



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

«ПРОБЛЕМИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ:
УПРАВЛІННЯ, ПОПЕРЕДЖЕННЯ,
АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНІ ТА СПЕЦІАЛЬНІ РОБОТИ»

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ
ІІІ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ



Харків
1-2 жовтня 2015 р.

обнаружения. Это одноканальный во времени способ амплитудного обнаружения. Многоканальное обнаружение предусматривает максимальный сдвиг во времени входной реализации случайного процесса на половину длительности радиосигнала и наличия дополнительных каналов обнаружения, сдвинутых на время пропорциональное отношению половины длительности радиосигнала к числу каналов и нахождению максимума амплитудного отношения правдоподобия на выходе всех каналов обнаружения.

Использование энергетического подхода и амплитудной обработки входной реализации случайного процесса открывает перспективу улучшения качества получаемой информации ДЗЗ, но требует предварительного исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Патент на корисну модель 57216. Україна, МПК G01S 7/02. Процес енергетичного виявлення радіосигналів Г.В.Певцов, А.Я.Ялущенко, та ін.; - №201012202; заявл. 15.10.2010; опубл. 10.02.2011, Бюл. №3.
2. Певцов Г.В., Ялущенко А.Я., Карлов Д.В., Трофименко Ю.В., Клімшєн О.О. // Патент на корисну модель 64707. Україна, МПК G01S 7/34. / Спосіб багатоканального за часом енергетичного виявлення радіосигналів; - №201106721; заявл. 30.05.2011; опубл. 10.11.2011, Бюл. №21.

УДК 614.8

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ ПУТЕЙ РАЗВИТИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПОЖАРОПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

*Посталов Б.Б., д.т.н., профессор, НУТЗ Украины,
Полстяккин Р.М., НУТЗ Украины*

На данный момент в современном мире существуют и возникают множество объектов с большой концентрацией материальных и людских ресурсов, нуждающихся в современной пожаропредупредительной сигнализации для обнаружения возможных очагов загорания на раннем этапе. Такая сигнализация должна отвечать жестким требованиям достоверного обнаружения загораний в постоянно усложненных условиях функционирования объектов. Раннее обнаружение очагов загорания можно определить по физическим компонентам загорания (ФКЗ) - температуре, газообразным продуктам, дыму, пламени, при этом показатель эффективности обнаружения загораний будет определяться реализуемыми вероятностями правильного и ложного обнаружения загораний. Эффективность пожаропредупредительной сигнализации существенно будет зависеть от достоверности и точности информации на выходе измерителей пожарных извещателей. Так, по данным статистики, на период 2014 года на территории Украины системами пожаропредупредительной автоматики было оборудовано более 380 тысяч объектов. На этих объектах, в тот же период, было зафиксировано 349 пожаров, которые своевременно были ликвидированы и не развились на большую площадь, при этом были спасены материальные ценности на сумму 81,4 млн. грн. В тоже время, в 45 случаях не сработала система пожаропредупредительной автоматики, с вытекающими из этого последствиями [1].

Одним из актуальных и конструктивных направлений решения проблемы повышения эффективности систем автоматической пожаропредупредительной сигнализации является использование комплексного подхода, базирующегося на структурной избыточности и согласованной оптимизации элементов систем автоматического обнаружения загорания с учетом всех этапов обработки измерительной информации.

В системах автоматической пожаропредупредительной сигнализации, в качестве первичных источников измерительной информации о величине контролируемых признаков загорания, широко используются различные типы первичных извещателей (ПИ). При достижении физическими компонентами загорания (или совокупности компонентов) установленной пороговой величины происходит автоматическая выдача соответствующего сигнала об обнаружении загорания в систему пожаропредупредительной сигнализации [2,3]. Эффективность систем пожаропредупредительной сигнализации, являющихся по своей сути системами бинарного обнаружения, целесообразно оценивать тремя основными компонентами. Прежде всего, это компоненты характерные для традиционных систем обнаружения сигналов на фоне шумов в виде соответствующих вероятностей правильного и ложного обнаружения. Для систем автоматической пожаропредупредительной сигнализации важным показателем также является время обнаружения очагов загорания. Особая важность указанных показателей обусловлена тем, что при правильном решении обнаружения очага загорания минимизация времени, затрачиваемого на данное решение, существенно влияет на снижение общего ресурса и времени. Они необходимы для локализации очага загорания или развивающегося во времени пожара. Поэтому повышение эффективности систем автоматической пожаропредупредительной сигнализации будем рассматривать через указанные показатели. При этом будем учитывать, что большинство систем автоматической пожаропредупредительной сигнализации строятся на основе использования совокупности ПИ, представляющих собой соединение измерителей соответствующих контролируемых признаков очага загорания и устройств обработки первичной информации, предоставляемой на их выходе в виде наблюдаемого набора данных.

Оптимизации и идентификации параметров различных измерителей, используемых в существующих ПИ, посвящены работы [4,5]. Однако в этих работах исследования выполнены применительно к заданной заранее структуре измерителей. Синтез оптимальной структуры измерителей при этом не рассматривается.

В отличие от структурного, неструктурный подход к синтезу позволяет не только отыскивать оптимальную структуру измерителя среди всех возможных измерителей для заданных условий, но и оценивать потенциальные (предельные) характеристики, и определять степень совершенства измерителей существующих ПИ и предлагаемых решений по их улучшению, а также выбирать пути их эффективной модернизации.

В работе [6] предложен подход к решению рассматриваемой проблемы на основе использования структурной избыточности за счет объединения первичных ПИ в группы для создания групповых ПИ с групповым правилом обнаружения очага загорания. Однако возможность снижения ложных обнаружений там не рассматривается.

В связи с этим дальнейшую работу целесообразно направить на рассмотрение конструктивного решения указанной выше проблемы на основе использования комплексного подхода, базирующегося на структурной

избыточности и согласованной оптимизации всех элементов системы автоматической пожаропредупредительной сигнализации.

ЛІТЕРАТУРА

1. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2014 році: К.: УНДПЗ, 2015. – 365 с.
2. Членов А.Н. Автоматические пожарные извещатели. М.: НИЦ «Охрана» ВНИИПО МВД России, 1997. -51 с.
3. Федоров А.В. Системы и технические средства раннего обнаружения пожара / А.В. Федоров, А.Н. Членов, А.А. Лукьянченко, Т.А. Буцьнская, Ф.В. Демезин: Монография. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2009. – 159 с.
4. Абрамов Ю.А. Повышение эффективности обнаружения пожара по температуре / Ю.А. Абрамов, В.М. Гвоздь, Е.А. Тищенко. – Харьков: НУТЗУ, 2011. – 129 с.
5. Поспелов Б.Б. Оптимальный выбор количества пожарных извещателей в системе защиты резервуара с нефтепродуктом / Б.Б. Поспелов, А.Е. Басманов, А.А. Михайлюк, Я.С. Кулик // Проблемы пожарной безопасности. – Х.: НУТЗУ, 2011. – Вып. 30. – С. 12-15.
6. Поспелов Б.Б. Структурный метод повышения надежности датчиков первичной информации в системе ослабления последствий чрезвычайной ситуации / Б.Б. Поспелов, А.Е. Басманов // Проблемы чрезвычайных ситуаций. – Х.: НУТЗУ, 2011. – Вып. 14. – С. 129-134.

УДК 614.84

ВРАХУВАННЯ ПОЖЕЖНО-ТЕХНІЧНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГОРЮЧОЇ РЕЧОВИНИ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ «ДЕФЛАГРАЦІЙНИХ ВИБУХІВ»

Рябінін І.М., НУЦЗ України

При дослідженні дефлаграційних вибухів необхідно враховувати пожежно-технічні характеристики горючої речовини. До показників пожежо- та вибухонебезпечності газів відносяться: група горючості, температура samozаймання, нижня та верхня концентраційна межа поширення полум'я, мінімальна енергія запалювання, здатність вибухати та горіти при взаємодії з водою, киснем повітря та іншими речовинами, нормальна швидкість розповсюдження полум'я, мінімальний вибухонебезпечний вміст кисню, мінімальна концентрація флегматизатора, максимальний тиск вибуху, швидкість наростання тиску при вибуху. Для рідин – група горючості, температура спалю, температура займання, температура samozаймання, нижня та верхня концентраційна межа поширення полум'я, температурні межі (нижня та верхня) розповсюдження полум'я, мінімальна енергія запалювання, здатність вибухати та горіти при взаємодії з водою, киснем повітря та іншими речовинами, нормальна швидкість розповсюдження полум'я, швидкість вигорання, мінімальний вибухонебезпечний вміст кисню, мінімальна концентрація флегматизатора, максимальний тиск вибуху, швидкість наростання тиску при вибуху.

Поширення полум'я в сумішах горючого і окисника можливо тільки у визначеному діапазоні їхніх концентрацій. При запалюванні суміші, склад якої виходить за ці межі, стійке горіння не виникає. Для горючих сумішей розрізняють