

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, профессора Таранцева Александра Алексеевича на диссертационную работу Кузнецова Александра Валерьевича на тему «Модели и алгоритмы поддержки принятия управленческих решений при мониторинге крупных пожаров», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 23.4. – «Управление в организационных системах» (технические науки).

Общая характеристика диссертации

Представленная на защиту диссертационная работа Кузнецова Александра Валерьевича на тему «Модели и алгоритмы поддержки принятия управленческих решений при мониторинге крупных пожаров» состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений. Текст диссертационной работы, рисунки и таблицы тщательно отработаны и в ясной форме передают суть и содержание выполненного исследования.

Актуальность темы диссертации

Актуальность диссертационной работы не вызывает сомнения, поскольку эффективность решения задач управления при организации тушения крупных пожаров, происходящих как на открытых пространствах, так и в зданиях (сооружениях), обусловлена оперативностью и качеством информационного обеспечения, предоставляемого системой мониторинга. Мониторинг при тушении крупного пожара обеспечивает лиц, принимающих решения, необходимой информацией на основе всесторонней оценки воздействия внешней среды и особенностей применения сил и средств пожарной охраны. В этой связи актуальность темы диссертации подтверждается необходимостью решения научной задачи по разработке моделей и алгоритмов поддержки принятия управленческих решений при организации мониторинга крупных пожаров с целью совершенствования информационного обеспечения системы управления тушением.

Анализ соответствия диссертации паспорту специальности

Автор диссертации определил объект исследования – мониторинг в организационной системе управления на крупном пожаре, а предметом исследования – модели и алгоритмы поддержки принятия управленческих решений при организации мониторинга крупных пожаров. Диссертация соответствует паспорту специальности 23.4. – Управление в организационных системах (технические науки) в части п. 4 «Разработка информационного и программного обеспечения систем управления и механизмов принятия решений в организационных системах» и п. 9 «Разработка методов и алгоритмов интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений в организационных системах».

В процессе исследования автором получены новые научные результаты, которые определяют структуру диссертации и представляют собой положения, выносимые на защиту:

БХ. v6/3 от 06.03.2023

- модель циклического мониторинга и алгоритм поддержки принятия решений о привлечении необходимого количества мобильных средств мониторинга крупных пожаров
- модель и алгоритм поддержки принятия решений по применению средств мониторинга для информационного обеспечения организационной системы управления при тушении крупных пожаров;
- программный комплекс для поддержки принятия решений при организации мониторинга крупных пожаров.

Теоретическая и практическая значимость диссертации

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что в исследовании результативно использован математический аппарат многокритериальной оптимизации и разработаны модели и алгоритмы поддержки принятия управленческих решений при организации мониторинга крупных пожаров. С использованием численных методов исследования доказано утверждение, необходимое для количественной оценки важности задач, решаемых на участках и секторах тушения крупных пожаров, расширяющие границы применения теории управления в организационной системе, создаваемой при тушении крупных пожаров.

Практическая ценность и значимость работы подтверждается тем, что теоретические положения исследования реализованы в виде программного комплекса поддержки принятия решений при организации мониторинга крупных пожаров, а также необходимых информационных ресурсов, представленных в виде реляционных баз данных. Определены границы эффективного использования теоретических результатов исследования при решении практических задач организации мониторинга крупных пожаров и предложена система практических рекомендаций по применению теоретических результатов исследования в процессе решения практических задач.

Анализ публикаций и личного участия автора

По теме диссертации опубликовано 18 работ, в том числе 4 работы в рецензируемых изданиях, включенных в Перечень ВАК России, поддерживающих специальности 2.3.4. – «Управление в организационных системах» и 2 в изданиях, входящих в международную систему цитирования, что соответствует п. 13 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

Получены свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ, баз данных, что говорит о высокой практической реализуемости полученных научных результатов в диссертации.

Личный вклад автора в опубликованных работах не вызывает сомнений. Текст публикаций в достаточной степени раскрывает научные результаты, полученные в ходе проведенных автором исследований.

Анализ структуры диссертации и автореферата

Работа написана научным языком и хорошо структурирована. Материал диссертации достаточно детализирован, обладает логичностью, полнотой и

последовательностью изложения, имеет внутреннее единство и позволяет наглядно представить содержание и научные положения. Главы работы построены по задачам исследования и содержат основные результаты их решения. Уровень изложения результатов позволяет сделать вывод о законченности работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений. Общий объем диссертации составляет 150 страниц, содержит 37 рисунков и 18 таблиц.

Во введении обоснована актуальность темы диссертации, определены цель, задачи, объект и предмет исследования. Показана научная новизна работы, ее теоретическая и практическая значимость. Представлены положения, выносимые на защиту и сведения о внедрении и апробации результатов исследования.

Первая глава диссертации посвящена анализу информационных кризисов, возникающих в организационных системах управления на месте пожара современных систем поддержки принятия решений, рассматриваются специализированные модели мониторинга пожара, раскрываются основополагающие принципы оценки качества мониторинга пожаров. Произведен анализ статистических данных по процентному соотношению количества пожаров, с использованием N единиц пожарной техники и выявлены четыре категории (группы) организационной системы управления на месте пожара. Проведен анализ информационных решений, направленных на совершенствование системы мониторинга крупных пожаров. Сформулирован комплекс задач исследования, решение которых позволит учесть циклический характер наблюдения за динамикой оперативной обстановки на месте пожара и количественные оценки важности задач, решаемых на участках тушения крупного пожара.

Во второй главе диссертации разработана аналитическая модель для оценки необходимого количества средств мониторинга, обеспечивающих непрерывный мониторинг показателей, характеризующих обстановку при тушении крупных пожаров. При разработке модели использовалась вероятностная постановка задачи мониторинга и допущение, состоящее в том, что изменением значений вероятностных характеристик во времени мониторинга можно пренебречь, то есть при планировании мониторинга необходимо рассматривать стационарный режим работы системы мониторинга в целом. Предложен алгоритм принятия решений по определению необходимого количества средств мониторинга с учетом резервных средств, обеспечивающих необходимое качество организации мониторинга. Для практического применения алгоритма предложена нормальная рамма для расчета значений показателя качества организации мониторинга и разработана таблица с конкретными количественными характеристиками групп мониторинга в зависимости от качества его организации и значений показателя занятости средств мониторинга при его осуществлении. Выполнено сравнение результатов моделирования с помощью разработанных модели и алгоритма с результатами моделирования использующих в качестве теоретической основы функцию ошибок.

В третьей главе диссертации разработаны модель и алгоритм поддержки принятия решений по применению средств мониторинга для информационного обеспечения организационной системы управления при тушении крупных пожаров. Алгоритм позволяет исключить неэффективные варианты управленческих решений и тем самым существенно снизить время, необходимое на принятие решений, а также

снизить вероятность выбора ошибочного варианта решения. Проведено исследование алгоритма поддержки принятия решений по эффективному использованию мобильных средств при мониторинге крупных пожаров. Разработана модель численного эксперимента, получены экспериментальные данные, проведен их анализ и обсуждение.

Четвертая глава диссертации посвящена практической реализации теоретических моделей и алгоритмов, в виде разработки программного комплекса для поддержки принятия управленческих решений при использовании беспилотных авиационных систем. Разработана структура программного комплекса, представляющая собой совокупность взаимосвязанных блоков в соответствии с основными функциями управления. Предложено внедрение программного комплекса в процесс мониторинга крупных пожаров.

В **заключении** сформулированы основные выводы и рекомендации, полученные в диссертации. Список литературы соответствует тексту диссертации.

Приложения к диссертации содержат статистические данные о количестве применяемой техники для тушения пожаров, фрагмент листинга программного комплекса, идентифицирующий основные научные результаты, свидетельства о Государственной регистрации программы для ЭВМ и базы данных, а также представлены акты внедрения научных результатов.

Автореферат диссертации структурирован, логически выверен и в достаточной степени отражает основные научные положения, представляемые автором к публичной защите.

Замечания по диссертации и автореферату

В качестве замечаний по существу диссертации и автореферата необходимо отметить следующее:

- желательно конкретизировать, для крупных пожаров на каких объектах должны применяться разработанные соискателем методы и алгоритмы – на промышленных предприятиях, складах, нефтебазах, при ландшафтных пожарах;

- поскольку на многие значимые объекты разрабатываются планы тушения пожаров, то целесообразно пояснить, как в них может учитываться предложенная система мониторинга;

- неясно, кто конечный пользователь данных мониторинга – руководитель тушения пожара, начальник штаба, начальник тыла, начальники боевых участков;

- в работе вместо термина «участок тушения пожара» целесообразно использовать термин «боевой участок», а термин «категория организационной системы» соотнести с рангом (номером) пожара, поскольку и то, и другое обуславливается количеством задействуемых сил и средств на тушение пожара;

- желательно привести сведения о технической реализации разработок: требования к памяти компьютерных средств, средствам связи, устойчивости к влиянию погодных условий (туман), низкая температура и др.;

- в автореферате в формуле (4) на с.10 желательно указать единицы измерения (%?).

Тем не менее, указанные замечания не снижают общую положительную оценку диссертации, а является рекомендациями автору для дальнейших исследований.

Вывод

Таким образом, диссертация Кузнецова Александра Валерьевича является законченным научным трудом, в которой содержится решение научной задачи, имеющей важное значение для развития отрасли знаний в области управления участниками тушения пожара на основе информации, получаемой посредством мобильных средств мониторинга. Содержание диссертации, стиль изложения научных результатов соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к диссертационным работам.

Вышеизложенное позволяет сделать вывод о том, что диссертационная работа соответствует паспорту научной специальности 2.3.4. – «Управление в организационных системах» (технические науки), отвечает требованиям ВАК России, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук и критериям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а автор диссертации, Кузнецов Александр Валерьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Заведующий лабораторией

Проблем безопасности транспортных систем

ФГБУН Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко

Российской академии наук

доктор технических наук, профессор,

Заслуженный работник высшей школы РФ

А.А. Таранцев

«03» марта 2023 г.

ор,
школы РФ

*Подпись Таранцева Александра Алексеевича заверяю.
Помощник директора по кадрам и общим вопросам*

M.B. Грибанова



Почтовый адрес ИПТ РАН:
199178, Санкт-Петербург, 12-я линия ВО, д.13,
Телефон: +7(812) 323-29-54
Адрес электронной почты: info@iptran.ru