

**Head Office**

Økernveien 94  
NO-0579 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 0199/22  
Project number

13/05/2022

**ОТЗЫВ**

члена диссертационного совета на диссертацию Весман Анны Викторовны на тему:  
«ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ В XX-XXI  
ВЕКЕ В ВОДАХ, ОМЫВАЮЩИХ АРХИПЕЛАГ ШПИЦБЕРГЕН»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата географических наук по  
специальности 1.6.17 – Океанология

**Атуальность темы.** Диссертационная работа Весман Анны Викторовны посвящена актуальной проблеме: исследованию проявления глобального потепления в водах, омывающих архипелаг Шпицберген. Актуальность работы определяется уникальным географическим положением архипелага Шпицберген, важностью изучения изменения климата и необходимостью совершенствовать понимание механизмов изменчивости.

Цель работы сформулирована как установление закономерностей и особенностей долгопериодной изменчивости термohалинных и ледовых характеристик в водах, омывающих архипелаг Шпицберген в условиях современных изменений климата. Объектом исследования является система атмосфера – морской лед – океан в условиях современных изменений климата, тогда как предметом – региональные особенности изменчивости океанографических и ледовых условий в водах, омывающих архипелаг Шпицберген.

**Оценка структуры и содержания работы.** Диссертация состоит из введения, четырёх глав, заключения и списка литературы. Во Введении представлено обоснование актуальности темы диссертационного исследования, сформулирована основная цель и задачи работы, излагаются основные положения, выносимые на защиту, описана достоверность полученных результатов, перечислены результаты апробации диссертационной работы. В Главе 1 рассмотрены основные понятия, используемые в диссертации. Дано описание основных естественных факторов, влияющих на климат Земли, представлений о влиянии человека на климат, механизма полярного усиления и некоторых обратных связей.

В Главе 1 представлен обзор долгопериодной изменчивости термохалинных характеристик Западно-Шпицбергенского и Прибрежного течений на основе натуральных данных, в Главе 2 представлено описание долгопериодной изменчивости термохалинных характеристик Западно-Шпицбергенского и Прибрежного течений на основе натуральных данных, в Главе 3 анализируется изменчивость адвективных потоков тепла вдоль стрежня Норвежского Атлантического течения, Глава 4 посвящена комплексному анализу изменчивости ледяного покрова к северу от архипелага Шпицберген и временной изменчивости площади открытой воды и её взаимосвязи с АВ, циркуляцией атмосферы и другими факторами, и в **Заключении** изложены полученные результаты диссертационной работы и сформулированы основные выводы.

Основные положения, выносимые на защиту, были сформулированы как:

1. Изменчивость температуры вод в районе Западно-Шпицбергенского течения характеризуются долгопериодным положительным трендом, а также квазипериодическими увеличениями температуры, выявлены статистически значимые колебания: 2-3 года, ~6 лет, ~10 лет, а также более длинная гармоника в 15-17,5 лет;
2. На всех разрезах вдоль стрежня распространения Атлантических вод доминируют характерные гармоники с небольшим периодом в 2-3 и 5-6 лет и наблюдается согласованность в изменчивости адвективных потоков тепла на северных (от 72°с.ш. до 80°с.ш.) и южных разрезах (от 65°с.ш. до 72°с.ш.);
3. Корреляции межгодовых вариаций адвективных потоков тепла между последовательными широтными разрезами выявляют разное затухание наблюдаемых периодичностей вдоль пути Атлантических вод на север (амплитуда 5-6-летних колебаний снижается значительно быстрее, чем 2-3-летних колебаний);
4. Низкие, но статистически значимые коэффициенты корреляции (~0.4 - 0.5) между океаническими потоками тепла и атмосферными индексами Северо-Атлантического колебания (САК), Арктической осцилляции (АО) и Восточно-Атлантического колебания (ЕА) наблюдаются только для южных разрезов (65-67.5°с.ш.).
5. Предложена новая типизация ледовых условий к северу от архипелага Шпицберген. Полученные данные о повторяемости типов кромки льда показывают произошедшую перестройку системы в конце 1990-х годов, Район к северу от архипелага Шпицберген становится свободным ото льда в течении более продолжительного периода времени.

**Степень обоснованности положений и выводов.** Положения, выносимые на защиту, безусловно, имеют большое теоретическое и практическое значение. Достоверность результатов и обоснованность научных положений и выводов диссертационной работы, обеспечивается использованием апробированных и современных методов расчета и анализа эмпирической информации.

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

С. 20-21. механизмы ответственные за полярное усиление изложены неясно, лучше было бы дать таблицу.

С.41. в работе использовался спектральный анализ и вейвет анализ, приведены ссылки на методы, однако, было бы желательно написать подробнее, как в работе анализировались океанографические данные.

С.81. Рисунок 26 трудно понятен, было бы лучше расположить районы как на карте, или по крайней мере написать какой букве соответствует какой рисунок.

С.95. Рисунок 31. Подпись непонятна. В нее надо добавить пояснения из текста, где наблюдается какой номер типа ситуаций морского ледового покрова.

В работе присутствуют явные опечатки:

С.4: «СО<sup>2</sup>» вместо «СО<sub>2</sub>».

С.42: «перемешифание» вместо «перемешивание»

Указанные неточности изложения, недостатки и опечатки не снижают общую ценность выполненной работы.

**Заключение.** Диссертационная работа Весман Анны Викторовны «ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ В XX-XXI ВЕКЕ В ВОДАХ, ОМЫВАЮЩИХ АРХИПЕЛАГ ШПИЦБЕРГЕН» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Весман Анна Викторовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.17 – Океанология. Пункты 9 и 11 указанного Порядка диссертантом не нарушен.

Член диссертационного совета



Якушев Евгений Владимирович

Доктор физ.-мат. наук,

Старший научный сотрудник

13.05.2022

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