

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук Порошина Александра Алексеевича на диссертационную работу Степанова Олега Игоревича на тему: «Информационно-аналитическое обеспечение управления пожарными подразделениями при тушении пожаров в жилом секторе», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.10 Управление в социальных и экономических системах (технические науки)

Статистика пожаров и их последствий в Российской Федерации, а также в зарубежных странах, свидетельствует, что наибольшее количество пожаров происходит в зданиях жилого сектора. При этом, на объектах жилого сектора наблюдается наибольшая гибель людей при пожарах (порядка 70% от общего количества пожаров). В основном, пожары в жилом секторе возникают по социальным причинам и характеризуются интенсивным нарастанием опасных факторов пожара, что приводит к значительным их последствиям.

Особенностью большинства населенных пунктов России, в частности в регионах Сибири, Дальнего Востока и европейской части страны, является застройка зданиями IV-V степеней огнестойкости (так называемые здания низкой устойчивости при пожаре). Анализ статистики пожаров показывает, что здания IV-V степеней огнестойкости наиболее уязвимы и проблематичны с точки зрения противопожарной устойчивости. Процесс горения характеризуется значительной степенью распространения пламени по строительным конструкциям в течение всего времени развития пожара.

На сегодняшний день в системе МЧС России существуют нормативные правовые документы в которых определен порядок боевых действий пожарно-спасательных подразделений по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ. Однако, как показывает анализ, в данных документах в недостаточной мере формализованы алгоритмы построения систем управления пожарно-спасательными подразделениями. Требуется дальнейшая работа по совершенствованию системы нормативных правовых документов определяющих порядок боевых действий пожарно-спасательных подразделений, особенно при организации пожаротушения зданий низкой устойчивости при пожаре.

Поэтому тема диссертационных исследований Степанова О.И., в которой предложены модели и алгоритмы поддержки управления пожарно-спасательными подразделениями в зданиях жилого сектора, несомненно актуальна и значима для совершенствования деятельности пожарно-спасательных подразделений по тушению пожаров в зданиях.

В соответствии с выбранной темой исследования соискатель определил цель и задачи, а также объект и предмет исследования. Для достижения поставленной цели - совершенствование системы управления пожарными подразделениями при выполнении задач по тушению пожаров в зданиях низкой устойчивости при пожа-

лх.л 6/28 № 22.04.19

ре, соискателем определены следующие задачи:

- проведение комплексного анализа систем управления пожарными подразделениями при тушении пожаров в жилых зданиях, акцентировав внимание на зданиях низкой устойчивости при пожаре, а также среды их функционирования;

- разработка модели организации системы управления пожарными подразделениями и алгоритмов позиционно-балансового проектирования системы управления, являющиеся структурными элементами системы информационно-аналитического обеспечения управления пожарными подразделениями при тушении пожаров в зданиях низкой устойчивости при пожаре;

- проведение экспериментальной проверки разработанной модели и алгоритмов системы управления пожарными подразделениями при ведении оперативно-тактических действий в зданиях низкой устойчивости при пожаре.

Практическая значимость работы Степанова О.И. заключается в использовании полученных результатов диссертационного исследования на этапах предварительного планирования действий пожарно-спасательных подразделений по тушению пожаров, при подготовке замыслов пожарно-тактических учений, а также в процессе информационно-тактического анализа проведенных действий на пожарах. Наряду с этим практическая значимость результатов исследования Степанова О.И. определяется возможностью их использования в процессе пожаротушения .

Достоверность и обоснованность положений исследования, выводов и заключений подтверждается корректным использованием официальных статистических данных о пожарах и их последствиях, апробированных математических методов, соответствием расчетных данных результатам проведенных экспериментов, соответствующей апробацией результатов и внедрением положений исследования Степанова О.И. в деятельности подразделений, органов управления и образовательных учреждений МЧС России.

Новизна научных результатов исследования Степанова О.И. заключается в следующем:

- разработана и формализована модель организации системы управления пожарными подразделениями при ведении оперативно-тактических действий по тушению пожаров в зданиях низкой устойчивости при пожаре;

- разработаны алгоритмы позиционно-балансового проектирования системы управления подразделениями при ведении оперативно-тактических действий по тушению пожаров, включающие: алгоритм создания позиций по тушению пожара исходя из ситуационно-сценарного процесса развития пожара в зданиях низкой устойчивости при пожаре, алгоритм проектирования структуры системы управления пожарными подразделениями на месте пожара при различном составе ресурсов пожарной охраны, алгоритм перемещения ресурсов пожарных подразделений при выполнении задач по тушению пожара;

- формализована оценка размещения позиций по ведению оперативно-тактических действий по тушению пожара.

Научные положения, выносимые на защиту, в должной степени обоснованы и отражают основные результаты проведенной работы. Практические результаты

диссертации представлены в соответствующих актах о внедрении.

Структура диссертационной работы соответствует ее содержанию. Диссертационная работа изложена на 192 страницах текста, включая 75 рисунков и 18 таблиц, содержит введение, 3 главы, перечень сокращений, список литературы из 176 наименований и 10 приложений. Перечень научных публикаций диссертанта и их содержание соответствуют заявленной теме исследования, раскрывают результаты, полученные в каждой главе диссертации и по проведенным экспериментам.

Во введении обоснована актуальность темы, определены цель и задачи исследования, методы решения, отражена научная новизна и практическое значение работы. Приводится краткое изложение содержания результатов диссертационной работы, сформулированы положения, выносимые на защиту.

В первой главе автором исследованы и проанализированы проблемы построения системы управления пожарно-спасательными подразделениями при тушении пожара. Проанализированы научно - методические подходы исследователей, на работах которых базируется диссертационное исследование. Приведена статистическая информация об обстановке с пожарами в регионах Российской Федерации, предложены аналитические обобщения и заключения по анализу.

Исследована статистическая выборка крупных пожаров в зданиях низкой устойчивости при пожаре с 2005 по 2018 годы. По результатам изучения выборки пожаров проведен анализ параметров их развития в зданиях низкой устойчивости при пожаре, исследованы системы управления пожарно-спасательными подразделениями при тушении произошедших пожаров по характеристикам создания позиций по тушению. Сделаны выводы и заключения по процессу пожаротушения. С учетом анализа пожаров определена область исследования для построения модели и алгоритмов управления пожарно-спасательных подразделений, заключающаяся в рассмотрении граничных условий по количеству их ресурсов. Наряду с этим рассмотрены вопросы относительно требуемых параметров функционирования систем управления. Описана структура критериев принятия управленческих решений руководителем тушения пожара исходя из фрагментации системы управления на структурообразующие элементы – позиции.

Во второй главе рассмотрен процесс построения структуры системы управления пожарно-спасательными подразделениями при ведении оперативно-тактических действий по тушению пожаров. Процесс преобразования структуры представлен как итерационный процесс реформирования первичной ее составляющей и последующего перехода в более сложные формы в связи с качественным и количественным преобразованием начального элементного состава.

Разработана модель организации системы управления пожарно-спасательными подразделениями при ведении оперативно-тактических действий по тушению пожаров в зданиях низкой устойчивости при пожаре в виде сети Петри и алгоритмы позиционно-балансового проектирования системы управления подразделениями при ведении оперативно-тактических действий по тушению пожаров, включающие:

- алгоритм создания позиций по тушению пожара исходя из ситуационно-

сценарного процесса развития пожара в зданиях низкой устойчивости при пожаре;

- алгоритм проектирования структуры системы управления пожарными подразделениями на месте пожара при различном составе ресурсов пожарной охраны;
- алгоритм перемещения ресурсов пожарных подразделений при выполнении задач по тушению пожара.

Соискателем предложен и обоснован способ рассмотрения объекта пожара в виде условных зон по критерию «температура на уровне рабочей зоны», доступных для создания позиций по тушению, отличающихся высоким качественным показателем тактического потенциала. Исследованы временные параметры развития зон недоступности при развитии пожара.

С применением методов моделирования параметров развития опасных факторов пожара, соискателем выявлены зоны объекта пожара, наиболее подверженные распространению пожара и его опасных факторов. Также исследованы временные параметры проведения разведки пожара различным составом сил и средств пожарно-спасательных подразделений. Проведена проверка полученных результатов моделирования создания позиций по тушению пожара решением задачи линейного программирования для рассмотренных исходных параметров системообразующих элементов.

В третьей главе для оценки функционирования системы управления пожарно-спасательных подразделений при тушении пожаров на начальном этапе его развития, на основе разработанной модели, проведена оценка действий подразделений при тушении пожара в здании низкой устойчивости при пожаре.

При исследовании пожара приведены результаты анализа оперативно-тактических действий пожарно-спасательных подразделений в ходе пожаротушения. В качестве параметров оценки применены количественные и качественные критерии тактического потенциала пожарно-спасательных подразделений.

Описана программная реализация разработанной соискателем математической модели, работающая в адресном режиме реагирования на пожар.

В заключительной части диссертации приведены основные выводы по исследованиям и рассмотрены направления дальнейших работ по проблематике диссертации.

В приложении приведены статистические данные по пожарам за период с 2005 по 2018 годы, характеризующимся массовой застройкой зданиями IV-V степеней огнестойкости, приведены результаты проведенных автором экспериментов, обосновывающих положения, на которых построена модель управления ресурсами пожарных подразделений при ведении оперативно-тактических действий по тушению пожаров. Представлены акты внедрения полученных результатов и свидетельств Роспатента о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Структура диссертации и автореферата Степанова О.И. соответствует логике достижения цели. Диссертация и автореферат оформлены в соответствии с требованиями ВАК России.

В качестве замечаний к диссертационной работе Степанова О.И. необходимо отметить следующие:

1. Приведенные в главе 2 параметры классификации источников информации об обстановке на месте пожара не представлены в явной форме. Отсутствие формализации источников информации об обстановке на месте пожара не позволяет определить объемы требуемого информационного ресурса в предложенной соискателем модели организации системы управления пожарно-спасательными подразделениями;

2. Модель организации системы управления пожарно-спасательными подразделениями основана на моделировании процесса развития пожара, в основе которого лежат три моделируемых объекта (согласно сценариям, по месту нахождения очага пожара). Вместе с тем, с учетом всевозможных сценариев развития пожара необходимо было рассмотреть (или наметить пути) расширение вариантов модельного развития пожара для более детального описания данной системы управления;

3. Целесообразно было рассмотреть вопрос об экономическом эффекте от внедрения результатов исследования. Так как, описанные в диссертации показатели процесса пожаротушения дают только общее представление об экономической эффективности предложенных в исследовании решений по совершенствованию системы управления пожарно-спасательными подразделениями.

4. Не в полной мере рассмотрен вопрос непосредственного использования разработанного программного продукта пожарно-спасательными подразделениями на месте пожара.

Указанные недостатки не снижают научной и практической значимости диссертационной работы Степанова О.И. и ее общей положительной оценки.

Заключение по диссертационной работе Степанова О.И.

Диссертационная работа является самостоятельным, актуальным и законченным научным исследованием, имеющим научную и практическую значимость, выполнена на достаточно высоком уровне, изложена научным языком. Содержание автореферата согласуется с основными положениями диссертационной работы.

Результаты исследования опубликованы в 20 научных работ, из которых 10 работ представлены в рецензируемых научных изданиях, включенных в перечень ВАК России. Результаты исследования докладывались на российских и международных научно-практических и научно-технических конференциях. Получено 2 патента на изобретения, 1 свидетельство Роспатента о государственной регистрации программы для ЭВМ.

По содержанию и научному уровню диссертационная работа Степанова Олега Игоревича соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, паспорту специальности 05.13.10 – Управление в социальных и экономических систе-

мах (технические науки).

Считаю, что Степанов Олег Игоревич, 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, старший научный сотрудник


Порошин Александр Алексеевич

«18» 04 2019 г.

Подпись Порошина Александра Алексеевича заверяю.
Начальник отдела кадров
ФГБУ ВНИИПО МЧС России,

М.П.




Д. Г. Панфилов

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