

ОТЗЫВ официального оппонента
на диссертацию на соискание ученой степени
кандидата географических наук Рыбалко Александры Дмитриевны
на тему: «Климатические спектры ветрового волнения в Черном и
Азовском морях» по специальности 1.6.17. Океанология

Актуальность выбранной темы исследования Рыбалко А.Д. не вызывает сомнения. В особенности для Черного моря, где периодически случающиеся штормы вызывают значительные разрушения. В частности, набережных и прилегающих строений. Причем не только в районах без бухт и защищенных только молами портов (например, в Ялте), но и в бухтах (Севастополь).

Анализ спектров волнения является весьма важным способом оценки характеристик волн и их изменчивости. В частности, при численном моделировании спектрально-волновые модели, благодаря своей вычислительной экономности и доказанной эффективности, до настоящего времени используются в подразделениях Росгидромета, включая ГМЦ РФ и ФГБУ «ГОИН».

Научная **новизна** работы состоит в рассмотрении изменчивости частотных спектров ветрового волнения на подробной секте с большим пространственным разрешением в Черном и Азовском морях, а также в предложенной методике классификации спектров для выявления характерных интервалов энергии и частот, а также их изменчивости.

Степень достоверности полученных результатов обеспечивается использованием для расчета частотных спектров хорошо зарекомендовавшей себя и широко используемой волновой модели WAVEWATCHIII, для которой в работе выполнены оценки качества расчетов, и достаточным количеством публикаций в рецензируемых международных и отечественных изданиях.

Структура и содержание работы. Диссертация состоит из введения, 6 глав, заключения и списка используемых литературных источников, составляющего 189 наименований. В ней содержится 106 рисунков и 10 таблиц.

Во введении сформулированы цель и задачи исследования, обоснованы необходимые для защиты диссертации атрибуты: актуальность, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, достоверность. Обозначены 4 положения, выносимые на защиту.

В главе 1 приведен обзор литературных сведений о физическом механизме формирования волнения и спектральном подходе к его исследованию. Приведены основные подходы к анализу климатических спектров. Описаны физико-географические особенности Черного и Азовского морей и особенности ветрового волнения в этих акваториях. Оценены зависимости от определяющих их условий - силы, направления и продолжительности действия ветра, длины разгона, глубины и существования или отсутствия волн зыби и т.д. Описаны подходы к исследованию продолжительных рядов спектров ветрового волнения.

В главе 2 приведено описание используемых в работе моделей, натуральных данных и методов анализов – моделей WAVEWATCHIII и SWAN, реанализа NCEP/CFSR/CFSv2, данных о концентрации морского льда из реанализа ESA SST CCI and C3S и ЕСИМО, волномерных буев Spoondrifter Spotter и Datawell DWRG-4, данных высокоточного океанографического альтиметра AltiKa, установленного на спутнике SARAL. Приведены характеристики и параметры всех используемых моделей и данных. Описана методика кластеризации и классификации частотных спектров и методика выделения спектров с несколькими пиками.

Оценки качества расчетов по модели WAVEWATCHIII в сопоставлении с данными спутниковой альтиметрии и измерениями двух волномерных буев приведены в главе 3, что является весьма важным этапом для обусловленности корректности использования модельных расчетов при

получении спектральных характеристик ветрового волнения. Коэффициенты корреляции модельных и буйковых данных (за исключением периода наблюдений 17.07.2020–22.10.2020) оказались выше 70%, что можно признать достаточно высокой. Тем более это можно сказать о коррелированности модельных и спутниковых данных (около 90%).

Описание предложенных автором классификации спектров посвящена глава 4. В главе приводятся результаты оценки повторяемости спектров с выраженными пиками, и такие образом обосновывается использование однопиковых референтных спектров.

Результаты исследования сезонной изменчивости спектров ветрового волнения в Черном и Азовском морях приводятся в главе 5. Дано описание повторяемости классов спектров за 2020 г. в том числе в отдельных точках морей.

В главе 6 приведены результаты анализа пространственной изменчивости суммарной повторяемости классов за период с 1983 по 2020 гг., а также – межгодовой изменчивости за этот период. Делается вывод об усилении или ослаблении ветро-волновой активности в Черном и Азовском морях, с приведением характеристик изменчивости классов по направлениям и трендов изменчивости.

В заключении приводятся основные результаты и выводы, подтверждающие защищаемые положения.

В целом диссертация Рыбалко А.Д. является хорошо изложенным результатом работы, имеющий высокий научный и прикладной интерес для специалистов, работающих в области исследований в Азово-Черноморском регионе.

В качестве замечания – желательно было использовать вэйвлет-представление результатов, позволяющее в наглядной и удобной для специалистов форме увидеть полученные автором результаты.

Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам

подобного рода. Содержание диссертации соответствует 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 оформлена согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук 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.

Официальный оппонент:

кандидат физико-математических наук,
ведущий научный сотрудник, зав. лабораторией
гидродинамики прибрежной зоны
ФГБУ «Государственный океанографический
институт имени Н.Н. Зубова»

ГРИГОРЬЕВ Александр Валентинович

«18» октября 2024 г.

Контактные данные:

Тел.: +7(499)246-72-88, e-mail

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация:
04.00.22. Геофизика

Адрес места работы:

119034, г. Москва, Кропоткинский пер., д. 6, стр. 1,
ФГБУ «Государственный океанографический институт имени Н.Н. Зубова»,
лаборатория гидродинамики прибрежной зоны

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

Подпись сотрудника лаборатории гидродинамики прибрежной зоны ФГБУ
«Государственный океанографический институт имени Н.Н. Зубова»
А.В. Григорьева удостоверяю: