

ОТЗЫВ

официального оппонента

кандидата технических наук Власова Константина Сергеевича
на диссертационную работу Михайлова Кирилла Андреевича
«Модель и алгоритм поддержки принятия решений по применению средств
мониторинга при тушении пожаров в зданиях текстильных производств»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности по специальности 2.3.4. – Управление в организационных
системах (технические науки)

1. Актуальность темы исследования

Развитие культуры жизнедеятельности и научно-технического прогресса создает объективные условия для снижения общего уровня угрозы пожаров. Последовательное повышение эффективности системы обеспечения пожарной безопасности (СОПБ) обеспечивает возможность все более раннего обнаружения и быстрого тушения пожаров. Подавляющее большинство возникающих пожаров ликвидируется на начальной стадии развития. С другой стороны, объективно отмечается увеличение тяжести социальных и экономических последствий от пожаров. Особенно в тех случаях, когда пожар развивается до крупных размеров. Основная опасность таких явлений связана с непредсказуемыми условиями развития пожара.

Совершенствование управления пожарными подразделениями является важным направлением повышения эффективности борьбы с пожарами. В том числе и в зданиях текстильных производств, ввиду их высокой пожарной опасности. Качество управления и организацией процесса тушения пожара во многом зависит от возможностей своевременного получения необходимой информации лицом, принимающим решения на пожаре (ЛПР). Технические средства мониторинга – тепловизоры и камеры коротковолнового инфракрасного диапазона (далее - приборы), дают возможность обеспечить участников тушения пожара, более детальной информацией об обстановке в условиях ограниченной видимости. Тем не менее, технологии и порядок применения данных приборов оперативными пожарными подразделениями еще недостаточно отработаны и формализованы. В настоящее время активно идет процесс накопления опыта практической работы и оптимизации приемов и способов применения приборов в условиях пожара.

В связи с этим выбранная Михайловым К.А. цель работы имеет высокую степень практической необходимости и востребована специалистами пожаротушения. Выбор пожаров в зданиях текстильного

производства в качестве объекта практических исследований не случаен, именно на таких пожарах наиболее востребованы приборы для ориентирования в условиях задымления, поскольку сложная планировка, большая площадь зданий и специфика пожарной нагрузки делают фактор ограниченной видимости основным видом опасности для пожарных подразделений.

Диссертационная работа направлена на совершенствование технологии управления пожарными подразделениями на основе процедур принятия решений по применению технических средств мониторинга при тушении пожаров в зданиях текстильных производств (далее - ЗТП).

2. Научная новизна и достоверность полученных результатов

В диссертации получены следующие результаты, обладающие научной новизной и теоретической ценностью:

– разработана модель для принятия управленческих решений для определения необходимых для пожарных подразделений ресурсов, используемых в процессе поиска очага пожара в ЗТП, которая отличается от существующих возможностью учета показателей динамики производительности труда на основе оценки неоднородности дальности видимости в зоне задымления;

– разработан алгоритм информационной поддержки для ЛПР при тушении пожаров в ЗТП, отличающийся от существующих возможностью при известных видах ресурсов выполнить наилучший многокритериальный выбор решения задачи по поиску очага пожара;

– разработан программный модуль аналитической поддержки принятия решений по использованию ресурсов, позволяющий реализовать процедуру принятия решений по определению ресурсов пожарных подразделений при предварительном планировании действий по тушению пожаров в ЗТП.

3. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Автор корректно и обоснованно использует достаточно новые методы исследования полученных результатов работы в совокупности с классическими методами, которые не противоречат существующим знаниям в области менеджмента СОПБ. Для решения задач исследования применялись методы: системного анализа, теории принятия решений, многокритериальной оптимизации, математического моделирования, теории управления организационными системами.

4. Теоретическая и практическая значимость результатов и выводов диссертации, рекомендации по применению на практике

Теоретическая значимость исследования заключается в развитии опыта применения технических средств мониторинга на пожарах, использовании математического аппарата многокритериальной оптимизации для реализации процедур по распределению ресурсов пожарных подразделений, разработаны модель и алгоритм принятия решений по применению технических средств мониторинга при тушении пожаров в ЗТП. Выведены новые аналитические зависимости для определения вероятности обнаружения пожара с учетом динамики видимости при горении различной горючей нагрузки.

Практическая значимость работы заключается в реализации предложенной модели и алгоритма в программном модуле для поддержки принятия решений при тушении пожаров в ЗТП, позволяющем решить ряд актуальных задач на этапе предварительного планирования действий по тушению пожаров: составление плана пожаротушения ЗТП, а именно определение ранга пожара для объекта на основе показателей вероятности обнаружения очага пожара, необходимого количества пожарных подразделений для обнаружения и тушения пожара; распределение ресурсов пожарных подразделений на основе определения вероятностей обнаружения и тушения пожара в ЗТП. Предложены рекомендации по применению результатов исследования для решения практических задач по планированию действий по тушению пожаров.

5. Общая характеристика диссертационной работы

Во введении обоснована актуальность исследования, рассмотрены объект, предмет, методы, определена цель и поставлены задачи, сформулирована научная новизна, представлены теоретическая и практическая значимость результатов диссертационной работы, положения, выносимые на защиту; а также отражены сведения об апробации результатов.

В первой главе «Анализ организационной системы управления при тушении пожаров в зданиях текстильных производств» рассмотрены статистический анализ пожаров в ЗТП, организация тушения пожаров в зданиях, рассматриваются методы и механизмы управления и распределения ресурсов, которые необходимы для организационной системы управления при тушении пожаров в ЗТП. Выбрана вероятностно-статистическая теоретическая основа для разработки оптимизационной

модели принятия решений. Проведен анализ программных продуктов и средств для планирования и тушения пожаров.

На основе анализа сделан вывод о необходимости комплексно рассмотреть процесс поиска очага пожара оперативными подразделениями.

Во второй главе «Разработка модели для решения задач управления при тушении пожаров в зданиях текстильных производств» разработана модель поиска очага пожара, являющейся основой для разработки процедур поддержки принятия решений при тушении пожаров в ЗТП. Отличием модели поиска очага пожара в зданиях от существующих является учет динамического характера производительности поиска с учетом изменяющихся показателей дальности видимости в зоне задымления.

На основе модели предложен алгоритм распределения ресурсов пожарных подразделений и его программная реализация для поддержки принятия решений по применению средств мониторинга при тушении пожаров в ЗТП.

В третьей главе «Практико-ориентированная технология управления при тушении пожаров в зданиях текстильных производств» рассмотрены вопросы практического использования результатов исследования в системе управления пожарными подразделениями при тушении пожаров в ЗТП. На основе разработанной модели поиска очага пожара и методах многокритериальной оптимизации предложена процедура принятия решений по распределению ресурсов пожарных подразделений. Выполнено имитационное моделирование процесса поиска очага пожара в ЗТП для оценки эффективности технических средств мониторинга при использовании пожарными подразделениями. На основе модели поиска предложены показатели времени выполнения практических действий для обучения управленческого персонала и адаптации к использованию средств мониторинга при тушении пожаров в ЗТП.

В заключении приведены основные результаты и выводы, полученные в ходе исследования.

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 18 работах, из них 4 – в рецензируемых изданиях, включенных в Перечень ВАК России, 2 – в изданиях, входящих в международной системе цитирования, Получены свидетельства о государственной регистрации баз данных и программы для ЭВМ.

Результаты обсуждались на международных и всероссийских научных конференциях. Автореферат и публикации автора соответствуют основному содержанию диссертационной работы.

6. Замечания и предложения

Тем не менее, по диссертационной работе имеются следующие замечания и предложения:

1) в первой главе исследования при анализе обстановки с пожарами желательно было бы привести описания реальных пожаров в ЗТП;

2) литературный обзор следовало бы дополнить практическими примерами использования средств мониторинга (тепловизоров, камер коротковолнового инфракрасного диапазона) при тушении пожаров;

3) в первой главе исследования при обзоре программных средств для решения задач управления при тушении пожаров в зданиях целесообразно было бы уделить внимание опыту их практического применения;

4) в тексте диссертации автор использует понятие «тактические возможности», целесообразно привести его определение для однозначной трактовки;

5) в второй главе следует привести конкретные рекомендации для пользователей разработанного программного комплекса при решении задач предварительного планирования действий по тушению пожаров в ЗТП;

6) на стр. 97 диссертации в формуле (3.1) необходимо пояснить, почему тактические возможности пожарного подразделения измеряются в m^2 ;

7) в диссертации на рисунках и схемах имеются неточности, так на с. 57 рис. 2.3 не ясно, совпадает ли точки O и A .

Однако, вышеперечисленные замечания не снижают общей научной и практической ценности диссертационной работы Михайлова К.А. и могут рассматриваться в качестве пожеланий и предложений автору для будущих исследований.

7. Заключение

Таким образом, диссертация Михайлова Кирилла Андреевича на тему «Модель и алгоритм поддержки принятия решений по применению средств мониторинга при тушении пожаров в зданиях текстильных производств» является самостоятельной законченной научно-квалификационной работой, содержащей научные результаты, имеющие важное значение для развития

области поддержки принятия решений по управлению ресурсами при тушении пожаров в зданиях текстильных производств.

Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы. Автореферат в полной мере отражает основные положения диссертации, по своему содержанию диссертация соответствует специальности 2.3.4. – Управление в организационных системах (технические науки).

Считаю, что диссертационная работа по актуальности, научной новизне и оригинальности полученных результатов, обоснованности положений, выводов и практической значимости отвечает требованиям ВАК России, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук и критериям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а автор диссертации, Михайлов Кирилл Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Официальный оппонент:

Начальник отдела разработки мероприятий
по поддержке принятия решений (ситуационный центр)
ФГБУ ВНИИПО МЧС России
кандидат технических наук

Константин Сергеевич Власов

«22» ноября 2024 г.

Подпись Власова Константина Сергеевича заверяю.

Ученый секретарь диссертационного совета
кандидат технических наук



Е.Ю. Сушкина

«22» ноября 2024 г.



Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» (ФГБУ ВНИИПО МЧС России)

Адрес: 143903 Московская область, г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д. 12. тел.: +7 (495) 521-81-31

Официальный сайт: vniipo.ru, E-mail: vniipo@vniipo.ru