

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тузова Федора Константиновича «Шельфовая конвекция и каскадинг в Северном Ледовитом океане в меняющихся климатических условиях», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.17 – «океанология»

Диссертационная работа Тузова Федора Константиновича посвящена оценке пространственно-временных характеристик событий склоновой конвекции в различных районах Северно-Ледовитого океан. Тема исследований имеет важное значение для определения механизмов формирования вертикальной структуры вод Арктики, особенно в прибрежных районах. Склоновая конвекция представляет собой один из значимых и относительно слабоизученных механизмов кросс-шельфового обмена, который влияет не только на термическую и халинную структуру вод, но и на вовлечение питательных веществ, развитие бентосных сообществ и функционирование морской экосистемы.

В своей работе соискатель предложил новый метод идентификации событий каскадинга на основе результатов численного моделирования. Предложенный метод позволил рассчитать количество случаев каскадинга для российских арктических морей и, впервые, исследовать их межгодовую изменчивость за длительный период времени (1986-2010 гг). Такая информация дает возможность четко выделить места интенсивных процессов склоновой конвекции, что имеет важное значение для их дальнейшего детального исследования. Автор продемонстрировал усиление таких событий, что связывается с сокращением площади ледового покрова.

Кроме этого на основе гидрологических измерений, автор впервые исследовал развитие шельфовой конвекции и каскадинга на Центральной банке в Баренцевом море, который имеет особо важное значение в современных условиях сократившегося зимнего ледяного покрова.

К сожалению, в своей работе авторы в основном ограничиваются лишь статистическим описанием количества событий каскадинга. Вместе с тем, имея обширный массив данных моделирования и новые разработанные методы, было бы крайне полезно получить оценки потоков тепла, связанных со склоновой конвекцией, и их вклада в суммарный теплообмен, которые позволили бы уточнить особенности формирования термохалинного режима Арктических вод. Это основное замечание к данной диссертационной работе. К некоторым недостаткам представленного автореферата следует отнести чересчур подробное описание методов и краткое описание полученных результатов.

Вместе с тем, указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Представленный автореферат отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова. Содержание автореферата соответствует паспорту специальности 1.6.17 – «океанология» (по географическим наукам), а также

критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, и правилам, определенных в приложениях № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова, а автор Тузов Федор Константинович заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук.

Я, Кубряков Арсений Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

**Кандидат физико-математических наук**  
**Ведущий научный сотрудник отдела дистанционных методов исследований**  
**Федерального государственного бюджетного учреждения науки**  
**Федеральный исследовательский центр**  
**«Морской гидрофизический институт РАН»**  
**Кубряков Арсений Александрович**

06.05.2022

Контактные данные:

+79      1045,  
arsl      .mhi-ras.ru

**Специальность, по которой защищена диссертация**

1.6.17 – Океанология

2, ул. Капитанская,  
299011,  
Севастополь,  
Российская Федерация  
+7      54 52 41  
ar.      mhi-ras.ru

Подпись сотрудника ФГБУН ФИЦ Морской Гидрофизический институт РАН,  
Кубрякова А.А., удостоверяю.

Уч. секретарь



Д.В. Алексеев

06.05.2022