

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.238.03,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ
ИМ. А.В. ГАПОНОВА-ГРЕХОВА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 15.06.2026 №23

О присуждении Досаеву Александру Сергеевичу, гражданину РФ,
учёной степени кандидата физико-математических наук

Диссертация «Численное моделирование нелинейной динамики волн на воде с использованием метода конформных преобразований» по специальности 1.6.17 — Океанология принята к защите 07.04.2026 протокол № 21, диссертационным советом 24.1.238.03, созданным на базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова Российской академии наук» (ИПФ РАН), 603951, Нижний Новгород, ул. Ульянова, 46, приказ о создании совета № 1308/нк от 22.06.2023г.

Соискатель Досаев Александр Сергеевич, 1987 года рождения, в 2011 году закончил ГОУ ВПО «Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского», в 2016 году окончил аспирантуру ИПФ РАН, работает инженером в ИПФ РАН.

Диссертация выполнена в Отделе нелинейных геофизических процессов ИПФ РАН.

Научный руководитель — доктор физ.-мат. наук Троицкая Юлия Игоревна, заведующая отделом нелинейных геофизических процессов ИПФ РАН.

Официальные оппоненты, Шамин Роман Вячеславович, доктор физико-математических наук, заведующий кафедрой информационных технологий и математики Московского городского университета управления Правительства Москвы им. Ю.М. Лужкова и Носов Михаил Александрович, доктор физико-математических наук, заведующий кафедрой физики моря и вод суши Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация, ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук» (ИО РАН), в своем положительном заключении, подписанном доктором физико-математических наук С.И. Бадулиным и утвержденном ВРИО директора ИО РАН, доктором биологических наук А.В. Гебруком, указала, что диссертация А.С. Досаева удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.17 — Океанология.

Соискатель имеет по теме диссертации 13 опубликованных работ, в том числе 6 статей в рецензируемых журналах. Наиболее значимыми работами являются:

1. Dosaev A., Troitskaya Y. I., Shkira V. I. On the physical mechanism of front-back asymmetry of non-breaking gravity-capillary waves // *Journal of Fluid Mechanics*. — 2021. — Vol. 906. — A11
2. Slunyaev A., Dosaev A. On the incomplete recurrence of modulationally unstable deep-water surface gravity waves // *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*. — 2019. — Vol. 66. — P. 167—182.
3. Dosaev A., Shishina M., Troitskaya Y. I. Numerical simulation of solitary gravity waves on deep water with constant vorticity // *Physics of Fluids*. — 2022. — Vol. 34, no. 9. — P. 092101.
4. Досаев А. С. Моделирование подковообразных волн в рамках квазитрехмерных уравнений движения // *Известия Российской академии наук. Физика атмосферы и океана*. — 2020. — Т. 56, № 5. — С. 561—566.

На диссертацию и автореферат поступило 8 отзывов. Все отзывы положительные, в них отмечаются актуальность диссертации, научная новизна и практическая значимость полученных результатов.

Положительный отзыв ведущей организации содержит, наряду с редакционными, следующие замечания: на стр.6 из текста «волны и солитоны экзотической формы, распространяющиеся против направления сдвига скорости» не ясно, о каком направлении идет речь; на стр.6 «эволюция случайного волнового поля принципиально трехмерна и в значительной степени управляется 4-волновыми взаимодействиями между неколлинеарными пакетами волн [17]» уместна была бы ссылка на работу Дьяченко, Львова, Захарова DOI: 10.1016/0167-2789(95)00168-4.

Положительный отзыв официального оппонента д.ф.-м.н. Р.В. Шамина содержит следующие замечания: в ряде мест диссертации обсуждение физических механизмов носит преимущественно качественный характер, тогда как количественный анализ вкладов различных факторов мог бы быть расширен; при обсуждении

ограничений квазитрехмерной модели было бы полезно более подробно рассмотреть границы применимости приближения медленной поперечной изменчивости; некоторые разделы обзора литературы являются весьма подробными и могли бы быть несколько сокращены без ущерба для содержания работы.

Положительный отзыв официального оппонента д.ф.-м.н. М.А. Носова содержит, наряду с редакционными, следующие замечания:

1. В качестве цели работы было бы правильно считать исследование особенностей нелинейной динамики поверхностных волн на воде, а задачами — развитие необходимых для этого обобщенных моделей, основанных на методе конформных преобразований и т. п. Во Введении (стр. 7) автор в качестве цели указывает «...построение обобщенных моделей...».
2. Практическая значимость (стр. 8) сформулирована скорее как научная значимость. Если в первом абзаце практический выход хотя бы обозначен, а в третьем абзаце хотя бы декларируется, то во втором абзаце нет даже намека на возможное практическое использование результатов.
3. В диссертационной работе фактически отсутствует описание традиционных для численных моделей элементов, таких как построение сеток, методы решения, среда, в которой написаны коды, использованные вычислительные мощности и т.п.

На автореферат поступило 5 положительных отзывов. Отзывы старшего научного сотрудника ИТФ им. Л.Д. Ландау РАН к.ф.-м.н. В.П. Рубана, профессора Килского университета (Великобритания) к.ф.-м.н. В.И. Шриры, профессора Мельбурнского университета (Австралия) к.ф.-м.н. А.В. Бабанина, ведущего научного сотрудника ИТФ им. Л.Д. Ландау РАН д.ф.-м.н. А.И. Дьяченко, ведущего научного сотрудника Института теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН д.ф.-м.н. А.В. Черданцева не содержат замечаний.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован тем, что оппоненты являются признанными высококвалифицированными специалистами в области физической океанологии и численного моделирования волновых процессов, а направления работ ведущей организации включают в себя исследование нелинейной эволюции волновых полей в океане и математические методы её описания, исследование динамики поверхностных волн в интересах дистанционного зондирования морской поверхности.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- создана полностью нелинейная численная модель ветровых волн на воде, учитывающая эффекты ветровой накачки и вязкого затухания, и предложен физический механизм горизонтальной асимметрии необрушающихся гравитационно-капиллярных волн; показано, что наибольший вклад в асимметрию необрушающихся волн дециметрового диапазона дают напряжения Рейнольдса, связанные с пакетом «паразитной» капиллярной ряби;
- показано, что солитоны на глубокой воде с постоянной завихренностью, относящиеся к слабодиспергирующей ветви дисперсионного соотношения, взаимодействуют между собой почти упруго, но, вопреки предсказаниям слабонелинейной модели, получают при столкновениях фазовые сдвиги;
- предложена регуляризация квазитрехмерной модели в конформных переменных, которая позволяет значительно улучшить качество воспроизведения картины трехмерных неустойчивостей нелинейных волн и устранить неустойчивость к поперечным коротковолновым возмущениям; показано, что квазитрехмерная модель удовлетворительно описывает развитие неустойчивости волны Стокса, связанной с 5-волновыми взаимодействиями, и формирование подковообразных волн.

Теоретическая значимость работы состоит в том, что в ней предложен физический механизм горизонтальной асимметрии необрушающихся гравитационно-капиллярных волн, действие этого механизма продемонстрировано на основе результатов численного моделирования в рамках созданной модели ветровых волн. Показаны отличия в поведении солитонов конечной амплитуды на глубокой воде с постоянной завихренностью от предсказаний слабонелинейной модели (уравнения Бенджамина-Оно). Предложена регуляризация квазитрехмерной модели волнения.

Практическая значимость работы состоит в том, что полученные результаты, касающиеся динамики гравитационно-капиллярных ветровых волн, являются значительным шагом к разработке модели асимметрии волн дециметрового диапазона в приложении к дистанционному зондированию морской поверхности. Предложенная регуляризация квазитрехмерной модели волнения и подтверждение, что эта модель способна правдоподобно воспроизводить процесс формирования подковообразных волн, открывают возможности по ее практическому использованию для моделирования широкого класса волновых процессов на морской поверхности.

Достоверность результатов численного моделирования подтверждена путем сопоставления с известными теоретическими результатами, экспериментальными наблюдениями и расчётами в рамках других моделей.

Личный вклад соискателя состоит в том, что основные результаты, представленные в диссертации, получены лично автором или при его непосредственном участии. Автор диссертации самостоятельно создал программные реализации всех использованных при расчетах моделей, с их использованием выполнил численные эксперименты (за исключением части расчётов, описанных в разделе 3.4.1 диссертации), обработал их результаты, принял активное участие в анализе и интерпретации, совместно с научным руководителем, полученных результатов и подготовке публикаций. Постановка задач также производилась им совместно с научным руководителем. Материалы главы 4 подготовлены соискателем самостоятельно.

На все вопросы и замечания, высказанные в ходе защиты и содержащиеся в отзывах, А.С. Досаевым были даны подробные ответы.

На заседании 15.06.2026 г. диссертационный совет принял решение: за решение научной задачи, имеющей значение для развития океанологии, присудить Досаеву А.С. учёную степень кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.17 — Океанология.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 21 человека, из них 7 докторов наук по специальности 1.6.17 — Океанология, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за — 21, против — нет, недействительных бюллетеней — нет.

Председатель диссертационного совета,
доктор физ.-мат. наук, академик РАН



Мареев Евгений Анатольевич

Учёный секретарь диссертационного
совета, кандидат физ.-мат. наук

Малеханов Александр Игоревич

«15» июня 2026 года