

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Рыбалко Александры Дмитриевны
«Климатические спектры ветрового волнения в Черном и Азовском
морях», представленной на соискание ученой степени
кандидата географических наук
по специальности 1.6.17. Океанология**

Актуальность. Диссертация Рыбалко А.Д. посвящена исследованию климатических спектров ветрового волнения в Черном и Азовском морях, созданию оригинальной классификации с учетом особенностей диапазонов частот и энергии ветровых волн. Расширение знаний о спектрах ветрового волнения несомненно важно, т.к. они несут в себе наиболее полную информацию о состоянии взволнованной поверхности.

Научная новизна. В рамках исследования автором разработана оригинальная методика классификации частотных спектров волнения Азовского и Черного морей, выделено 23 класса спектров, отличающихся по частоте и спектральной плотности основного пика. Работа выполнена с использованием современного подхода, были использованы результаты расчетов волновых характеристик по модели WAVEWATCHIII с пространственным разрешением 10–15 км в центральной части Черного моря, 6 км в центральной части Азовского моря и до 1.5 км в прибрежной зоне обоих морей.

При непосредственном участии автора были выполнены расчеты волновых характеристик, верификация используемой модели по доступным данным измерений с волномерных буйев, разработка методики классификации и проведение на ее основе классификации, а также исследования изменчивости спектров ветровых волн в исследуемой акватории.

Классификация спектров выполнялась с применением метода агломеративного кластерного анализа, всего было выделено 23 референтных спектра. Получено, что повторяемость частотных спектров со средней

спектральной плотностью пика $10 \text{ м}^2/\text{Гц}$ и частота основного пика $\sim 0.1 \text{ Гц}$) составляет от 0 до 1.5%, больше всего таких спектров наблюдаются на юго-западе Черного моря.

Впервые с высоким пространственным разрешением были проанализированы спектры ветрового волнения за период с 1983 по 2020 г. Был выделен положительный значимый тренд для спектров с небольшой спектральной плотностью для большей части Черного моря, для северо-восточной части Черного моря отмечено значимое увеличение спектров с низкими частотами и большими значениями спектральных плотностей. Сделан вывод о том, что в акватории Азово-Черноморского бассейна наблюдаются разнонаправленные изменения ветро-волнового режима.

Показано, что в исследуемой акватории наблюдается ярко-выраженная сезонная изменчивость частотных спектров. Максимальное количество их классов выявлено в феврале, а минимальное в июле.

Судя по автореферату, диссертационная работа представляет собой оригинальное и законченное научное исследование, выполненное самостоятельно с использованием современных данных и научных подходов, полученные результаты обладают новизной и практической значимостью.

В то же время, несмотря на достаточно подробное и детальное изложение работы, в тексте автореферата можно отметить следующие замечания:

1. В раздел 1.4, в котором приведен краткий обзор работ по ветровому волнению Черного моря, к сожалению, не включены значимые работы по теме диссертации. К ним можно отнести такие работы как, *«Типовые поля ветра и волнения Черного моря. – Под ред. Э.Н.Альтмана и Г.В.Матушевского. Севастополь, СОГОИН, 1987, 116 с.»*; *«Бухановский А.В. и др. Типизация ветрового волнения Черного моря по инструментальным данным. Изв. АН. Океанология. – 2000. - Т. 40, вып. 2. - С. 289-297»*; *«Кабатченко И.М. Моделирование ветрового волнения. Численные расчеты для*

исследования климата и проектирования гидротехнических сооружений. дис. докт. геогр. наук: 25.00.28. – Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Москва, 2006 - 281 с.» и некоторые другие.

2. Из представленных материалов в автореферате не ясно, почему в работе была использована модель SWAN для выявления условий образования различных классов спектров, а не модель WAWEWATHIII, на основе которой и были получены основные результаты диссертации.
3. В работе показано, что учет течений в Черном море не улучшает результаты модели, поэтому было решено не добавлять поля течений при моделировании, но в то же время не сказано про влияние колебаний уровня моря на возможное изменение характеристик спектра. Оно может быть важно для акватории Азовского моря, где сгонно-нагонные колебания уровня моря могут достигать амплитуды 1 м и более. Ввиду его мелководности это, может оказывать значительное влияние на характеристики ветрового волнения, в том числе и его спектр.

Вместе с тем указанные замечания *не умаляют значимости диссертационного исследования.* Представленный автореферат *отвечает* требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание автореферата *соответствует* паспорту специальности 1.6.17. Океанология (по географическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1–2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова, и правилам, определенным в приложениях № 8, 9 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Таким образом, соискатель Рыбалко Александра Дмитриевна *заслуживает* присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.17. Океанология.

Я, Фомин Владимир Васильевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Заведующий лабораторией ФГБУ «Государственный океанографический институт им Н.Н. Зубова»

Фомин Владимир Васильевич



14.10.2024

Контактные данные:

Тел.: [redacted] e-mail: [redacted]

Адрес места работы: 119034, Москва, Кропоткинский пер., д. 6, стр. 1

ФГБУ «Государственный океанографический институт им Н.Н. Зубова»

Тел.: +7 (499) 246-72-88; e-mail: adm@oceanography.ru

Подпись сотрудника ФГБУ «Государственный океанографический институт им Н.Н. Зубова» Фомина Владимира Васильевича удостоверяю:

Ученый секретарь



Остроумова Л.А.

14.10.2024

