

Буцынская Т.А.
КОМБИНАЦИИ ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ В СИСТЕМЕ
ТРЕВОЖНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Предложены локальные структуры построения линейной части системы тревожной сигнализации, в которых извещатели могут объединяться в группы для повышения достоверности обнаружения проникновения на объект нарушителя или возникновения очага пожара.

При формировании системы тревожной (охранной, пожарной или охранно-пожарной) сигнализации часто возникает задача повышения надежности блокировки отдельных участков объекта, на которых обычные извещатели не могут обеспечить требуемый уровень достоверности обнаружения. К таким причинам можно отнести недостаточные тактические или технические возможности извещателей для работы в конкретных условиях объекта.

В таких случаях используют комбинированные или совмещенные извещатели [1], а также комбинацию извещателей различного вида.

Комбинированные извещатели объединяют в своем составе несколько каналов обнаружения, подключенных к блоку логической обработки формируемых ими сигналов. Комбинированный извещатель имеет одну общую для всех каналов зону обнаружения.

Комбинированные пожарные извещатели используют, как правило, объединяющую логику "или" с каналами, обнаруживающими разные факторы пожара, что позволяет повысить вероятность обнаружения пожара на его ранней стадии.

Комбинированные охранные извещатели в основном используют объединяющую логику, близкую к "и" (почти "и", последовательное "и"), позволяющую повысить помехозащищенность без существенного ухудшения обнаружительной способности.

Совмещенный охранный извещатель – это модуль, объединяющий в одном корпусе несколько, в общем случае, независимых извещателей со своими зонами обнаружения и выходными цепями, подключаемыми к шлейфу сигнализации приемно-контрольного прибора. Однако существуют такие совмещенные извещатели, как, например, "Сова-2А", "Сова-3А", "Орлан-Ш", в которых используется одно выходное реле с объединяющей логикой "или". Эти извещатели предназначены для работы в одном рубеже охранной сигнализации и позволяют обнаружить различные варианты проникновения нарушителя и полностью блокировать отдельный участок объекта.

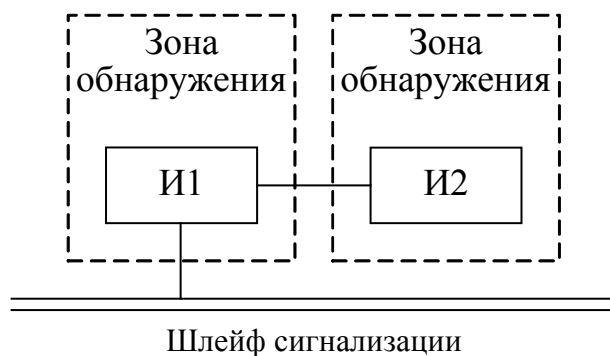
Для аналогичных целей могут использоваться и комбинации охранных или пожарных извещателей. Под комбинацией в системе сигнализации понимается группа извещателей одного назначения, имеющих общую

зону обнаружения или различные зонам, но объединенные между собой электрическими цепями для организации их взаимодействия.

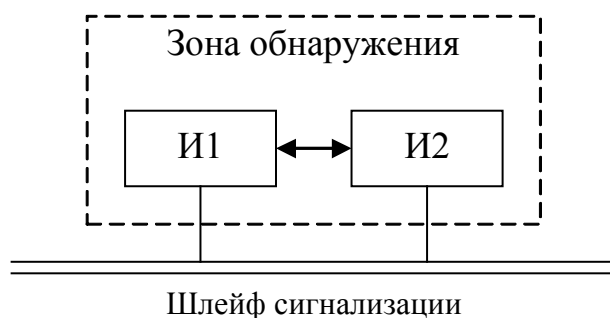
Простейшим примером комбинации является "дублирование" контролируемой зоны двумя пожарными или охранными извещателями с выходными цепями, подключаемыми в один шлейф сигнализации (рис. 1-а). В этом случае достигается увеличение надежности обнаружения опасности.



a



б



в

Рис. 1. Варианты формирования комбинации извещателей

Другим примером фактической комбинации является построение совмещенного охранного извещателя ИО 315-3 "Орбита", который объединяет поверхностные ударно-контактные извещатели блокировки остекленных конструкций (типа "Окно") и точечные магнитоконтактные извещатели (рис. 1-б). Магнитоконтактные извещатели (называемые в технической документации на извещатель датчиками перемещений) подключаются с помощью дополнительной линии связи к блоку обработки сигналов. Формирование тревожного извещения происходит по логики "или" при срабатывании любого магнитоконтактного или ударно-контактного извещателей. Такой извещатель может заблокировать оконный проем, обнаруживая как разрушение стекол в оконной раме, так и открывание окна.

Преимущество такой комбинации заключается в решении локальной задачи блокировки отдельного участка объекта без привлечения ресурсов приемно-контрольного прибора, что в целом повышает надежность и экономичность системы сигнализации.

На наш взгляд возможности комбинации далеко не исчерпываются перечисленными вариантами. На рис. 1-в представлен возможный перспективный вариант комбинации извещателей с использованием тактики "подтверждения" тревожной ситуации [2]. Возможны различные варианты их совместной работы. В "жестком" варианте срабатывание каждого одного извещателя может происходить только при срабатывании другого в определенном временном интервале. В "мягком" варианте – чувствительность одного извещателя может изменяться (увеличиваться или уменьшаться) при формировании управляющего сигнала другим извещателем. Возможен вариант, когда к шлейфу сигнализации подключаются выходные цепи только одного извещателя.

Рассмотрим конкретный пример комбинации оптико-электронного пассивного и радиоволнового доплеровского извещателей с объемной зоной обнаружения. Данная комбинация по тактико-техническим возможностям является аналогом комбинированного извещателя "Сокол-2". Вместе с тем ее отличает лучшая обнаружительная способность. Извещатели размещаются на объекте как показано на рис. 2. Таким образом, их чувствительность максимальна в направлении вероятного движения нарушителя. Действительно, как известно [3], чувствительность оптико-электронного пассивного извещателя максимальна при движении цели перпендикулярно к направлению его чувствительных зон. Для радиоволнового извещателя максимальное значение доплеровского сдвига частоты, а, следовательно, и максимальная чувствительность достигается при радиальном движении отражателя.

Если разместить комбинированный извещатель "Сокол-2" на месте любого из показанных на рис. 2 извещателей, чувствительность составляющих его каналов будет неоднородной, что приведет к снижению эффективности обнаружения.

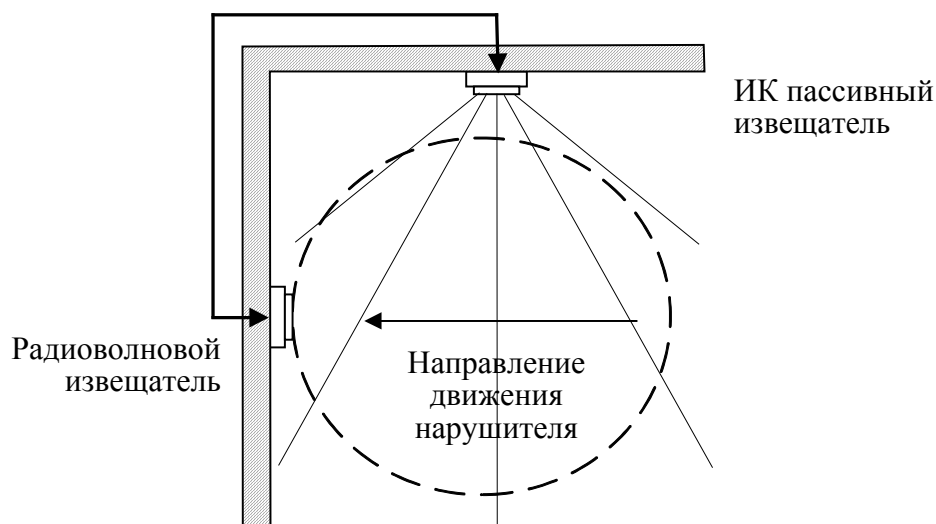


Рис. 2. Схема размещения комбинации извещателей

Для системы пожарной сигнализации положительный эффект может быть достигнут при комбинации извещателей, обнаруживающих разные факторы пожара и влияющие на чувствительность друг друга [4].

Таким образом, комбинация извещателей является одним из перспективных направлений повышения эффективности функционирования системы тревожной сигнализации.

Литература

1. Буцынская Т.А. Извещатели с подтверждением тревожной ситуации. - Интернет-журнал "Технологии техносферной безопасности"— август 2007, № 4 — <http://ipb.mos.ru/ttb>.
2. . Буцынская Т.А. Состояние и перспективы интеграции технических средств в информационно-управляющих системах охраны и пожарной безопасности объектов // Системы безопасности №2(62). – М.: Гротек, 2005. - С. 170-172.
3. Кирюхина Т.Г., Членов А.Н., Буцынская Т.А. Электронные системы безопасности - М.: НОУ "Такир", 2006 - 211 с.
4. Членов А.Н., Фомин В.И., Буцынская Т.А., Демехин Новые методы и технические средства обнаружения пожара - М.: Академия ГПС МЧС России, 2006 - 186 с.