

Г.Е. Шепитько

О РАСЧЁТЕ ВЕРОЯТНОСТИ ПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТА

Известна методика расчёта пожароопасности помещений по методу Гретенера [1], однако её использование затруднено на этапе разработки концепции системы безопасности объектов из-за необходимости большого объёма исходных данных для проведения расчётов.

Ограничившись задачей оценки вероятности риска уничтожения только материальных ценностей при пожаре на невзрывоопасных объектах торговли, можно записать следующее выражение для вероятности пожара в течение года:

$$P_n = P_{cm} \prod_{j=1}^{j=q} (1 - P_{nz})^j, \quad (1)$$

где P_{cm} – статистическая оценка вероятности возникновения пожара на аналогичных объектах (для объектов торговли $P_{cm} = 0,01-0,04$);

q – количество независимых рубежей пожарной защиты;

P_{nz} – условная вероятность пожарной защиты объекта, определяемая соотношением

$$P_{nz} = 1 - P_{pn} (1 - P_{бор} P_{об} P_{nm})(1 - P_{отм}); \quad (2)$$

P_{pn} – вероятность развития пожара на объекте, определяемая по формуле

$$P_{pn} = 1 - EXP(-t_{nm} / T_{pn}); \quad (3)$$

t_{nm} – время запаздывания включения средств пожаротушения (время, необходимое для обнаружения пожара, передачи информации о пожаре, прибытия к месту пожара и развёртывания), которое определяется расчётным путём по формуле (5) при заданной вероятности P_{nm} своевременного включения средств пожаротушения;

T_{pn} – среднее время развития пожара, определяется на основе статистических данных (для объектов торговли $T_{pn} = 15-60$ мин);

$P_{бор}$ – вероятность безотказной работы средств обнаружения пожара, передачи информации и пожаротушения

$$P_{бор} = EXP(-t_{но} / T_{кр}); \quad (4)$$

$t_{но}$ – среднее время наработки на отказ системы обнаружения, передачи информации и тушения пожара ($t_{но} = 1-30$ тыс. час);

$T_{кр}$ – период контроля работоспособности системы обнаружения, передачи информации и тушения пожара ($T_{кр} = 100 - 5000$ час);

P_{nm} – вероятность своевременного включения средств пожаротушения

$$P_{nm} = 1 - EXP(-t_{nm} / T_{cp}); \quad (5)$$

T_{cp} – среднее время включения средств пожаротушения с учётом инерционности средств обнаружения и передачи информации (ручной огнетушитель $T_{cp} = 1-2$ мин, АУП $T_{cp} = 2-3$ мин, пожарная команда $T_{cp} = 5-30$

мин);

$P_{отм}$ - вероятность выполнения всех необходимых организационно-технических мероприятий по предотвращению возникновения и развития пожара

$$P_{отм} = 1 - EXP(-5M^5 / 1 + M^5); \quad (6)$$

M – относительная доля фактически выполненных мероприятий на объекте

$$M = \sum_{i=1}^n M_i / \sum_{i=1}^m M_i; \quad (7)$$

m и n - общее количество необходимых и количество фактически выполненных мероприятий на объекте;

M_i – экспертная балльная оценка степени результативности i -го мероприятия.

Например, при $q = 1$, $T_{pn} = 15$ мин, $T_{cp} = 10$ мин, $P_{бор} = P_{об} = P_{нт} = P_{отм} = 0,7$ получим значение $P_{нз} = 0,89$.

На базе соотношений (1-7) и СУБД Access-2000 разработана компьютерная программа **Veragor** расчёта вероятности пожарной защиты объектов.

Литература

1. Осипова М.Н. Методическое пособие по оценке пожароопасности помещений различного назначения методом Гретенера. –М.: НОУ "Такир", 1998. –68 с.