

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
Воротникова Дмитрия Игоревича
«ПРОЦЕССЫ ПЕРЕНОСА, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ИНЕРЦИОННО-
ГРАВИТАЦИОННЫМИ ВНУТРЕННИМИ ВОЛНАМИ»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.17 –Океанология.

В работе рассматривается роль внутренних волн в процессах вертикального обмена в толщах вод Мирового океана, исследуются нелинейные эффекты внутренних волн и связанных с ними явлений, таких как вертикальный волновой перенос и стоков дрейф. Работа является актуальной с точки зрения и фундаментальной, и прикладной науки, так как посвящена разработке алгоритмов, их реализации и применению для анализа описанных выше процессов и явлений.

Новизна проведенных исследований заключается в построении математической модели исследуемых процессов инерционно-гравитационных внутренних волн, разработке численного алгоритма ее решения, его программной реализации и получении существенных и интересных результатов.

В работе установлено, что при учете вращения Земли и среднего двумерно-неоднородного течения уравнение для амплитуды вертикальной скорости имеет комплексные коэффициенты. Решение соответствующей краевой задачи комплексное, частота волны имеет малую мнимую поправку, а вертикальные волновые потоки импульса отличны от нуля. То же самое установлено и для вертикальной составляющей скорости стокова дрейфа. Вертикальные волновые потоки тепла и соли также отличны от нуля, что приводит к формированию тонкой вертикальной структуры полей температуры и солёности, которое имеет необратимый характер. После прохождения волнового пакета созданные волной деформации средних профилей температуры и солёности остаются. Полученные результаты обладают несомненной новизной. Раскрыт новый механизм обмена и формирования тонкой вертикальной структуры в океане.

Достоверность полученных результатов и сделанных выводов не вызывает сомнений и обеспечивается согласованностью полученных в работе данных с натурными данными и результатами расчетов и анализа других авторов.

Результаты диссертационной работы обоснованы и прошли достаточно полную апробацию на профильных научных всероссийских и международных конференциях. Все основные положения диссертации опубликованы в 6 рецензируемых изданиях, 3 из которых индексируются в базах Scopus и/или Web of Science. Публикации соответствуют паспорту специальности 1.6.17 –Океанология.

Замечания:

1) в автореферате отсутствуют какие-либо графические представления постановки задачи или полученных результатов;

2) почти ни одна из переменных и констант из формульных выражений (4) в тексте автореферата не описана.

Однако, отмеченные замечания не изменяют общей положительной оценки диссертационной работы, которая представляет собой цельное и законченное исследование.

Судя по содержанию автореферата, диссертационная работа Воротникова Дмитрия Игоревича соответствует паспорту специальности 1.6.17 – Океанология, а также критериям, определенным пп. 2.1 – 2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.17 –Океанология.

Даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой Диссертационного Совета, и их дальнейшую обработку.

Подрыга Виктория Олеговна,
ведущий научный сотрудник
ИПМ им. М.В. Келдыша РАН,
доктор физико-математических наук
(специальность 05.13.18 –
Математическое моделирование,
численные методы и комплексы программ)

В.О. Подрыга

« 11 » апреля 2024 г

125047, г. Москва, Миусская пл., д. 4
E-mail: pvictoria@list.ru

Подпись Подрыги В.О. заверяю:

Ученый секретарь
ИПМ им. М.В. Келдыша РАН,
кандидат физико-математических наук



А.А. Давыдов

Федеральное государственное учреждение "Федеральный исследовательский центр
Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук",
125047, г. Москва, Миусская пл., д. 4,
Тел.: +7 499 978-13-14
Факс: +7 499 972-07-37
E-mail: office@keldysh.ru