

## ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук Тараканова Дениса Вячеславовича на диссертационную работу До Хоанг Тхань «Модели и алгоритмы поддержки управления проведением поисково-спасательных работ во Вьетнаме», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.10 - Управление в социальных и экономических системах (технические науки)

Диссертация посвящена разработке моделей и алгоритмов поддержки управления проведением поисково-спасательных работ (ПСР) во Вьетнаме на основе разработанного автором программного комплекса. Стоит отметить, что разработка моделей и алгоритмов поддержки принятия управленческих решений при мониторинге оперативной информации является одним из важнейших путей развития ПСР.

Целью исследования До Хоанг Тхань является развитие теоретических аспектов разработки моделей и алгоритмов в системах поддержки управленческих решений, используемых при проведении ПСР.

В качестве объекта исследования соискатель определил процесс управления при проведении ПСР в результате ЧС и пожаров, а предметом исследования выбрал процедуры поддержки принятия управленческих решений в процессе проведения ПСР.

Теоретическая значимость исследований До Хоанг Тхань состоит в том, что на основании полученных им научных результатов, предложены алгоритмы поддержки управления ПСР и модели оценки эффективности их практического применения, позволяющие снизить время проведения ПСР.

Научная новизна диссертационной работы До Хоанг Тхань заключается в следующем:

- разработана модель оценки физического состояния пострадавших при проведении поисково-спасательных работ на основе теории графов и марковских процессов;
- разработаны модель и алгоритм поиска пострадавших при чрезвычайных ситуациях и пожарах с использованием диаграммы Вороного;
- разработаны структура и алгоритмы функционирования информационной системы поддержки принятия управленческих решений для проведения поисково-спасательных работ;
- разработана концептуальная схема базы данных типовой программной системы на основе программного комплекса для проведения поисково-спасательных работ.

*вх. № 6/133 от 28.12.2020*

Практическая значимость работы заключается в совершенствовании системы поддержки принятия управленческих решений для проведения ПСР.

Автор диссертации защищает:

- результаты анализа проведения поисково-спасательных работ с учётом региональных особенностей Вьетнама;

- математическую модель физического состояния пострадавших при проведении поисково-спасательных работ на основе графов состояния пострадавшего и теории марковских процессов;

- модель и алгоритм поиска пострадавших при чрезвычайных ситуациях и пожарах с использованием диаграммы Вороного;

- структуру и алгоритмы функционирования информационной системы поддержки принятия управленческих решений во Вьетнаме на основе программного комплекса для проведения поисково-спасательных работ;

- математическую модель концептуальной схемы базы данных типовой программной системы программного комплекса для проведения поисково-спасательных работ.

Выносимые на защиту результаты в совокупности позволяют утверждать, что в исследовании выполнено развитие теоретических положений поддержки принятия управленческих решений при проведении поисково-спасательных работ при чрезвычайных ситуациях и пожарах.

Достоверность полученных результатов не вызывает сомнения и обеспечивается результатами полевых испытаний программного комплекса, реализующего разработанные автором модели и алгоритмы, применением апробированного математического аппарата.

Результаты диссертации внедрены в практическую деятельность Главного управления противопожарной аварийно-спасательной службы Вьетнама и были апробированы на международных и всероссийских научно-практических конференциях.

По теме диссертации опубликовано 11 печатных работ, в том числе 4 работы в журналах, рекомендованных ВАК России для публикации научных результатов на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.10 Управление в социальных экономических системах. Личный вклад автора в опубликованных работах не вызывает сомнения.

Диссертационная работа До Хоанг Тхань построена логически правильно, обладает внутренним единством, содержит совокупность новых научных результатов и положений в области разработки моделей и алгоритмов поддержки управления ПСР на основе программного комплекса. Структура диссертационной работы состоит из введения, трёх глав, заключения, списка литературы и приложений.

Во введении автором обоснована актуальность диссертации, определены основные направления исследования.

В первой главе диссертации показано, что в последние годы во Вьетнаме наметились тенденции увеличения числа пожаров и техногенных катастроф, а также тяжести их последствий, обусловленные противоречием между высокими темпами развития народного хозяйства с одной стороны, и недостаточно высоким уровнем организационного и технического развития противопожарной аварийно-спасательной службы и иных служб, с другой стороны. Выполнен анализ организационной структуры управления аварийно-спасательных работ во Вьетнаме и анализ организационной структуры Национального комитета по реагированию на происшествия, стихийные бедствия. На основе анализа автор обосновано ставит научную задачу, состоящую в разработке новых моделей и алгоритмов для совершенствования системы поддержки принятия управленческих решений при проведении поисково-спасательных работ во Вьетнаме.

Во второй главе диссертации автор проводит разработку модели для оценки физического состояния пострадавших при проведении поисково-спасательных работ и алгоритма поиска пострадавших при чрезвычайных ситуациях и пожарах. При разработке модели автор применяет понятийный аппарат марковских процессов, анализируя четыре основных состояния пострадавшего: 1 – пострадавший в сознании, есть возможность кричать, бить по элементам конструкций разрушенного здания и шевелиться; 2 – пострадавший в сознании, получил незначительные повреждения, присутствуют небольшие шевеления; 3 – пострадавший без сознания, присутствует сердцебиение; 4 – пострадавший погиб. В свою очередь при построении алгоритма поиска, автор успешно применил формализованные процедуры принятия решений на основе диаграммы Вороного. Совокупность полученных научных результатов явилась теоретическим положением для построения программного комплекса информационной системы поддержки принятия решений при проведении поисково-спасательных работ.

В третьей главе рассмотрены результаты, полученные автором при совершенствовании системы поддержки принятия решений при проведении ПСР в условиях дыма, тумана, дождя, наиболее полно характеризующих климатическую обстановку во Вьетнаме. Разработана блок-схема алгоритма поддержки принятия управленческих решений, построена функциональная модель и организационно-функциональная схема обнаружения пострадавших с использованием системы поддержки принятия решений. Представлены результаты испытаний программного комплекса поддержки принятия решений в городе Хоабинь Социалистической Республики Вьетнам.

В качестве замечаний и рекомендаций по работе следует отметить следующее:

1. Первая глава диссертации насыщена анализом косвенных показателей проведения поисково-спасательных работ, однако, факты, определяющие необходимость применения системы поддержки принятия решений представлены не в полном объеме.

2. При сравнительном анализе осадков на рисунке 1.5 не указаны единицы измерения величин, характеризующих плотность тумана и объем выпавших осадков.

3. Во второй главе при построении модели для оценки физического состояния пострадавших при проведении поисково-спасательных работ, стоило уделить большее внимание факторам, влияющим на вероятность перехода пострадавшего из одного состояния в другое.

4. При построении алгоритма поиска пострадавших автор использует известные принципы сканирования Грэхема и Джарвиса, отдавая предпочтение последнему на основе скорости сканирования, однако при этом не учитывает устойчивость результатов сканирования.

5. В третьей главе диссертации при разработке алгоритма поддержки принятия управленческих решений для проведения поисково-спасательных работ автор объединил погодные условия и опасные факторы пожара в одну группу по влиянию на условия видимости, но не отразил возможность их одновременного проявления.

6. В автореферате в таблице 1 «Характеристики ПК для проведения ПСР на основе КИД» указаны аббревиатуры «ENC», «OEM», «OPR» требующие пояснения.

Указанные замечания носят рекомендательный характер и не снижают общую положительную оценку диссертации, ее научную ценность и практическую значимость.

Диссертация написана понятным научным языком, грамотно оформлена, хорошо иллюстрирована и содержит важные научные результаты, что соответствует требованиям ВАК России.

Автореферат дает исчерпывающее представление как о самой диссертации, так и полученных в ней результатах.

Таким образом, диссертационная работа До Хоанг Тхань представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой решен спектр важных задач по управлению проведением поисково-спасательными работами с учетом региональных особенностей Вьетнама.

**Вывод:** по своему содержанию, научно-теоретическому уровню диссертационная работа соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842, паспорту специальности 05.13.10 - Управление в социальных и экономических системах (технические науки), а её автор, До Хоанг Тхань, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук.

Официальный оппонент:

профессор кафедры пожарной тактики  
и основ аварийно-спасательных  
и других неотложных работ  
(в составе УНК «Пожаротушение»)

ФГБОУ ВО «Ивановская пожарно-спасательная  
академия ГПС МЧС России»,

доктор технических наук

«25» 12 2020 г.



Д. В. Тараканов

Подпись Тараканова Дениса Вячеславовича заверяю.  
Заместитель начальника академии по научной работе  
кандидат медицинских наук, доцент  
«25» 12 2020 г.



И.Ю. Шарбанова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».

Адрес: 153040, г. Иваново, пр-кт Строителей, д. 33.

Тел./факс: (4932)93-08-18

Сайт: <http://www.edufire37.ru>

Телефон: 8 (4932) 34-37-09

Адрес электронной почты: [edufire@mail.ru](mailto:edufire@mail.ru).