

Отзыв

на автореферат диссертационной работы 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 диссертационной работе Воротникова Д.И. рассматривается вклад внутренних волн в вертикальный обмен в океане. Проблема вертикального обмена имеет очень давнюю историю. В основном, вертикальный обмен изучался в тесной связи с мелкомасштабной турбулентностью. В диссертационной работе не связывается вертикальный обмен с перемешиванием. Вертикальный перенос осуществляется ламинарным путем без генерации турбулентности. В работе получено, что внутренние волны осуществляют вертикальный перенос тепла, соли и импульса при учете вращения Земли и сдвиговых двумерно-неоднородных течений. В этом случае уравнение для амплитуды вертикальной скорости имеет комплексные коэффициенты. Решение соответствующей краевой задачи комплексное, и имеется малая мнимая поправка к частоте. Поэтому сдвиг фаз между колебаниями плотности и вертикальной скорости отличен от $\pi/2$ и вертикальный волновой поток массы отличен от нуля. Вертикальная составляющая скорости стокова дрейфа также отлична от нуля и вносит свой вклад в волновой перенос. Указанные вертикальные потоки массы приводят к деформации поля средней плотности, которая имеет необратимый характер, т.е. после прохождения волнового пакета указанные деформации остаются. Это и есть тонкая структура, порождаемая волной. Инверсии поля плотности при рассматриваемых амплитудах волн не возникают. Диссертационная работа Д.И. Воротникова расширяет представления о

вертикальном обмене в океане и механизмах генерации вертикальной тонкой структуры.

Считаю, что данная диссертационная работа представляет законченное научное исследование, выполненное на высоком профессиональном уровне, отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Воротников Дмитрий Игоревич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.17 – Океанология.

Я, Ярошенко Александр Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Воротникова Д.И. и их дальнейшую обработку.

Ярошенко Александр Александрович,
доктор физико-математических наук, профессор,
заведующий кафедрой фундаментальных дисциплин
Морского института имени вице-адмирала В.А. Корнилова –
филиал ФГБОУ ВО «ГМУ имени адмирала Ф.Ф. Ушакова»,
г. Севастополь
Тел. +7 978 821 81 86, e-mail: yaroshenko.575@yandex.ru

08.04.2024г.

Адрес: 299009, г. Севастополь, ул. Героев Севастополя,
д. 7, корп.8/22,
Морской институт имени вице-адмирала В.А. Корнилова –
филиал ФГБОУ ВО «ГМУ имени адмирала Ф.Ф. Ушакова»,
г. Севастополь Тел. +7 8692 48 74 39, e-mail: sevgmu@ya.ru

Подпись Ярошенко А.А. удостоверяю.

Наральшиа ефена каров

Ярошенко

смирнов

