

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кубряковой Елены Адиловны на тему «Моделирование процессов горизонтального и вертикального транспорта соли и биогенных элементов в Черном море», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.28 – океанология

В работе исследована роль крупномасштабной вертикальной ячейки циркуляции Черного моря в сезонной динамике потоков воды, соли и минеральных питательных веществ между центральной и периферийной частями моря. Основным методом, используемым в работе – математическое (численное) моделирование функционирования этой ячейки. Автором усовершенствованы существующие и разработаны новые модели, описывающие протекание исследуемых процессов: одномерная гидродинамическая, одномерная физико-биохимическая и боксовая физико-биогеохимическая.

При относительной простоте подхода к исследованию межгодовой динамики сложного крупномасштабного явления автором получены убедительные новые результаты. Дополнены теоретические представления о функционировании крупномасштабной вертикальной ячейки циркуляции моря. Количественно оценены вертикальные и горизонтальные потоки пресной воды, соли и минеральных форм азота в данной ячейке, показана их внутригодовая динамика. Отдельного внимания заслуживает количественное описание изменчивости интегральной биомассы фитопланктона в зависимости от суммарного зимнего выхолаживания. Эти данные, несомненно, составляют основную прикладную значимость работы. Они полезны для повышения качества средне- и долгосрочных прогнозов состояния и совершенствования системы управления добычей водных биологических ресурсов Чёрного моря. Достоверность результатов подтверждается обстоятельным сравнением с предыдущими оценками и данными натурных наблюдений.

Основные научные результаты и выводы диссертации соответствуют поставленной цели и задачам исследования. Они полностью отражены в 16 публикациях автора, из которых 6 – в научных изданиях, удовлетворяющих требованиям ВАК Минобрнауки России, и обсуждались на 15 российских и международных конференциях.

Изложение материала подчиняется строгой логике и в целом выполнено на очень высоком уровне. Однако к автореферату есть незначительные замечания:

1. Фраза «Использование междисциплинарного подхода – физико-биогеохимического моделирования – позволило впервые оценить ...» (стр. 4) безосновательно констатирует междисциплинарность биогеохимического моделирования.

Модель – это инструмент, набор математических формул. Степень междисциплинарности исследования, в котором такой инструмент может быть использован, определяется не особенностями инструментария, а постановкой цели и задач, а также результатами.

2. Совершенно неочевидно, каким именно потокам соответствуют обозначения M_E и M_D , приведённые в таблице 1 (стр. 15). В следующем за таблицей абзаце даётся расшифровка обозначения M_D («горизонтальный диффузионный поток»), и методом исключения можно определить, что под M_E понимается составляющая потока, определяемая крупномасштабной вертикальной циркуляцией. Однако автору следовало явно на это указать либо в тексте при первом упоминании этих составляющих, либо в названии таблицы.

3. Вызывают досаду небольшие неточности, свидетельствующие о том, что автор глубже разобралась в математических и расчётных аспектах своей работы, чем в химических и биологических. Например, фраза на стр. 16: «большая часть аммония ... расходуется ... с образованием минеральной формы азота». Вероятно, имелось в виду, что аммоний расходуется с образованием свободного азота (N_2). Упомянутый в следующем же предложении нитратный азот также является его минеральной формой. В этом же предложении используется некорректное словосочетание «... процесс образования первичной продукции ...». По определению первичная продукция – это прирост количества органического вещества за единицу времени, то есть характеристика, отражающая скорость протекания процесса.

4. По всей видимости, фраза «Предложен механизм горизонтального обмена между центральной частью бассейна и районом континентального склона, который обусловлен действием вертикальной ячейки циркуляции, отражающей сезонную изменчивость вертикальной скорости» (вывод 2 на стр. 18) сформулирована неточно. Полагаю, упомянутый механизм обмена был предложен не в данной диссертации, а гораздо раньше. Вероятно, автор имела в виду, что ею предложено описание внутригодовой изменчивости крупномасштабной ячейки вертикальной циркуляции.

Высказанные замечания носят редакционный характер и не снижают общей высокой оценки работы.

Текст автореферата Кубряковой Елены Адиловны позволяет заключить, что диссертационная работа по своей актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости соответствует требованиям пп. 25, 28 Постановления Правительства Российской Федерации «О порядке присуждения учёных степеней» от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени

кандидата наук, а её автор заслуживает присуждения искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.28 – океанология.

Кандидат географических наук, начальник отдела динамики климата и водных экосистем Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии

05.03.2019 г.

— Кирилл Константинович Кивва

Данные об авторе отзыва:

Кирилл Константинович Кивва, кандидат географических наук, начальник отдела динамики климата и водных экосистем Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» (ФГБНУ «ВНИРО»).

107140, г. Москва, ул. Верхняя Красносельская, 17, тел. 8 (499) 264-93-87, vniro@vniro.ru, 89260109321, kivva@vniro.ru

Даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись К.К. Киввы заверяю.

Учёный секретарь ФГБНУ «ВНИРО»

кандидат технических наук



Марина Владимировна Сытова