

СХЕМА АНАЛИЗА РАЗВИТИЯ ПОЖАРА, ОБРАЗОВАНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ДЫМА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТАХ Г. ХАРЬКОВА

А.В, Елизаров

(представлено докт. техн. наук, С.А. Тюриным)

На основе изучения практических потребностей пожарной охраны разработана схема возможного развития пожара - приложение к оперативному плану тушения, приведен алгоритм выбора наиболее важных в отношении пожарной безопасности объектов г. Харькова

Существующие методики расчета, основных характеристик развития пожара на промышленных предприятиях (например, часто не учитывают практических потребностей пожарной охраны как в области методик расчета, так и при оформлении результатов.

Автором были разработаны алгоритмы расчета [2] и соответствующее программное обеспечение, ориентированные на использование непосредственно в работе пожарной охраны.

В рамках сотрудничества с УГПО УМВД в Харьковской области разработана программа исследований наиболее важных в экономическом или социальном отношении объектов г. Харькова. Схема алгоритма выбора наиболее опасных в пожарном отношении объектов г. Харькова приведена на рис. 1. При оформлении результатов расчета характеристик развития пожара используем представления, предложенные в [3], однако предлагаемую в указанной работе методику следует уточнить и расширить, с тем чтобы полученные схемы развития пожара могли быть непосредственно использованы в виде приложений к оперативным планам тушения. Схема развития пожара, отражающая последовательность возгорания объектов, находящихся на территории предприятия (или внутри помещения) должна учитывать границы зон поражения для человека в каждый момент времени (тяжелого, среднего, легкого), при этом опасными факторами пожара считаются повышенная температура, излучение, компоненты газовой фазы и макрочастиц дыма в помещении. Значения температуры и плотности потока излучения естественно рассматривать на высоте, равной приблизительно половине человеческого роста над уровнем пола помещения (около $H=1$ м.). Начиная с момента времени t^* зона поражения будет занимать всю площадь помещения (что соответствует ситуации, когда средняя температура на высоте H превысит заданное критическое значение. Методики расчета плотности потока энергии излучения и температуры в непосредственной окрестности источника пожара в помещении изложены в [2].

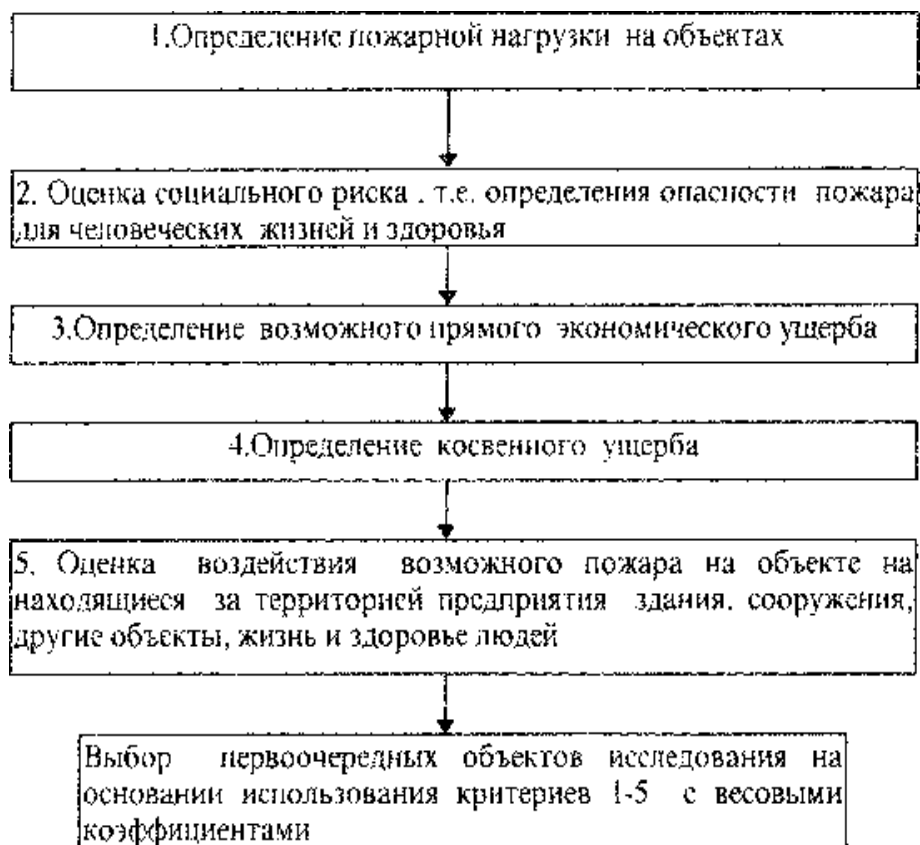


Рисунок 1 - Алгоритм выбора наиболее опасных в пожарном отношении объектов г. Харькова

Для того, чтобы учесть возможность удушения или отравляющее воздействие продуктов горения, понятия зон поражения не достаточно, поскольку воздействие указанных факторов существенно различно у поверхности земли (или пола помещения) и на высоте человеческого роста. В настоящей работе рассматриваются вопросы развития пожара в помещениях, поэтому выделим: а) зоны поражения на уровне пола - зона А; б) зоны поражения на уровне человеческого роста (около 1,8 м) - зона Б. При более детальном анализе естественно рассматривать зоны А1, А2, А3 (Б1, Б2, Б3) - соответственно для тяжелого, среднего и легкого поражения.

Для большинства помещений развитие пожара хорошо моделируется с помощью зонных моделей [1,2], поэтому для прямоугольного в плане помещения положение зон А и Б определяется движением поверхности раздела и концентрацией опасных для жизни и здоровья веществ по обе стороны границы. В момент начала пожара зон А и Б в помещении нет; начиная с некоторого момента времени t^* появляется зона А, Момент t^* соответствует ситуации, когда: концентрация одного или нескольких компонентов газовой фазы и/или макрочастиц дыма в “горячей” зоне становится опасной для жизни и здоровья людей; высота поверхности раздела над уровнем пола ее

превышает 1.8 м. Зона **Б** появляется в момент времени t^* , когда концентрация одного или нескольких компонентов газовой фазы и/или макрочастиц дыма в “холодной” зоне опасна для жизни и здоровья людей.

В рамках математической модели развития пожара [1,2] положение зон **А** и **Б** (если они есть) в каждый момент времени соответствует всей площади помещения. Данная работа является актуальной, т.к. основная ее направленность - дать практическим работникам пожарной охраны надежный инструмент для определения возможных опасностей в боевых условиях. Существующей нормативной документации явно недостаточно для того, чтобы выполнить прогноз развития пожара.

Новизна работы состоит в том, что предложена последовательность оформления результатов расчета основных характеристик развития пожара, образования и распространения дыма в помещении, которая:

а) ориентирована на используемые математические модели развития пожара (в нашем случае- зонные, в дальнейшем автор планирует разработать аналогичные схемы для CFD- моделей [1]);

б) позволяет без больших затрат труда и времени выполнить прогнозирование ситуации при пожаре персоналу без специального образования в области теории горения, математики и программирования.

ЛИТЕРАТУРА

1 Henry E. Mitler. Mathematical models of Enclosure fires// National Institute of Standards and technology, Building and Fire Research Laboratory, Gaithersburg, MD 20899, 1991. - 33 p.

2 Абрамов Ю.А., Елизаров В.В., Кардаш С.П., Елизаров А.В., Стоянов А.Ф. Современные средства противопожарной защиты/ Харьков: ХИПБ, 1998.-290 с.

3 Стоянов А.Ф. Оперативная оценка основных характеристик сценария развития пожара в помещения// ”Пожежна безпека-99”,- Черкассы: Черкасский институт пожарной безопасности.- 1999. (в печати).