

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хазанова Григория Ефимовича
«Исследование затухания гравитационно-капиллярных волн в океане в присутствии
поверхностных пленок и фрагментированного льда»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по
специальности 1.6.17– Океанология.

Актуальность темы проводимых исследований не вызывает сомнений. Задачи интерпретации данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) морской поверхности со временем только ширятся. Разливы нефти, также как и биогенные пленки, проявляются на спутниковых снимках в различных диапазонах (оптическом, инфракрасном и микроволновом), а также в радиолокационных изображениях. Последние обладают хорошим пространственным разрешением и всепогодностью.

Обратное рассеяние зондирующего сигнала микроволнового радиолокатора с синтезированной апертурой обусловлено в основном короткими ветровыми волнами сантиметрового и дециметрового масштаба, на которые сильно влияют поверхностные пленки (органических поверхностно активных веществ, масла/нефтепродуктов и др.) и фрагментированный лёд. Обнаружение или дешифровка и мониторинг таких областей важно для исследования экологического состояния водных акваторий из-за роста антропогенной нагрузки на океан и проблемы изменений климата.

Диссертационная работа посвящена исследованию затухания гравитационно-капиллярных волн (ГКВ) в присутствии поверхностных пленок и фрагментированного льда.

Научная и практическая значимость результатов работы. Полученные аналитические формулы для коэффициента затухания ГКВ на поверхности воды, покрытой слоем вязкой жидкости конечной толщины с упругими границами, имеют важное значение для разработки методов обработки данных ДЗЗ для обнаружения и локализации разливов нефти и различения толстых и тонких пленок, в том числе биогенных. Коэффициент затухания для толстых пленок характеризуется более широким профилем зависимости от волнового числа, чем для случая тонкой пленки, что позволяет оценивать толщину самой пленки..

В работе предложена приближенная теория затухания ГКВ при наличии пленок конечной толщины на поверхности воды. Проведены натурные и лабораторные эксперименты, а также численное моделирование по изучению затухания ГКВ на воде в присутствии имитаторов фрагментированного льда. В ходе экспериментов обнаружено наличие локального максимума коэффициента затухания волн с длинами порядка размеров «льдин».

Работа включает в себя аналитическое, лабораторное (включая в натурных условиях) и численное исследования. В работе можно выделить исследование нескольких проблем, причем во всех случаях результаты носят характер не уточнения или расширения охвата имеющихся знаний, а выделения и описания новых физических механизмов (резонансных) затухания волн на пленках и во фрагментированном льду.

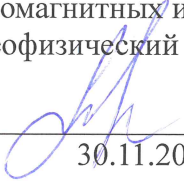
Наиболее значимой в физическом плане представляется построенная теория резонансного поглощения поверхностных волн пленками конечной толщины. В частности для пленок конечной толщины обнаружен эффект двойного резонанса – двухпиковая зависимость коэффициента затухания ГКВ от волнового числа. Также обнаружено наличие локального максимума коэффициента затухания как функции толщины пленки, при толщине близкой к

размеру вязкого погранслоя. Можно надеяться, что выявленные особенности характера затухания ГКВ позволят получать дополнительную информацию о пленках и фрагментированном льде по данным ДЗЗ.

Содержание автореферата соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям. Автор работы Г.Е. Хазанов заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.17 — Океанология.

Я, Лебедев Сергей Анатольевич, даю своё согласие на обработку моих персональных данных, связанных с защитой диссертации.

Доктор физико-математических наук,
главный научный сотрудник Лаборатории геоинформатики и геомагнитных исследований,
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Геофизический центр
Российской Академии Наук
Лебедев Сергей Анатольевич


30.11.2023

119296, г. Москва, ул. Молодежная, д.3
E_mail: s.lebedev@gcras.ru
Тел.: +7(495) 930-05-46
Факс: +7(495) 930-05-06

18 сентября 2023 года

Подпись сотрудника С.А. Лебедева удостоверяю:

Главный специалист по кадрам
ФГБУН Геофизический Центр РАН




Дасаева Вера Петровна