

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу Лишаева Павла Николаевича
«Восстановление гидрофизических полей Черного моря на основе
использования данных альтиметрии и ограниченных контактных
измерений», представленную на соискание ученой степени кандидата
физико-математических наук по специальности 1.6.17 – океанология.

Диссертационная работа Лишаева Павла Николаевича посвящена разработке алгоритма восстановления трехмерных полей температуры и солености Черного моря в условиях малого количества контактных измерений для последующих исследований сезонной, межгодовой и синоптической изменчивости гидрофизических полей Черного моря по результатам численного моделирования с ассимиляцией восстановленных полей.

Для достижения поставленной цели был выполнен совместный анализ данных спутниковых альтиметрических и контактных измерений, на основе которого предложена концепция «базовой» термической и халинной стратификации, отражающей невозмущенное состояние бассейна, и проявления синоптической и сезонной изменчивости в виде адиабатических вертикальных смещений изохалинных и изотермических поверхностей. Базовая стратификация восстанавливается на основе данных зондирований температуры и солености буями Арго, лежащих в окрестности нулевого значения альтиметрического уровня моря. Затем на основе анализа всех доступных контактных наблюдений показана однопараметрическая зависимость отклонений глубин залегания изохалин и изотерм от их невозмущенного состояния в слоях глубже 100 м. На этой основе разработан алгоритм восстановления трехмерных полей температуры и солености в глубоководной части Черного моря исключительно по данным альтиметрических измерений. Разработанный алгоритм использован для восстановления трехмерных полей температуры и солености за период с 1993 по 2012 г и оценки качества восстановления трехмерных полей посредством сопоставления с данными наблюдений. Выполнена оценка точности восстановленных трехмерных полей температуры и солености и выделены районы где наблюдается ухудшение точности восстановления полей температуры и солености морской воды.

Показано, что ухудшение точности восстановления полей температуры и солености морской воды наблюдается в районах субдукция вод, в частности,

вблизи с Северо-западного шельфа моря, где существенны горизонтальные перемещения водных масс.

В работе выполнен реанализ межгодовой изменчивости гидрофизических полей Черного моря на основе ассимиляции только невозмущенных профилей температуры и солености. Показано, что ассимиляция невозмущенных профилей позволяет достоверно воспроизводить межгодовую и сезонную изменчивость полей температуры и солености.

Предложено развитие метода адаптивной статистики, который использован при выполнении реанализа гидрофизических полей за продолжительный период (1993 – 2012 гг.) с ассимиляцией восстанавливаемых по данным альтиметрических наблюдений трехмерных полей температуры и солености морской воды. Показано, что развитая методика позволяет воспроизвести реалистичную изменчивость термохалинных характеристик в главном пикноклине на синоптических масштабах, включая вихревые структуры и меандры Основного Черноморского течения (ОЧТ). Показано также, что для достоверного воспроизведения процессов у морской поверхности необходима ассимиляция спутниковой температуры поверхности моря.

Лишаев П.Н. в 2010 году окончил магистратуру Севастопольского национального технического университета (ныне – Севастопольский государственный университет) по специальности «Физика. Биофизика». В том же году поступил на работу в Морской гидрофизический институт в отдел динамики океанических процессов на должность инженера и достаточно быстро обучился обработке данных океанологических наблюдений и проведению вычислений с использованием численных моделей циркуляции моря с усвоением данных наблюдений. Затем Лишаев П.Н. закончил аспирантуру и перешел на должность младшего научного сотрудника. В настоящий момент работает в лаборатории численного моделирования динамики физических и биогеохимических процессов в морских средах отдела динамики океанических процессов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Морской гидрофизический институт РАН» (ФГБУН ФИЦ МГИ).

Представляя результаты исследований, Лишаев П.Н. принимал участие во всероссийских и международных научных конференциях с устными и стендовыми докладами. За цикл работ, посвященных восстановлению по редким контактными гидрологическим измерениям и данным альтиметрии

трехмерных полей температуры и солености, награжден в 2019 г. премией для молодых ученых имени В.В. Шулейкина ФГБУН ФИЦ МГИ. Выполнял работы в рамках грантов РФФИ и РНФ совместно с научными группами отделов динамики океанических процессов и дистанционных методов исследования ФГБУН ФИЦ МГИ. Являлся ученым секретарем темы государственного задания 0555-2021-0007 «Междисциплинарное численное моделирование и высокопроизводительные вычисления».

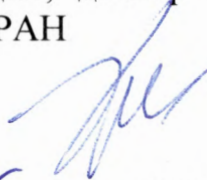
Материалы, вошедшие в диссертационную работу, отражены в 20 научных работах, из них 10 статей в рецензируемых научных журналах, и 10 тезисах докладов на всероссийских и международных конференциях.

Требованиям ВАК при Минобрнауки России удовлетворяют 10 работ в рецензируемых научных изданиях, в их числе 9 работ в научных журналах, входящих в наукометрические базы SCOPUS и Web of Science.

Считаю, что данная работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертационным работам, а Лишаев П.Н. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.17 – океанология.

Научный руководитель:

Научный руководитель Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Морской гидрофизический институт РАН» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАН

 Коротаев Геннадий Константинович

«25» октября 2024 г.

Адрес: 299011, г. Севастополь, ул. Капитанская, 2, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Морской гидрофизический институт РАН»

E-mail: gkorotaev@gmail.com

Телефон: +79788147443

Подпись Коротаева Геннадия Константиновича заверяю:

ученый секретарь Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Морской гидрофизический институт РАН», кандидат физико-математических наук





Алексеев Дмитрий Владимирович