

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кубряковой Е.А. «Моделирование процессов горизонтального и вертикального транспорта соли и биогенных элементов в Черном море», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.28 «океанология»

В диссертационной работе Е.А. Кубряковой средствами математического моделирования рассматривается целый спектр актуальных вопросов, связанных с особенностями вертикального и горизонтального обмена в Черном море. Наиболее общим результатом работы является убедительная демонстрация важности вертикальных движений вод в формировании плотностной стратификации моря, его термохалинной структуры и изменчивости верхнего квазиоднородного слоя. Получены новые параметризации для профилей вертикальной скорости. Построена боксовая гидродинамическая модель Черного моря. На основе специального биогеохимического блока модели впервые выполнены оценки горизонтального переноса форм азота между различными частями моря, а также вклада вертикальной циркуляционной ячейки в потоки и общий баланс органического и неорганического азота.

Актуальность темы и новизна результатов сомнений не вызывают. Работа представляет собой законченное исследование, результаты которого составляют заметный прогресс в понимании закономерностей функционирования систем Черного моря.

Можно высказать и некоторые замечания. 1. Из автореферата не удастся понять, каким образом оценивались или параметризовались коэффициенты вертикальной и горизонтальной турбулентной диффузии, входящие в уравнения (3) и (4) и используемые в последующих расчетах. 2. Остается также неясным, какой алгоритм использовался при определении концентраций хлорофилла-«а» по спутниковым данным (раздел 4.3) – стандартный или специальный региональный? Точность спутниковых определений хлорофилла может существенно зависеть от этого. 3. Редакционное замечание: для чего в списке публикаций приведены ссылки на английские переводы, а не на русскоязычные оригиналы статей 4-6?

В целом считаю, что диссертационная работа Е.А. Кубряковой соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности «океанология».

Завьялов Петр Олегович

Заместитель директора ФГБУН Институт океанологии РАН по Физическому направлению  
доктор географических наук, член-корреспондент РАН

г.Москва, 117997, Нахимовский проспект, д.36, тел. +7-(499)-1245994

е-мэйл: peter@ocean.ru

