



МЧС РОССИИ

**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)**

мкр. ВНИИПО, д. 12, 143903, г. Балашиха,  
Московская область, 143903  
Телефон: (495) 521-23-33  
Факс: (495) 529-82-52, 524-98-99  
E-mail: [vniiipo@vniiipo.ru](mailto:vniiipo@vniiipo.ru); <http://www.vniiipo.ru>

№ \_\_\_\_\_  
На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ

Начальник  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России  
полковник внутренней службы,  
доктор технических наук,  
профессор

А.Б. Сивенков

«14» апреля 2025 г.

**ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны» на диссертацию Чан Минь Хоанг Ха по теме: «Информационная поддержка принятия управленческих решений при организации тушения крупных пожаров», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.4. – Управление в организационных системах (технические науки).

**1. Актуальность темы диссертационной работы**

Процесс развития общества неизменно связан с отдельными негативными явлениями, в том числе с пожарами. Возникновение пожара практически всегда связано с нарушением или ослаблением контроля за состоянием объектов, содержащих элементы способные инициировать и поддерживать развитие реакции горения. При стечении различных обстоятельств пожар может развиваться

*вх. л 6/34 от 28.04.2025*

до крупных размеров и становится причиной масштабных материальных потерь и гибели людей.

В целях предотвращения или снижения тяжести негативных последствий целесообразно вести поиск научных и практических решений для решения данной проблемы. Применение информационных технологий для поддержки принятия управленческих решений по тушению пожаров имеет важное значение, особенно при крупных пожарах, на которых необходимо оперативно сосредоточить большое количество сил и средств из других пожарно-спасательных гарнизонов.

Диссертация Чан Минь Хоанг Ха решает актуальную задачу по оценке сосредоточения ресурсов пожарной охраны для тушения крупных пожаров, на примере провинций Социалистической республики Вьетнам (СВР), посредством построения моделей и алгоритмов поддержки принятия решений.

## **2. Цель, задачи и полученная научная новизна диссертационной работы**

Целью диссертационной работы Чан Минь Хоанг Ха является разработка модели и алгоритма поддержки принятия управленческих решений при организации тушения крупных пожаров.

Для достижения поставленной цели соискатель последовательно решил ряд теоретических и практических задач, научная новизна которых заключается в следующем:

– разработана мультипликативная модель многокритериального выбора одного из пары Парето-оптимальных вариантов для ранжирования вариантов в порядке их предпочтительности;

– разработан алгоритм разработки рационального порядка сосредоточения ресурсов пожарной охраны для тушения крупных пожаров. Алгоритм основан на мультипликативной модели многокритериального выбора одного из пары Парето-оптимальных вариантов – источников ресурсов и, в отличие от известных, позволяет определить рациональный порядок сосредоточения пожарных подразделений для тушения крупных пожаров.

## **3. Теоретическая значимость диссертационной работы**

Теоретическая значимость диссертации Чан Минь Хоанг Ха заключается

в развитии механизмов управления ресурсами пожарной охраны в особом режиме их функционирования, предусматривающем снижение ресурсного потенциала системы управления пожарными подразделениями в сравнении с планируемыми значениями при занятости части ресурсов для тушения крупных пожаров.

#### **4. Практическая значимость диссертационной работы**

Практическая значимость исследований Чан Минь Хоанг Ха состоит в применении результатов исследования при планировании действий пожарных подразделений в части формирования расписания выезда – порядка сосредоточения для тушения крупных пожаров.

#### **5. Достоверность полученных результатов диссертационной работы**

Полученные в диссертационной работе Чан Минь Хоанг Ха результаты подтверждаются использованием апробированных научных положений и методов исследования, корректным использованием математического аппарата, а также обосновываются теоретическими и практическими сведениями, представленными в известных научных работах и публикациях.

#### **6. Краткая характеристика диссертационной работы**

Диссертация изложена на 129 страницах, состоит из введения, трех глав, заключения, списка используемых сокращений, списка литературы и приложений.

**Во введении** обоснована актуальность темы диссертации, сформулированы цель и задачи исследования, определены объект и предмет исследования, изложены научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов, приведены основные положения, выносимые на защиту.

Глава 1 «**Анализ задач управления ресурсами пожарной охраны при организации тушения крупных пожаров**» посвящена анализу задач управления ресурсами пожарной охраны во СВР и мировому опыту разработки методов для создания оптимизационных моделей управления ресурсами.

Проведен анализ социально-экономических характеристик СВР и связанных с ними показателей обстановки с пожарами во СВР. Выполнен анализ типовой организационной структуры для управления ресурсами пожарной охраны при

тушении пожаров во СВР. Разработаны процедуры категорирования структур управления в зависимости от количества пожарных подразделений. Разработана база данных модельных структур управления, которая может быть использована в качестве инструмента информационной поддержки управления ресурсами при тушении пожаров, а также для организации пожарно-тактических учений с целью повышения слаженности работы пожарных подразделений.

Проведен анализ мирового опыта решения задач управления ресурсами пожарной охраны, выбраны основные многокритериальные модели, дальнейшее теоретическое развитие которых позволило разработать алгоритм для формирования рационального порядка сосредоточения дополнительных ресурсов пожарной охраны с целью успешного тушения крупных пожаров.

В главе 2 **«Модель и алгоритм для разработки порядка сосредоточения ресурсов пожарной охраны при тушении крупных пожаров»** посвящена разработке теоретических положений для информационной поддержки в процессе формирования рационального порядка сосредоточения ресурсов пожарной охраны при тушении крупных пожаров, именно:

- разработана мультипликативная модель для многокритериального выбора одного из пары парето-оптимальных вариантов. Отличительной особенностью модели является формализация относительной важности критериев набором логарифмических коэффициентов, позволяющим выполнить расчет весов критериев в их мультипликативной свертке для ранжирования вариантов в порядке их предпочтительности;

- разработан алгоритм расчета рационального порядка сосредоточения ресурсов пожарной охраны для тушения крупных пожаров, включающий в себя следующие этапы: 1) построение множества Парето-оптимальных пар источников ресурса; 2) формирование множества допустимых вариантов порядка сосредоточения ресурсов пожарной охраны; 3) выбор наиболее предпочтительного варианта порядка сосредоточения. Алгоритм основан на мультипликативной модели многокритериального выбора одного из пары Парето-оптимальных вариантов – источников ресурса и, в отличие от известных, позволяет оптимизировать порядок сосредоточения дополнительных ресурсов на основе оценки слаженности работы пожарных подразделений.

В главе 3 «Процедура принятия управленческих решений при разработке порядка сосредоточения пожарных подразделений для тушения крупных пожаров» предложена процедура принятия управленческих решений при разработке порядка сосредоточения пожарных подразделений для тушения крупных пожаров в провинциях СВР и представлен пример применения разработанной технологии принятия решений при корректировке порядка сосредоточения пожарных подразделений для тушения крупных пожаров в провинции СВР – Лангшон.

Разработан рациональный порядок сосредоточения ресурсов пожарной охраны на основе имеющегося фактического порядка сосредоточения пожарных подразделений, включающего в себя вариант прибытия пожарных подразделений в провинцию Лангшон.

Выполнена оценка экономической целесообразности внедрения рационального порядка сосредоточения пожарных подразделений. Показано, что применение разработанной процедуры принятия решений приводит к повышению относительного экономического эффекта на 7 %, а окупаемость принятого решения возникает на 5-м году его реализации.

В заключении сформулированы основные выводы по результатам исследования.

В приложениях представлены типовые структуры для организации тушения крупных пожаров. Приведены акты внедрения полученных научных результатов.

#### **7. Рекомендации по использованию результатов диссертационной работы**

Полученные результаты исследований Чан Минь Хоанг Ха могут быть применены для решения практических задач пожарно-спасательных подразделений при организации тушения крупных пожаров. Наряду с этим, результаты исследований могут быть использованы в учебном процессе образовательных учреждений пожарно-технического профиля.

## **8. Соответствие автореферата основным положениям диссертационной работы**

Автореферат диссертации дает достаточно полное представление о полученных научных и практических результатах исследований. Содержание автореферата соответствует основным положениям и выводам диссертации.

## **9. Публикации и апробация результатов диссертационной работы**

По результатам диссертации опубликовано 10 научных работ, из них – 3 научные статьи в журналах, рекомендованных ВАК России, получено 1 свидетельство Роспатента о государственной регистрации базы данных «Информационные ресурсы для поддержки принятия решений при организации тушения крупных пожаров». Личный вклад автора в опубликованных работах не вызывает сомнений. Текст публикаций в достаточной степени раскрывает научные результаты проведенных исследований. Результаты исследований докладывались соискателем на 5 международных научно-практических конференциях и научных семинарах за период с 2022 по 2024 гг.

## **10. Замечания по диссертационной работе**

По автореферату и диссертационной работе Чан Минь Хоанг Ха имеются следующие замечания:

- в первой главе диссертации, при анализе деятельности действующей системы организации тушения крупных пожаров следует изучить примеры крупных пожаров происшедших в СВР;

- на рисунке 1.7 (стр. 31 диссертации) целесообразно более детально указать конкретные задачи управления ресурсами пожарной охраны, решаемые с использованием методов многокритериальной оптимизации;

- для алгоритма формирования порядка сосредоточения ресурсов пожарной охраны для тушения крупных пожаров на основе мультипликативной модели необходимо было также рассмотреть аддитивный случай.

- в третьей главе диссертации при оценке эффективности разработанного порядка сосредоточения пожарных подразделений для тушения крупных пожаров необходимы детальные пояснения по оценке ущерба от потенциального пожара;

- стоило уделить большее внимание частному случаю реализации многокритериальной модели для трех критериев, которые использует соискатель при формировании порядка сосредоточения пожарных подразделений для тушения крупных пожаров.

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы Чан Минь Хоанг Ха, которая написана на высоком научном уровне. Работа обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты.

### **11. Общее заключение по диссертационной работе**

Диссертационная работа Чан Минь Хоанг Ха соответствует областям исследования паспорта специальности 2.3.4. Управление в организационных системах (технические науки), а именно:

- пункту 3 «Разработка методов и алгоритмов решения задач управления в организационных системах».

Диссертация Чан Минь Хоанг Ха является завершенной самостоятельной научно-квалификационной работой, содержащей решение новой актуальной научной задачи, которая, исходя из цели исследования, заключается в совершенствовании технологии управления ресурсами пожарных подразделений на основе разработки методов и алгоритмов принятия решений при организации тушения крупных пожаров. Результаты, полученные соискателем, представляют практический и научный интерес. Диссертация соответствует критериям, установленным в пунктах 9, 10, 11, 13, и 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, в части требований, предъявляемых к работам, представленным на соискание ученой степени кандидата наук.

Автор диссертации, Чан Минь Хоанг Ха, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.4. Управление в организационных системах (технические науки).

Отзыв ведущей организации на диссертацию Чан Минь Хоанг Ха рассмотрен и одобрен 10 апреля на совместном заседании специалистов отдела «Разработки мероприятий по поддержке принятия решений (ситуационный

центр)» и Научно-исследовательского центра «Организационно-управленческих проблем пожарной безопасности» ФГБУ ВНИИПО МЧС России.

На совместном заседании присутствовало 25 специалистов в области пожарной безопасности, пожарной статистики и управления пожарно-спасательными силами, из них: 1 доктор технических наук, 5 кандидатов технических наук и 1 кандидат физико-математических наук.

Протокол заседания № 5 от 10 апреля 2025 года.

Главный научный сотрудник научно-исследовательского центра

«Организационно-управленческих проблем пожарной безопасности»  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Заслуженный работник пожарной охраны Российской Федерации,  
доктор технических наук

«10» апрель 2025 г.

Порошин Александр Алексеевич

Начальник отдела «Разработки мероприятий по поддержке принятия решений (ситуационный центр)»

ФГБУ ВНИИПО МЧС России

полковник внутренней службы  
кандидат технических наук

«10» апрель 2025 г.

Власов Константин Сергеевич

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).

143903, Московская область, г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д. 12

Тел.: +7 (495) 521-23-33

сайт: <http://www.vniipo.ru>

E-mail: [vniipo@vniipo.ru](mailto:vniipo@vniipo.ru)