ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.061.01, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ИНСТИТУТА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГЕОФИЗИКИ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК, МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 26.05.2021 № 5

О присуждении Греневой Кристине Валерьевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Численные стохастические модели поверхности морского волнения и гигантских океанических волн» по специальности 01.01.07 – «Вычислительная математика» принята к защите 17 марта 2021 г. (протокол заседания № 3) диссертационным советом Д 003.061.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института вычислительной математики и математической геофизики Сибирского отделения Российской академии наук, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 630090, г. Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, 6, созданного приказом Минобрнауки России №75/нк-38 от 15.02.2013 г.

Соискатель Гренева Кристина Валерьевна, 1989 года рождения, в 2011 году окончила Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Новосибирский государственный университет». В 2014 году окончила очную аспирантуру Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института вычислительной

математики и математической геофизики Сибирского отделения Российской академии наук. Работает руководителем технологической службы в филиале ООО «ПОЛЮС-СТ» в городе Новосибирске.

Диссертация выполнена в лаборатории стохастических задач Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт вычислительной математики и математической геофизики Сибирского отделения Российской академии наук, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель - доктор физико-математических наук, профессор Пригарин Сергей Михайлович, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт вычислительной математики и математической геофизики Сибирского отделения Российской академии наук, лаборатория стохастических задач, ведущий научный сотрудник.

Официальные оппоненты:
Лемешко Борис Юрьевич – доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Новосибирский государственный технический университет, профессор кафедры теоретической и прикладной информатики НГТУ;
Черемисин Александр Алексеевич – доктор физико-математических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского Сибирского отделения Российской академии наук, заведующий лабораторией дисперсных систем
дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт оптики атмосферы им. В. Е. Зуева Сибирского отделения Российской академии наук, г. Томск, в своем положительном отзыве, подписанном Панченко Михаилом Васильевичем, доктором физико-

математических наук, руководителем Отделения радиационных составляющих климата и Журавлевой Татьяной Борисовной, доктором физико-математических наук, ведущим научным сотрудником лаборатории атмосферной радиации, указала, что диссертационная работа К. В. Греневой является завершенной научно-квалификационной работой, содержит подходы к решению актуальных научных задач, имеющих большую научную и практическую значимость и выполнена на высоком уровне, а ее автор Гренева Кристина Валерьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.07 – «Вычислительная математика».

Соискатель имеет 16 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 16 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы. Работы представляют собой статьи в научных журналах (4 статьи в журналах, включенных в перечень ВАК и в базы WoS и Scopus), а также материалы конференций. Общий объем работ составляет 93 страницы. Публикации в полном объеме отражают содержание диссертации. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах по теме диссертации.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Prigarin S.M., Litvenko K.V. Conditional spectral models of extreme ocean waves, Russian Journal of Numerical Analysis and Mathematical Modelling, 2012, V.27, №3, P.289-302. **В работе** используются численные условные спектральные модели случайных полей для изучения особенностей возникновения и распространения гигантских океанических волн. **Личный вклад:** участие в обсуждении постановки задачи, разработка математических моделей, проведение вычислительных экспериментов и анализ полученных результатов численного моделирования. **Объем публикации:** 14 страниц.

2. Литвенко К.В., Пригарин С.М. Численные стохастические модели поверхности морского волнения и гигантских океанических волн, Сибирский журнал вычислительной математики, 2014, Т.17, №4, С.349-361. **Работа посвящена** численному моделированию пространственно-временной стохастической структуры поверхности морского волнения и аномально высоких океанических волн-убийц, а также изучению оценке частоты возникновения гигантских волн на основе теории выбросов случайных процессов и полей. **Личный вклад:** участие в обсуждении постановки задачи, разработка вычислительных алгоритмов, проведение численных экспериментов, анализ полученных результатов. **Объем публикации:** 13 страниц.
3. Litvenko K.V., Prigarin S.M. The error analysis for spectral models of the sea surface undulation. Russian Journal of Numerical Analysis and Mathematical Modelling, 2014, V.29, №4, P.239-250. **В работе** исследуется погрешность численных моделей морского волнения, построенных на основе спектрального разложения случайного поля возвышений водной поверхности. **Личный вклад:** участие в обсуждении постановки задачи, разработка методики и вывод формул для вычисления погрешности спектральных моделей морской поверхности, проведение вычислительных экспериментов, анализ результатов. **Объем публикации:** 12 страниц.
4. Литвенко К.В., Пригарин С.М. Сходимость численных спектральных моделей поверхности морского волнения, Сибирский журнал вычислительной математики, 2020, Т.23, №1, С.53-67. **Работа посвящена** исследованию сходимости спектральных и условных спектральных пространственных и пространственно-временных моделей, которые используются для моделирования стохастической структуры поверхности морского волнения и гигантских океанических волн. **Личный вклад**: участие в обсуждении постановки задачи, доказательство теорем о функциональной сходимости пространственных и пространственно-

временных моделей поверхности морского волнения и аномально высоких волн в пространствах дифференцируемых и интегрируемых функций, проведение численных экспериментов и анализ полученных результатов. **Объем публикации:** 15 страниц.

На автореферат поступило 2 отзыва. Все отзывы положительные. В отзывах отмечается актуальность научная новизна, практическая значимость полученных результатов. Отмечено, что диссертационная работа соответствует специальности 01.01.07 – «Вычислительная математика».

1. Отзыв на автореферат, подписанный к.ф.-м.н. Рузанкиным П. С., старшим научным сотрудником лаборатории теории вероятностей и математической статистики Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт математики им. С. Л. Соболева СО РАН», г. Новосибирск, содержит замечание: «В работе рассматриваются только гауссовские модели. Хотелось бы в дальнейшем увидеть расчеты для стохастических негауссовских моделей волн.»
2. Отзыв на автореферат, подписанный д.ф.-м.н. Шефер О. В., доцентом Инженерной школы информационных технологий и робототехники Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск, замечаний не содержит.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается компетентностью и их широкой известностью в области вычислительной математики и статистического моделирования, что в свою очередь подтверждается наличием у них публикаций в указанной сфере исследований.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан новый класс вычислительных моделей поверхности морского волнения, основанных на спектральном разложении случайных процессов и полей;

предложен подход к численному моделированию морской поверхности с аномально высокими волнами на основе условных спектральных моделей выбросов гауссовских случайных полей;

изучена точность численных спектральных моделей поверхности морского волнения;

исследована сходимость спектральных и условных спектральных моделей поверхности морского волнения.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны теоремы о функциональной сходимости численных моделей поверхности морского волнения и аномально высоких волн в пространствах интегрируемых и дифференцируемых функций;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован аппарат численного моделирования гауссовских случайных полей на основе условных спектральных моделей;

изложен подход к оценке частоты появления высоких волн на основе теории выбросов случайных полей;

изучены подходы к исследованию вычислительной эффективности спектральных моделей морской поверхности при решении прикладных задач.

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

разработаны стохастические алгоритмы численного моделирования морской поверхности и аномально высоких волн, позволяющие учитывать данные наблюдений;

создан и зарегистрирован «Программный комплекс для численного моделирования стохастической структуры морской поверхности»;

представлены результаты численных экспериментов и их сравнение с данными наблюдений за поведением морского волнения, а также методики выбора оптимальных параметров спектральных моделей.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ показано соответствие полученных результатов вычислительных экспериментов существующим теориям, наблюдениям за природными явлениями и натурным экспериментам;

теория построена на строгих математических выводах и доказательствах теорем, применении известных понятий теории случайных процессов, полей и статистического моделирования согласуется с результатами ранее опубликованных работ по теме диссертации;

идеи базируются на анализе практики, обобщений передового опыта ведущих отечественных и зарубежных ученых в области статистического моделирования и методов Монте-Карло;

установлено качественное согласие результатов, полученных автором, с аналогичными результатами, представленными в сторонних источниках;

использованы теоретические и экспериментальные данные предыдущих исследований для сравнения с ними результатов, приведенных в диссертационной работе.

Личный вклад соискателя состоит в: непосредственном участии в обсуждении постановок задач и выборе методов их решений, в разработке математических моделей и численных алгоритмов, составлении и отладке компьютерных программ, проведении и анализе вычислительных экспериментов, представлении результатов исследований на семинарах и конференциях, подготовке публикаций по выполненной диссертационной работе.

На заседании 26 мая 2021 г. диссертационный совет принял решение присудить Греневой К.В. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 9 докторов наук по специальности 01.01.07 - «Вычислительная математика», участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 13, против 0, недействительных бюллетеней 1.

Председатель

диссертационного совета Д 003.061.01

доктор физико-математических наук,

член-корреспондент РАН, профессор

Михайлов Геннадий Алексеевич

Ученый секретарь

диссертационного совета Д 003.061.01

доктор физико-математических наук, доцент

Рогазинский Сергей Валентинович

26 мая 2021 г.