

**Заключение диссертационного совета МГУ.016.2
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук**

Решение диссертационного совета от 16 мая 2024 г. № 54

О присуждении Осипову Александру Михайловичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата географических наук.

Диссертация «Механизмы формирования двух типов Эль-Ниньо и их модификации в меняющемся климате» по специальности 1.6.18 – «Науки об атмосфере и климате» принята к защите диссертационным советом 4 апреля 2024 года, протокол № 52.

Соискатель Осипов Александр Михайлович, 1993 года рождения, в 2020 году окончил очную аспирантуру Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Соискатель работает ведущим инженером на кафедре метеорологии и климатологии Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Диссертация выполнена на кафедре метеорологии и климатологии Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Научный руководитель – доктор географических наук, Гущина Дарья Юрьевна, доцент, профессор РАН, профессор кафедры метеорологии и климатологии Географического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Официальные оппоненты:

Семёнов Владимир Анатольевич, доктор физико-математических наук, академик РАН, и.о. директора ФГБУН «Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН»;

Гулёв Сергей Константинович, доктор физико-математических наук, профессор, чл.-корр. РАН, зав. лабораторией взаимодействия океана и атмосферы и мониторинга климатических изменений ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»;

Воскресенская Елена Николаевна, доктор географических наук, советник директора ФГБУН «Институт природно-технических систем»

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 10 опубликованных работ, в том числе 5 работ по теме диссертации общим объемом 10,5 п.л., из них 5 статей объемом 10,5 п.л., опубликованных в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 1.6.18 – «Науки об атмосфере и климате»:

1. **Осипов А.М.** Эль-Ниньо 2015–2016 гг.: эволюция, механизмы, сопутствующие удаленные аномалии / Осипов А.М., Гущина Д.Ю. // *Фундаментальная и прикладная климатология*. 2018. Т. 3. С. 54–81. 3,23 п.л. ИФ РИНЦ = 0.85, доля участия 1/2.

2. **Osipov A.** Effects of the 2015–2016 El Niño event on energy and CO₂ fluxes of a tropical rainforest in central Sulawesi / Gushchina D., Heimsch F., Osipov A., June T., Rauf A., Kreilein H., Panferov O., Olchev A., Knohl A. // *Geography, Environment, Sustainability*. 2019. V. 12. № 2. P. 183–196. 1,62 п.л. SJR = 0.31, доля участия 1/9.

3. **Osipov A.** Effect of various types of ENSO events on moisture conditions in the humid and sub-humid tropics / Gushchina D., Zheleznova I., Osipov A., Olchev A. // *Atmosphere*. 2020. V. 11. № 12, 1354. P. 1–24. 2,77 п.л. SJR = 0.66, доля участия 1/4.

4. **Осипов А.М.** Механизм формирования двух типов Эль-Ниньо в современном климате / Осипов А.М., Гущина Д.Ю. // *Вестник Московского университета. Серия 5. География*. 2021. № 1. С. 128–134. 0,81 п.л. SJR = 0.20, доля участия 1/2.

5. **Osipov A.** The heat budget of the tropical pacific mixed layer during two types of El Niño based on reanalysis and global climate model data / Osipov A., Gushchina D. // *Atmosphere*. 2024. V. 15. № 1, 47. P. 1–18. 2,08 п.л. SJR = 0.66, доля участия 1/2.

На диссертацию и автореферат поступило **9 дополнительных отзывов, все положительные.**

Выбор официальных оппонентов обосновывался их компетентностью в области наук об атмосфере и климате, и, в частности, в исследованиях мод климатической изменчивости, а также наличием публикаций в высокорейтинговых научных журналах в соответствующих сферах исследования.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований содержится решение **актуальной научной задачи** – оценки механизмов формирования Эль-Ниньо в современном и будущем климате по данным реанализа и ансамбля моделей Земной системы.

Практическая значимость полученных результатов заключается в разработке алгоритма, предназначенного для оценки процессов в океане, ответственных за формирование двух типов Эль-Ниньо. Результаты исследования будут способствовать лучшему пониманию механизмов формирования Эль-Ниньо, а также повышению точности его моделирования и прогноза, в том числе пространственной локализации и интенсивности Эль-Ниньо и связанных с ним экстремальных погодных явлений на региональном и глобальном масштабах.

Новизна исследования заключается в том, что впервые по данным современного реанализа (GLORYS2V4) оценка механизма формирования Эль-Ниньо с его дифференциацией по типам на основе двух классификаций и проведено их сравнение между собой. Впервые проведена комплексная оценка способности ансамбля климатических моделей воспроизводить процессы, протекающие в перемешанном слое океана, в период формирования Эль-Ниньо двух типов. Впервые проведена оценка изменений механизма формирования двух типов Эль-Ниньо в условиях потепления климата по данным ансамбля климатических моделей.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. **Положения, выносимые на защиту**, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе соискателя в науку:

1. Два типа Эль-Ниньо, определенные по интенсивности (сильные/умеренные) или локализации (ВТ/ЦТ) существенно не различаются по характеру процессов, ответственных за рост температуры перемешанного слоя: по данным реанализа ВТ Эль-Ниньо соответствуют сильным событиям, а ЦТ – умеренным. По данным климатических моделей для более длинной выборки отмечаются также умеренные события на востоке Тихого океана и сильные в центре.

2. Основные различия механизмов формирования двух типов Эль-Ниньо заключаются в интенсивности нагрева океана под действием различных составляющих бюджета тепла перемешанного слоя. Сходство проявляется в доминирующем вкладе в повышение температуры вертикальной адвекции на востоке Тихого океана, горизонтальной адвекции тепла – в центре Тихого океана, в уменьшении температуры за счёт отрицательной обратной связи «ТПО–облачность».

3. Наиболее успешными в воспроизведении Эль-Ниньо в современном климате являются модели, которые корректно воспроизводят вклад линейной океанической адвекции, в особенности термоклинной обратной связи.

4. Согласно оценкам климатических моделей СМIP5 в будущем климате ожидается ослабление вклада горизонтальной адвекции и усиление роли нелинейной адвекции в формировании Эль-Ниньо вне зависимости от типа явления.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 6 докторов наук по специальности 1.6.18 – «Науки об атмосфере и климате», участвовавших в заседании, из 21 человека, входящего в состав совета (дополнительно введены на разовую защиту 0

человек), проголосовали: «за» – 18, «против» – 0, недействительных бюллетеней – 0.

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ

диссертационного совета МГУ.016.2
доктор географических наук,
профессор, академик РАН



Добролюбов С.А.

УЧЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ

диссертационного совета МГУ.016.2
доктор биологических наук



Ольчев А.В.

16 мая 2024 года