

*Е.С. Немтина<sup>1</sup>, А.В. Калач<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Управление вневедомственной охраны при УВД по г. Воронежу,  
<sup>2</sup>Воронежский институт ГПСМЧС России; e-mail: k.nemtina@ya.ru)

## **СОСТОЯНИЕ И ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ОХРАННО-ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ**

*Проведён анализ состояния систем охранно-пожарной сигнализации. Показаны достоинства систем централизованного наблюдения и радиосистем передачи извещений.*

*Ключевые слова: системы охранно-пожарной сигнализации, системы централизованного наблюдения, радиосистемы передачи извещений.*

*E.S. Nemtina, A.V. Kalach*

## **STATE AND THE BASIC TENDENCIES OF DEVELOPMENT OF SYSTEM OF SECURITY-FIRE ALARM**

*Analyzes of state of systems of security-fire alarm. The advantages of systems of the centralized supervision and radio systems of transfer of notices is presented.*

*Key words: system of security-fire alarm, systems of the centralized supervision, radio systems of transfer of notices.*

В современных условиях система охранно-пожарной сигнализации всё чаще становится неотъемлемым атрибутом безопасности общественных учреждений, офисов, производственных и торговых предприятий, частных домов, квартир [1]. Ведь предотвратить материальный ущерб в результате несанкционированного проникновения на объект и хищения имущества гораздо проще, чем впоследствии компенсировать его.

Существует множество современных систем **охранно-пожарной сигнализации (ОПС)** различного уровня сложности – от простых до сложных микропроцессорных устройств [2]. Они обеспечивают контроль охраняемой территории с помощью датчиков – извещателей, оперативно фиксирующих любые нарушения охраняемой территории. Многие современные системы охранно-пожарной сигнализации обладают возможностью дистанционной передачи сигнала тревоги на центральный пульт охраны и выполняют ряд других сервисных функций. Первостепенной задачей является выполнение функции раннего обнаружения несанкционированного проникновения в защищаемые помещения или на территорию объекта.

Сложилась устойчивая тенденция усиления роли технических средств охраны. Эта тенденция не представляется случайной, так как исследования в области имущественной и личной безопасности установили, что применение технических средств позволяет минимизировать влияние самого ненадёжного звена в системе охраны – человека, ведь ему характерны такие свойства, как невнимательность, утомляемость и халатность. Кроме того, организация охраны с помощью технических средств обходится значительно дешевле, а её надёжность выше.

Многолетний опыт работы вневедомственной охраны МВД России показал, что централизованная охрана является наиболее эффективной и экономически выгодной. Суть её заключается в том, что информация от технических средств, установленных на распределенных по территории объектах, поступает на центральный пульт, где в автоматизированном режиме осуществляется её анализ, обобщение и выдача заявки на реагирование (в зависимости от ситуации полицейскому наряду либо технической службе). Технически централизованная охрана реализована в виде **системы централизованного наблюдения (СЦН)**.

Широко применяются СЦН, использующие телефонные линии в качестве каналов связи, что вполне объяснимо низкой стоимостью применения таких систем и почти повсеместной телефонизацией, позволяющей подключать практически любые объекты.

При создании СЦН в последние годы прошлого века основное внимание уделялось:

- автоматизации, позволяющей максимально упростить процессы сдачи или взятия объектов под охрану, сократить дежурный персонал **пультов централизованной охраны (ПЦО)**, значительно сократить количество ложных тревог из-за неправильных действий хозяйствующего субъекта;
- контролю канала связи, который обеспечивает высокую достоверность передачи и исключает потерю тревожной информации;
- разработке широкого спектра объектовых устройств с различными функциями и сервисными возможностями, позволяющих удовлетворить потребности самых широких слоев населения.

Были разработаны и внедрены такие системы, как "Ахтуба", "Юпитер", "Приток-А", "Фобос-А", "Фобос-З", которые не имеют существенных различий с точки зрения защиты объектов от несанкционированного проникновения, но каждая из них обладает своими достоинствами и недостатками, которые определяют и ограничивают область их применения.

Главным недостатком приведенных выше систем является невозможность объединения их в единый универсальный комплекс технических средств централизованной охраны в пределах одного ПЦО из-за разнородности технических и конструктивных решений, а также закрытой архитектуры построения. Вследствие этого возникают проблемы для всех подразделений вневедомственной охраны по внедрению, эксплуатации, обслуживанию и ремонту разнородных технических средств, проведению единой технической политики, обеспечению необходимого качества и надёжности оборудования, что ведёт к дополнительным финансовым затратам и увеличению тарифов на охранные услуги.

В целях развития и совершенствования централизованной охраны в последнее время к новым разработкам предъявляются требования по унификации, дающий возможность объединения различных устройств в единый программно-аппаратный комплекс централизованной охраны и интеграции с оптоволоконными линиями связи, что обусловлено внедрением предприятиями связи новых цифровых технологий передачи информации.

На сегодняшний день развитие централизованной охраны затруднено отсутствием единых требований к системам централизованного наблюдения, что в условиях разнообразия существующих и вновь появляющихся предприятий-разработчиков и производителей средств охранно-пожарной сигнализации не всегда позволяет унифицировать стыки систем передачи извещений как вновь разрабатываемых, так и уже находящихся в эксплуатации.

Особое внимание в последнее время уделяется созданию и внедрению **радиосистем передачи извещений (РСПИ)** [3]. Системы охранно-пожарной сигнализации, использующие радиочастотные каналы связи, позволяют существенно расширить сферу деятельности подразделений вневедомственной охраны путем организации охраны объектов, не имеющих линий телефонной связи, а также повысить надёжность систем охраны особо важных объектов за счёт дублирования телефонных каналов связи.

Радиоканальные системы ОПС обладают такими преимуществами, как отсутствие зависимости от телефонной линии и качества работы сети, простота и удобство монтажа, возможность охраны любого объекта (в пределах зоны действия радиоканальной сети).

Беспроводные системы ОПС делятся на четыре группы:

- GSM-системы;
- радиоканальные системы малого радиуса действия;
- радиоканальные системы большого радиуса действия;
- спутниковые системы.

В результате бурного развития средств мобильной связи **GSM-системы** получили широкое распространение. На рис. 1 представлена схема передачи информации в GSM-охранной системе при использовании функции SMS.



**Рис. 1.** Схема передачи информации в GSM-охранной системе при использовании функции SMS

Мобильные телефоны использовались в качестве каналобразующего оборудования, они подключались к охранным панелям при помощи интерфейса RS-232 и управлялись АТ-командами. Однако, данное решение не очень надёжно, так как телефоны могли "зависнуть" или просто отключиться. Кроме того, техническая эксплуатация мобильных телефонов не предусматривает

работу в помещениях с повышенной влажностью, что существенно ограничивает область их применения.

Беспроводные системы ОПС на базе GSM широко распространились благодаря их относительно невысокой стоимости, простоте установки и эксплуатации. Существенный недостаток подобных систем – низкая помехозащищенность: не секрет, что GSM-канал несложно подавить, "GSM-глушилки" сегодня легко приобрести, сеть GSM отличается невысокой стабильностью и может подвести в самый неподходящий момент, что ограничивает применение оборудования подобного класса при построении систем безопасности. GSM-системы применяются как резервные каналы связи [4].

**Радиоканальные системы малого радиуса действия** – это беспроводные системы, работающие в частотном диапазоне (433 МГц и 2,4 ГГц) с малым уровнем выходной мощности (от 10 мВт до 100 мВт соответственно). Как правило, данные системы используются для организации локальной беспроводной связи на территории крупных объектов. В зависимости от условий распространения радиосигнала радиус действия таких систем находится в пределах от нескольких сотен метров до нескольких километров. При этом **пункт централизованного наблюдения (ПЦН)** устанавливается на территории этого же объекта. Широкому распространению данных систем способствует их относительно низкая стоимость и простота монтажа. Низкая помехозащищенность и малый радиус действия являются недостатками данных систем.

**Радиоканальные системы большого радиуса действия** – это системы, которые имеют выделенный радиоканал и обеспечивают радиус действия от 20 до 100 км в городской местности. В основном системы данного класса используют частотный диапазон 146-174 МГц и уровень выходной мощности от 1 до 10 Вт. Системы со стандартными УКВ-радиоинтерфейсами используют частотную манипуляцию и ширину канала 12,5 или 25 кГц. Недостатки таких систем – низкая пропускная способность и невысокая помехозащищенность, так как сигнал с полосой 12,5 кГц легко подавить.

Системы, использующие специализированные радиоинтерфейсы, адаптированные под решение задач радиоохраны, обеспечивают защиту информации и высокую помехозащищенность канала связи. Пример такой системы – радиоканальная система АРКАН, для передачи информации в которой используются узкополосные сигналы и алгоритм "прыгающих частот": частота перестраивается по случайному закону в широкой полосе (300-500 кГц), что обеспечивает высокую емкость системы и высокую помехозащищенность. Основным недостатком радиоканальной системы большого радиуса действия является высокая стоимость установки, но при применении в средних и крупных городах на ПЦН с абонентской базой свыше 2000–3000 абонентов данные затраты окупаются.

В местах, где отсутствует мобильная и проводная связь, применяются **спутниковые системы**, которые используют в качестве каналов связи спутниковую связь ("ГлобалСтар", "Инмарсат", "Турайя"). Высокая стоимость абонентского оборудования и затрат на эксплуатацию является главным недостатком этих систем, но для решения задач охраны удаленных одиночных объектов данные системы не имеют другой альтернативы.

Все перечисленные технологии на сегодняшний день активно развиваются и широко применяются для решения задач охраны стационарных объектов. При выборе той или иной системы ОПС определяющими факторами являются характеристика объектов, их количество, требования к надёжности передачи сообщений и удаленность объектов. В некоторых случаях для повышения надёжности используется резервирование каналов связи. Можно с уверенностью сказать, что будущее систем ОПС за беспроводными технологиями и скоро они полностью вытеснят с рынка проводные охранные системы.

#### **Литература**

1. **Волхонский В.В.** Системы охранной сигнализации. С.-Пб.: Экополис и культура, 2005.
2. **Синило В.Г.** Системы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации: учебник для нач. проф. образования. М.: Издательский центр "Академия", 2010.
3. **Тепляков И.М.** Основы построения телекоммуникационных систем и сетей: учебное пособие. М.: Радио и связь, 2004. 328 с.
4. <http://www.ohrana-gsm.ru>.