

## ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук Порошина Александра Алексеевича на диссертационную работу Шкунова Сергея Александровича на тему «Информационно-аналитическая поддержка управления переоснащением парка пожарных автомобилей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.10 - Управление в социальных и экономических системах (технические науки).

Анализ статистических данных оперативной деятельности по тушению пожаров свидетельствует, что число выездов пожарно-спасательных подразделений на пожары и загорания остаются на высоком уровне. При этом техническое состояние парка пожарных автомобилей (далее - ПА) свидетельствует о значительном его износе. Так, в настоящее время, более 68 % всех пожарных автомобилей эксплуатируются со сроком службы более 10 лет. Для основных пожарных автомобилей величина износа составляет 64 %.

Научное обоснование и формирование подходов к переоснащению парка ПА является важной и актуальной задачей, особенно в условиях ограничения финансирования мероприятий по переоснащению пожарно-спасательных подразделений. Проблемы совершенствования системы поддержки принятия решений при управлении процессом переоснащения парка ПА важны в настоящее время для территориальных пожарно-спасательных подразделений.

Поэтому тема диссертационных исследований Шкунова С. А., в которой предложены новые подходы по принятию управленческих решений при управлении процессом переоснащения парка ПА несомненно актуальна.

Целью диссертационной работы Шкунова С.А. являлась разработка информационно-аналитической модели и алгоритмов определения оперативно-технической готовности пожарно-спасательных подразделений в целях поддержки принятия решений при управлении переоснащением парка основных пожарных автомобилей.

Для достижения цели соискателем поставлены следующие задачи:

- провести исследование проблемы принятия решений по переоснащению

нию парка пожарных автомобилей территориальных подразделений пожарной охраны;

- разработать критерии, определяющие уровень оперативной и технической готовности парка основных пожарных автомобилей;
- разработать информационно-аналитическую модель и алгоритм принятия решений по переоснащению парка основных пожарных автомобилей;
- провести исследование информационно-аналитической модели принятия решений по переоснащению парка основных пожарных автомобилей;
- оценить эффективность применения информационно-аналитической модели принятия решений для ранжирования территориальных подразделений в порядке предпочтительности при переоснащении парка основных пожарных автомобилей.

Научная новизна результатов диссертационного исследования Шкунова С. А. состоит в следующем:

- разработан и научно обоснован комплексный показатель, позволяющий произвести оценку оперативной и технической готовности парка пожарных автомобилей;
- разработана информационно-аналитическая модель для принятия решений по переоснащению парка основных пожарных автомобилей подразделений пожарной охраны;
- разработан механизм применения информационно-аналитической модели при ранжировании территориальных подразделений пожарной охраны в порядке предпочтения для переоснащения основными пожарными автомобилями.

Практическая значимость исследований Шкунова С. А. заключается в том, что использование предложенных в диссертации моделей и алгоритмов направлено на повышение эффективности выполнения задач тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ пожарно-спасательными подразделениями.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов, рекомендаций и заключений, полученных соискателем, подтверждается корректным использованием апробированных методов системного анализа, общей и

математической статистики, теории вероятностей, а также методов теории принятия решений в условиях риска и неопределенности.

В соответствии с выбранной темой и на основании анализа состояния изучаемой проблемы соискатель определил объект и предмет своего исследования. Научные положения, выносимые им на защиту, в должной степени обоснованы и отражают основные результаты проведенных диссертационных исследований.

Достоверность полученных результатов подтверждается также приведенными результатами компьютерных экспериментов, апробацией основных результатов на всероссийских конференциях и семинарах, в опубликованных работах и свидетельстве о государственной регистрации программы для ЭВМ. Перечень научных публикаций диссертанта и их содержание соответствует заявленной теме диссертации, полностью раскрывает результаты, полученные в каждой главе диссертации.

Структура диссертационной работы соответствует ее содержанию. Работа состоит из введения, четырех глав, изложенных на 143 страницах текста, включающего 10 таблиц и 53 рисунка, списка литературы из 115 наименований и пяти приложений. Текст диссертационной работы, таблицы и рисунки тщательно отработаны и в ясной форме передают суть и содержание выполненной научной работы.

**Во введении** обоснована актуальность темы диссертационной работы и степень ее разработанности, сформулированы цель, задачи, объект и предмет исследования, показана научная новизна работы, ее теоретическая и практическая значимость, представлены методология и методы исследования, а также степень достоверности и апробация результатов.

**В первой главе** проведен анализ статистики пожаров и загораний на территории Российской Федерации, оперативного применения пожарно-спасательных подразделений, а также технического состояние существующего парка пожарных автомобилей в федеральной противопожарной службе (далее – ФПС) ГПС МЧС России. Представлен обзор российских и зарубежных научных публикаций по теме исследования. На основании обзорного анализа исследований в этой области выполнена оценка и сравнение современных предлагаемых методов и моделей, оценивающие показатели опера-

тивной и технической готовности подразделений. Соискатель корректно сформулировал выявленные проблемы, определившие необходимость проведения исследования.

**Во второй главе** для анализа оснащенности территориальных пожарно-спасательных подразделений и их оперативной работы соискатель предложил ввести количественные показатели (коэффициент технической готовности и коэффициент оперативной готовности). На их основе разработал математические модели, описывающие критерия оперативной и технической готовности подразделений пожарной охраны, входящие в информационно-аналитическую модель для реализации поддержки принятия решений по переоснащению парка основных пожарных автомобилей. Описана структура программного комплекса «Информационно-аналитическая модель» поддержки управления переоснащением парка основных пожарных автомобилей территориальных пожарно-спасательных подразделений.

**В третьей главе** с целью анализа возможности использования метода интервальных значений, проведено исследование компонент информационно-аналитической модели принятия решений по переоснащению парка основных пожарных автомобилей для практической реализации процессов принятия решений переоснащения территориальных пожарно-спасательных гарнизонов.

**В четвертой главе** соискателем представлено описание и структура расчета этапов применения математического метода анализа временных рядов, а также предложена геометрическая интерпретация процедуры поддержки принятия решения переоснащения парка основных пожарных автомобилей пожарно-спасательных подразделений, на примере Северо-Кавказского федерального округа России.

**В заключении** сформулированы основные выводы и рекомендации, полученные в ходе выполнения диссертационной работы.

**В приложениях** приведены акты внедрения полученных результатов и свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ

Ценность научных результатов диссертационного исследования Шкунова С.А. для науки и практики заключается в том, что разработанная соискателем модель и алгоритмы развивают известные подходы к реше-

нию задач построения систем принятия решений. Работа вносит определенный вклад в развитие теории и практики моделирования процессов управления переоснащением парка пожарных автомобилей территориальных пожарно-спасательных подразделений.

Структура диссертации и автореферата соответствует логике достижения цели. Диссертация и автореферат оформлены в соответствии с требованиями ВАК Минобрнауки России. Содержание автореферата хорошо корреспондируется с основными положениями диссертационной работы.

В качестве замечаний к диссертационной работе Шкунова С.А. необходимо отметить следующие:

- в диссертации исследована статистика пожаров и загораний на территории Российской Федерации, а также оперативного применения пожарно-спасательных подразделений с 2009 по 2016 год. Вместе с тем при расчете показателей оперативной и технической готовности пожарно-спасательных подразделений СКФО России представлены данные только за 2013 год;

- при расчете коэффициентов оперативной и технической готовности в знаменателе указано значение  $N$  – количество ПА в данный период времени в территориальном пожарно-спасательном гарнизоне. Вместе с тем, по тексту диссертации неопределенно, какое количество ПА учитывается в расчетах – либо пожарные автомобили, находящиеся на вооружении, либо стоящие только в боевом расчете?

- в расчетных зависимостях по определению коэффициентов (критериев) оперативной и технической готовности необходимо привести пояснения по определению смыслового значения и соответствующих величин индексов, используемых в математическом символе суммирования (например, для коэффициента (критерия) оперативной готовности, что означает нижний индекс  $i$  в величине  $n_i$ ; для коэффициента (критерия) технической готовности, что означают величины  $M_1$ ;  $M_2$ ;  $M_3$ , используемые в верхнем индексе суммирования).

Отмеченные недостатки не снижают научной ценности диссертационной работы Шкунова С.А. и общей ее положительной оценки. Работа в целом производит хорошее впечатление обстоятельного и самостоятельного научного исследования, выполненного в соответствии с пунктом 3 и 4 пас-

порта научной специальности 05.13.10 - «Управление в социальных и экономических системах (технические науки)».

### **Заключение по диссертационной работе Шкунова С.А.**

Работа выполнена на достаточно высоком уровне, изложена четким научным языком, содержание автореферата соответствует содержанию диссертации. По теме диссертации имеется 15 научных публикаций, в том числе в 4 работы в научных изданиях, рекомендованных ВАК России для публикации основных результатов диссертационного исследования. Материал апробировался в докладах на российских и международных конференциях.

Таким образом, диссертационная работа Шкунова Сергея Александровича, представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах (технические науки) полностью соответствует критериям, установленным Положением о присуждении учёных степеней, утверждённым постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Шкунов Сергей Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах (технические науки).

Официальный оппонент:

Начальник научно-исследовательского центра  
организационно-управленческих проблем  
пожарной безопасности ФГБУ ВНИИПО МЧС России  
доктор технических наук,  
старший научный сотрудник

А.А. Порошин

143903, Московская обл., г. Балашиха,  
мкр. ВНИИПО, д.12

e-mail: vniipo\_1\_3@mail.ru

тел. 8 (495) 521 83 26

« 24 » \_\_\_\_\_ 2018 г.

Подпись Порошина А. А. заверяю:  
Начальник отдела - учёный секретарь  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России, к.т.н.

Е.Ю. Сушкина

м.п.

