

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Осипова Александра Михайловича  
«Механизмы формирования двух типов Эль-Ниньо и их модификации в  
меняющемся климате», представленной на соискание ученой степени кандидата  
географических наук  
по специальности 1.6.18 – «Науки об атмосфере и климате»

Объектом исследования диссертации А.М. Осипова является колебание Эль-Ниньо – важнейшая мода изменчивости климата Земли на межгодовых масштабах, которая наиболее интенсивно проявляется в экваториальной области Тихого океана, однако влияет на погодные условия по всему Земному шару. Представленная работа нацелена на продвижение в понимании фундаментальных вопросов динамики Эль-Ниньо, которые долгое время остаются в фокусе активного научного исследования: механизмов формирования различных типов Эль-Ниньо, воспроизводимости ключевых свойств Эль-Ниньо современными моделями климата и эволюции этих свойств в будущем климате. Актуальность решаемых в диссертации задач не вызывает сомнений. Автором проведен сравнительный анализ трехмерной циркуляции океана по данным наблюдений и по выходным данным глобальных моделей Земной системы, на основе которого определен вклад различных составляющих бюджета тепла в динамику аномалий теплосодержания верхнего слоя океана для двух типов Эль-Ниньо в современном климате. По данным ансамбля моделей Земной системы проведена оценка изменений механизма формирования двух типов Эль-Ниньо в условиях потепления климата. Судя по автореферату, автор является квалифицированным исследователем, который демонстрирует как свободное владение современными методами анализа и обработки больших массивов данных, так и глубокое понимание существующих теоретических концепций динамики явления Эль-Ниньо.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Было бы очень желательно оценить статистическую значимость выявленных по данным реанализа отличий между различными составляющими бюджета тепла верхнего слоя экваториального Тихого океана. Особенно это касается умеренных событий Эль-Ниньо (Рис. 1-2, в, г), поскольку в данном случае отличия между различными компонентами бюджета тепла выглядят незначительными. Такую оценку можно было бы провести с использованием статистических тестов на основе суррогатных данных.
2. На Рис. 4 показаны разности проекций составляющих бюджета тепла по данным реанализа и ансамбля шести климатических моделей. Однако эти проекции могут отличаться не только между реализациями разных моделей, но также и между различными реализациями одной и той же модели. Из текста автореферата непонятно, сколько членов ансамбля реализаций участвовало в расчете для каждой модели.
3. Хорошо известно, что привязка событий Эль-Ниньо\Ла-Нинья к годовому ходу (т.н. ENSO phase locking) не воспроизводится большинством

современных моделей Земной системы. Таким образом, фазы зарождения и развития Эль-Ниньо отличаются для разных моделей и, вообще говоря, не совпадают с периодами Январь(0)-Июль(0) и Июль(0)-Январь(1) соответственно. Учитывалось ли это в процессе анализа, отраженного на Рис. 3-4?

Указанные замечания не снижают общего положительного впечатления от работы. Представленный автореферат отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова. Содержание автореферата соответствует паспорту специальности 1.6.18 – «Науки об атмосфере и климате» (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, определенным в приложениях № 8, 9 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, а автор Осипов Александр Михайлович заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук.

Я, Селезнев Алексей Федорович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Кандидат физ.-мат. наук по специальности 1.3.4 – «Радиофизика»  
Научный сотрудник Отдела физики атмосферы и микроволновой диагностики  
Института прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова РАН

Селезнев Алексей Федорович

07.05.2024

Тел.: +7 (831) 418-90-44, e-mail: [REDACTED]

Я, Мухин Дмитрий Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Кандидат физ.-мат. наук по специальности 01.04.03 – «Радиофизика»  
Зав. Лабораторией моделирования климатических систем Отдела физики  
атмосферы и микроволновой диагностики Института прикладной физики им.

А.В. Гапонова-Грехова РАН

Мухин Дмитрий Николаевич

07.05.2024

Тел.: +7 (831) 416-06-44, e-mail: [REDACTED]

603950, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Ульянова, д. 46, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова Российской академии наук»

Тел.: +7 (831) 436-62-02; e-mail: ipf-kan@ipfran.ru

Подписи А.Ф. Селезнева и Д.Н. Мужина удостоверяю:

Ученый секретарь ИПФ РАН

Кандидат физ.-мат. наук



И.В. Корюкин

07.05.2024



Печать организации