

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника  
Академии ГПС МЧС России по  
учебной работе к.и.н, доцент,  
полковник внутренней службы  
Шнытко В.С.

«31» марта 2025 г.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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» (Академия ГПС МЧС России)

Диссертация «Модели и алгоритмы управления профилактическими мероприятиями на основе прогнозирования пожарных рисков» выполнена на кафедре информационных технологий учебно-научного комплекса автоматизированных систем и информационных технологий Академии ГПС МЧС России.

В период подготовки диссертации соискатель Нгуен Вьонг Ань обучался в адъюнктуре Академии ГПС МЧС России по очной форме обучения, в настоящее время работает преподавателем Института пожарной безопасности Министерства общественной безопасности (МОБ) Социалистической Республики Вьетнама (СРВ).

В 2011 году окончил Институт пожарной безопасности МОБ СРВ по специальности «Пожар и спасение» с присвоением квалификации инженер.

В 2018 г. окончил Институт пожарной безопасности МОБ СРВ по направлению подготовки 60.86.01.13 «Организация противопожарной защиты и спасательных работ» с присвоением квалификации магистр.

С 01.10.2021 по 30.8.2024 обучался в адъюнктуре Академии ГПС МЧС России по очной форме обучения.

Диплом об окончании адъюнктуры от 30 августа 2024 года 107704 0572841 выдан федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам

В 2025 году был прикреплен к адъюнктуре Академии ГПС МЧС России для сдачи кандидатских экзаменов.

Справка о сдаче кандидатских экзаменов № 5–2025 выдана «24» февраля 2025 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».

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор Авдеенко Алексей Михайлович, 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 учебно-научного комплекса автоматизированных систем и информационных технологий, профессор.

По результатам рассмотрения диссертации Нгуен Выонг Ань «Модели и алгоритмы управления профилактическими мероприятиями на основе прогнозирования пожарных рисков» принято следующее заключение:

#### *Общая оценка работы*

Диссертация Нгуен Выонг Ань представляет собой самостоятельную законченную работу, в которой содержится решение научной задачи по разработке модели и алгоритма поддержки принятия управленческих решений по оценке эффективности профилактических мероприятий и прогнозирования пожарных рисков. Поставленная цель и научные задачи исследования достигнуты.

Объем диссертации составляет 143 страницы. Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка используемых сокращений, списка литературы из 125 наименований и 5 приложений.

#### *Актуальность исследования*

Как свидетельствует мировой опыт, быстрые темпы урбанизации приводят к росту количества пожаров и увеличению ущерба, причиняемого людям и имуществу. Для снижения рисков и последствий пожаров подразделения пожарной охраны и спасательные службы должны принимать активные и эффективные меры по предотвращению и ликвидации возгораний. Эффективность их деятельности зависит от множества факторов, включая профилактические меры по предотвращению пожаров и взрывов, уровень

организации системы пожарной безопасности, а также качество управленческих решений. В связи с этим повышение эффективности моделей и алгоритмов поддержки принятия управленческих решений для лиц, принимающих решения, является актуальной задачей.

Для успешного и устойчивого развития сложных технических и социальных систем необходимо прогнозирование пожарных рисков в условиях большого количества различных факторов с учетом их взаимодействия (нелинейность и многомерность), случайных возмущений и невозможности однозначной количественной оценки степени их влияния. Решение этой задачи имеет большой социальный и экономический эффект, позволяет уменьшить риски пожаров и при необходимости обеспечить необходимую концентрацию сил и средств для их ликвидации.

Актуальность диссертационного исследования связана с необходимостью и возможностью использования больших баз данных по пожарам, рискам и профилактике на региональном и муниципальном уровне с применением современных статистических и нейросетевых методов для поддержки принятия управленческих решений при планировании системы мероприятий для снижения пожарных рисков.

#### *Степень разработанности темы исследования*

Исследования автора опирались на теоретические и практические результаты отечественных и зарубежных ученых: в области разработки систем поддержки принятия решений и исследовании пожарных рисков – Н.Г. Топольского, С.Ю. Бутузова, Р.Ш. Хабибулина, В.С. Ватагина, И.В. Сосунова, Н.П. Третьякова, И.М. Тетерина, В.И. Терехова, Ю.А. Андреева, В.Л. Семикова, В.А. Минаева, Н.Н. Брушлинского, С.В. Соколова, Е.А. Клепко, А.А. Григорьева, Н.Л. Присяжнюка, В.А. Малько, О.В. Ивановой, Ф.А. Дали, А.О. Семенова, А.В. Кузнецова, Jing Xin, Chongfu Huang, Чу Куок Минь, А.Т. Дао, В.Х. Чыонга и др.; в частности, с применением модели нейронной сети для прогноза – А.П. Сатина, А.М. Авдеенко, С.В. Аксенова, Ф.М. Гафарова, Д.Е. Романова, А.А. Порошина, А.А. Балобанова, I.H. Sarker, N. Dalal, B. Triggs и др.

В данных исследованиях анализируются проблемы пожарной опасности и оценивания рисков, связанных с возникновением пожаров. Вместе с тем влияние множества факторов, в частности типа муниципального образования, числа профилактических мероприятий, численности населения, на уровень пожарной опасности и возможности их эффективного управления остается недостаточно изученным. В связи с этим в диссертационном исследовании ставится задача разработки моделей и алгоритмов для оценки и

прогнозирования эффективности профилактических мер с целью снижения пожарных рисков.

#### *Личный вклад автора*

Результаты диссертационных исследований получены автором лично и при его непосредственном участии. Личное участие соискателя, связано с анализом и оценкой пожарного риска в России и Вьетнаме, разработкой модели и нейросетевого алгоритма оценки и прогнозирования эффективности профилактических мероприятий и снижению пожарного риска. В разработанной программе для ЭВМ автором определены основные функции и требования к программе, реализованы необходимые алгоритмы и создан пользовательский интерфейс.

Результаты, полученные соискателем лично:

- разработан алгоритм оценки пожарных рисков и эффективности профилактических мероприятий;
- создана нейросетевая модель для прогнозирования пожарных рисков и оценки эффективности профилактических мероприятий;
- разработан алгоритм расчета оптимальной профилактики для муниципального образования (МО) различного типа в зависимости от численности населения.

#### *Научная новизна диссертации*

В процессе выполнения диссертационной работы впервые были получены новые научные результаты:

- определены факторы, влияющие на эффективность профилактических мероприятий: численность населения и типы муниципального образования;
- создана нейросетевая модель для прогнозирования пожарных рисков с учетом численности населения и типа МО, отличающаяся возможностью учета как количественных, так и качественных факторов в процессе оценки эффективности профилактических мероприятий;
- разработан алгоритм управления комплексом профилактических мероприятий с учетом прогноза пожарного риска и результата оценки эффективности профилактических мероприятий.

*Теоретическая значимость работы* заключается в развитии теоретических основ управления профилактическими мероприятиями и пожарными рисками на примере Российской Федерации и Вьетнама, внедрении нейросетевых моделей для оценки факторов, влияющих на пожарную опасность, а также в разработке моделей и алгоритмов, позволяющих управлять

эффективностью профилактических мероприятий и прогнозировать пожарные риски.

*Практическая значимость работы* заключается в обеспечении поддержки принятия управленческих решений лицом, принимающим решения по оценке и снижению пожарного риска в практической деятельности противопожарной службы. Разработанные модели и алгоритмы позволят сократить время принятия управленческих решений, являющихся критически важными для управления пожарной безопасностью. Полученные результаты в диссертационной работе применяются при оценке, контроле и принятии решений по управлению профилактическими мероприятиями и пожарными рисками во Вьетнаме для снижения пожарного риска в Главном управлении пожарной охраны и аварийно-спасательной службы Министерства общественной безопасности Вьетнама.

*Результаты диссертационной работы использованы в:*

– в Главном управлении пожарной охраны и аварийно-спасательной службы Министерства общественной безопасности Вьетнама для решения задач эффективности профилактических мероприятий.

– в учебном процессе Института пожарной безопасности Министерства общественной безопасности Вьетнама при изучении дисциплин «Организация работы по предотвращению и тушению пожаров» и «Основные вопросы пожарной безопасности»;

– в учебном процессе Академии Государственной противопожарной службы МЧС России при изучении дисциплины «Интеллектуальные информационные системы и технологии», преподаваемой на кафедре информационных технологий учебно-научного комплекса автоматизированных систем и информационных технологий.

*Полнота опубликования основных научных результатов, полученных автором:*

Все основные научные результаты, полученные автором, достаточно полно опубликованы в научных журналах и материалах научных и научно-практических конференций. По теме диссертации опубликовано 17 работ, из них 4 – в изданиях, рекомендованных ВАК России для публикации научных результатов на соискание ученой степени кандидат наук, доктора наук, получено 1 свидетельство Роспатента о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Основные результаты диссертационной работы докладывались на XV-ой Всероссийской научной конференции «Зворыкинские чтения» (г. Муром, 2022

г.); X-ой научно-практической конференции «Ройтмановские чтения» (г. Москва, 2022 г.); Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Проблемы техносферной безопасности» (г. Москва, 2023 г.); Международной научно-технической конференции «Системы безопасности» (г. Москва, 2022-2024 гг.); XVII-ой Международной научно-практической конференции, посвящённой 90-й годовщине образования гражданской обороны «Пожарная и аварийная безопасность» (г. Иваново, 2022 г.); XV-ой Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (г. Железногорск, 2023 г.); IX-ой международной научно-практической конференции «Пожаротушение: проблемы, технологии, инновации» (г. Москва, 2024 г.).

*Соответствие содержания диссертации паспорту специальности, по которой она рекомендована к защите:*

Содержание диссертации соответствует паспорту 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 «Модели и алгоритмы управления профилактическими мероприятиями на основе прогнозирования пожарных рисков» Нгуен Вьонг Ань рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.4. Управление в организационных системах (технические науки).

Заключение принято на заседании профессорско-преподавательского состава и научных сотрудников учебно-научного комплекса автоматизированных систем и информационных технологий Академии ГПС МЧС России.

Присутствовало на заседании 15 чел. Результаты голосования: «за» – 15 чел., «против» – нет, «воздержалось» – нет. Протокол № 04 от 25 марта 2025 г.

Начальник кафедры ИТ (УНК АСИТ)  
Академии ГПС МЧС России  
полковник внутренней службы,  
кандидат технических наук, доцент  
«26» марта 2025 г.

  
 А.П. Сатин