

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук Порошина Александра Алексеевича на диссертационную работу Гринченко Бориса Борисовича «Модели и алгоритмы поддержки управления безопасностью участников тушения пожара», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.10 - Управление в социальных и экономических системах (технические науки)

Диссертационная работа Гринченко Б.Б. представляет собой научное исследование, посвященное решению актуальной задачи по управлению безопасностью участников тушения пожара при работе в непригодной для дыхания среде на основе мониторинга параметров безопасности. Актуальность исследования определяется внедрением в конструкцию современных дыхательных аппаратов, используемых для работы пожарных, систем дистанционного мониторинга параметров безопасности. Как показывает анализ, для данных систем в неполной мере разработаны соответствующие модели и алгоритмы по принятию управленческих решений, учитывающие результаты дистанционного мониторинга параметров при работе пожарных в непригодной для дыхания среде. Что в свою очередь сказывается на создании безопасных условий труда для личного состава газодымозащитной службы. Поэтому исследование Гринченко Б.Б. является актуальным и лежит в области научного обеспечения процессов управления силами и средствами при тушении пожаров.

Целью диссертационной работы Гринченко Б.Б. является разработка моделей и алгоритмов поддержки управления безопасностью участников тушения пожара на основе мониторинга параметров безопасности.

Исходя из поставленной цели исследования, соискатель сформулировал его задачи. Достижение цели диссертации потребовало решения следующих задач:

- провести анализ системы управления безопасностью участников тушения пожара при работе в непригодной для дыхания среде;
- разработать модели поддержки управления безопасностью участников тушения пожара при работе в непригодной для дыхания среде;
- разработать алгоритм синтеза информационных ресурсов на основе моделирования мониторинга параметров безопасности участников тушения пожара;
- разработать алгоритм и программный комплекс поддержки управления безопасностью участников тушения пожара в непригодной для дыхания среде.

Вх. № 6/36 от 23.03.2020

В качестве объект исследования соискатель определил процесс управления безопасностью участников тушения пожара, а предметом исследования является информационно-аналитическая поддержка управления безопасностью участников тушения пожара при работе в непригодной для дыхания среде.

В диссертации соискателем получены результаты, характеризующиеся научной новизной и практической значимостью.

Научная новизна диссертационной работы Гринченко Б.Б. заключается в следующем:

- разработаны дескриптивная и вероятностная модели поддержки управления безопасностью участников тушения пожара при работе в непригодной для дыхания среде на индивидуальном и групповом уровне мониторинга безопасности с учетом декомпозиции общего объема работ на элементарные ее виды и определения нормативных значений риска возможных негативных событий при тушении для пожарных;

- разработаны алгоритм синтеза информационных ресурсов для определения плановых значения параметров безопасности и алгоритм поддержки управления безопасностью участников тушения пожара для обеспечения выбора варианта управляющего воздействия на основе сопоставления плановых и фактических значений параметров безопасности.

Теоретическая значимость диссертационных исследований Гринченко Б.Б. связана с совершенствованием моделей и алгоритмов поддержки управления безопасностью участников тушения пожара в условиях работы в непригодной для дыхания среде. Теоретическое совершенствование направлено на организацию процессов цифровой обработке данных от дистанционных систем мониторинга и определение механизма синтез информационных ресурсов для вычисления плановых значений параметров безопасности. Что обеспечивает выбор оптимального варианта управляющего воздействия на основе сопоставления плановых и фактических значений параметров безопасности. Практическая ценность исследований связана с созданием прикладного программного комплекса для информационно-аналитического обеспечения лица, принимающего решение по управлению безопасностью участников тушения пожара.

Диссертационная работа Гринченко Б.Б. обладает внутренним единством, содержит совокупность новых научных результатов и положений в области организации процессов управления безопасностью пожарных при проведении работ по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ.

Структура диссертационной работы соответствует ее содержанию и представляет собой научный труд. Работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений. Общий объем диссертационной работы составляет 155 страниц. Работа иллюстрирована 61 рисунком, содержит 24 таблицы. Библиографический список включает 159 наименований источников.

Во введении обоснована актуальность темы диссертации, определены цель, задачи, объект и предмет исследования. Показана научная новизна работы, ее теоретическая и практическая значимость. Представлена методология и методы исследования, а также степень достоверности и апробация результатов. Определены положения, выносимые на защиту и сведения о внедрении и апробации результатов исследования.

В первой главе «Анализ системы управления безопасностью участников тушения пожара» приведены результаты анализа действующих систем управления безопасностью участников тушения пожара при работе в непригодной для дыхания среде. Рассмотрены основные причины гибели пожарных, в которых лидирующую позицию занимает работа в непригодной для дыхания среде (до 25 %). По результатам анализа применения средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения для участников тушения пожара при работе в непригодной для дыхания среде определены основные направления их развития. Выявлено, что в наибольшей степени актуальным является методическое обеспечение процедур поддержки управления безопасностью при применении индивидуальных средств дыхания. Сформулирован комплекс задач, направленный на разрешение противоречия в системе управления безопасностью и моделями поддержки управления безопасностью участников тушения пожаров при работе в непригодной для дыхания среде.

Во второй главе «Разработка моделей поддержки управления безопасностью участников тушения пожара» рассмотрены вопросы построения математических моделей по управлению безопасностью пожарных при тушении пожаров. Исследованы проблемные вопросы, связанные с недостатком объема дыхательных ресурсов для выполнения различного рода работ при задымлениях. Приведены результаты разработки детерминированной модели, описывающей условия обеспечения безопасности участников тушения пожаров. На основе анализа непрерывных случайных величин, характеризующих условия безопасности при тушении пожаров, разработана вероятностная модель поддержки управления безопасностью участников тушения пожара. Принято, что время защитного действия дыхательных систем и время реализации работы при тушении пожаров являются не-

прерывными случайными величинами, подчиняющимися нормальному закону распределения. Предложен критерий безопасности и определены его нормативные значения для различных видов работ, проводимых пожарными при тушении пожаров.

Для оценки адекватности предложенной модели проведено экспериментальное исследование. Проведена обработка экспериментальных данных при помощи методов математической статистики, с учетом проверки однородности выборочных совокупностей. Статистическому исследованию подлежал ресурс воздуха, который представлен давлением в дыхательной системе.

В третьей главе «Синтез информационных ресурсов для поддержки управления безопасностью участников тушения пожара» приведено описание алгоритма синтеза информационных ресурсов, необходимых для поддержки управления безопасностью участников тушения пожара при работе в непригодной для дыхания среде. Принцип работы алгоритма направлен на формирование информационной базы данных путем декомпозиции общего объема работ по тушению на элементарные виды работ и расчета необходимых параметров безопасности. Для эффективного применения результатов синтеза при планировании мониторинга безопасности участников тушения пожара соискателем разработана структура информационной базы данных для осуществления процедур поддержки управления безопасностью. На основе данной структуры разработана электронная база данных, позволяющая выводить и обрабатывать параметры безопасности участников тушения пожара.

Четвертая глава «Программный комплекс поддержки управления безопасностью участников тушения пожара» посвящена описанию программной реализации разработанных теоретических моделей поддержки управления безопасностью участников тушения пожара. Приведена функциональная схема программного комплекса, состоящая из шести блоков. В первом блоке производится ввод данных. Во втором блоке осуществляется генерация псевдослучайных чисел, которые подчиняются заданному закону распределения. В третьем блоке комплекс работ, проводимых пожарными, разбивается на элементарные виды работ, для каждой из которых определяется значение плановых параметров безопасности. В четвертом блоке проверяется статистическая гипотеза о том, что случайная величина, соответствующая критерию безопасности, подчиняется нормальному закону распределения. При доказательстве нулевой гипотезы используются два критерия согласия Пирсона и Колмогорова. В пятом блоке формируются стандартные числовые ха-

рактеристики случайной величины. В шестом блоке определяются интервалы значений исследуемой случайной величины при различных значениях уровня риска нехватки дыхательной смеси для выполнения работ по тушению пожара. Для упрощения расчетов используются номограммы формирования плановых параметров безопасности.

В **заключении** приведены основные выводы и рекомендации, полученные в диссертации. Приложения к диссертации содержат описание экспериментальных данных и акты внедрения результатов исследования.

Ценность научных результатов диссертационного исследования Гринченко Б.Б. для науки и практики заключается в том, что разработанные соискателем модели и алгоритмы развивают и совершенствуют научные подходы к решению задач построения управления безопасностью участников тушения пожара в условиях работы в непригодной для дыхания среде. Работа вносит важный вклад в развитие теории и практики создания дистанционных систем мониторинга параметров безопасности контролируемых у пожарных в процессе тушения пожара.

Структура диссертации и автореферата соответствует логике достижения цели. Диссертация и автореферат оформлены в соответствии с требованиями ВАК Минобрнауки России. Автореферат достаточно полно отражает основное содержание и выводы диссертации. Полученные автором результаты обладают практической значимостью, что подтверждено актами внедрения.

По теме диссертации соискателем опубликовано 18 работ, в том числе 4 работы в рецензируемых изданиях, включенных в Перечень ВАК России и 3 в изданиях, входящих в международную систему цитирования. Получены свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ, базы данных, патент на полезную модель.

Личный вклад автора в опубликованных работах не вызывает сомнений. Текст публикаций в полной степени раскрывает научные результаты, полученные в диссертационном исследовании. Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации.

Вместе с тем, в качестве замечаний по диссертационной работе Гринченко Б.Б. необходимо отметить следующее:

- предложенный соискателем критерий безопасности участников тушения пожара необходимо было детализировать с позиции описания конкретных видов работ, проводимых газодымозащитной службой при тушении пожаров;

- целесообразно было рассмотреть случаи отказов функционирования системы дистанционного мониторинга дыхательного аппарата и определить режимы работы пожарных при таких отказах;

- в третьей главе, на рисунке 32 (стр. 83), при описании структуры данных результатов мониторинга имеется дублирование блоков детерминированной и вероятностной модели по оценке параметров безопасности;

- в автореферате рисунок 2 (стр. 13) рекомендуется представить в виде общей гистограммы, так как теоретические распределения для анализируемых видов работ имеют одинаковые статистические параметры.

Отмеченные недостатки не снижают научной ценности диссертационной работы Гринченко Б.Б. и общей её положительной оценки. Они носят рекомендательный характер.

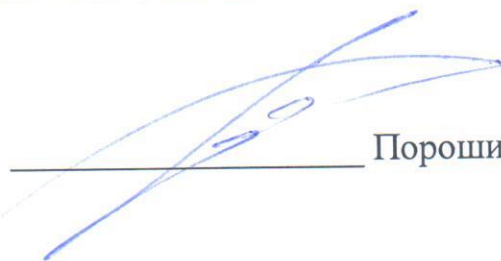
Заключение по диссертационной работе Гринченко Б.Б.

Диссертация Гринченко Б.Б. соответствует паспорту специальности 05.13.10 – «Управление в социальных и экономических системах» (технические науки) в части пункта 4 «Разработка методов и алгоритмов решения задач управления и принятия решений в социальных и экономических системах» и пункта 6 «Разработка и совершенствование методов получения и обработки информации для задач управления социальными и экономическими системами».

Таким образом, диссертационная работа Гринченко Бориса Борисовича, представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах соответствует критериям, установленным Положением о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, а ее автор, Гринченко Борис Борисович, 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 Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России»
доктор технических наук



Порошин Александр Алексеевич

«20» марта 2020 г.

Подпись Порошина Александра Алексеевича заверяю.

Начальник отдела – ученый секретарь

ФГБУ ВНИИПО МЧС России,

Кандидат технических наук

м.п.



Е.Ю. Сушкина

Почтовый адрес:

143903, Московская область, г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д. 12,
ФГБУ ВНИИПО МЧС России.

Телефон: 8 (495) 521-83-26

Адрес электронной почты: vniipo@mail.ru