

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 04.2.002.01 (Д 205.002.01),
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «АКАДЕМИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ
СЛУЖБЫ МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ
ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И
ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ», МЧС РОССИИ,
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 23.03.2022 г. № 2

О присуждении Вилисову Валерию Яковлевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени доктора технических наук.

Диссертация «Модели, методы и алгоритмы информационно-аналитической поддержки принятия решений по распределению сил и средств при ликвидации пожаров и чрезвычайных ситуаций» по специальности 2.3.4. Управление в организационных системах (технические науки) принята к защите 14.12.2021 г. (протокол заседания № 17) диссертационным советом 04.2.002.01 (Д 205.002.01), созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», МЧС России, 129366, г. Москва, ул. Бориса Галушкина, дом 4, приказ Минобрнауки России о создании диссертационного совета № 714 /нк от 02.11.2012 г.

Соискатель Вилисов Валерий Яковлевич, «22» октября 1947 года рождения. В 1971 году окончил Московский ордена Ленина авиационный институт им. С. Орджоникидзе по специальности «Системы управления летательных аппаратов». Диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 - «Автоматизированные системы переработки информации и управления» на тему «Вопросы управления процессом отработки технических объектов в условиях разрабатывающего предприятия» защитил в 1976 году в диссертационном совете, созданном на базе Московского авиационного института

им. Серго Орджоникидзе. В 1981 г. решением Высшей аттестационной комиссией при Совете Министров СССР присвоено ученое звание доцента по кафедре автоматизированных систем управления. В 2009 году защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора экономических наук по специальности 08.00.05 - Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям: промышленность) на тему «Методология адаптивного выбора управленческих решений на промышленном предприятии в условиях критериальной неопределенности» в Центральном экономико-математическом институте РАН.

С 2009 г. по настоящее время работает профессором на кафедре математики и естественнонаучных дисциплин Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Московской области «Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза летчика-космонавта А.А. Леонова».

Диссертация выполнена на кафедре информационных технологий учебно-научного комплекса автоматизированных систем и информационных технологий Академии ГПС МЧС России.

Научный консультант – заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профессор Топольский Николай Григорьевич, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны и ликвидации последствий стихийных бедствий», кафедра информационных технологий учебно-научного комплекса автоматизированных систем и информационных технологий, профессор.

Официальные оппоненты:

Порошин Александр Алексеевич, доктор технических наук, федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», научно-исследовательский центр

организационно-управленческих проблем пожарной безопасности, главный научный сотрудник;

Колодкин Владимир Михайлович, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Удмуртский государственный университет», кафедра общепрофессиональных дисциплин, профессор;

Сидорин Виктор Викторович, доктор технических наук, профессор, автономная некоммерческая организация «Институт испытаний и сертификации вооружения и военной техники», учебный центр, руководитель

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России» (федеральный центр науки и высоких технологий) МЧС России (г. Москва) в своем положительном отзыве, подписанном Олтян Ириной Юрьевной кандидатом технических наук, ученым секретарем (в ранге заместителя начальника института), Акимовым Валерием Александровичем, доктором технических наук, профессором, главным научным сотрудником, Котоносовым Александром Сергеевичем, начальником 1 научно-исследовательского центра «Оценки рисков и предупреждения ЧС» указала, что диссертация является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена научная проблема – развитие теоретических принципов, моделей, методов и алгоритмов информационно-аналитической поддержки принятия решений по распределению сил и средств при ликвидации пожаров и иных чрезвычайных ситуаций на основе применения машинообучаемых оптимизационных моделей, организационных инноваций и с учетом оценок риска, имеющая важное социально-экономическое значение.

Диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.4. Управление в организационных системах (технические науки).

Соискатель имеет 67 опубликованных работ по теме диссертационного исследования, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 22 работы, изданы 4 монографии, получены 7 свидетельств Роспатента о государственной регистрации программ для ЭВМ. Общий объём опубликованных работ – 106,10 п.л., вклад соискателя – 70,91 п.л.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

Наиболее значительные научные работы:

1. Вилисов, В.Я. Система моделей для анализа и управления эффективностью реагирования подразделений противопожарной службы / В.Я. Вилисов, В.Л. Семиков, С.П. Алексеев // Технологии техносферной безопасности. – 2019. – № 3 (85). – С. 65-76. (0,69 / 0,23 п.л.);

2. Вилисов, В.Я. Статистический анализ зависимости показателей ущерба показателей ущерба от времени прибытия первого пожарного подразделения на пожар / В.Л. Семиков, С.П. Алексеев, В.Я. Вилисов // Технологии техносферной безопасности. – 2019. – № 2 (84). – С. 72-83. (0,68 / 0,23 п.л.);

3. Вилисов, В.Я. Нейросетевое моделирование эффективности реагирования на чрезвычайные ситуации в многоуровневой системе управления / Н.Г. Топольский, С.Ю. Бутузов, В.Я. Вилисов, В.Л. Семиков // Технологии техносферной безопасности. – 2021. – № 2 (92). – С. 79-93. (0,85 / 0,21 п.л.);

4. Вилисов, В.Я. Применение марковских цепей для моделирования и прогнозирования развития пожара / В.Я. Вилисов // Инженерный вестник Дона. – 2021. – № 3. – 159-169. (0,36 / 0,36 п.л.);

5. Вилисов, В.Я. Оценка потенциала повышения эффективности реагирования пожарных подразделений за счет контроля их готовности / Н.Г. Топольский, В.Я. Вилисов // Инженерный вестник Дона. – 2021. – № 3. – 215-224. (0,37 / 0,18 п.л.);

6. Вилисов, В.Я. Применение экспертных оценок для распределения сил и средств на основе транспортной модели при одновременных вызовах на пожар /

В.Я. Вилисов // Инженерный вестник Дона. – 2021. – № 4. – 166-179. (0,52 / 0,52 п.л.);

7. Вилисов, В.Я. Алгоритм оптимального планирования операций по ликвидации последствий пожаров и чрезвычайных ситуаций гетерогенной группой автономных мобильных роботов / Н.Г. Топольский, В.Я. Вилисов // Инженерный вестник Дона. – 2021. – № 4. – 226-241. (0,60 / 0,30 п.л.);

8. Вилисов, В.Я. Об оценивании эффективности применения транспортных моделей для управления ликвидацией пожаров / В.Я. Вилисов // Инженерный вестник Дона. – 2021. – № 6. – 44-56. (0,47 / 0,47 п.л.);

9. Вилисов, В.Я. Алгоритм выявления предпочтений оператора, управляющего робототехнической системой в игровой среде / В.Я. Вилисов // Информационно-технологический вестник. – 2018. – № 1 (15). – С. 103-111. (0,47 / 0,47 п.л.);

10. Вилисов, В.Я. Машинное обучение распределения заданий в мультиагентной робототехнической системе при ликвидации чрезвычайных ситуаций / В.Я. Вилисов // Информационно-технологический вестник. – 2018. – № 2 (16). – С. 59-68. (0,51 / 0,51 п.л.);

11. Вилисов, В.Я. Транспортная модель, аппроксимирующая предпочтения ЛПР / В.Я. Вилисов // Прикладная информатика. – 2010. – № 6 (30). – С. 101-110. (0,62 / 0,62 п.л.);

12. Вилисов, В.Я. Моделирование уровня риска решений, принимаемых при управлении ликвидацией пожаров / В.Я. Вилисов // Пожаровзрывобезопасность. – 2019. – № 28 (3). – С. 36-49. (1,44 / 1,44 п.л.).

На диссертацию и автореферат поступили отзывы из:

– ФГБОУ ВО «Ивановская пожарно-спасательная академия» ГПС МЧС России от начальника кафедры основ гражданской обороны и управления в ЧС, к.т.н., доцента Семенова А.О.;

– Института архитектуры и строительства Волгоградского технического университета от доцента кафедры «Пожарная безопасность и защита в чрезвычайных ситуациях», к.т.н. Рудченко Г.И.;

– Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России от доцента кафедры управления и экономики, к.т.н., доцента Онова В.А.;

– Уральского института ГПС МЧС России от доцента кафедры пожарной безопасности технологических процессов, к.т.н., доцента Субачева С.В.;

– ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России» от начальника научно-исследовательского центра, д.т.н., профессора Рыбакова А.В.;

– ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет» от заведующего кафедрой механики, мехатроники и робототехники, заслуженного деятеля науки РФ, д.т.н., профессора Яцуна С.Ф.;

– Российского государственного университета нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина в Ташкенте (филиал) от профессора, д.т.н., профессора Мавлянкариева Б.А.;

– Астраханского государственного архитектурно-строительного университета от заведующей кафедрой пожарной безопасности и водопользования, д.т.н., профессора Шикунской О.М.;

– Академии гражданской защиты имени Малика Габдуллина Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от доцента кафедры общетехнических дисциплин, информационных систем и технологий, к.т.н. Мусайбекова А.;

– ФГАНУ «Центральный научно-исследовательский и опытно-конструкторский институт робототехники и технической кибернетики» (Государственный научный центр РФ) от директора-главного конструктора, д.т.н. Лопоты А.В.;

– ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» от профессора кафедры инженерных систем зданий и сооружений, д.т.н. Амельчугова С.П.;

– Института горного дела, геологии и геотехнологий ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» от профессора кафедры «Инженерная графика», д.т.н., профессора Голдобиной Л.А.

Все отзывы положительные.

Критические замечания, содержащиеся в отзывах:

– в предложенных экспертных процедурах отсутствуют требования к экспертам, что может вносить дополнительную неопределенность в получаемые оценки моделей поддержки принятия решений (главы 2, 3);

– при рассмотрении показателей времени фаз ликвидации пожаров (страница 15 автореферата) непонятно, как учитывается время прибытия последующих подразделений и время подачи дополнительных стволов на тушение пожара (ликвидацию ЧС);

– в работе выполнено много вычислений, расчетов, имитационного моделирования по направлениям исследования, но в автореферате отсутствуют сведения о программных средствах, средах, комплексах, с помощью которых она выполнена. Было бы целесообразно привести названия этих инструментальных средств;

– не представлено аргументов в пользу того, что при скаляризации векторного критерия (глава 5, страница 31 автореферата) используется именно метод идеальной точки;

– предложенная в работе технология мониторинга готовности пожарных подразделений на основе риск-ориентированного внутреннего контроля, очевидно, должна строиться как технология оперативной аналитической обработки, экспертных систем, динамического картографирования и формирования рекомендаций. Поэтому хорошо бы более детально исследовать вопрос адекватной визуализации данных;

– в работе рассматривается анализ использования робототехнических систем, применяемых при ликвидации пожаров и ЧС. Вместе с тем, желательно бы получить оценку эффективности принятия решений по тушению пожаров при использовании роботов;

– алгоритмы машинного обучения моделей, используемых при определении рангов пожара, требуют наличия статистики возникавших ранее ситуаций и принятых решений, однако, пожары с повышенным рангом случаются крайне редко.

В связи с этим, хотелось бы знать, как соискатель прокомментирует данное обстоятельство.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается: компетентностью оппонентов по специальности 2.3.4. Управление в организационных системах (технические науки), наличием у них достаточного количества научных публикаций в данной сфере исследования и давших согласие.

Ведущая организация выбрана как широко известная своими достижениями в данной отрасли науки и способная определить научную и практическую ценность представленной к защите диссертации, имеющая достаточное количество опубликованных научных работ в данной сфере и давшая согласие.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– **развита** методология информационно-аналитической поддержки принятия решений при ликвидации пожаров и ЧС, на основе разработанных методов и алгоритмов машинного обучения моделей исследования операций (транспортного типа, марковских, игровых);

– **введена** концепция согласованного двухконтурного управления силами и средствами при ликвидации пожаров и ЧС, позволяющая в человеко-машинном режиме учитывать высокую динамику протекающих процессов и аккумулировать в своих структурах и параметрах опыт лиц, принимающих решения;

– **предложены** методы и алгоритмы, обеспечивающие идентификацию параметров моделей, адаптирующихся к целевым предпочтениям лиц, принимающих решения по управлению силами и средствами при ликвидации пожаров и ЧС по данным о решениях, принятых ЛПР;

– **предложен** оригинальный авторский подход к машинному обучению мультиагентных робототехнических систем, основанный на анализе опыта управления операторами и необходимостью длительной автономной работы роботов, и предназначенный для мониторинга и ликвидации последствий пожаров и ЧС;

– **разработана** совокупность методов и алгоритмов мониторинга готовности к выполнению боевых задач пожарно-спасательными подразделениями, основанных на риск-ориентированной технологии внутреннего контроля, позволяющий с учетом многокритериальности и динамики состояния, получать оценки готовности, обеспечивающие рациональный выбор управленческих решений;

– **разработаны** модели и варианты модификации организационной структуры управления при тушении пожаров и ликвидации иных ЧС, включающие страховые, лизинговые и аутсорсинговые элементы, позволяющие обеспечить более эффективное реагирование противопожарных служб на вызовы;

– **доказана** эффективность предложенных новых подходов, методов, моделей и алгоритмов, позволяющих сократить такие показатели как прямой материальный ущерб, количество погибших и травмированных при пожарах людей.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

– доказаны новые научные положения машинного обучения широкого класса оптимизационных моделей исследования операций в качестве теоретической основы для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений при ликвидации пожаров и иных ЧС;

– изложена методологическая база мониторинга готовности пожарно-спасательных подразделений к выполнению боевых задач, построенная на основе риск-ориентированной технологии внутреннего контроля и методов многокритериальной оптимизации;

– раскрыты возможности организации на основе технологий лизинга более динамичного обновления мобильной пожарной техники;

– раскрыты возможности разработанных в диссертации машинообучаемых оптимизационных моделей для решения задач управления группами автономных мобильных роботов для их использования в целях ликвидации пожаров и иных ЧС.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

– разработаны алгоритмы: привлечения сил и средств по одновременным вызовам; выбора ранга пожара; машинного обучения автономных роботов по

осуществлению проводимых операций; мониторинга готовности пожарно-спасательных подразделений к выполнению боевых задач; оценивания потенциала для повышения эффективности управления силами и средствами; оценивания системы возмещения ущерба от пожаров и величины страховой нагрузки на страхователей;

– созданы программы и программные комплексы: распределения ресурсов пожарно-спасательных подразделений при получении нескольких одновременных вызовов; интерактивного тестирования готовности к реагированию пожарно-спасательного подразделения; оценивания вариантов страхования пожарных рисков; выбора оптимальных параметров мультиагентных коллаборативных робототехнических средств; концептуального проектирования системы мониторинга пожарной опасности объекта мультиагентной робототехнической системой; искусственная нейронная сеть для оценки эффективности реагирования в многоуровневой системе предупреждения и ликвидации ЧС, являющиеся реализацией разработанных в диссертации методов, моделей и алгоритмов;

– представлена совокупность моделей парной и множественной регрессии, отражающих существующие статистические связи таких показателей как: прямой материальный ущерб, число погибших и травмированных людей с временными характеристиками реагирования пожарных подразделений. Эти модели могут быть использованы в дальнейшем для оценки степени влияния времени реагирования пожарно-спасательных подразделений на снижение соответствующих видов ущерба.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

– теория построена на развитии общепринятых научных подходов и методов в области скалярной и векторной оптимизации, системного анализа, теории управления и принятия решений в человеко-машинных системах, экспертного оценивания, математической статистики, мультиагентного моделирования, а также на официально опубликованных статистических данных о пожарах за несколько последних лет, которые обладают внутренним единством и непротиворечивостью и

согласуются с результатами опубликованных ранее материалов по теме диссертации;

– идеи базируются на известных результатах исследования операций (математическое программирование, марковские процессы, принятие решений в условиях риска и неопределенности, теория игр), экспертном оценивании, теории оптимального планирования эксперимента, методах идентификации динамических систем, современных достижениях теории управления в организационных системах, содержащихся в трудах отечественных и зарубежных ученых;

– проведено сравнение авторских результатов с существующими результатами по общеизвестным показателям статистики пожаров и иных ЧС, применяемым при моделировании развития пожаров, управлении силами и средствами пожарно-спасательных подразделений;

– установлено качественное совпадение результатов автора с данными, опубликованными в научных источниках по тематике диссертационной работы;

– использованы современные методы формирования и обработки данных для применения разработанных моделей, методов и алгоритмов (в том числе технология оптимального планирования эксперимента и экспертного оценивания), универсального и разработанного специального программного обеспечения для управления распределением сил и средств при пожаротушении и ликвидации иных ЧС.

Личный вклад соискателя состоит в:

– **участии автора** на всех этапах подготовки диссертации, непосредственной разработке новых теоретических положений информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений руководителями пожарно-спасательных подразделений на основе теоретического обобщения и развития моделей, методов и алгоритмов распределения сил и средств по одновременным вызовам, назначения оптимального ранга пожара, машинного обучения автономных роботов планированию операций, мониторинга готовности пожарно-спасательных подразделений к выполнению боевых задач, оценивания потенциала увеличения эффективности управления силами и средствами, а также объема страхового

возмещения ущерба от пожаров и величины страховой нагрузки на страхователей, алгоритмизации и программной реализации результатов теоретического исследования;

– **апробации** полученных результатов на всероссийских и международных конференциях, в том числе на III Международной научно-практической конференции «Проблемы обеспечения безопасности» (г. Уфа, 2021 г.); XV Международной научно-практической конференции «Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы» (г. Минск, 2021 г.); VII Международной научно-практической конференции «Технологии ликвидации чрезвычайных ситуаций» (г. Минск, 2021 г.); III Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы обеспечения пожарной безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций» (г. Железногорск, 2021 г.); на Международных научно-практических конференциях по проблемам экологии и безопасности «Дальневосточная весна – 2021» и «Актуальные проблемы информационно-телекоммуникационных технологий и математического моделирования в современной науке и промышленности» (г. Комсомольск-на-Амуре, 2021 г.); IV Международной научно-практической конференции «Теоретические и прикладные вопросы комплексной безопасности» (г. Санкт-Петербург, 2021 г.); XXV Международной научно-технической конференции «Системы безопасности» (г. Москва, 2016 г.); X Международной научно-технической конференции «Проблемы техносферной безопасности» (г. Москва, 2021 г.); Международной научно-технической конференции «Экстремальная робототехника» (г. Санкт-Петербург, 2013-2021 гг.); Международной конференции «Управление развитием крупномасштабных систем» (г. Москва, 2017-2019 гг.); Международной конференции «Вибрационные технологии, мехатроника и управляемые машины» (г. Курск, 2015-2016 гг.); научных семинарах УНК АСИТ Академии ГПС МЧС России; научных семинарах в ведущих институтах Российской академии наук: в ИПУ РАН, в ИСА РАН, в ЦЭМИ РАН.

Программные продукты разработаны автором лично на основе теоретических положений, созданных им в процессе исследования.

В совместных публикациях автору принадлежит: постановка задач исследования, разработка, алгоритмизация, программная реализация методов и моделей, обобщение, обсуждение и анализ результатов исследований, участие в реализации и практическом внедрении разработок.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной проблемы и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием логически обоснованного плана исследования, непротиворечивой методологической базой исследования, основной идейной линией, концептуальным единством и взаимосвязанностью выводов и предложений.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

- для моделирования развития пожара выбрана марковская цепь. Не понятно, почему не используется марковский процесс с непрерывным временем;
- в марковской модели развития пожара предполагается наличие связи временных характеристик пожара с его рангом. Но ранг пожара не связан с временными параметрами развития пожара;
- машинное обучение моделей поддержки принятия решений требует большого объема статистических данных. Но не для всех пожаров имеются большие выборки наблюдений;
- не понятно, о какой готовности идет речь при моделировании реагирования РСЧС на комплекс ЧС различных типов.

Соискатель Вилицов В.Я. ответил на задаваемые в ходе заседания вопросы, согласился с замечаниями и привел собственную аргументацию:

- для моделирования развития пожара выбрана марковская цепь т.к. является более адекватной моделью развития пожара, а для построения рекуррентных соотношений оценки матрицы вероятностей перехода, необходима дискретизация поскольку оценки уточняются по мере поступления новых данных в дискретные моменты времени;
- взаимосвязь назначенного в каждом конкретном случае ранга пожара и временных параметров развития пожара заключается в том, что чем больший ранг

будет объявлен, тем больше техники будет выделено на пожар, а значит тем быстрее он будет потушен. Чем меньше продолжительность пожара, тем меньше ущерб и меньше соответствующие суммы компенсаций. Но чем больше объявленный ранг пожара, тем больше переменные издержки на его тушение. Сумма компенсаций и переменных издержек является тем целевым показателем, который минимизируется (с помощью построенных моделей) на множестве рангов пожара и позволяет выбрать оптимальный ранг;

– разработанные в диссертации алгоритмы обучения моделей поддержки принятия решений представлены в форме рекуррентных соотношений, которые позволяют уточнять параметры моделей по мере поступления новых данных о пожарах. Кроме того, машинообучаемая форма моделей позволяет проводить настройку параметров моделей и в режиме учений или тренировок. Обученные таким образом модели могут использоваться в системах поддержки принятия решений, но могут и дообучаться по реальным данным о пожарах;

– при построении модели, отражающей важность той или иной подсистемы РСЧС (федеральных органов исполнительной власти), под готовностью понимается способность выполнять свои функции в текущий момент времени. При комплексном сценарии возникновения ЧС некоторые подсистемы участвуют в ликвидации одновременно нескольких видов ЧС, что требует от них распределения ограниченных ресурсов по нескольким ЧС. В некоторые моменты времени может оказаться, что те или иные подсистемы не могут в полной мере исполнять свои функции. И если модель РСЧС имеет высокие (близкие к 1) значения коэффициентов чувствительности к готовности этих подсистем, то готовность РСЧС так же существенно снизится.

На заседании 23.03.2022 года диссертационный совет принял решение за совокупность новых научно-обоснованных технических решений информационно-аналитической поддержки управления силами и средствами пожарно-спасательных подразделений при пожарах и иных ЧС, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны присудить Вилисову В.Я. ученую степень доктора технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 8 докторов наук по специальности 2.3.4. Управление в организационных системах (технические науки), участвовавших в заседании, из 21 человека, входящего в состав совета, проголосовали: за – 12, против – 2, недействительных бюллетеней – нет.

ВрИО председателя
диссертационного совета
д.т.н., профессор

Соколов Сергей Викторович

Ученый секретарь
диссертационного совета
к.т.н., доцент
«24» марта 2022 г.



Хабibuлин Ренат Шамильевич