

Учёному секретарю
диссертационного совета Д 900.010.02
Морского гидрофизического института РАН
к.ф.-м.н. Алексееву Д.В.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Н.В. Марковой
“ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ГЛУБОКОВОДНЫХ ТЕЧЕНИЙ
ЧЕРНОГО МОРЯ НА ОСНОВЕ ЧИСЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ”,
представленной на соискание учёной степени кандидата физико-
математических наук по специальности 25.00.28 – океанология

Характер динамики вод в промежуточных и глубоководных слоях Черного моря до сих пор не полностью понятен. Диссертационное исследование Н.В. Марковой посвящено изучению данной важной научной задачи. Работа построена на основе симбиоза результатов численного моделирования и данных наблюдений, а основной метод исследования – численные эксперименты с использованием базовой численной модели МГИ, основанной на полной системе уравнений геофизической гидродинамики. В некоторых вариантах для эволюционных расчётов применялась численная сетка с высоким пространственным разрешением (1.6 км). Результаты выполненного анализа выявили определяющую роль мезомасштабных образований – вихрей и струй, и их сезонной интенсификации для формирования поля скорости течений в слоях ниже 500 м. Наличие мезомасштабных глубоководных вихрей разного знака зафиксированы и по соответствующим аномалиям в полях солёности. Полученные результаты указывают на существенное влияние геометрии бассейна и рельефа дна при формировании характера циркуляции вод в глубоком море.

Актуальность темы не вызывает сомнений – исследуемые процессы термогидродинамического режима глубинных вод Черного моря на мезо- и субмезомасштабных пространственных и временных масштабах изучены недостаточно, а необходимость в численной реконструкции трёхмерных полей течений совместно с термохалинной структурой вод для рационального использования ресурсов бассейна и контроля его экологического состояния очень велика. В качестве рекомендации предлагаю продолжить начатые исследования с высоким пространственным разрешением и упором на чувствительность динамики глубоководных слоёв на интенсивность каскадинга в юго-западной части моря. Известна роль подобных процессов для водообмена, как в районах Северного Ледовитого океана и на склоне Антарктиды, а также для соседнего бассейна Каспийского моря. Прослеживание каскадов тяжёлых вод над континентальном склоном и её проявления в развитии мезомасштабных вихрей является следующим шагом при изучении динамики глубоководных вод Черного моря.

Автореферат написан хорошим, чётким языком и даёт достаточное представление, как о проведённом исследовании, так и о его теоретико-практической значимости и личном вкладе автора. Некоторые пропуски методического характера не имеют принципиального характера и не отражаются на общем положительном впечатлении от работы. Диссертация Н.В. Марковой представляет собой завершённое научное исследование, выполненное на хорошем научном уровне, и является серьёзным шагом на пути применения

комплексных подходов при совместном анализе данных разного происхождения и создания более адекватной системы диагноза и прогноза термогидродинамического состояния Черного моря. Основные из представленных в работе материалов были получены в рамках выполнения международных и национальных проектов, а результаты опубликованы в престижных периодических журналах („Physical Oceanography“, «Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон моря»), а также – в сборниках научных трудов. В них чётко прослеживается личный вклад автора, что указывает на возможность вести как самостоятельно исследовательскую деятельность, так и работать в коллективе. По моему мнению, автор вполне заслуживает присуждения искомой учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.28 – океанология.

«19» апреля 2021 г.

Трухчев Димитър Иванов,
доктор. физико-математических наук.,
профессор
Института металловедения, оборудования и
технологий с Центром по гидро- и
аэродинамике «Академик Ангел Балеvский»
Болгарской академии наук (Варна, Болгария)

Адрес:
Центр по гидро- и аэродинамике
ИМСТЦХА БАН,
ул. Уилям Фруд, д. 1, п/я 58
кв. Аспарухово, 9003 г.
Варна, Болгария,
тел.: +359 52 370 500
e-mail: trukhchev@yahoo.co.uk



Личную подпись Трухчева Д.И. заверяю: _____
инж. Валентин Найденов,
ИМОТЦГА-БАН – Варна