

ОТЗЫВ

официального оппонента

доктора технических наук Ничепорчука Валерия Васильевича

на диссертационную работу Малютин Олега Сергеевича

«Информационно-аналитическая система поддержки принятия решений по обоснованию дислокации подразделений пожарной охраны в городской среде на основе гибридных эвристических алгоритмов», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.4. – Управление в организационных системах

1. Актуальность темы диссертационного исследования

Ключевым направлением деятельности МЧС России и РСЧС в целом является защита населения и объектов от пожаров. Помимо профилактики, восполнения ресурсов, важное значение имеют мероприятия по минимизации времени прибытия противопожарных формирований к месту пожара. В первую очередь, это достигается за счёт создания новых подразделений пожарной охраны. Проектирование, строительство и оснащение пожарных частей – дорогостоящий процесс, требующий тщательного обоснования места размещения с целью максимизации эффективности реагирования.

Существующее законодательство регламентирует нормативы времени прибытия подразделения на пожар, которое зависит от большого числа разнородных факторов. Их достоверная оценка, позволяющая принимать обоснованные решения, должна основываться на применении технологий моделирования, включая методы оптимизации, статистики, машинного обучения, пространственного анализа, теории управления организационными системами. Жизненный цикл информационно-аналитической системы поддержки принятия решений должен включать постоянной актуализации исходных данных, верификацию используемых математических моделей, возможность настройки интерфейса для формирования решений для экспертов-аналитиков.

Таким образом, тема представляемого диссертационного исследования, в котором поставлен и решён комплекс перечисленных задач, является актуальной и значимой.

Вх. л. 6/46 от 22.08.2025

2. Оценка достоверности полученных результатов и новизны диссертационного исследования

Теоретические исследования диссертации направлены на развитие методов и средств поддержки принятия решений на основе системного анализа разнородных факторов, применения апробированных моделей оптимизации, интеграции современных информационных технологий на единой платформе.

Достоверность результатов научной работы подтверждается грамотной постановкой задач, полнотой и точностью исходных данных, непротиворечивостью и согласованностью с научными результатами известных исследователей, экспериментальным подтверждением теоретических результатов, апробацией материалов на научных конференциях и публикациями. Помимо этого, доказательством достоверности являются акты о внедрении и использовании информационно-аналитической системы поддержки принятия решений на практике. В отличие от аналогов система легко адаптируется для моделирования новых регионов, использует данные открытых источников и федеральную статистику.

Научная новизна диссертационной работы определяется разработкой теоретических основ построения и применения оптимизационных многофакторных моделей и их реализацией в системе поддержки принятия решений, построенной на основе интеграции технологий по модульному принципу.

Представляют теоретический интерес следующие положения: 1) модели и алгоритмы поддержки принятия решений по обоснованию мест размещения пожарно-спасательных подразделений в городской среде, основанные на эвристических алгоритмах и технологиях машинного обучения; 2) специализированное программное обеспечение поддержки принятия решений с модульной архитектурой гибридизации и настройки эвристических алгоритмов, позволяющее обосновывать места размещения пожарно-спасательных подразделений.

Теоретическая значимость диссертационного исследования состоит в решении важной научной проблемы развития методов и средств обработки множества гетерогенных параметров с помощью современных методов многокритериального анализа для построения системы поддержки принятия

решений. Решение Малютиным О.С. поставленных задач вносит существенный вклад в цифровизацию управления МЧС России.

Практическая значимость диссертации заключается в разработке и апробации методов, моделей и алгоритмов, позволяющих существенно снизить трудозатраты на обоснование мест дислокации подразделений пожарной охраны в городской среде за счёт создания аналитического инструментария, использующего гибридных эвристические алгоритмы обработки статистических и пространственных данных.

Разработан уникальный метод построения модульных информационно-аналитических систем, позволяющий оперативно адаптировать технологии оптимизации для задач минимизации времени реагирования подразделений, обеспечивающих безопасность населения.

Несомненным достоинством разработанной системы является возможность её адаптации для решения задач управления в гарнизонах пожарной охраны, органах государственной власти, департаментах МЧС России, а также в качестве инструмента подготовки специалистов по организационному управлению.

3. Оценка содержания диссертации, степени её завершенности, подтверждение публикаций автора

Структура диссертации соответствует теме и цели исследования. Работа состоит из введения, четырёх разделов, заключения, списка литературы из 163 наименований и трёх приложений. Основная часть диссертации без учёта приложений изложена на 173 страницах машинописного текста, содержит 60 рисунков и 27 таблиц.

Диссертация Малютина О.С. является завершённым научным исследованием, изложена последовательно и чётким языком. Разработанные алгоритмы и модели отличаются новизной и доведены до практической реализации. Работа проиллюстрирована большим количеством разнообразных карт, схем и диаграмм, что свидетельствует об универсальности разработанной информационно-аналитической системы и владении автором всем необходимым инструментарием проектирования систем и анализа данных.

Судя по содержанию работы, задачи, поставленные автором исследования, полностью решены, а цель работы достигнута. Диссертация обладает научной новизной, теоретической и практической значимостью. Полученные результаты прошли апробацию на всероссийских и международных научно-технических конференциях разного уровня.

По теме диссертационной работы опубликованы 12 научных работ, в том числе пять статей в российских журналах, рекомендованных ВАК для опубликования научных результатов диссертации, и одна статья, проиндексированная в международных базах цитирования Web of Science и Scopus. Автором в составе коллектива получено два свидетельства о регистрации программ для ЭВМ. В диссертации приведены копии свидетельств.

4. Соответствие содержания автореферата диссертации

Автореферат оппонируемой работы соответствует результатам диссертации и полностью отражает её основные положения и выводы.

5. Замечания по диссертационной работе

1. Во введении отсутствует раздел «Соответствие паспорту специальности».
2. В разделе 1.2 приведён подробный анализ статистических данных о пожарах, их последствиях и ходе реагирования. Для более значимого обоснования актуальности работы следовало привести данные о новых пожарно-спасательных подразделениях и корреляции с показателями реагирования.
3. Архитектура автоматизированной информационной системы (Рисунок 4.2.) показана в виде блоков с данными, алгоритмами и их реализацией. Нотация ArchiMate с разными слоями смотрелась бы более проработанной.
4. В заключении отсутствует абзац о перспективах исследований по теме работы.

6. Заключение

Отмеченные замечания не снижают общего положительного впечатления от работы. Рецензируемая диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой решена научная проблема построения принципиально новой информационно-аналитической системы поддержки

принятия решений по обоснованию дислокации подразделений пожарной охраны в городской среде на основе гибридных эвристических алгоритмов, имеющая важное значение для развития научного направления «Геоинформатика».

Диссертационная работа характеризуется несомненной научной новизной, является теоретически и практически значимой. Основные ее положения опубликованы в рецензируемых научных изданиях из перечня, рекомендованного Высшей аттестационной комиссией при Минобрнауки России, апробированы на международных и всероссийских научных конференциях.

Тема диссертации, цель и задачи работы, научная новизна, методы и средства, используемые в работе, подтверждают её соответствие пунктам 3, 4, 8, 9 паспорта специальности 2.3.4. – Управление в организационных системах.

Оценивая диссертационную работу в целом, считаю, что она полностью соответствует требованиям пунктов 9-14 Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 (ред. от 16.10.2024) «О порядке присуждения учёных степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора технических наук. Автор работы Малютин Олег Сергеевич достоин присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.4. – Управление в организационных системах.

Официальный оппонент доктор технических наук

(докторская диссертация защищена по специальности

05.25.05 – Информационные системы и процессы)

старший научный сотрудник отдела Прикладной информатики Института вычислительного моделирования Сибирского отделения Российской академии наук – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»


Валерий Васильевич Ничепорчук

«28» июля 2025 г.

почтовый адрес: 660036, г. Красноярск, Академгородок, 50, стр. 44,
телефон.: +7 913 830-5949, адрес электронной почты: valera@icm.krasn.ru.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр
Сибирского отделения Российской академии наук» (ФИЦ КНЦ СО РАН)
обособленное подразделение – Институт вычислительного моделирования
Сибирского отделения Российской академии наук (ИВМ СО РАН),
почтовый адрес: 660036, г. Красноярск, Академгородок, 50, стр. 44,
тел.: 8 (391) 243-27-56, e-mail: sek@icm.krasn.ru

Подпись официального оппонента Ничепорчука В.В. удостоверяю.

Заместитель директора ИВМ СО РАН
по научной работе
канд. физ.-мат. наук



О.Э. Якубайлик

«28» июля 2025 г.

Я, Ничепорчук Валерий Васильевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

В. В. Ничепорчук

«28» июля 2025 г.