ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА НА БАЗЕ
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е.Алексеева»
Министерство образования и науки России
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от 23.12.2016 № 15

О присуждении Барановой Наталье Анатольевне, гражданке России ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Численное моделирование генерации и распространения волн цунами при катастрофических землетрясениях» по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы (физико-математические науки) принята к защите 19.10.2016, протокол № 10, диссертационным советом Д212.165.10, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» Министерство образования и науки России, 603950 г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24, приказ 105/нк от 11.04.2012г.

Соискатель Баранова Наталья Анатольевна 1990 года рождения, в 2013 году закончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева». С 2013 г. является аспирантом очной аспирантуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», **работает** ведущим инженером в научно-исследовательской лаборатории «Моделирование природных и техногенных катастроф», Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева.

Диссертация выполнена на кафедре «Прикладная математика» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», Министерство образования и науки России.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор Куркин Андрей Александрович, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», главный научный сотрудник управления научно-исследовательских и инновационных работ,

заведующий кафедрой «Прикладная математика».

Официальные оппоненты:

1. Куликов Евгений Аркадьевич, доктор физико-математических наук, заведующий лабораторией цунами федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук, г. Москва,

2. Шамин Роман Вячеславович, доктор физико-математических наук, заведующий кафедрой математического моделирования в космических системах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов», г. Москва

дали **положительные отзывы** на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт морской геологии и геофизики Дальневосточного отделения Российской академии наук, г. Южно-Сахалинск, в своем положительном заключении, подписанном доктором физико-математических наук, заведующим лабораторией цунами Института морской геологии и геофизики доктором физико-математических наук Георгием Владимировичем Шевченко и ведущим научным сотрудником лаборатории цунами кандидатом физико-математических наук Юрием Павловичем Королевым, указала, что данная работа соответствует требования ВАК пункта 9 «Положения о присуждении учёных степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Наталья Анатольевна Баранова, заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы, целесообразно продолжать и развивать исследования в данном перспективном направлении, полученные в диссертации результаты могут быть использованы в научных разработках организаций, занимающихся решением задач механики жидкости.

Соискатель имеет 15 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 15 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях и сборниках трудов конференций – 10 (среди них 5 статей в изданиях из Перечня ВАК), имеются материалы 2 тезисов на всероссийских и 3 тезисов на зарубежных конференциях. Общий объем 120 страниц (7,2 печатных листа).

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. **Баранова Н.А.**, Куркин А.А., Мазова Р.Х. Спектральный анализ альтиметрических записей волновой поверхности Индийского океана при землетрясении на Суматре 26 декабря 2004 г. // Экологические системы и приборы. 2016. № 1. С. 22-31.
2. **Baranova N.A.**, Kurkin A.A., Mazova R.Kh., Pararas-Carayannis G. Comparative numerical simulation of the Tohoku 2011 Tsunami // Science of Tsunami Hazards, 2015. V. 34, No. 4. P. 212-230.
3. Лобковский Л.И., Баранов Б.В., Дозорова К.А., Мазова Р.Х., **Баранова Н.А.** Командорская сейсмическая брешь: прогноз землетрясения и расчет цунами // Океанология. 2014. Т. 54. № 4. С. 561-573.

4. Mazova R.Kh., Baranov B.V., Lobkovsky L.I., **Baranova N.A.**, Dozorova K.A., Chaykina O.N.. Numerical simulation of a tsunami generated by possible earthquake in Komandorsky seismic gap, western Aleutian island arc // Science of Tsunami Hazards. 2013. V. 32, No. 3. P. 131-155.

На автореферат поступило 6 отзывов от:

1. д.т.н., заведующего лабораторией волновой динамики и прибрежных течение Института морской геологии и геофизики ДВО РАН П.Д. Ковалева;
2. д.т.н., ведущего научного сотрудника Института вычислительного моделирования Сибирского отделения Российской академии наук обособленного подразделения ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» К.В. Симонова;
3. д.ф.-м.н., ведущего научного сотрудника ИВМиМГ СО РАН Ан.Г. Марчука;
4. д.ф.-м.н., главного специалиста ООО «Кардинал - софт» К.А. Клеванного;
5. к.ф.-м.н., старшего научного сотрудника ИПФ РАН А.В. Радостина;
6. к.ф.-м.н., начальника научно-исследовательской лаборатории ИТМФ ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» А.С. Козелкова.

Все отзывы положительные, отмечают актуальность, новизну полученных результатов. Во всех отзывах указывается, что автор заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – механика жидкости газа и плазмы.

В качестве критических замечаний отмечается:

Верификация моделей выполнена недостаточно полно. Например, во время японского цунами 2011 г. были зарегистрированы десятки высококачественных глубоководных записей волны по всей акватории Тихого океана, которые могли бы быть использованы для сравнения с результатами моделирования. Однако в диссертации сопоставление модельных расчетов и наблюдений выполнены только для распределения максимальных высот волн цунами в прибрежной зоне. целесообразно для дополнительного обоснования разработанной вычислительной методики сравнить расчеты распространения цунами по предлагаемым моделям с расчетными данными В. Титова и других известных исследователей для ДАРТ станций, расположенных на различных расстояниях от источников изучаемых катастрофических цунами.

В работе нет четкого описания терминов «кинематический источник» и «динамический источник», и чем они отличаются.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью и опытом работы в области изучения цунами и моделирования распространения и генерации волн цунами, а также публикациями по теме диссертационной работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

исследована генерация волн цунами сложным кинематическим и динамическим источниками;

исследовано распространение длинных поверхностных гравитационных волн в акваториях Тихого и Индийского океанов;

развита численная схема решения уравнений мелкой воды в части реализации очага цунами геодинамическим источником;

исследованы возможные сценарии формирования волн цунами в зависимости от характера движения блоков в подводном многоблочном сейсмическом очаге землетрясения на Суматре в 2004 г.;

исследованы особенности характера формирования волновых полей для землетрясения у побережья Японии 2011 года при реализации землетрясения геодинамическим очагом землетрясения;

сделан прогноз максимальных высот волн цунами для ряда побережий Тихого океана на основе численного моделирования волн цунами при возникновении сильнейшего землетрясения в Командорской сейсмической бреши.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

выполнен анализ процесса формирования очага цунами при учете возможных геодинамических процессов в очаге землетрясения;

показано развитие моделей генерации очага цунами сложными кинематическим и динамическим источниками, влияющими на процесс распространения волн цунами и их характеристики вблизи берега.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что

предложена методика расчета генерации цунами, базирующаяся на учете геодинамической структуры земной коры, которая дает возможность определить детали формирования очага цунами и распределение волновых полей по расчетной акватории, а также отследить связь волновых характеристик в любой точке рассматриваемой акватории с кинематикой и динамикой движения блоков в подводном очаге;

определена опасность возникновения цунами в акватории океана, используя кинематическую и динамическую модели очагов землетрясения;

получены детали процесса формирования очага цунами и распространения волн цунами в заданных акваториях.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

теория построена на основе системы уравнений мелкой воды;

показана корректность постановок задач математической физики, с использованием известных подходов к численному моделированию гидродинамических процессов и сравнением результатов численного моделирования и наблюдаемых данных.

Личный вклад соискателя состоит в модернизации алгоритма численной реализации генерации волн цунами для акваторий на базе сложной геодинамической модели цунамигенных землетрясений. Соискателем выполнены все численные расчеты, а также проведено численное моделирование генерации и распространения волн цунами с проведением тестирования на хорошо известной модели Окада для расчета цунами Тохоку 2011 года.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи (проблемы) и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием непротиворечивой методологической платформы, концептуальностью и взаимосвязью выводов.

На заседании **23 декабря 2016 г. диссертационный совет** принял решение присудить Барановой Н.А. учёную степень кандидата физико-математических наук, так как диссертация Барановой Н.А. соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней: диссертация является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей значение для механики жидкости, а именно, исследования и численное моделирование генерации и распространения волн цунами при катастрофических землетрясениях.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 16 докторов наук по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы» (физико-математические науки), участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за 16, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель
диссертационного совета Петрухин Николай Семенович

Ученый секретарь
диссертационного совета Катаева Лилия Юрьевна

«23» декабря 2016