

АСПЕКТЫ ОПТИМАЛЬНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЖАРНЫХ РОБОТОВ

Землянський А.Н., Джулай А.Н., Быченко А.А.

Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
Національного університету громадянської захисту України, Черкаси, Україна

В доповіді розглянуто ситуація зв'язана з надійністю і раціональністю установки систем пожежної автоматики.

Учитывая современное состояние, особенности, преимущества и недостатки функционирующих систем противопожарной защиты, оптимизацию структуры системы пожаротушения на пожарных роботах необходимо ориентировать на их временных и эксплуатационных параметрах, а также экспертных заключений, содержащие интегральный «опыт» эксплуатации подобных систем с возможностью учета особенностей окружающей среды [4].

Решение задачи определения оптимальной структуры размещения пожарных роботов сопровождается соблюдением некоторых принципов. В частности, при проектировании системы пожаротушения необходимо предусматривать учет возможных человеческих жертв, величину материального ущерба, возможные последствия техногенных и экологических катастроф. Прогнозирование возможных будущих форс-мажорных обстоятельств и анализ статистической информации, содержащей данные о пожарах, параметрах срабатывания роботизированной системы пожаротушения, жертвах и материальном ущербе, проведенные в комплексе, являются необходимым условием определения мощности и структуры устанавливаемой системы пожаротушения. Еще одним аспектом всестороннего анализа является определение материального ущерба от ложного срабатывания системы пожаротушения.

Устанавливая роботизированную систему пожаротушения, имеем задачу идентификации зависимостей:

$$\begin{aligned} K &= F_1(X_m, S), \\ L &= F_2(X_m, S), \end{aligned} \quad (1)$$

где K – количество пожарных роботов в помещении, X_m – влияющие внутренние факторы, S – размер ущерба от несрабатывания или несвоевременного срабатывания пожарного робота, L – форма размещения пожарных роботов.

Необходимо также решать задачу максимизации уровня резервирования при минимизации количества пожарных роботов и упрощении схемы их размещения. Не в последнюю очередь здесь обращаем внимание на стоимостный критерий.

Ее решение заканчивается построением области компромисса, исходя из которой, можно определить приемлемый вариант по количеству и форме размещения пожарных роботов.

Для решения такой задачи возможно использование аппарата теории нечетких нейросетей или эволюционного моделирования. Последнее по ряду соображений представляется предпочтительным, хотя эксперименты остаются еще впереди.

Литература

1. Снитюк В.Е. Эволюционные технологии принятия решений в пожаротушении: [монография] / В.Е. Снитюк, А.А. Быченко, А.Н. Джулай. – Черкасы: Маклаут, 2008. – 264 с.
2. Снитюк В.Е. Прогнозирование. Модели, методы, алгоритмы: [учеб. пособие] / В.Е. Снитюк. – К.: Маклаут, 2008. – 364 с.
3. Zemlyansky, A. Optimization of fire alarm systems based on evolutionary methods / A. Zemlyansky, V. Snytyuk // Int. Journal "Information Theories and Applications". – 2012. – Vol. 12, № 2. – Pp. 132-138.
4. Гнатюк Г.Н. Экспертные технологии принятия решений / Г.Н. Гнатюк, В.Е. Снитюк. – Киев: Маклаут, 2008. – 444 с.