

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 19.03.2025 г. № 1

О присуждении Апарину Александру Александровичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Модели и алгоритмы информационного обеспечения поддержки принятия решений при сосредоточении подразделений пожарной охраны в городской среде» по специальности 2.3.4. Управление в организационных системах (технические науки) принята к защите 09.01.2025 г., протокол № 1, 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 Апарин Александр Александрович, «06» марта 1996 года рождения, в 2018 году окончил 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» по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (профиль Пожарная безопасность) с присвоением квалификации «Бакалавр». В 2020 г. с отличием окончил Ивановскую пожарно-спасательную академию ГПС МЧС России по направлению подготовки 38.04.04 Государственное и муниципальное

управление с присвоением квалификации «Магистр». С 01.10.2020 по 03.10.2023 обучался в адъюнктуре Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России по очной форме обучения. Диплом об окончании адъюнктуры

103706 0003144 от 28.08.2023 выдан в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий». В 2023 году Апарин А.А. прикреплен к адъюнктуре Академии ГПС МЧС России для сдачи кандидатских экзаменов без освоения программ подготовки научно-педагогических кадров. Приказ о зачислении от 10.11.2023 № 935. Справка о сдаче кандидатских экзаменов № 5-2024 выдана 07.02.2024 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 2023 года по настоящее время работает преподавателем кафедры основ гражданской обороны и управления в ЧС Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России.

Диссертация выполнена на кафедре основ гражданской обороны и управления в ЧС федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Семенов Алексей Олегович, 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», кафедра основ гражданской обороны и управления в ЧС, доцент.

Официальные оппоненты:

Порошин Александр Алексеевич, Заслуженный работник пожарной охраны Российской Федерации, доктор 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», научно-исследовательский центр организационно-управленческих проблем пожарной безопасности, главный научный сотрудник;

Балобанов Андрей Александрович, кандидат технических наук, 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 системного анализа и антикризисного управления, преподаватель;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирская пожарно-спасательная академия» Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» (Красноярский край, г. Железногорск) в своем положительном отзыве, подписанном Троем Александром Юрьевичем, кандидатом педагогических наук, доцентом, заместителем начальника кафедры пожарной тактики и аварийно-спасательных работ, Мартиновичем Николаем Викторовичем, кандидатом технических наук, доцентом кафедры пожарной тактики и аварийно-спасательных работ, указала, что диссертация А.А. Апарина является самостоятельной научно-квалификационной работой, которая содержит решение актуальной задачи, состоящей в разработке моделей и алгоритмов информационного обеспечения системы управления оперативным реагированием на пожар в городской среде для поддержки принятия решений при сосредоточении подразделений пожарной охраны на раннем этапе реагирования. Результаты, полученные соискателем, представляют научный и практический 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, Апарин Александр Александрович, заслуживает присуждения

ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.3.4. Управление в организационных системах (технические науки).

Соискатель имеет 16 опубликованных работ по теме диссертации, из них 5 научных статей – в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК России, одна монография в соавторстве. Получено 5 свидетельств о государственной регистрации программ для электронно-вычислительных машин и баз данных. Содержание данных публикаций в необходимом объеме раскрывает полученные научные результаты диссертационной работы, которые в свою очередь, были представлены на международных и всероссийских научно-технических конференциях.

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. Апарин, А. А. Базовые положения поддержки принятия решений при управлении подразделениями пожарной охраны / А. А. Апарин. – Текст: электронный // Технологии техносферной безопасности. – 2021. – Вып. 3 (93). – С. 88–102 (0,88/0,88 п.л.).
2. Апарин, А. А. Видеомониторинг: мировая практика использования и перспективы применения в обеспечении пожарной безопасности / А. А. Апарин. – Текст: электронный // Технологии техносферной безопасности. – 2021. – Вып. 1 (91). – С. 67–84 (1,13/1,13 п.л.).
3. Апарин, А. А. Информационные ресурсы для планирования видеомониторинга действий по тушению техногенного пожара / А. А. Апарин, Д. В. Тараканов. – Текст: электронный // Технологии техносферной безопасности. – 2022. – № 1(95). – С. 121–130 (0,56/0,28 п.л.).
4. Апарин, А. А. Применение видеомониторинга для информационной поддержки принятия управленческих решений при реагировании на техногенный пожар / А. А. Апарин. – Текст: непосредственный // Современные проблемы гражданской защиты. – 2022. – № 3(44). – С. 5–11 (0,38/0,38 п.л.).
5. Апарин, А. А. Модели и алгоритмы поддержки принятия управленческих решений при реагировании на пожар в городской среде / А. А. Апарин. – Текст: непосредственный // Современные проблемы гражданской защиты. – 2024. – № 3(52). – С. 105–111 (0,38/0,38 п.л.).

На диссертацию и автореферат поступили отзывы из:

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

– ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» от Хафизова Ильдара Фанилевича д.т.н., профессора, профессора кафедры «Пожарная и промышленная безопасность»;

– ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет» от Соколова Евгения Евгеньевича к.п.н., доцента, заведующего кафедрой физической культуры и безопасности жизнедеятельности;

– ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» от Ченцова Сергея Васильевича д.т.н., профессора, профессора кафедры систем автоматики, автоматизированного управления и проектирования Института космических и информационных технологий;

– ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет» от Кравец Аллы Григорьевны д.т.н., профессора, профессора кафедры «Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования»;

– ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий имени генерал-лейтенанта Д.И. Михайлика» от Бобарико Александра Викентьевича к.воен.наук, доцента, профессора кафедры (тактики и общевоеенных дисциплин) командно-инженерного факультета;

– 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.

Все отзывы положительные.

Критические замечания, содержащиеся в отзывах на автореферат:

– при описании уровневой структуры системы информационного обеспечения поддержки принятия решений (стр. 20, рис. 9 а), взаимосвязи программных, информационных и результирующих компонентов можно было бы описать с помощью функциональной диаграммы в нотации IDEF0 или диаграммы потоков данных в нотации DFD;

– из содержания автореферата не совсем понятно, программный комплекс, формализующий информационное обеспечение поддержки принятия решений при сосредоточении подразделений пожарной охраны в городской среде, может применяться на практике только как самостоятельный программный компонент или имеется возможность интеграции программного комплекса в уже применяемые в гарнизонах пожарной охраны системы мониторинга и поддержки управления;

– в пункте 3 научной новизны «Разработана функциональная структура СИОППР...» больше упоминания о функциональной структуре в автореферате нет, но на странице 19 и рисунке 9 появляется уровневая структура. Если даже это одно и то же, вряд ли можно эту структуру считать научной новизной;

– в автореферате не пояснено, почему при моделировании различных значений прогноза абсолютного времени, затраченного на продвижение первого отделения на автоцистерне по дворовой территории многоквартирных домов к месту пожара τ_{ij} , значение переменной i принимается равным 5, 10 и 15 (рисунок 8, страница 18).

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:

– **разработаны** модель и алгоритм информационного обеспечения поддержки принятия решений по оперативному выбору приоритетных для применения средств видеомониторинга на раннем этапе реагирования;

– **разработаны** модель и алгоритм информационного обеспечения поддержки принятия управленческого решения о необходимости привлечения дополнительных сил и средств подразделений пожарной охраны на раннем этапе реагирования;

– **предложена** функциональная структура системы информационного обеспечения поддержки принятия решений, определяющая возможность

программной реализации и алгоритмической интеграции предложенных моделей в структуру системы управления оперативным реагированием на пожар в городской среде.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

– **доказана работоспособность** предложенных моделей информационного обеспечения, являющихся основой для разработки процедур поддержки принятия решений по применению средств видеомониторинга в городской среде на раннем этапе реагирования;

– **раскрыта и обоснована** необходимость разработки новых моделей и алгоритмов информационного обеспечения поддержки принятия решений при сосредоточении подразделений пожарной охраны в городской среде;

– **применительно к проблематике диссертации результативно использован** математический аппарат многокритериального анализа, системной динамики и имитационного моделирования для разработки информационного обеспечения поддержки принятия решений при сосредоточении подразделений пожарной охраны в городской среде;

– **проведена модернизация** общего алгоритма применения средств видеомониторинга в организационной системе управления оперативным реагированием на пожар в городской среде.

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

– **разработаны и внедрены** новые операции, реализуемые при организации мониторинга пожара в городской среде на раннем этапе реагирования с использованием программного комплекса, предложенного по результатам выполнения диссертационного исследования;

– **разработаны** практические предложения по организации видеомониторинга пожаров в городской среде, обеспечивающие адаптацию средств видеомониторинга (статичных и управляемых стационарных камер уличного видеонаблюдения) для применения в местных пожарно-спасательных гарнизонах;

– **результаты работы использованы при:** проведении занятий в системе профессиональной подготовки в Главном управлении МЧС России по г. Москве; планировании мероприятий по совершенствованию информационно-аналитического обеспечения деятельности оперативной дежурной смены Центра управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по Ростовской области; разработке учебных материалов для организации и

проведения учебных занятий по дисциплинам «Тактика сил РСЧС и ГО», «Управление в системе МЧС» в Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

– теория построена на развитии научных результатов в области методов принятия управленческих решений, системного анализа, многокритериального анализа, имитационного моделирования и системной динамики;

– идея базируется на апробированных результатах теории многокритериального анализа 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 результатов, полученных при использовании авторской модели информационного обеспечения поддержки принятия управленческого решения о необходимости привлечения дополнительных сил и средств подразделений пожарной охраны на раннем этапе реагирования с информацией о ликвидированных пожарах;

– установлено, что результаты, полученные соискателем лично, не противоречат данным, опубликованными в научных источниках других авторов по теме диссертации.

Личный вклад соискателя состоит в:

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

– разработке новой модели и алгоритма информационного обеспечения поддержки принятия решений по оперативному выбору приоритетных для применения средств видеомониторинга на раннем этапе реагирования, а также новой модели и алгоритма информационного обеспечения поддержки принятия управленческого решения о необходимости привлечения дополнительных сил и средств подразделений пожарной охраны на раннем этапе реагирования; программной реализации моделей и алгоритмов информационного обеспечения системы управления оперативным реагированием на пожар в городской среде для поддержки принятия решений при сосредоточении подразделений пожарной охраны на раннем этапе реагирования;

– подготовке основных публикаций по выполненной работе и личном участии в апробации результатов исследования на международных и

всероссийских научно-технических конференциях: «Проблемы техносферной безопасности» (г. Москва, Академия ГПС МЧС России, 2021, 2022 гг.); «Пожарная и аварийная безопасность» (г. Иваново, ИПСА ГПС МЧС России, 2020, 2021, 2023 гг.); «Актуальные вопросы пожаротушения» (г. Иваново, ИПСА ГПС МЧС России, 2021 г.); Всероссийская конференция молодых ученых по математическому моделированию и информационным технологиям (г. Новосибирск, ФИЦ ИВТ, 2022 г.), Всероссийская научная конференция «Теория и практика системной динамики» (г. Апатиты, ИИММ ФИЦ «Кольский научный центр Российской академии наук»).

Программы для электронно-вычислительных машин и базы данных реализованы при непосредственном участии автора на основе разработанных в ходе исследования математических моделей и алгоритмов.

В совместных публикациях автору принадлежит: 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. Кто в работе рассматривается в качестве лица, принимающего решения?
2. Что означает в работе интервал времени, определенный как «ранний этап реагирования»?
3. В каком интервале времени может находиться значение прогноза времени движения по дворовой территории первого прибывающего отделения на автоцистерне?

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

1. В работе рассматриваются два типа лиц, принимающих решения: первый тип – конкретное должностное лицо, например, диспетчер гарнизона; второй тип – коллектив должностных лиц (например, в системе: «диспетчер гарнизона – начальник дежурной смены службы пожаротушения – старший оперативный дежурный Центра управления в кризисных ситуациях Главного

управления МЧС России по субъекту Российской Федерации»).

2. Ранний этап реагирования в работе рассматривается в интервале времени от момента поступления сообщения о пожаре до 1,5 минуты после данного момента.

3. Значение прогноза времени движения по дворовой территории зависит от наличия или отсутствия ряда факторов, затрудняющих движение и количества личного состава, прибывшего в составе первых отделений.

На заседании 19.03.2025 г. диссертационный совет принял решение за совокупность информационно-технологических разработок, имеющих существенное значение для повышения оперативности управления пожарными подразделениями при реагировании на пожары в городской среде присудить Апарину А.А. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 8 докторов наук по специальности 2.3.4. Управление в организационных системах (технические науки), участвовавших в заседании, из 17 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 13, против – 1, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета
д.т.н., профессор

Ученый секретарь
диссертационного совета
к.т.н., доцент

«19» марта 2025 г.



С.В. Соколов

Р.Ш. Хабибулин