

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 205.002.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФГБОУ ВО «АКАДЕМИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ МЧС РОССИИ», ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 25.12.2017 года № 7

О присуждении Гудину Сергею Витальевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Модели и алгоритмы поддержки адаптивного управления пожарной безопасностью нефтегазовых объектов» по специальности 05.13.10 – «Управление в социальных и экономических системах» принята к защите 23 октября 2017 г., протокол № 5, диссертационным советом 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» (ФГБОУ ВО «Академия ГПС МЧС России»), почтовой индекс: 129366, адрес организации: г. Москва, ул. Бориса Галушкина, дом 4, приказ о создании диссертационного совета Д 205.002.01 № 714/нк от 02 ноября 2012 года.

Соискатель Гудин Сергей Витальевич, 1992 года рождения, в 2014 году с отличием окончил ФГБОУ ВО «Академия ГПС МЧС России» по специальности «Пожарная безопасность». В 2017 году окончил очную адъюнктуру на базе ФГБОУ ВО «Академия ГПС МЧС России». В настоящее время работает научным сотрудником научного отдела учебно-научного комплекса организации надзорной деятельности ФГБОУ ВО «Академия ГПС МЧС России».

Диссертация выполнена на кафедре информационных технологий учебно-научного комплекса автоматизированных систем и информационных техноло-

гий ФГБОУ ВО «Академия ГПС МЧС России».

Научный руководитель – Хабибулин Ренат Шамильевич, кандидат технических наук, доцент, работает в должности начальника учебно-научного комплекса автоматизированных систем и информационных технологий ФГБОУ ВО «Академия ГПС МЧС России».

Официальные оппоненты:

1. Колодкин Владимир Михайлович, доктор технических наук, профессор, директор института гражданской защиты ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»;

2. Тараканов Денис Вячеславович, кандидат технических наук, преподаватель кафедры пожарной тактики и основ аварийно-спасательных и других неотложных работ учебно-научного комплекса пожаротушения ФГБОУ ВО «Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России»

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», г. Санкт-Петербург в своем положительном отзыве, подписанном Оновым Виталием Александровичем, кандидатом технических наук, доцентом, начальником кафедры системного анализа и антикризисного управления, Антюховым Валерием Ивановичем, кандидатом технических наук, профессором, профессором кафедры системного анализа и антикризисного управления, указала, что диссертация выполнена на достаточно высоком научном уровне, удовлетворяет требованиям ВАК Минобрнауки России и соответствует заявленной теме.

Соискатель имеет всего 20 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 18 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 6 работ. 5 работ опубликованы в журналах из списка ВАК, 1

статья в журнале, входящем в международный индекс цитирования Scopus, получено 3 свидетельства Роспатента о государственной регистрации программ для ЭВМ. Остальные публикации по теме диссертационной работы представлены в виде трудов и материалов международных, всероссийских научных конференций.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, что подтверждается представленными соискателем в диссертационный совет копиями указанных публикаций, а также сведениями, полученными из наукометрической базы РИНЦ (www.elibrary.ru).

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

1. Гудин, С.В. Правила формирования базы знаний по обеспечению пожарной безопасности объектов нефтепереработки [Электронный ресурс] / С.В. Гудин, Н.Ю. Зуев, Р.Ш. Хабибулин, А.А. Рыженко, Д.Н. Рубцов // Технологии техносферной безопасности. – 2014. – № 4 (56). – С. 1-9. – Режим доступа: <http://agps-2006.narod.ru/ttb/2014-4/04-04-14.ttb.pdf>. (Авторский вклад 20%).

2. Гудин, С.В. Проблемы управления пожарными рисками на территории объектов нефтепереработки с использованием современных программных продуктов [Текст] / С.В. Гудин, Р.Ш. Хабибулин, Д.Н. Рубцов // Пожаровзрывобезопасность. – 2015. – № 12 (24). – С. 40-45. (Авторский вклад 50%).

3. Гудин, С.В. О структуре и функциях системы снижения пожарных рисков на нефтегазовых объектах [Электронный ресурс] / С. В. Гудин // Интернет-журнал «Технологии техносферной безопасности». – 2016. – № 6 (70). – С. 1-6. – Режим доступа: <http://agps-2006.narod.ru/ttb/2016-6/28-06-16.ttb.pdf>.

4. Гудин, С.В. Оценка расчетных величин пожарного риска на территории газораспределительной станции [Текст] / С.В. Гудин, Р.Ш. Хабибулин, Д.Н. Рубцов, В.В. Рубцов // Пожаровзрывобезопасность. – 2017. – № 1 (26). – С. 32-42. (Авторский вклад 40%).

5. Гудин, С.В. Модель оптимизации мероприятий для управления пожарными рисками на территории нефтегазовых объектов с использованием генетических алгоритмов [Текст] / С.В. Гудин, Р.Ш. Хабибулин // Проблемы анализа риска. – 2017. – № 1 (14). – С. 40-45. (Авторский вклад 50%).

6. Gudin, S. Searching the optimal combination of fire risks reducing measures at oil and gas processing facilities with the use of genetic algorithm. [Текст] / S. Gudin, R. Khabibulin, D. Shikhalev // Proceedings of the 9th International Conference on Agents and Artificial Intelligence. – Porto, Portugal, February 24-26, 2017. – P. 489-496. (Авторский вклад 50%).

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

– Кульбы В.В., д.т.н., профессора, заведующего лабораторией № 20 ФГБУН «Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН»;

– Туруты Е.Н., д.т.н., профессора, профессора кафедры математической кибернетики и информационных технологий ФГБОУ ВО «Московский технический университет связи и информатики»;

– Батуро А.Н., к.т.н., начальника отдела планирования организации и координации научно-исследовательской деятельности научно-технического центра ФГБОУ ВО «Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России»;

– Субачева С.В., к.т.н., доцента кафедры управления в кризисных ситуациях ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России»;

– Хохлова Н.С., д.т.н., профессора, заслуженного работника высшей школы РФ, профессора кафедры инфокоммуникационных систем и технологий ФГКОУ ВО «Воронежский институт МВД России»;

– Самойлова С.В., к.т.н., доцента, начальника научно-исследовательского отдела (планирования и организации подготовки научно-педагогических кадров) научно-исследовательского центра ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России».

Все отзывы положительные.

Наиболее существенные замечания, содержащиеся в отзывах:

– в работе не представлена возможность добавления ограничений при выполнении подбора комбинаций мероприятий. Что делать, если нет возможности обеспечить предлагаемые системой мероприятия?

– отсутствуют четко сформулированные допущения и ограничения разработанной модели;

– в работе приводится специфичная для генетических алгоритмов терминология, которая в ряде случаев требует дополнительных пояснений;

– неясно, используются ли сценарии, связанные с эффектом «домино», при определении пожарной безопасности нефтегазовых объектов;

– разработанная автором система решает вопрос определения оптимальной комбинации мероприятий по управлению пожарной безопасностью. При этом корректность ввода многочисленных исходных данных остается на совести упомянутого "человеческого фактора";

– при описании генетического алгоритма не приводится критерий остановки. Как система понимает, когда моделирование считается завершенным?

– в составе целевой функции было бы целесообразно учесть ущерб от пожара.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью по специальности 05.13.10 – «Управление в социальных и экономических системах» (технические науки), имеющимися публикациями в данной сфере исследования, широко известными достижениями в данной отрасли науки, способностью определить научную и практическую ценность диссертации и их согласием.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– **разработана** математическая модель определения оптимальной комбинации мероприятий по адаптивному управлению пожарной безопасностью нефтегазовых объектов на основе риск-ориентированного

подхода, отличительной особенностью которой является применение трёхкритериальной целевой функции, учитывающей значения пожарных рисков и экономической эффективности предлагаемых мероприятий;

– **разработан** алгоритм и специальное программное обеспечение по адаптивному управлению пожарной безопасностью нефтегазовых объектов на основе предложенной математической модели;

– **предложены** структура, функции системы поддержки адаптивного управления пожарной безопасностью нефтегазовых объектов и ее основные элементы, в том числе схема ее взаимодействия с лицом, принимающим решения;

– **доказана** перспективность интеграции системы расчета пожарных рисков с системой поддержки управления для совершенствования управления пожарной безопасностью нефтегазовых объектов;

– **введена** классификация мероприятий по управлению пожарной безопасностью нефтегазовых объектов, их основные группы, принципы разделения мероприятий по предложенным группам.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

– **доказана** эффективность предложенной математической модели определения оптимальной комбинации мероприятий по управлению пожарной безопасностью нефтегазовых объектов, отличительной особенностью которой является применение модифицированных генетических алгоритмов для решения поставленной задачи и специально разработанной целевой функции, включающей критерии безопасности и экономической эффективности предлагаемых мероприятий;

– **применительно к проблематике диссертации результативно использованы** методы системного анализа, теории управления, методы оптимизации, математического и компьютерного моделирования;

– **изложены** причинно-следственные связи между проблемой принятия решений при управлении пожарными рисками на нефтегазовых объектах и от-

сутствием применения активных систем поддержки принятия решений с использованием интеллектуальных алгоритмов;

– **раскрыта** проблема принятия решений выбора возможных мероприятий по управлению пожарной безопасностью нефтегазовых объектов в условиях неопределенности;

– **изучена** зависимость затрачиваемого машинного времени на серию компьютерных экспериментов к количеству рассматриваемых мероприятий по управлению пожарной безопасностью на типовом нефтегазовом объекте;

– **проведена модернизация** генетического алгоритма, а именно осуществлена настройка генетических операторов для решения задачи поиска оптимальной комбинации мероприятий по управлению пожарной безопасностью.

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

– **разработаны и внедрены** (копии актов внедрения приведены в приложении к диссертации) новые модели управления пожарной безопасностью нефтегазовых объектов на основе риск-ориентированного подхода;

– **создано** программное обеспечение системы поддержки управления, которое позволяет повысить эффективность процесса управления пожарной безопасностью нефтегазовых объектов;

– **представлены** предложения по дальнейшему совершенствованию системы поддержки адаптивного управления пожарной безопасностью нефтегазовых объектов путём внедрения в существующие системы расчета пожарных рисков.

Результаты исследования внедрены:

– в нефтегазовой компании ООО «Ойлсид» при разработке программы мероприятий по управлению пожарной безопасностью в ходе разработки паспорта безопасности опасного производственного объекта;

– в научно-исследовательской работе по теме «Повышение эффективности управления пожарным риском на производственных объектах на основе интернет-картографических систем»;

– в Академии Государственной противопожарной службы МЧС России при изучении дисциплин «Информационные технологии управления», «Информационные технологии в сфере безопасности».

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

– **теория** построена на научных достижениях в области управления безопасностью объектов различных видов, а также методах системного анализа, оптимизации, теории управления, математической статистики, математического и компьютерного моделирования и согласуется с опубликованными автором ранее материалами по теме диссертации;

– **идея базируется** на известных результатах теории управления в социально-экономических системах и методологии обеспечения безопасности различных объектов защиты и предполагает возможность повышения защищенности персонала нефтегазовых объектов и людей, проживающих рядом с такими объектами, за счет разработки алгоритма и системы поддержки адаптивного управления пожарной безопасностью нефтегазовых объектов;

– **использовано** сравнение авторских данных и известных результатов по тематике диссертационной работы в рамках теории управления в социально-экономических системах;

– **установлено** качественное совпадение результатов автора с данными, представленными в различных независимых источниках по тематике решения проблем оптимизации с использованием инструментария генетических алгоритмов;

– **использованы** современные методики сбора и обработки исходной информации для применения разработанной математической модели и специального программного обеспечения.

Личный вклад соискателя состоит в:

– непосредственном участии на всех этапах исследования, подготовки рукописей диссертации и автореферата, а также апробации и публикации полученных результатов;

– построении математической модели и алгоритма адаптивного управления пожарной безопасностью нефтегазовых объектов, теоретическими обобщениями и прикладными расчетами;

– разработке специального программного обеспечения системы поддержки управления пожарной безопасностью нефтегазовых объектов;

– непосредственном участии в апробации полученных результатов на научно-практических конференциях и семинарах: международных научно-технических конференциях «Системы безопасности» (Москва, 2014, 2015 гг.); 8-й Всероссийской мультikonференции по проблемам управления (с. Дивноморское, 2015); международных научно-практических конференциях молодых ученых и специалистов «Проблемы техносферной безопасности» (Москва, 2011, 2015 - 2017 гг.); научном семинаре в Юлихском исследовательском центре (Forschungszentrum Jülich, г. Юлих, Германия, 2015 г.); научных семинарах кафедры пожарной безопасности Гентского университета (Бельгия, г. Гент, 2015-2016 гг.); 9-й международной научной конференции по агентному моделированию и искусственному интеллекту ICAART-2017 (Португалия, г. Порту, 2017 г.).

В совместных публикациях автору принадлежит: постановка и формализация задач исследования, проработка решений, теоретические обобщения и прикладные расчеты, участие в технической реализации и внедрении разработок.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования, непротиворечивой методологической платформой, основной идейной линии, концептуальностью и взаимосвязанностью выводов и предложений.

Диссертационная работа соответствует профилю диссертационного совета в следующих областях исследования по паспорту специальности 05.13.10:

– п. 5. Разработка специального математического и программного обеспечения систем управления и механизмов принятия решений в социальных и экономических системах.

– п. 10. Разработка методов и алгоритмов интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений в экономических и социальных системах.

Диссертация соответствует п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, является самостоятельной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, направленной на совершенствование процесса управления пожарной безопасностью нефтегазовых объектов посредством разработки моделей и алгоритмов поддержки адаптивного управления пожарной безопасностью с использованием специального программного обеспечения.

На заседании 25 декабря 2017 года диссертационный совет принял решение присудить Гудину Сергею Витальевичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за – 13, против – 1, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета
д.т.н., профессор

И.О. ученого секретаря
диссертационного совета
д.т.н., доцент

«25» декабря 2017 г.



Н.Г. Топольский

С.Ю. Бутузов