

## ОТЗЫВ

на диссертацию Весман Анны Викторовны на тему: «Особенности проявления глобального потепления в XX-XXI веке в водах, омывающих архипелаг Шпицберген», представленную на соискание на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.17 – Океанология.

Диссертационная работа Весман А.В. посвящена установлению закономерностей и особенностей долгопериодной изменчивости термохалинных и ледовых характеристик в водах, омывающих архипелаг Шпицберген в условиях современных изменений климата. Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения и списка литературы. Результаты диссертационного исследования представлены на 107 страницах машинописного текста и включают в себя 37 рисунков и 4 таблицы. Библиография включает в себя 165 наименований.

Во Введении рассмотрена мотивация и обоснование актуальности темы диссертационного исследования, сформулирована цель и основные задачи работы, описана достоверность полученных результатов, изложены основные положения, выносимые на защиту, а также перечислены результаты апробации диссертационной работы.

В Главе 1 рассмотрены понятия «климат», «изменение климата» и «глобальное потепление»; дано описание основных естественных факторов, влияющих на климат Земли, представлений о влиянии человека на климат, механизма полярного усиления и некоторых обратных связей. Приведено физико-географическое описание региона исследования: описание топографии дна, основных поверхностных океанических течений, водных масс и характеристик водообмена; дан обзор особенностей циркуляции атмосферы в исследуемом регионе и индексов циркуляции атмосферы, используемых для дальнейшего анализа взаимодействия океана и атмосферы.

Глава 2 посвящена анализу долгопериодной изменчивости термохалинных характеристик Западно-Шпицбергенского и Прибрежного течений на основе натуральных данных. В первом разделе главы описывается рабочая база по температуре и солёности для выбранных точек в области ЗШТ, ПТ и северной части шельфа.

Несомненный научный интерес представляют результаты раздела 2.2, в котором приводятся оценки изменчивости температуры и солёности в разных слоях как в ядре атлантических вод, так и на шельфе архипелага Шпицберген. Исследование зависимости

температуры воды от температуры воздуха, индексов циркуляции атмосферы и океанических индексов в разделе 2.3 показало, что на долгопериодную изменчивость АВ в большей степени влияет состояние океана и изменчивость системы Гольфстрим в более южных широтах, чем циркуляция атмосферы.

В Главе 3 анализируется изменчивость адвективных потоков тепла вдоль стрежня Норвежского Атлантического течения. В разделе 3.1 рассматриваются методы расчетов адвективных океанических потоков тепла, вертикальных турбулентных потоков тепла, валидация данных реанализа ARMOR3D, методы выделения нижней границы слоя АВ и других методов обработки и анализа данных. Раздел 3.2 посвящен изучению временной изменчивости потоков тепла, тепловому балансу слоя АВ в изучаемых регионах, изменчивости адвективных океанических потоков тепла при продвижении на север и взаимосвязь изменчивости потоков тепла и климатических индексов. Это интересное и важное исследование, выполненное на хорошем научном уровне.

Глава 4 посвящена исследованию изменчивости ледяного покрова к северу от архипелага Шпицберген. В разделе 4.1 рассматриваются доступные данные о сплоченности льда, особенности региона польньи «Залив Китобоев», а также обосновывается новый подход к типизации ледовых условий к северу от архипелага Шпицберген. Раздел 4.2 посвящен анализу временной изменчивости площади открытой воды и её взаимосвязи с АВ, циркуляцией атмосферы и другими факторами.

В Заключение представлены полученные результаты диссертационной работы и сформулированы основные выводы исследования.

К недостаткам можно отметить следующее. На наш взгляд объем 1-й главы, являющийся обзором, можно было сократить. В работе встречаются нечёткости выражений, например: *Изменчивость океанографических и атмосферных параметров определяется циклами и тенденциями (стр.36)*. Но циклы и тенденции являются структурными особенностями изменчивости, а изменчивость определяется действующими внутренними и внешними факторами.

На стр.37 диссертант пишет: *Основной целью данной главы ставилось выделение основных периодов изменчивости температуры и солености в районе ЗШТ и ПТ, и их возможную связь с циркуляцией атмосферы*. Эта формулировка несколько противоречит положению на стр.6: *Целью данного исследования является установление закономерностей и особенностей долгопериодной изменчивости термохалинных и*

*ледовых характеристик в водах, омывающих архипелаг Шпицберген в условиях современных изменений климата.*

Есть вопросы и к структуре диссертации. Но на нашем мнении раздел 2.1. лучше было выделить в отдельную главу «Данные и методы исследования», поскольку используемые в работе данные раздела 2.1 являются важным моментом анализа, и составляют личный вклад автора в создании рабочей базы данных исследования. В эту же главу можно было бы включить раздел «Данные и методы исследования» из главы 3 и часть из главы 4.


Указанные замечания не снижают положительной оценки выполненного соискателем исследования. В целом диссертация Весман Анны Викторовны является важным и интересным исследованием, выполненным на высоком научном уровне. Следует отметить положительно большую работу по созданию рабочей базы данных для анализа, выполненного в главе 2. Полученные в диссертации результаты являются актуальными, дают новое представление о проявлении глобального потепления в XX-XXI веке в водах, омывающих архипелаг Шпицберген. Диссертация Весман Анны Викторовны на тему: «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», а 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.

Доктор физико-математических наук, профессор,

Главный научный сотрудник ААНИИ

10.05.2022 г.

 Тимохов Л.А.

Подпись(и)	 Л.А.
Удостоверяю	
Ученый секретарь ААНИИ	
	М.А. ГусакOVA