

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.249.05
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И
ТЕХНОЛОГИЙ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Ф. РЕШЕТНЕВА»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИОННОМУ СОИСКАНИЮ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело №
решение диссертационного совета от 25.10.2019 г. №20

О присуждении Яровому Сергею Викторовичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Имитационное моделирование распределенных динамических процессов на поверхности Земли на основе агентного подхода» по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (космические и информационные технологии) принята к защите 21.06.2019, протокол № 12, диссертационным советом Д 212.249.05 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31, приказ от 07.10.2016 г. №1201/н к).

Соискатель Яровой Сергей Викторович, 1990 года рождения, в 2011 году с отличием окончил бакалавриат, а в 2013 году магистратуру Сибирского государственного технологического университета по специальности «Информатика и вычислительная техника». В 2017 году окончил очную аспирантуру Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева.

Работает инженером грантового центра научно-исследовательского управления в Сибирском государственном университете науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации на кафедре информационно-управляющих систем.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Доррер Георгий Алексеевич, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева», профессор кафедры информационно-управляющих систем.

Официальные оппоненты:

Дмитриев Михаил Геннадьевич, доктор физико-математических наук, профессор, Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН, г. Москва, главный научный сотрудник;

Нежевенко Евгений Семенович, доктор технических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт автоматики и электрометрии» СО РАН, г. Новосибирск, ведущий научный сотрудник, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» в своем положительном отзыве, подписанном Ноженковой Людмилой Федоровной, доктором технических наук, профессором, заведующей отделом прикладной информатики Института вычислительного моделирования СО РАН – обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН, указала, что диссертация является завершенной научно-квалификационной работой, в которой

содержится решение задачи прогнозирования динамики распределенных процессов на поверхности Земли с учетом внешнего управления, имеющей значение для развития методов имитационного моделирования. Выводы, сформулированные в диссертации, обоснованы, обладают научной новизной и имеют практическую значимость. Диссертация соответствует критериям, установленным пунктами 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор, Яровой Сергей Викторович, достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Соискатель имеет 21 опубликованную работу по теме диссертации, опубликованных в рецензируемых научных изданиях 7 работ, 5 работ проиндексированы в международной базе цитирования Scopus (статьи, материалы конференций, общий объем 7,2 п. л., авторский вклад 3,8 п. л.). Научные труды посвящены вопросам разработки алгоритмов и систем моделирования распределенных динамических процессов, находящихся под внешним управлением.

Наиболее значительные из них:

1. Яровой, С.В. Мультиагентная система моделирования динамических процессов на поверхности Земли / Г.А. Доррер, С.В. Яровой, О.Б. Казаковцева // Системы управления и информационные технологии, 2018. № 2 (72). С. 42-47.

2. Яровой, С.В. Агентный подход при моделировании лесопожарных ситуаций / С.В. Яровой // Программные продукты и системы, 2016. Т. 29. №3. С. 101-108.

3. Yarovoy S. Use of Agent-Based Modeling for Wildfire Situations Simulation / Georgy Dorrer, Sergey Yarovoy // IEEE Xplore Digital Library 2018. 3rd Russian Pacific Conference on Computer Technology and Applications (RPC) 8-25 Aug, 2018. DOI 10.1109/RPC.2018.8481677.

4. Yarovoy S. Modeling of dynamic process on the Earth's surface / Georgy Dorrer, Alexandra Dorrer, Sergey Yarovoy // IOP Conference Series: MIP: Engineering, 2019. Vol. 537. DOI 10.1088/1757-899X/537/6/062038.

5. Yarovoy S.V. Optimal location and grouping of forces against spontaneous dynamic processes with pseudo-Boolean optimization algorithms / Yarovoy S.V., Dorrer G.A., Shaporova Z.E., Kazakovtsev L.A. // IOP Conference Series: MIP: Engineering, 2019. Vol. 537. DOI10.1088/1757-899X/537/6/062038.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы, подписанные:

1. Доктором технических наук, Хасановым Иреком Равильевичем, главным научным сотрудником ФГБУ ВНИИПО МЧС России. Отзыв с 3 замечаниями.

2. Доктором технических наук, профессором Киселевой Тамарой Васильевной, профессором кафедры прикладных информационных технологий и программирования ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет». Отзыв с 2 замечаниями.

3. Доктором технических наук, старшим научным сотрудником Андреевым Юрием Александровичем, профессором кафедры «Пожарная безопасность» Института нефти и газа ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет». Отзыв с 1 замечанием.

4. Кандидатом технических наук, Васильевым Сергеем Александровичем, начальником отдела информационного обеспечения населения и технологий информационной поддержки РСЧС и пожарной безопасности Научно-технического центра ФГБОУ ВО «Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России». Отзыв с 2 замечаниями.

5. Доктором технических наук, профессором Захаренко Владимиром Андреевичем, заведующим кафедрой «Электроника» ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет». Отзыв с 2 замечаниями.

6. Доктором технических наук, профессором Rogozovym Юрием Ивановичем, заведующим кафедрой Системного анализа и телекоммуникаций Института компьютерных технологий и информационной безопасности ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет». Отзыв с 2 замечаниями.

7. Доктором биологических наук, Цветковым Петром Алексеевичем, заведующим лабораторией лесной пирологии Института леса им. В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН. Отзыв без замечаний.

8. Кандидатом технических наук, доцентом Бердоновым Виктором Дмитриевичем, профессором кафедры «Математическое обеспечение и применение ЭВМ» ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре государственный университет». Отзыв с 3 замечаниями.

9. Доктором физико-математических наук, доцентом Лободой Егором Леонидовичем, заведующим кафедрой физической и вычислительной механики, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет». Отзыв с 1 замечанием.

10. Кандидатом экономических наук Юрием Зиновьевичем Шуром, начальником научно-исследовательского отдела организации охраны леса от пожаров ФБУ «СПбНИИЛХ». Отзыв без замечаний.

Все отзывы положительные. Замечания не носят критического характера и не касаются научной новизны и практической значимости диссертационной работы.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается результатами их деятельности в областях, соответствующих направленности диссертации, что подтверждается научными публикациями официальных оппонентов и сотрудников ведущей организации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **предложена** новая агентная модель распространения динамических процессов на поверхности Земли и их взаимодействия с инфраструктурой и силами противодействия;

- для описания динамики распределенных процессов на поверхности Земли, **разработан** новый алгоритм, основанный на численном решении уравнения Гамильтона-Якоби методом подвижных сеток и на агентном подходе;

– **разработан** новый алгоритм построения оптимальных локализационных траекторий на основе разработанной агентной модели распространения и локализации динамических процессов на поверхности Земли;

– впервые **предложен** алгоритм схемы МИВЕР решения задач оптимального размещения сил и средств, противодействующих распространению процесса, и их группировки (распределения) по локализуемым процессам, на основе разработанной агентной модели распространения и локализации динамических процессов, с применением предложенного алгоритма расчета оптимальных локализационных траекторий.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что в работе впервые представлена оптимизационная модель размещения сил и средств, противодействующих распространению стихийного процесса на поверхности Земли, совмещенная с новой агентной моделью распространения процесса, а также новые алгоритмы, которые создают основу для построения новых моделей, алгоритмов и технологий моделирования распределенных динамических процессов типа волн на поверхности Земли.

Практическая значимость исследования обусловлена возможностью использования предложенных моделей, алгоритмов, а также разработанной агентно-ориентированной имитационной системы для решения прикладных задач, в частности задачи оптимального размещения сил и средств, участвующих в локализации динамического процесса, и построения оптимальных локализационных траекторий с учетом ограниченности материальных ресурсов. **Подтверждается** актом о внедрении результатов диссертационной работы в образовательный процесс ФГБОУВО «Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России» для оперативного прогнозирования динамики природных пожаров при изучении обучающимися факультета инженеров пожарной безопасности, дисциплины «Физико-химические основы развития и тушения пожаров».

Результаты диссертационного исследования рекомендуются к использованию в задачах моделирования распространения и локализации динамических процессов на поверхности Земли. В том числе разработанная имитационная система может быть использована для оперативного определения параметров распространения стихийного распространяющегося динамического процесса (природного пожара), а также разработки комплекса мер по его предотвращению и противодействию.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- защищаемые научные положения диссертационной работы основаны на корректном использовании методов агентного имитационного моделирования, математической статистики, локализационного управления, псевдобулевой оптимизации;
- результаты исследований апробированы на всероссийских и международных конференциях, опубликованы в научных изданиях;
- показана возможность программной реализации предложенной модели и алгоритмов на примере конкретного вида процессов (природных пожаров) в виде сетевой агентно-ориентированной имитационной системы;
- достоверность результатов диссертационного исследования обеспечивается положительными результатами проверки адекватности модели, используемой в разработанной имитационной системе;
- новые модели, алгоритмы и разработанная имитационная система встроены в образовательный процесс ФГБОУ ВО «Сибирской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России» для оперативного прогнозирования динамики природных пожаров при изучении обучающимися факультета инженеров пожарной безопасности, дисциплины «Физико-химические основы развития и тушения пожаров».

Личный вклад соискателя состоит в самостоятельном проведении всех этапов исследования, непосредственном участии в апробации результатов, подготовке публикаций, разработке моделей и алгоритмов для решения поставленных задач, их программной реализации и проведении

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация Ярового Сергея Викторовича является научно-квалификационной работой, в которой предложено новое решение задачи моделирования распространения динамических процессов на поверхности Земли совместно с внешними управляющими воздействиями (локализацией процессов), имеющей существенное значение для науки и практики в области системного анализа и обработки информации. Диссертация соответствует критериям п. 9, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 9 докторов наук по специальности 05.13.01, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за – 17, против– нет, недействительных бюллетеней– нет.

П
нного совета

ретарь
нного совета



Ученый секретарь
диссертационного совета

25.10.2019