

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 04.2.002.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «АКАДЕМИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ
СЛУЖБЫ МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ
ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И
ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ», МЧС РОССИИ,
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 17.12.2024 г. № 1

О присуждении Михайлову Кириллу Андреевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Модель и алгоритм поддержки принятия решений по применению средств мониторинга при тушении пожаров в зданиях текстильных производств» по специальности 2.3.4. Управление в организационных системах (технические науки) принята к защите 09.10.2024 г., протокол № 2, диссертационным советом 04.2.002.01, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», МЧС России, 129366, г. Москва, ул. Бориса Галушкина, д. 4, приказ Минобрнауки России о создании диссертационного совета № 714/нк от 02.11.2012 г.

Соискатель Михайлов Кирилл Андреевич «02» января 1994 года рождения, в 2016 году окончил с отличием федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» по направлению подготовки 20.05.01 Пожарная безопасность, квалификация «Специалист». С 01.10.2016 г. по 01.10.2019 г. освоил программу подготовки научно-педагогических кадров в адъюнктуре Академии ГПС МЧС России по очной форме обучения. Диплом об окончании адъюнктуры 107705 0001093 от 29.08.2019 г. выдан в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Академия Государственной противопожарной службы

Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий». В 2023 г. был прикреплен к адъюнктуре Академии ГПС МЧС России для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук без освоения программ подготовки научно-педагогических кадров. Справка о сдаче кандидатских экзаменов № 15-2024 выдана в 2024 г. в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий». С 2019 года работал преподавателем кафедры информационных технологий (в составе учебно-научного комплекса автоматизированных систем и информационных технологий), в настоящее время работает старшим преподавателем кафедры информационных технологий (в составе учебно-научного комплекса автоматизированных систем и информационных технологий) Академии ГПС МЧС России.

Диссертация выполнена на кафедре информационных технологий (в составе учебно-научного комплекса автоматизированных систем и информационных технологий) Академии ГПС МЧС России.

Научный руководитель – доктор технических наук Тараканов Денис Вячеславович, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», кафедра информационных технологий (в составе учебно-научного комплекса автоматизированных систем и информационных технологий), профессор.

Официальные оппоненты:

Таранцев Александр Алексеевич, Заслуженный работник высшей школы РФ, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий имени Героя Российской Федерации генерала армии Е.Н. Зиничева», кафедра организации пожаротушения и проведения аварийно-спасательных работ, профессор;

Власов Константин Сергеевич, кандидат технических наук, 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», отдел разработки мероприятий по поддержке принятия решений (ситуационный центр), начальник

дали положительные отзывы на диссертацию

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Академия гражданской защиты Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий имени генерал-лейтенанта Д.И. Михайлика» (Московская область, г. Химки) в своем положительном отзыве, подписанном Рыбаковым Анатолием Валерьевичем, доктором технических наук, профессором, начальником научно-исследовательского центра, Мазаником Александром Ивановичем, доктором военных наук, профессором, главным научным сотрудником научно-исследовательского центра, Ивановым Евгением Вячеславовичем, кандидатом технических наук, начальником научно-исследовательского отдела (по проблемам ГО и ЧС) научно-исследовательского центра, указала, что диссертация Михайлова К.А. соответствует областям исследования паспорта специальности 2.3.4. Управление в организационных системах (технические науки). Диссертация соответствует требованиям п.п. 9, 10, 11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, является завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития отрасли знаний при осуществлении процедур поддержки принятия решений при организации тушения пожаров в зданиях текстильных производств. Автор диссертации, Михайлов Кирилл Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.4. Управление в организационных системах (технические науки).

Соискатель имеет 18 опубликованных работ по теме диссертации, из них 4 работы опубликованы в рецензируемых изданиях, включенных в перечень ВАК России, 2 работы – в изданиях, входящих в международную систему цитирования. Получены 3 свидетельства о государственной регистрации баз данных и программы для ЭВМ. Общий объем опубликованных работ – 37 п.л., вклад соискателя – 8,68 п.л.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

1. Михайлов, К.А. Модель для информационной поддержки управления пожарными подразделениями при тушении пожаров в зданиях / К.А. Михайлов //

Технологии техносферной безопасности. – 2022. – № 2 (96). – С. 141–150. – URL: <http://academygps.ru/ttb> – DOI: 10.25257/TTS.2022.2.96.141–150. (0,625/0,625 п.л.).

2. Михайлов, К.А. Информационная система и математическая модель для организации разведки пожара в зданиях с применением средств мониторинга / К.А. Михайлов, А.О. Семенов, Д.В. Тараканов // Современные проблемы гражданской защиты. – 2023. – № 4 (49). – С. 84–93. (0,625/0,2 п.л.).

3. Михайлов, К.А. Модель визуального обнаружения пожара в зданиях текстильных производств при разведке звеньями газодымозащитной службы [Электронный ресурс] / К.А. Михайлов, В.В. Теребнев, Д.В. Тараканов [и др.] // Технологии техносферной безопасности. – 2023. – Вып. 1 (99). – С. 82-91. – URL: <http://academygps.ru/ttb> – DOI: 10.25257/TTS.2023.1.99.82-91. (0,625/0,2 п.л.).

4. Михайлов, К.А. Результаты испытаний измерительных средств инфракрасного диапазона по обнаружению очага пожара / М.В. Алешков, Н.Г. Топольский, К.А. Михайлов [и др.] // Технологии техносферной безопасности. – 2021. – Вып. 3(93). – С. 19–28. – URL: <http://academygps.ru/ttb>. – DOI: 10.25257/TTS.2021.3.93.19-28. (0,625/0,1 п.л.).

5. Михайлов, К.А. Совершенствование информационного обеспечения групп разведки пожара при его мониторинге в здании с использованием инфракрасных технологий / Н.Г. Топольский, Д.В. Тараканов, А.В. Мокшанцев, К.А. Михайлов // Пожаровзрывобезопасность. – 2019. – Т. 28. – № 3. – С. 89–97. – DOI: 10.18322/PVB.2019.28.03.89-97. (международная база данных CA(pt)). (0,563/0,15 п.л.).

На диссертацию и автореферат поступили отзывы из:

- ООО «НИИ ВДПО ОПБ» от Костюченко Дениса Владимировича, к.т.н., генерального директора;
- ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России» от Жуковой Полины Николаевны, д.ф.-м.н., доцента, заместителя начальника кафедры высшей математики и системного моделирования сложных процессов;
- АО «Швабе» от Афанасова Дмитрия Сергеевича, к.т.н., руководителя аппарата приоритетного технологического направления по технологиям оптоэлектроники и фотоники;
- ФГБОУ ВО «Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России» от Семенова Алексея Олеговича, к.т.н., доцента, доцента кафедры основ гражданской обороны и управления ЧС;
- ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (МГРИ) от Савотченко Сергея Евгеньевича, д.ф.-м.н., профессор кафедры высшей математики и физики;
- Академии гражданской защиты им. М. Габдуллина МЧС Республики Казахстан от Альменбаева Миржана Маратовича, к.т.н., асс. профессора (доцента), заместителя начальника Академии по научной работе;

– Филиала ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» в г. Ташкенте от Мавлянкариева Бахтиёра Абдугафуровича, д.т.н., профессора, профессора отделения проектирования, сооружения и эксплуатации систем трубопроводного транспорта;

– ФГБОУ ВО «Ивановский государственный политехнический университет» от Крайновой Анастасии Евгеньевны, к.т.н., доцента, доцента кафедры естественных наук и техносферной безопасности.

Все отзывы положительные.

Критические замечания, содержащиеся в отзывах на автореферат:

– на с. 7 не ясно, какие именно методы и механизмы управлением и распределением ресурсов были рассмотрены;

– на с. 17 нет расшифровки, что понимается под функционированием организационной системы в нормальном режиме. Желательно было бы дать разъяснение;

– из автореферата не совсем ясно, какие результаты получены в ходе экспериментального исследования тепловизионных приборов и камер коротковолнового инфракрасного диапазона;

– в автореферате не указаны технические характеристики используемого средства мониторинга в ходе имитационного моделирования процесса поиска очага пожара в здании текстильного производства;

– в автореферате следовало бы конкретизировать на каком этапе управления силами и средствами на пожаре использовать разработанный программный модуль;

– было бы целесообразным уделить больше внимания практическим рекомендациям по использованию программного модуля на этапе предварительного планирования действий по тушению пожара в зданиях текстильных производств.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается: компетентностью оппонентов по специальности 2.3.4. «Управление в организационных системах» (технические науки), наличием у них достаточного количества научных публикаций в данной сфере исследования и давших согласие; ведущая организация выбрана как широко известная своими достижениями в данной отрасли науки и способная определить научную и практическую ценность представляемой к защите диссертации, имеющая достаточное количество опубликованных научных работ в данной сфере и давшая согласие.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– **разработана** модель для принятия решений при определении ресурсов в процессе поиска очага пожара в зданиях текстильных производств,

позволяющая учитывать динамику производительности поиска на основе изменяющейся видимости в дыму;

– **впервые предложен** коэффициент, показывающий степень изменения производительности поиска очага пожара в зданиях текстильных производств и предложена классификация условий поиска в зависимости от динамики условий видимости;

– **разработан** алгоритм принятия управленческих решений при тушении пожаров в зданиях текстильных производств, отличающийся от существующих возможностью при заданных видах ресурсов провести наилучший выбор для реализации задачи по поиску очага пожара в зданиях текстильных производств;

– **предложена** функциональная структура программного модуля для поддержки принятия решений по использованию ресурсов при тушении пожаров в зданиях текстильных производств, позволяющего реализовать процедуру принятия решений по определению ресурсов пожарных подразделений при предварительном планировании действий по тушению пожаров в зданиях текстильных производств.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

– **доказана** работоспособность и адекватность разработанной модели поиска очага пожара в зданиях текстильных производств, являющейся основой для разработки процедур поддержки принятия решений по применению средств мониторинга при тушении пожара в зданиях текстильных производств;

– **раскрыта и обоснована** необходимость разработки новых моделей и алгоритмов для поддержки принятия решений при тушении пожаров в зданиях текстильных производств с учетом возможностей технических средств мониторинга;

– **применительно к проблематике диссертации результативно использован** математический аппарат многокритериальной оптимизации для разработки процедуры принятия решений по определению ресурсов пожарных подразделений при предварительном планировании действий по тушению пожаров в зданиях текстильных производств;

– **проведена модернизация** существующей математической модели определения вероятности обнаружения пожара в зданиях текстильных производств, выведены ее новые аналитические зависимости с учетом динамики видимости при различной горючей нагрузке.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

– **разработаны и внедрены** новые процедуры планирования и организации тушения пожаров в зданиях текстильных производств на основе разработанного программного модуля поддержки принятия решений;

– **разработаны** практические рекомендации по организации планирования действий по тушению пожаров в зданиях текстильных производств, обеспечивающих адаптацию применения новых видов ресурсов (тепловизоров, камер коротковолнового инфракрасного диапазона) в пожарных подразделениях в системе профессиональной подготовки;

– **результаты работы использованы при:** проведении занятий в системе профессиональной подготовки, а именно практические рекомендации по применению технических средств мониторинга коротковолнового инфракрасного диапазона пожарными подразделениями в Главном управлении МЧС России по г. Москве; в ходе выполнения научно-исследовательской работы на тему: «Поддержка принятия управленческих решений по спасению людей в чрезвычайных ситуациях с применением инфракрасных технологий» (регистрационный номер НИОКТР 121071300050-2) в научной деятельности Академии ГПС МЧС России; разработке учебных материалов для организации и проведения учебных занятий по дисциплинам «Информационные технологии в государственном и муниципальном управлении», «Информатика в техносферной безопасности» в Академии ГПС МЧС России.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

– **теория** построена на развитии научных результатов в области теории управления организационными системами, системного анализа, принятия решений и многокритериальной оптимизации, которые обладают непротиворечивостью, а также согласуются с результатами моделирования и опубликованными материалами по теме диссертации;

– **идея** базируется на апробированных результатах теории многокритериальной оптимизации и имитационного моделирования в рамках современных взглядов теории управления на процедуры поддержки принятия решений, что согласуется с результатами, опубликованными в научных трудах отечественных и зарубежных ученых;

– **проведено** сравнение разработанной модели поддержки принятия решений по применению средств мониторинга с общеизвестной моделью путем сопоставления результатов моделирования в рамках принятых ограничений;

– **установлено** количественное сравнение результатов имитационного моделирования с использованием специального программного обеспечения и показана сходимость результатов автора с данными, опубликованными в научных источниках по теме диссертации.

Личный вклад соискателя состоит в:

– непосредственном участии автора на всех этапах исследования, непосредственном участии в получении новых научных результатов, их апробации и публикации, подготовке рукописей диссертации и автореферата;

– разработке новой модели и алгоритма поддержки принятия решений при тушении пожара в зданиях текстильных производств, разработке процедуры принятия решений по управлению ресурсами пожарных подразделений, получении, обработке и интерпретации полученных данных;

– подготовке основных публикаций по выполненной работе и личном участии в апробации результатов исследования на международных научно-практических конференциях и семинарах: Международной научно-технической конференции «Системы безопасности» (г. Москва, 2016 г., 2022–2023 гг.), Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Проблемы техносферной безопасности» (г. Москва, 2018–2019 гг., 2022 г., 2024 г.), Школе молодых ученых и специалистов МЧС России (г. Москва, 2018 г.), XXII Международной научно-практической конференции «Проблемы управления безопасностью сложных систем» (г. Москва, 2019 г.), XX Международной конференции «Информатика: проблемы, методы, технологии» (г. Воронеж, 2020 г.).

Базы данных и программный продукт созданы при непосредственном участии автора на основе разработанных в ходе исследования математических моделей и алгоритмов.

В совместных публикациях автору принадлежат: постановка и формализация задач исследования, проработка решений, теоретические обобщения и прикладные расчеты, непосредственное участие в реализации и внедрении разработок.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленных задач и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования, непротиворечивой методологической платформой, основной идейной линией, концептуальностью и взаимосвязанностью выводов и предложений.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

1. Каким образом информация, идущая от маски дополненной реальности позволяет сформировать оптимальные управленческие решения?
2. Чем отличается звено газодымозащитной службы от группы разведки?
3. Какими средствами и какие подразделения оснащаются техническими средствами мониторинга?

Соискатель Михайлов К.А. ответил на задаваемые в ходе заседания вопросы, согласился с замечаниями и привел собственную аргументацию:

1. Информация поступает на пульт постового на посту безопасности, который подсказывает и дополняет управленческие решения, принимаемые газодымозащитниками.
2. Группа разведки может состоять из одного и более звеньев

