

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Журавлева Николая Михайловича на тему: «Модель и алгоритмы поддержки принятия управленческих решений для планирования тушения пожаров в жилых зданиях», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.4. – Управление в организационных системах (технические науки)

Тема диссертации Журавлева Н.М. связана с процессом управления и принятием решений при планировании боевых действий по тушению пожаров в жилых зданиях.

Актуальность темы диссертации. Управление пожарно-спасательными подразделениями во время ведения боевых действий является сложной комплексной задачей, решаемой в экстремальных условиях сложной и динамично изменяющейся обстановки. В связи с этим, актуальность темы диссертационной работы и полученных научных результатов, направленных на обеспечение поддержки действий по принятию управленческих решений руководителем тушения пожара (далее – РТП) и общего повышения эффективности деятельности всех участников тушения пожара не вызывает сомнений.

Структура и основное содержание работы. Структурно представленная на защиту диссертационная работа: «Модель и алгоритмы поддержки принятия управленческих решений для планирования тушения пожаров в жилых зданиях» состоит из введения, трёх глав, заключения, двух приложений и списка литературы из 171 источника. В работе имеется 29 таблиц и 89 рисунков, отражающих ход исследования.

Во введении обозначен объект исследования – деятельность РТП в период предварительного и оперативного планирования ведения боевых действий по тушению пожаров в жилых зданиях;

вх. № 7/39 от 09.02.2022

предмет исследования – модели и алгоритмы поддержки принятия решения РТП при планировании боевых действий по тушению пожаров в жилых зданиях, а также задачи и методы исследования.

В первой главе «Анализ процесса принятия управленческих решений при тушении пожаров в жилых зданиях» проведён анализ показателей пожаров в жилых зданиях Российской и мировой статистики за интервал с 2009 по 2020 год. Проанализирована динамика показателей: количества пожаров, количества погибших и травмированных людей, суммарного материального ущерба с детализацией по различным характеристикам зданий, как то, степень огнестойкости, место возникновения горения, регионы Российской Федерации, тип жилых зданий, всего порядка 15-ти характеристик. Выполнен анализ показателей оперативного реагирования пожарно-спасательных подразделений. Изучены характерные ошибки, допускаемые участниками тушения пожаров в жилых зданиях. Исследованы основные параметры развития пожара и способы его тушения. Проанализирован процесс организации управления пожарно-спасательными подразделениями и методы принятия управленческих решений при планировании боевых действий по тушению пожаров в жилых зданиях, в том числе исследована организация функционирования системы поддержки принятия решений.

Во второй главе «Модели и алгоритмы поддержки принятия решений руководителя тушения пожара для планирования тушения пожаров» автором разработана новая модель и новые алгоритмы поддержки принятия решений, которые являются выносимыми на защиту научными результатами:

- модель поддержки принятия решения РТП на основе оценки функции ценности;
- алгоритм поддержки принятия решения РТП на основе оценки показателя скорости роста площади пожара;
- алгоритм поддержки принятия решений РТП при фронтальном методе тушения пожара.

Вызывает интерес разработанная соискателем модель определения уточненного параметра глубины тушения пожара по следующим критериям:

- r_1 – расход огнетушащих веществ на пожаре, $л \times с^{-1}$;
- r_2 – интервал времени тушения пожара, мин.;
- r_3 – глубина тушения, м (справочное значение);
- r_4 – количество личного состава пожарных подразделений, чел.

Применение данных критериев позволяет повысить точность вычисления значения глубины тушения пожара, что в свою очередь позволяет повысить достоверность расчётов сил и средств при планировании боевых действий по тушению пожаров в многоквартирных жилых зданиях, и в конечном итоге повысить эффективность организации мероприятий по поддержке принятия решений.

В третьей главе «Оценка эффективности разработанных моделей и алгоритмов поддержки принятия решений руководителя тушения пожара» автором оценена эффективность разработанных моделей и алгоритмов на основе методов статистического анализа и имитационного моделирования. В диссертации обосновано, что использование предлагаемых автором научных результатов позволяет сократить в среднем в 1,45 раза количество боевых позиций ствольщиков, а также сократить в среднем в 1,4 раза расход огнетушащих веществ, подаваемых в очаг пожара, что несёт в себе положительный экономический эффект.

В заключении сформированы выводы по диссертационной работе.

Научная новизна результатов диссертационной работы. Новизна работы состоит в разработке моделей и алгоритмов, которые могут служить основой для создания новых информационно-аналитических методов для РТП. Это позволит значительно повысить эффективность деятельности системы поддержки принятия решений и РТП.

Достоверность результатов и обоснованность выводов. Достоверность и обоснованность полученных в диссертационном исследовании выводов и результатов основана на корректности постановки задач, теоретической обоснованности сформулированных утверждений,

использовании апробированного математического аппарата и данных статистики социально-экономических и технических параметров пожаров, соответствии результатов вычислительных и натуральных экспериментов объективно существующим данным. Достоверность и обоснованность результатов подтверждаются и апробацией результатов диссертации, которая проводилась на международных научно-технических и научно-практических конференциях. Основные научные результаты опубликованы в 18 научных работах, 6 из которых в журналах, рекомендованных ВАК России. Опубликованные работы дают полное представление о выполненном исследовании, личный вклад автора не вызывает сомнений.

Теоретическая и практическая значимость полученных результатов. Теоретическая и практическая значимость исследования заключается в том, что результаты, полученные Журавлевым Н.М., дополняют имеющиеся теоретические представления о теории принятия решений применительно к управлению пожарно-спасательными подразделениями при планировании боевых действий по тушению пожаров в жилых зданиях и рекомендованы для разработки документов предварительного планирования действий по тушению пожара, экспертизе и анализе результатов тушения пожара. В диссертации разработаны и внедрены новые алгоритмы поддержки принятия решений РТП при планировании боевых действий по тушению пожаров в жилых зданиях, разработаны и зарегистрированы две программы для информационной поддержки деятельности РТП, разработана методика проведения эксперимента по определению параметра глубины тушения пожара на горизонтальную поверхность.

Замечания по диссертации и автореферату:

1. В главе 1 при анализе обстановки с пожарами в различных странах мира (стр. 16, табл. 1.1), приведена статистика за 2015 год, целесообразно для повышения достоверности результатов анализа использовать более актуальные данные.

2. В главе 1 при проведении кластерного анализа данных статистики по числу пожаров и гибели людей в разных странах мира при измерении расстояния между объектами (стр. 17, рис. 1.5) использован лишь квадрат евклидова расстояния и не используются другие метрики (манхэттенское расстояние, расстояние Махаланобиса и др.), использование которых могло бы повлиять на результат. Кроме того не учитываются исключительные случаи, когда кластеры имеют сложную форму например, кольца, волны и тому подобное.

3. Программа для ЭВМ «Экспресс оценка опасных факторов пожара» использует сокращенные формулы, разработанные профессором Козлачковым В.В. Какова достоверность результатов вычислений выдаваемых программой? Вычислительные мощности современных гаджетов позволяют проводить полноценные вычисления в приемлемое время, возможно целесообразно использовать формулы из методики, изложенной в приказе МЧС России от 30 июня 2009 г. N 382.

4. В главе 2 (стр. 114-123) приводится описание алгоритма разработки мероприятий по информационной поддержке принятия решений РТП при фронтальном методе тушения пожара, в основе которого лежит предположение о прямоугольной форме горизонтальной проекции помещений. Но на практике в жилых домах могут встречаться помещения и другой геометрической формы.

Указанные выше замечания не снижают ценности полученных научных результатов и в целом носят рекомендательный характер.

Выводы о работе. Диссертация Журавлева Николая Михайловича соответствует паспорту специальности 2.3.4. Управление в организационных системах (технически науки). Диссертация является научно-квалификационной работой и в полной мере соответствует критериям, установленным Положением о присуждении учёных степеней (постановление Правительства РФ №842 от 24.09.2013) для диссертаций на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности

2.3.4. – Управление в организационных системах (технические науки), а её автор 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

«21» января 2022 г.

К.С. Власов

Подпись Власова К.С. заверяю.

Ученый секретарь диссертационного совета
кандидат технических наук

«21» января 2022 г.



Е.Ю. Сушкина

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