

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**Our reference****Date**

Archive number 0364/20
Project number

10/09/2020

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета на диссертацию Кондрика Дмитрия Вячеславовича на тему: «РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА АЛГОРИТМОВ СПУТНИКОВОЙ ОЦЕНКИ ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ НЕОРГАНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА В АРЕАЛАХ ЦВЕТЕНИЯ *EMILIANA HUXLEYI* В АРКТИЧЕСКИХ И СУБАРКТИЧЕСКИХ МОРЯХ», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.28 – Океанология

Диссертационная работа Кондрика Дмитрия Вячеславовича посвящена актуальной проблеме: влиянию цветения кокколитофорид на углеродный цикл Океана в современных условиях, характеризующихся глобальным потеплением и закислением Океана. Работа посвящена изучению возможностей применения спутниковых наблюдений в различных океанографических условиях для количественно оценки роли кокколитофорид в формировании во время их цветений аномалий содержания растворенной углекислоты и взвешенного неорганического углерода. Цель работы сформулирована как создание комплекса алгоритмов количественной оценки вариаций площади цветений и продукции взвешенного неорганического углерода, а также изменений в парциальном давлении CO₂ в воде, сопровождающих указанные процессы в удаленных друг от друга арктических и субарктических акваториях, подверженных различному влиянию среды.

В качестве районов исследования был выбран расширенный набор акваторий – Северное, Норвежское, Гренландское, Баренцево и Берингово моря, представляющие собой удаленные друг от друга арктические и субарктические акватории северного полушария с различными условиями среды

Диссертация состоит из введения, шести 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 приводится описание вида *Emiliana huxleyi*, влияние факторов среды на формирование областей его цветения, во второй главе описываются районы исследований, в 3-й главе описывается алгоритм спутниковой идентификации

областей цветения, в 4-й главе оценивается суммарная продукция взвешенного неорганического углерода при цветениях, 5-я глава посвящена вкладу цветений *Emiliana huxleyi* в парциальное давление CO_2 в воде и в 6-й главе приводится исследование влияния физических параметров водной среды на процесс формирования и развития цветений *Emiliana huxleyi*

В рамках работы был разработан алгоритм спутниковой численной оценки вариаций областей цветений *Emiliana huxleyi*, суммарного содержания взвешенного неорганического углерода и изменения парциального давления CO_2 в воде, что безусловно имеет большое практическое значение. Отмечается, что разработанные статистические модели влияния факторов среды на формирование цветений кокколитофорид имеют перспективу применения для среднесрочного прогнозирования цветений. Результаты приоритизации факторов среды, помимо собственной теоретической значимости, имеют прикладное значение при моделировании биологической продуктивности. Одним из полезных результатов работы представляется также оценка внутригодовой изменчивости момента пика цветения кокколитофорид в исследуемых морях (рис. 10).

Положения, выносимые на защиту, безусловно, имеют большое теоретическое и практическое значение.

Работа написана очень хорошим языком.

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

Автор приводит уравнение (1), в котором описывается образование углекислого газа и формирования кальцита. При этом потребляется бикарбонат-ион, уменьшается щелочность, что влияет на равновесие карбонатной системы, и приводит к изменениям содержания CO_2 в соответствии с классическими формулами (работы Ляхина, Иваненкова, Маккавеева, Millero, Dickson, Zeebe, Wolf-Gladrow). Несмотря на то, что соискатель использует статистические методы анализа, было бы полезно привести и теоретические расчеты о том, как меняется карбонатная система при биогенном осаждении карбонатов.

На стр. 73 нарушена нумерация формул (две формулы с номером 6 и пр.)

В списке опубликованных работ (стр. 13) следует указать название раздела, написанного соискателем для книги: Pozdnyakov D. V., Pettersson L. H., and Korosov A. A. 2017. *Exploring the Marine Ecology from Space*. Springer International Publishing: Switzerland, 215pp.

Неудачные формулировки

«Определение вклада цветений *Emiliana huxleyi* в парциальное давление CO_2 в воде...» Цветение - это процесс меняющий парциальное давление, тогда лучше «Определение вклада цветений *Emiliana huxleyi* в изменение парциального давления CO_2 в воде...»

В работе присутствуют явные опечатки:

«форимрование» (С.2, 15), «добалении» (С.8) «Берингововм» (С.44).

Указанные неточности изложения, недостатки и опечатки не снижают общую ценность выполненной работы. Автор провел большой объем исследований, результаты которых представляют научный и практический интерес. Принятые автором предложения и упрощения специально оговариваются, полученные результаты проверяются на данных наблюдений. Изложение материала

последовательно. Основные результаты изложены в опубликованных автором статьях и докладах на конференциях. Результаты диссертации могут стать основой для дальнейшей научной работы автора. В опубликованных автором статьях изложены основные результаты работы.

Диссертация Кондрика Дмитрия Вячеславовича на тему: «РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА АЛГОРИТМОВ СПУТНИКОВОЙ ОЦЕНКИ ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ НЕОРГАНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА В АРЕАЛАХ ЦВЕТЕНИЯ *EMILIANA HUXLEYI* В АРКТИЧЕСКИХ И СУБАРКТИЧЕСКИХ МОРЯХ» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 01.09.2016 № 6821/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Кондрик Дмитрий Вячеславович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.28 – Океанология. Пункт 11 указанного Порядка диссертантом не нарушен.

Член диссертационного совета
Доктор физ.-мат. наук,
Старший научный сотрудник



Якушев Евгений Владимирович
10.09.2020

Yours sincerely

NORWEGIAN INSTITUTE FOR WATER RESEARCH

Evgeniy Yakushev
Senior Research Scientist, PhD

Direct line: +47 982 94 079
E-mail: evgeniy.yakushev@niva.no