

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета
на диссертацию Владимировой Оксаны Михайловны
на тему «Вклад растворенного органического вещества в баланс
фосфора и азота в Финском заливе на основе математического
моделирования», представленную на соискание ученой степени кандидата
географических наук по специальности 25.00.28 - океанология

Актуальность темы

Проблема насыщения Финского залива биогенными элементами, сопровождающегося ростом биологической продуктивности, является значительной и привлекает внимание исследователей, начиная с 70-х годов XX века. Избыточное поступление фосфора и азота от антропогенных источников приводит к таким нежелательным последствиям, как «цветение» воды и снижение её прозрачности, обрастание берегов, изменение кормовой базы рыб и смена их видового состава. Согласно имеющимся представлениям, одной из основных причин эвтрофикации Финского залива в частности и Балтийского моря в целом является поступление биогенных соединений с речным стоком. Стоит отметить, что наряду с минеральными формами азота и фосфора в водную среду в значительном объеме поступают их органические соединения. Они могут быть представлены в двух формах: лабильной и стойкой. Взаимный переход форм является сложным многофакторным процессом, значительно влияющим на уровень эвтрофирования на конкретной акватории.

В настоящее время математические модели воспроизводят данный процесс достаточно примитивно. При этом растворенное органическое вещество составляет значительную долю в общем содержании азота и фосфора, поэтому его следует учитывать в биогеохимических циклах этих соединений. В результате несовершенства упрощений, применяемых сейчас в моделях, возникают значительные различия между результирующими поступлениями питательных веществ в экосистему при одних и тех же исходных гидрологических и гидрохимических данных.

PK 09/2-491 от 05.12.19

Соответственно совершенствование математической модели с целью оценки вклада растворенных органических форм в биогеохимический круговорот общего азота и фосфора в Финском заливе для более точного учета внешних нагрузок и для достоверного описания процессов транспорта и трансформации биогенных соединений в эвтрофированном водоеме представляется актуальной научной задачей. Так как только использование корректных и верифицированных методов математического моделирования способно дать нам понимание будущего экологического состояния акватории при различных сценариях развития событий.

Оценка структуры и содержания работы

Текст диссертации имеет традиционную структуру, состоит из введения, четырех глав и заключения.

В первой главе описан район исследования, его гидрологический и гидрохимический режим. Приведен обзор состояния эвтрофикации Финского залива и дано описание современных экосистемных моделей рассматриваемой акватории. К сожалению, автор в данной главе довольствуется только схемой средней многолетней циркуляцией вод и графиками межгодовой изменчивости гидрохимических параметров, что заставляет обращаться к иным источникам для формирования полной картины особенностей района исследований.

Вторая глава посвящена роли растворенного органического вещества в морских экосистемах, в ней же приведено описание модифицированного биогеохимического модуля Санкт-Петербургской модели эвтрофикации Балтийского моря и введенных в модель модификаций. При этом схема модели описана весьма скупо, а описание уравнений модели сделано поверхностно, что не дает возможности полного понимания ее нюансов.

В третьей главе показаны результаты расчетов и верификация модели. При этом не приводится подробного полного описания временных шагов выполненных расчетов, объемов и особенностей массивов натуральных данных, по которым верифицировались модель, отсылая к дополнительным источникам.

Тем не менее, в главе представлены результаты, которые показали, что органические формы азота и фосфора воспроизведены удовлетворительно. Также были описаны результаты численного эксперимента на чувствительность модели к исключению лабильного растворенного органического азота и фосфора и заданию речных нагрузок в виде взвешенного вещества.

В четвертой главе представлены расчеты баланса азота и фосфора в водной среде Финского залива. Показано, что в залив поступает лабильная фракция растворенного органического азота и фосфора, а вынос из залива осуществляется в виде минеральных форм и стойкой фракции растворенного органического фосфора. Данная глава производит самое благоприятное впечатление.

В заключении приведены основные результаты диссертационной работы и сделаны выводы о роли растворенного органического азота и фосфора в формировании биогеохимических потоков в экосистеме Финского залива.

Диссертационная работа показывает способность автора выполнить целый комплекс научных исследований в области математического моделирования биогеохимических циклов и интерпретации полученных результатов. Несмотря на наличие пробелов, структурно и семантически диссертационное исследование выстроено логично и последовательно. Решение каждой последующей задачи опирается на результаты предыдущих этапов исследования, что обуславливает их взаимосвязанность и взаимозависимость, комплексность осмысления и описания предмета исследования.

Степень обоснованности научных положений и выводов

Основные положения и результаты диссертационной работы обоснованы, так как они получены на основе применения модификации известной математической модели. Комплексный анализ данных численных экспериментов подтвердил общие закономерности внутригодовой изменчивости растворенного органического азота и фосфора в Финском заливе, которые известны по данным других авторов.
