

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук, доцента Колесникова Евгения Юрьевича на диссертационную работу Нгуен Вьонг Ань на тему: "Модели и алгоритмы управления профилактическими мероприятиями на основе прогнозирования пожарных рисков", представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.4 – Управление в организационных системах (технические науки)

Актуальность темы диссертации

Представленная на отзыв диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и пяти приложений. Общий объем рукописи диссертации составляет 143 страницы, она содержит 38 таблиц и 40 рисунков, в списке литературы – 125 источников.

Актуальность диссертационной работы Нгуен Вьонг Ань заключается в том, что поступательное экономическое развитие страны часто сопровождается возрастанием риска пожаров и их последствий. В этой связи очень важно обладать адекватной методологией оценивания пожарной опасности на территории страны, чтобы принять эффективные меры по их снижению.

В частности, во Вьетнаме методология анализа и количественной оценки пожарного риска является новой концепцией, которая только начинает внедряться в управление пожарной безопасностью, противопожарную оборону. В связи с этим доказанная в диссертации необходимость использования больших баз данных по пожарам, пожарным рискам и профилактике как на региональном, так и муниципальном уровне с применением современных статистических и нейросетевых методов для поддержки принятия управленческих решений при планировании системы противопожарных мероприятий, разработке моделей и алгоритмов поддержки управленческих решений доказывает ее актуальность.

Анализ соответствия диссертации паспорту специальности

Автором диссертации определены согласованные объект и предмет исследования: объект – система управления комплексом профилактических мероприятий для снижения пожарных рисков в административно-территориальных единицах страны, предмет – модели и алгоритмы оценки эффективности профилактических мероприя-

6056/6 от 22.01.2026

тий и прогнозирования пожарных рисков в административно-территориальных единицах.

Диссертация Нгуена Вьонг Ань соответствует п. 3 "Разработка методов и алгоритмов решения задач управления в организационных системах" паспорта научной специальности 2.3.4. – Управление в организационных системах (технические науки).

В процессе исследования автором получены новые научные результаты, определяющие структуру диссертации и представляющие собой положения, выносимые на защиту:

- алгоритм оценки пожарных рисков и эффективности профилактических мероприятий;
- нейросетевая модель для прогнозирования пожарных рисков и оценки эффективности профилактических мероприятий;
- алгоритм расчета оптимальных профилактических противопожарных мер на уровне муниципальных образований различного типа в зависимости от численности его населения.

Теоретическая и практическая значимость диссертации

Теоретическая значимость исследований заключается в развитии теоретических основ управления профилактическими мероприятиями и пожарными рисками на примере ряда регионов Российской Федерации и Вьетнама, внедрении нейросетевых моделей для оценки факторов, влияющих на пожарную опасность, а также в разработке моделей и алгоритмов, позволяющих оптимально управлять эффективностью профилактических мероприятий и прогнозировать пожарные риски.

Практическая значимость исследований заключается:

- в обеспечении поддержки принятия управленческих решений лицом, принимающим решения по управлению профилактическими мероприятиями и снижению пожарных рисков в практической деятельности противопожарной службы. Реализация предложенной модели и алгоритма в разработанной программе для ЭВМ позволяет сократить временные затраты на обработку и структурирование данных, а также визуализацию и интерпретацию процесса;
- возможности использования созданной нейронной сети для прогнозирования пожарных рисков.

Анализ публикаций и личного участия автора

По теме диссертации опубликовано 17 работ, из них четыре – в изданиях, включенных в Перечень ВАК России для опубликования основных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук по специальности 2.3.4. – "Управление в организационных системах" (технические науки), что соответствует п. 13 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842.

Получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ, что говорит о практической реализуемости полученных научных результатов в диссертации.

Личный вклад автора в опубликованных работах не вызывает сомнений. Текст публикаций в достаточной мере раскрывает полученные автором научные результаты исследования.

Во введении обоснована актуальность темы исследования и степень ее разработанности, сформулированы цель, задачи, объект и предмет исследования, показана научная новизна работы, ее теоретическая и практическая значимость, описаны использованные методы исследования, а также степень достоверности и апробации результатов.

В первой главе автор описывает социально-экономическую ситуацию при возрастании пожарной опасности и анализирует показатели, характеризующие пожарную обстановку во Вьетнаме. Представлен анализ параметров, характеризующих обстановку с пожарами во Вьетнаме, рассмотрены пожарные риски, причины пожара и меры предотвращения. Проведен анализ организационной структуры основных элементов системы обеспечения пожарной безопасности Вьетнама.

Во второй главе диссертации проведен статистический анализ данных о пожарах в двух регионах России (Нижегородской области и Республике Башкортостан), а также во Вьетнаме. Анализ выполнен с использованием методов кластерного и корреляционного анализа в трехмерном пространстве, что позволило автору диссертации выявить взаимосвязи между факторами, влияющими на пожарный риск, и эффективностью профилактических мероприятий. Были обнаружены сходства между результатами, полученными в результате анализа статистических данных из указанных трех ре-

гионов. Выявленные при этом нелинейные эффекты показали актуальность использования нейронных сетей для оценки и прогнозирования значений пожарного риска.

Третья глава представляет разработанную соискателем модель нейронной сети, способную оценивать эффективность профилактических противопожарных мероприятий для различных типов муниципальных образований (МО). На вход этой сети поступают данные о численности населения и типе МО, а на выходе она дает оценку эффективности планируемых профилактических мероприятий. После периода обучения нейронной сети результаты моделирования показывают наличие двух кластеров: 1) высокая эффективная профилактика и 2) низкая эффективность. При использовании нейронной сети из 128 слоев и 5000 эпох обучения вероятность правильного прогнозирования достигает 95%.

В четвертой главе описана многослойная нейронная сеть, разработанная для прогнозирования абсолютной эффективности мероприятий и пожарных рисков. Кроме того, в ней разработаны алгоритмы для оптимизации профилактических мер. На основе данные о численности населения региона можно определить оптимальное количество профилактических мер для обеспечения пожарной безопасности (при условии, что рассчитанный пожарный риск ниже допустимого). С целью практического использования модели и алгоритма поддержки принятия решений автором диссертации разработана программа для ЭВМ, позволяющая реализовать процедуру принятия решений по управлению профилактическими мероприятиями.

В заключении приведены основные выводы, полученные в ходе диссертационного исследования.

Приложения к диссертации содержат свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ, фрагмент листинга программы и акты внедрения результатов исследования.

Замечания по диссертации и автореферату

По диссертации Нгуен Вьонг Ань имеется несколько замечаний и вопросов:

1. В диссертационном исследовании поставлена цель – повышение эффективности управления профилактическими мероприятиями на основе прогнозирования пожарных рисков в административно-территориальных единицах и сформулированы

четыре задачи, решение которых необходимо для ее достижения. При этом в заключении диссертации приведено семь ее результатов, а на защиту выносятся три основные положения, что несколько затрудняет анализ того, все ли задачи решены, достигнута ли поставленная цель.

2. В главе 2 при проведении кластерного и корреляционного анализа для трех регионов, нормализованную базу данных следует представить для сравнения в приложении диссертации.

3. В главах 3 и 4 представлены две различные сетевые модели для классификации и прогнозирования. Желательно было бы объединить их в единую, унифицированную сеть. Кроме того, необходимо более подробное описание эффективности профилактических мер после обучения нейронной сети.

4. Профилактические мероприятия не разделены по типу и объектам профилактики, используется лишь общее количество. Однако более точный прогноз требует учета этого фактора.

5. В диссертационном исследовании используется авторская трактовка понятия "пожарный риск", отличающаяся от канонической в России согласно 123-ФЗ "Технический регламент "О требованиях пожарной безопасности". В этой связи непонятно, что автор понимает под "нормативным пожарным риском".

Перечисленные замечания не меняют общего положительного мнения о диссертационной работе Нгуен Вьонг Ань.

Заключение по диссертационной работе

Содержание диссертации и автореферата, стиль их изложения удовлетворяют всем требованиям, предъявляемым ВАК России.

Диссертация Нгуен Вьонг Ань соответствует содержанию п.3 паспорта научной специальности 2.3.4 – Управление в организационных системах (технические науки): Разработка методов и алгоритмов решения задач управления в организационных системах.

Таким образом, диссертационная работа Нгуен Вьонг Ань является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные результаты в области управления пожарной безопасностью на региональном и муниципальном уровнях, она соответствует критериям, установленным Положением о

Таким образом, диссертационная работа Нгуен Вьонг Ань является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные результаты в области управления пожарной безопасностью на региональном и муниципальном уровнях, она соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, а автор диссертации, Нгуен Вьонг Ань, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.4 – Управление в организационных системах (технические науки).

Официальный оппонент:

доцент высшей школы техносферной безопасности, ФГАОУ ВО "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого", доктор технических наук, доцент


Колесников Евгений Юрьевич

"21" января 2026 г.

Подпись Колесникова Евгения Юрьевича заверяю:

Должность

ФИО

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого".

Адрес: 195251, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Академическое, ул. Политехническая, д.29 литера Б.

Тел.: +7 (812) 775-05-30, Факс: +7 (812) 775-05-10.

Сайт: <https://www.spbstu.ru/>

Адрес электронной почты: office@spbstu.ru

