



Министерство по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ: ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ И ЛИКВИДАЦИЯ

*Сборник тезисов докладов
III Международной научно-практической
конференции*

Том 1

Минск
2005

Программный комитет конференции:

Бариев Э.Р. (сопредседатель)
 Мясникович М.В. (сопредседатель)
 Астапов В.П., Луц Акерман, Жук А.И., Ворвик Индер, Лупей А.Ю.,
 Махутов Н.А., Андрус Петри, Подоляко В.М., Гранович В.Б.,
 Рахманов С.К., Римжа М.И., Джихан Султаноглу, Фалеев М.И.,
 Вальтер Фуст, Юшкевич Н.Т.

Организационный комитет конференции:

Кудряшов А.Н. (председатель)
 Копылов Н.П. (заместитель председателя)
 Абрамэйко С.В., Болов В.Р., Воробьев В.К., Голубев О.В., Докучаев А.Н.,
 Карпицкий В.В., Котов С.Г., Лиштван И.И., Нацеевский С.А.,
 Маковчик А.В., Терехина С.П.

Редакционная коллегия:

Бариев Э.Р. (научный редактор),
 Кудряшов А.Н. (заместитель научного редактора),
 Черневич О.В. (ответственный секретарь),
 Лупей А.Ю., Котов С.Г., Шиян О.В.
 (члены редакционной коллегии)

Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация:
 Сборник тезисов докладов III Международной научно-практической
 конференции. В 3 т. Т. 1 / Ред. кол.: Э. Р. Бариев и др. – Мн.,
 2005. – 344 с.

Тезисы, включенные в настоящий сборник, одобрены для публикации
 Организационным комитетом конференции, координационным Советом по научно-
 техническому обеспечению пожарной безопасности и научно-техническим Советом
 Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь.
 Тезисы рецензированы.

УДК 614.84

© Учреждение «Научно-исследовательский
 институт пожарной безопасности и
 проблем чрезвычайных ситуаций»
 МЧС Республики Беларусь, 2005

СОДЕРЖАНИЕ

Бариев Э.Р. НАУКА В ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СЛУЖБЕ	15
МОНИТОРИНГ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	18
L. Ackermann OVERVIEW ON EMERGENCY PLANNING IN GERMANY	15
Stig Husin OVERVIEW ON EMERGENCY PLANNING IN SWEDEN	18
Абрамов Ю.А., Кривошлыкеев С.Ф., Тарасенко А.А. АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ СИЛ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ПРИ ЛОКАЛИЗАЦИИ ЛАНДШАФТНОГО ПОЖАРА	20
Абрамов Ю.А., Тютюнник В.В., Шевченко Р.И. ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	22
Абрамов Ю.А., Тютюнник В.В., Шевченко Р.И. АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ В СИСТЕМЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	24
Алексеев Г.И., Камович А.А., Людис А.И., Мильман В.А. ВВОД ШИРОКОФОРМАТНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ МОБИЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ	27
Астахов П.В., Бажков Ю.П. КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРОВ НАДЕЖНОСТИ НЕОДНОРОДНЫХ СРЕД ФОТОДЕФЛЕКЦИОННЫМ МЕТОДОМ	29
Бабенко В.С., Дендаренко Ю.Ю., Тищенко Е.А. ЗАЩИТА ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ АВАРИЯХ С ФАКЕЛЬНЫМ ГОРЕНИЕМ УГЛЕВОДОРОДОВ	32
Бессонный В.Л., Буц Ю.В. СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА – ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ	34
Болов В.Р. МОНИТОРИНГ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	37
Бондаренко В.В. КОЦЕНКЕ ВЩЕРБА. НАНОСИМОГО СЛОЖНОЙ СИСТЕМЕ	39

- Тимченко А.А., Мельник В.П., Подгорный Н.В.
СИСТЕМНЫЕ МОДЕЛИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ
ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ 323
- Трегубов Д.Г., Шенелева А.И., Жерноклев К.В.
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ САМОВОСПЛАМЕНЕНИЯ УГЛЕВОДОРОДОВ
ПО ИХ СВОЙСТВАМ 326
- Тютюник В.В., Скирта Л.Г., Иванов Н.И.
О РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ РЕЖИМОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ
С ПОВЫШЕННОЙ СТЕПЕНЬЮ ВЗРЫВООПАСНОГО РИСКА 328
- Усов А.М., Луцкий А.П., Сакута А.А., Мурзич О.Г.
ВОЗГОРАЕМОСТЬ МЯГКОЙ МЕБЕЛИ И ПОСТЕЛЬНЫХ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ
ОТ ТЛЕЮЩИХ ТАБАЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ 331
- Хасанов И.Р.
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВЫСОТНЫХ
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ 334
- Черкасов Е.Ю., Чешко И.Д., Голиков А.Д.
РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПОЖАРА ПО ДЕРЕВЯННЫМ ВОЗДУХОВОДАМ
В СТАРИННЫХ ЗДАНИЯХ С УЧЕТОМ ВЛИЯНИЯ ПРОДУКТОВ ПИРОЛИЗА
(МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ) 336
- Штых А.А., Климович А.С.
О ПРОВЕДЕНИИ ОГНЕВЫХ ИСПЫТАНИЙ ФРАГМЕНТОВ И ЭЛЕМЕНТОВ
СБОРНО-МОНОЛИТНЫХ КАРКАСОВ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ СЕРИИ
Б1.020.1-7* 338
- Яцковский А.Г., Усов А.М.
МЕТОДИКА ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОСТИ К СТАРЕНИЮ ОГНЕЗАЩИТНЫХ
МАТЕРИАЛОВ 341

Бариев Э.Р.

Министр по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь

НАУКА В ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СЛУЖБЕ

Эффективное функционирование государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, государственных систем пожарной, промышленной и радиационной безопасности в Республике Беларусь требует соответствующего научно-технического обеспечения. Согласно Концепции совершенствования государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны (ГСЧС и ГО) на 2004–2007 гг., утвержденной Указом Президента Республики Беларусь от 09.06.2004 № 277, одним из основных принципов совершенствования ГСЧС и ГО является научная обоснованность при выборе направлений, методов и способов защиты от чрезвычайных ситуаций, а одной из основных задач – нормативно-правовое и научно-техническое обеспечение, разработка и привлечение новейших технологий и технических средств для решения задач защиты населения и территорий.

Министерство по чрезвычайным ситуациям уделяет значительное внимание организации и проведению научно-технических разработок по проблемам безопасности и защиты от аварий и катастроф природного и техногенного характера. В 2000–2004 гг. Министерство являлось государственным заказчиком государственной научно-технической программы (ГНТП) «Разработать методы и средства защиты населения и территорий при авариях, природных и техногенных катастрофах» («Чрезвычайные ситуации»), исполнителями которой являлись 32 научные, учебные, проектно-изыскательские и производственные организации, подведомственные МЧС, Национальной академии наук, Министерству образования, Министерству здравоохранения, Министерству жилищно-коммунального хозяйства, Министерству промышленности, Министерству природных ресурсов и охраны окружающей среды, Министерству энергетики.

При выполнении программы разработан ряд образцов аварийно-спасательной техники, средств пожаротушения, информационно-аналитических систем мониторинга, прогнозирования чрезвычайных ситуаций и обеспечения эффективного управления при минимизации их последствий, а также достигнут существенный экономический эффект от внедрения приемлемой по техническим характеристикам отечественной

Такое многообразие датчиков связано, во-первых, с наличием различных факторов пожара. Во-вторых, с наличием большого разнообразия типов объектов, подлежащих противопожарной защите. Эффективность применения пожарных извещателей и их работоспособность зависят от оптимального выбора типа датчика, места его установки и условий эксплуатации. Одной из наиболее важных характеристик извещателя является чувствительность, т.е. насколько быстро и уверенно датчик может «сообщить», что в контролируемом им помещении скоро начнется пожар. Однако понятие чувствительности, кроме прочих свойств, подразумевает еще не менее важное свойство датчика. Он ни при каких обстоятельствах не должен давать ложные срабатывания. Вы можете себе представить, что может произойти в случае ложного срабатывания системы пожаротушения. Как же добиваются производители пожарных извещателей отсутствия ложных срабатываний при сохранении параметров чувствительности. Стремление исключительно к отсутствию ложных срабатываний – крайне опасное стремление. Многие производители пытаются сэкономить на одном или даже нескольких методах защиты от факторов, влияющих на работоспособность, тем самым притупляя чувствительность. В результате на выходе получается очень дешевый в производстве, но прибыльный в продаже пожарный извещатель. «Идеальный коммерческий» исключая ложные срабатывания. Правда, в этом случае исключены и срабатывания в случае пожара.

Печальная статистика 2004 г. отмечает значительный рост пожаров по сравнению с 2003 г. в административно-общественных и на промышленных объектах, возрастание ущерба по г. Санкт-Петербургу на 12 %, т.е. именно там, где нормативно предусмотрена установка систем противопожарной защиты. О чем это говорит? О порочной практике применения некачественной (не лицензируемой) аппаратуры и уходе от согласования с надзорными органами. Единственным выходом из создавшейся ситуации является налаживание действующего контроля за соблюдением дисциплины производства участниками бизнеса в области ПБ, а также совершенствования систем обнаружения и тушения пожаров. Одним из наиболее новых и перспективных направлений в этой области является исследование применения видеотехнологий для своевременного обнаружения пожара и построения систем пожаротушения. Проведение успешных исследований по данному направлению позволит решить массу задач. Все будет зависеть от того, как далеко мы готовы зайти. Внедрение видеотехнологий позволит облегчить расследование пожаров,

максимально повысят эффективность использования установок пожаротушения, сведет к минимуму ложные срабатывания. Все это значительно поможет обезопасить различные объекты деятельности человека от пожаров.



Тимченко А.А.

Черкасский государственный технологический университет

Мельник В.П.

Черкасский институт пожарной безопасности МЧС Украины

Подгорный Н.В.

УАИД Украины в Черкасской области

СИСТЕМНЫЕ МОДЕЛИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ

Пожарная безопасность обеспечивается системами предотвращения пожара, противопожарной защиты и организационно-техническими мероприятиями. Применение системного подхода в области исследования и обеспечения пожарной безопасности (ПБ) объектов защиты является весьма актуальными и не вызывают сомнения. Следует подчеркнуть, что необходимость создания таких систем обусловлена причинами и условиями возникновения и развития пожара, а также воздействием опасных факторов пожара (ОФП). Это требует интеграции знаний по различным направлениям пожарно-профилактической работы.

Составной частью системного анализа является принятие решений. Проблема принятия решения рассматривается в тесной связи с кибернетикой и информационными технологиями.

Одним из важных направлений в изучении ПБ объектов защиты являются критериальные исследования. За критерии оценки пожарной опасности и оценки эффективности системы обеспечения пожарной безопасности (СОПБ) защищаемого объекта могут приниматься различные показатели. Так, критериями оценки пожарной опасности могут быть: дифференциация среди других видов опасности; вероятность возникновения пожара; вероятность развития пожара; опасность пожара;

для людей: стоимость потерянных материальных ценностей; количественный показатель пожарной опасности – $R_{по}$; вероятное место (помещение) возникновения пожара; закономерности развития пожара в помещении; вероятность появления нарушений – $F(t)$; уровень риска (R), отражающий степень тяжести последствий возможного пожара и др.

Все эти критерии в совокупности позволяют оценить степень пожарной опасности объекта. С другой стороны, пожарная опасность объекта характеризуется степенью отклонения в данный момент его функционирования от эталонного состояния, при котором соблюдены все противопожарные мероприятия к предприятиям данного типа. В этом случае для оценки противопожарного состояния объекта необходима информация в период его эксплуатации о нарушениях по параметрам горючей нагрузки (горючей среды), источникам зажигания, об отсутствии или недостаточности инженерно-технических решений, определяющих систему противопожарной защиты.

Для сбора информации о противопожарном состоянии действующего объекта могут использоваться автоматизированные информационно-справочные системы, разработанные по типу экспертных систем на основе методов системного анализа и предназначенные для проведения пожарно-технического обследования и разработки рекомендаций по повышению уровня ПБ с последующим моделированием ситуации возникновения и развития пожара на объекте с учетом существующей защиты.

Для СОПБ критериями надежного функционирования могут приниматься: эффективность системы обеспечения ПБ объекта защиты – $R_{лб}$; вероятность воздействия на людей ОФП, равная 10^6 и др.

Системные исследования функционированных СОПБ требуют, в первую очередь, автоматизации процессов оценки эффективности мероприятий по обеспечению ПБ и дальнейшего формирования рационального варианта СОПБ, как решение оптимальной задачи математического программирования. Уже сложившаяся методология проектирования СОПБ позволяет автоматизировать некоторые процессы: поиск соответствующих противопожарных норм, контроль качества проектирования объекта по критерию обеспечения его ПБ и др.

Системный анализ объекта защиты позволяет выявить первоочередные научные и практические проблемы исследования пожаровзрывобезопасности объектов с целью оценки реального уровня опасности и разработки экономически обоснованных профилактических мероприятий и т.д.

В настоящее время авторами разрабатывается автоматизированная система моделирования динамики масштабных производственных аварий и прогнозирования послеаварийной обстановки на химически опасных объектах для компьютерной техники.

Пожары на химически опасных объектах, инициируемые различными причинами, обычно возникают при возгорании веществ, используемых в химической (и смежных отраслях) промышленности в качестве исходного сырья, промежуточных или конечных продуктов, а также отходов производства и технологического оборудования. Моделирование таких аварий осложняется из-за множества факторов (теплопередача, разная критическая температура химических веществ и т.д.), быстро меняющихся в процессе аварии. Так, пороговый механизм также увеличивает сложность прогнозирования процесса.

Используя методики прогнозирования пожарной обстановки, авторы разработали имитационную модель и реализующую ее подсистему моделирования пожаров и прогнозирования динамики послеаварийной пожарной обстановки в рамках системы моделирования аварий на химически опасных объектах.

Таким образом, получая быстрый прогноз динамики пожара на химически опасном объекте (приближенные значения его физико-химических параметров и геометрии зоны распространения), используя специальные расчеты и математические методы, можно рассчитать необходимые ресурсы для локализации пожара, проведения спасательных и других неотложных работ; распределить и доставить ресурсы оптимальным образом в случае нескольких очагов аварии, пожаров в завалах и т.п. Для этого и разрабатывается соответствующая автоматизированная подсистема.

