

Head Office

Gaustadalléen 21
 NO-0349 Oslo, Norway
 Phone: +47 22 18 51 00
 Fax: +47 22 18 52 00
 Bank account: 5010 05 91828
 SWIFT: DNBANOKK
 Organization No.: 855869942
 www.niva.no
 post@niva.no

Your reference

0658/19

Our reference

Archive number
 Project number

Date

13/12/2019

ОТЗЫВ

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

Диссертационная работа Владимировой О.М. посвящена актуальной проблеме
 вклада растворенного органического вещества (РОВ) биогеохимический круговорот
 азота и фосфора в Финском заливе как в одном из наиболее эвтрофированных
 районов Балтийского моря. На основе трехмерной эко-гидродинамической модели и
 разработанных автором модификаций процессов трансформации РОВ был
 выполнен расчет среднегодовых значений составляющих баланса азота и фосфора с
 учетом внешних источников их поступления в водную среду Финского залива.
 Цель работы сформулирована как оценка вклада растворенных органических форм в
 биогеохимический круговорот общего азота и фосфора в Финском заливе на основе
 усовершенствованной математической модели.

Диссертация состоит из введения, четырех глав и заключения. Во введении
 обоснована актуальность темы работы, сформулированы цели и задачи
 исследования, изложены методы исследования и положения, выносимые на защиту.
 В первой главе обсуждается проблема эвтрофикации Финского залива, и
 обосновывается, что для исследования механизмов эвтрофикации необходимо
 использование методов математического моделирования. Во второй главе
 обсуждается роль РОВ в морских экосистемах и обосновывается необходимость его
 параметризации в моделях а также приводится описание усовершенствованного
 биогеохимического модуля Санкт-Петербургской модели эвтрофикации
 Балтийского моря (SPBEM). В третьей главе приводятся результаты расчетов с
 использованием усовершенствованной модели и анализ проведенных численных
 экспериментов. В главе 4 представлены расчеты баланса азота и фосфора в водной
 среде Финского залива, в заключении приведены основные результаты

NIVA Region South
 Jon Lilletuns vei 3
 NO-4879 Grimstad

NIVA Region East
 Sandvikaveien 59
 NO-2312 Ottestad

NIVA Region West
 Thormøhlens gate 53 D
 NO-5006 Bergen

NIVA Research Facility
 Solbergstrand
 NO-1449 Drøbak

PK om 16.12.19 ✓ 09/2-502

диссертационной работы и сделаны выводы о роли растворенного органического вещества.

Делается вывод, что параметризация растворенных органических форм азота и фосфора с учетом их стойкости к процессам минерализации является необходимым в моделях эвтрофикации Балтийского моря для более точного учета внешних нагрузок, и для достоверного описания процессов транспорта и трансформации биогенных соединений в эвтрофированном водоеме.

В ходе работы с диссертацией у рецензента возник ряд вопросов и замечаний по тексту:

- «Эвтрофирование» и «эвтрофикация», чем отличаются и почему используются оба термина?
- Рисунок 1.1. Неясно, это данные наблюдений или моделирования.
- С. 41 -Нельзя писать, что «Одной из трудностей в изучении растворенного органического вещества (РОВ) являлось отсутствие данных измерений...» Растворенный органический углерод, а также азот и фосфор, надежно измерятся в течение, как минимум, нескольких десятилетий, данные доступны в базах данных, другое дело, что обеспеченность этим данными ниже, чем для кислорода например.
- С.41 -Следующая фраза: «Лишь в последние два десятилетия был разработан аналитический метод моделирования [Дмитриев, 1995; Anderson и др., 2014]...» - что такое «аналитический метод моделирования»? Моделирование никак не может дать данные измерений!
- С.41-42 – «стойкая фракция (органического вещества) представляет собой единый высокомолекулярный комплекс, формирующийся за счет аллохтонного вещества – гуминового.» Почему аллохтонного? Почему сразу гуминового? А в океане не может быть автохтонного стойкого органического вещества?
- С.42 - 300–350 ммоль/л [Nausch и др., 2008]. – опечатка, надо мкмоль/л
- С.43 ~ 15–20 ммоль/л– опечатка надо мкмоль/л.
- С.47 «Использование кислорода нитратов в ходе денитрификации» - неточно, лучше просто «нитратов», степень окисления меняет азот.
- С.45-47. Замечания по формулировке модели:
 - На схеме не указан кислород. Как параметризована смена нитрификации на денитрификацию?
 - Отсутствует процесс образования стойкой органики из лабильной, известный по многочисленным экспериментам и параметризованный, например, в модели ERSEM (Butenschön, M., Clark, J., Aldridge, J.N., Allen, J.I., Artioli, Y., Blackford, J., Bruggeman, J., Cazenave, P., Ciavatta, S., Kay, S. and Lessin, G., 2016. ERSEM 15.06: a generic model for marine biogeochemistry and the ecosystem dynamics of the lower trophic levels. *Geoscientific Model Development*, 9(4), pp.1293-1339.).
 - С53 -Что такое «Эквивалент кислорода выделяемого в процессе денитрификации» - В процессе денитрификации кислород не выделяется.

Указанные неточности изложения и недостатки не снижают общую ценность выполненной работы. Основные результаты работы изложены в опубликованных автором статьях и докладах на конференциях.

Диссертация Владимировой Оксаны Михайловны на тему «Вклад растворенного органического вещества в баланс азота и фосфора в Финском заливе на основе математического моделирования», **соответствует** основным требованиям, установленным Приказом от 01.09.2016 № 6821/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Владимирова Оксана Михайловна заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.28-океанология.

Член диссертационного совета

Доктор физ.-мат. наук,

Старший научный сотрудник Якушев Евгений Владимирович

13.12.2019



Evgeniy Yakushev

Senior Research Scientist, PhD

Direct line: +47 982 94 079

E-mail: evgeniy.yakushev@niva.no