

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета на диссертацию Зверевой Анастасии Евгеньевны на тему: «Низкочастотные волновые движения в Японском море», представленную на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.28 – Океанология.

Спутниковые данные открыли новые, ранее недоступные возможности, изучения пространственно-временной изменчивости Мирового океана. Уровень океанов и морей и его сезонная и межгодовая изменчивость содержат информацию о термодинамическом состоянии водной среды, и являются индикатором указанной изменчивости. Работа А.Е. Зверевой посвящена изучению физических механизмов низкочастотной волновой изменчивости уровня Японского моря на основе спутниковой альтиметрической информации. Работа состоит из введения, четырех глав и заключения и посвящена разработке теоретических основ физических механизмов низкочастотной волновой изменчивости уровня Японского моря на основе спутниковой альтиметрической информации.

В первой главе приводится физико-географическая характеристика Японского моря, и обсуждается вопрос о сравнительном вкладе волновых и вихревых процессов в низкочастотную изменчивость уровня моря.

Во второй главе описаны экспериментальные данные, дан обзор методов их анализа, показаны основные результаты статистической обработки спутниковых измерений, а также очерчены предлагаемые модели низкочастотных волновых движений. Используется современные гидродинамические и вероятностные методы анализа. В частности, Фурье разложение временных рядов с оценкой амплитуд и временных фаз основных гармоник в системе пунктов исследуемой акватории, взаимный спектральный анализ временных рядов с оценкой когерентности и разности фаз в стационарном и нестационарном (Вейвлет анализ) приближении, оценка частотно-направленных спектров, оценка линейных и квадратичных трендов при различных масштабах временного осреднения. Заслуживает отдельного упоминания раздел главы 2, связанный с исследованием циркуляции в Цусимской котловине и выделением котловинных волн. Показано, что динамика вод в этой части Японского моря имеет главным образом квазидвухлетний и более высокие масштабы временной изменчивости, тогда как общая динамика вод всей акватории моря имеет периоды год и полгода. Таким образом, происходит сложное взаимодействие волн различных масштабов путём передачи энергии от различных источников.

В третьей главе представлена оригинальная классификация низкочастотных волновых движений в океанах и морях, основанная на интерпретации теоретических дисперсионных соотношений и статистическом анализе спутниковых альтиметрических данных и спектров внешних сил, возбуждающих эти волновые движения.

В четвертой главе с помощью спектрального и вейвлет анализа колебаний уровня моря и взаимного вейвлет анализа с внешними силами, оцениваются роль градиентно-вихревых волн в общей циркуляции вод Японского моря.

В целом, полученные в диссертационной работе А.Е. Зверевой результаты подтверждают доминирование низкочастотного волнового механизма в изменчивости океанологических полей не только в Японском море, но и как можно предполагать, в целом, в Мировом океане.

Работа столь широкого охвата проблем не может не содержать недостатков. Некоторые замечания касаются сути рассматриваемых в работе проблем, другие – формы и стиля изложения.

В рамках подобного исследования хотелось бы иметь оценки волновых потоков не только массы и количества движения, но и полных потоков тепла, хлорофилла и солей, также получаемые по дистанционным измерениям с ИСЗ, что значительно расширило бы возможности оценки волнового переноса в низкочастотных бароклинных и баротропных волнах. Также важно было бы провести диагностические и прогностические испытания предлагаемых моделей с различными масштабами осреднения и различной заблаговременностью прогноза первичной и промысловой продуктивности.

В работе отмечается, что исследуется в том числе синоптическая изменчивость уровня Японского моря, а на странице 35 сказано о еженедельной дискретности спутниковых данных. Желательно было бы оценить достоверность оценок по такой дискретности. В основных результатах работы и в заключении (с. 115) указано, что предложена «новая классификация низкочастотных волновых движений в Японском море». А на странице ранее отмечается, что нет работ посвящённым низкочастотным волнам Японского моря. Возникает вопрос: «Новая..» – по сравнению с чем? На этих же страницах говорится о создании нового атласа изменчивости уровня Японского моря, но не сказано какой был «старый». Является ли размах колебаний уровня, равный 7.36 см (с. 35 диссертации), существенной нестационарностью? Не очень ясно, что такое «нейтральные» волны (с. 106 диссертации).

Указанные замечания принципиально не снижают общее положительное впечатление о работе. В опубликованных автором статьях достаточно полно изложены


основные результаты работы. Эти результаты также широко обсуждались на различных отечественных и зарубежных научных форумах.

Диссертация Зверевой Анастасии Евгеньевны на тему: «Низкочастотные волновые движения в Японском море» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 01.09.2016 № 6821/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Зверева Анастасия Евгеньевна несомненно заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.28 – Океанология.

Член диссертационного совета Лопатухин Леонид Иосифович

Доктор географических наук, профессор кафедры океанологии Института Наук о Земле Санкт-Петербургского Государственного Университета.
199178, Санкт-Петербург, 10 линия В.О., 33/35,
Телефон +7812 3289709

Эл. почта: l.lopatuhin@spbu.ru



Лопатухин Леонид Иосифович