

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора ФГАОУ ВО
«Казанский (Приволжский)
федеральный университет»

К.Э.Н.

Газизуллин

Р.И.

2022 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию Марчуковой Олеси Владимировны «События Ла-Нинья: их классификация, особенности формирования и климатические исследования в Атлантико-Европейском регионе», представленную на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология

Актуальность темы выполненной работы

Для успешного решения проблемы долгосрочного прогноза погоды и климата возникает необходимость в понимании физического механизма межгодовых и декадных изменений параметров окружающей природной среды. К числу наиболее ярких феноменов климатической системы, влияющих на многие природные процессы, относится двухфазовое явление Эль-Ниньо-Южное колебание (ЭНЮК), возникающее в экваториальной области Тихого океана.

Настоящая работа посвящена изучению холодной фазы этого колебания – Ла-Нинья (ЛН), сведения о природе и проявлениях которой достаточно противоречивы. Поэтому задача определения и предсказания этого явления, имеющего значимые негативные последствия, является актуальной.

Цель и предмет исследования

Комплексное исследование событий Ла-Нинья разных типов и их проявлений в Атлантико-Европейском регионе.

Задачи и материал исследований

Основными задачами исследования явились: проведение типизации событий Ла-Нинья на основе метода математической классификации; изучение особенностей формирования и эволюции полученных типов Ла-Нинья; исследование климатических аномалий в Атлантико-Европейском регионе, соответствующих полученным типам Ла-Нинья.

В качестве основных материалов исследования использовались реконструированные массивы среднемесячных данных температуры поверхности океана (ТПО); данные реанализов о среднемесячных полях показателей океана и атмосферы; спутниковые данные и данные об индексах атмосферной циркуляции и др. Использовались данные за различные временные интервалы: 1850-2019 гг.; 1900-2014 гг.; 1981-2019 гг. и др., что позволило всесторонне исследовать аномалии климата и окружающей среды в различных регионах Земли.

Научная новизна исследований

В работе доказано существование Восточно-Тихоокеанского и Центрально-Тихоокеанского типов Ла-Нинья, различающихся по месту возникновения, характеру эволюции, продолжительности и интенсивности. Впервые установлены закономерности последовательности возникновения выявленных типов Ла-Нинья относительно канонического Эль-Ниньо и Эль-Ниньо «Modoki». Выявлены особенности проявления выделенных типов Ла-Нинья в межгодовых колебаниях гидрометеополей Атлантико-Европейского региона в холодное полугодие, связанных с динамикой ВАК и САК.

Степень достоверности результатов работы подтверждается использованием обширной базы исходных данных, апробированных статистических методов оценки достоверности полученных результатов, а также в докладах на многочисленных международных и всероссийских конференциях, в 23 печатных работах, включая 22 работы в журналах из систем ВАК РФ и 10 статей в журналах из базы Scopus и WoS.

Научная и практическая значимость полученных результатов

Полученные результаты способствуют решению фундаментальной научной проблемы по взаимодействию океана и атмосферы в тропиках тихоокеанского сектора в холодную фазу ЭНЮК, а изучение отклика Атлантико-Европейского региона на события Ла-Нинья соответствует задачам по совершенствованию теории климата и долгосрочного прогноза погоды. Работа получила грантовую поддержку от РФФИ и ее результаты могут быть использованы в региональных природопользовательских интересах.

Структура, содержание и объем диссертации

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, библиографического списка из 211 наименований, приложения. Объем диссертации составляет 169 страниц, включая 50 рисунков.

Во введении автором обоснована актуальность темы исследования; сформулированы цель и задачи работы, определены положения, выносимые на защиту, отмечена новизна, научная и практическая значимость исследовательской работы.

В первой главе выполнен критический анализ литературных источников по теме явлений Эль-Ниньо и Ла-Нинья, показана необходимость классификации Ла-Нинья и оценки влияния этой холодной фазы ЭНЮК на формирование удаленных природных аномалий. Сопоставление степени изученности теплой и холодной фаз ЭНЮК показало, что события Ла-Нинья, согласно литературным источникам, недостаточно изучены.

Вторая глава посвящена климатическому анализу глобальных массивов о значениях ТПО в период 1870-2019 гг., спутниковых данных и др. Дано обоснование используемых методов исследований – иерархического кластерного анализа в качестве основного метода классификации Ла-Нинья, а также метода разложения на эмпирические ортогональные функции полей ТПО в экваториальной части Тихого океана в интересах выявления низкочастотной изменчивости в системе океан-атмосфера.

В третьей главе по трем массивам данных HadISST, COBE SST2 и ERSSTv5 за 1870-2019 гг. выделены события Ла-Нинья и оценен их вклад в общую дисперсию аномалий ТПО. Иерархическим методом кластерного анализа

доказано наличие Восточно-Тихоокеанского (ВТ) и Центрально-Тихоокеанского (ЦТ) типов Ла-Нинья, выявлены особенности этих 2-х типов ЛН, ЭОФ анализ пространственно-временных полей ТПО в экваториальной полосе Тихого океана позволил выявить 2 основные моды. С помощью первой моды ЭОФ доказана концепция двухлетнего Ла-Нинья, вторая мода ЭОФ соответствует ЛН чисто Восточно-Тихоокеанского типа. Показана связь между событиями Эль-Ниньо и Ла-Нинья.

В заключительной 4-й главе представлен анализ проявлений Ла-Нинья в межгодовой изменчивости температуры воздуха, приземного давления и атмосферных осадков в Атлантико-Европейском регионе. Выявлена связь разных типов Ла-Нинья с Североатлантическим и Восточно-Атлантическим колебаниями и показаны ее последствия для циклонической деятельности и формирования погодных условий в различных частях Атлантико-Европейского региона.

В заключении сформулированы основные результаты и выводы, полученные автором диссертации.

Диссертация и автореферат аккуратно оформлены, снабжены многочисленными высококачественными рисунками, что помогает лучше воспринимать ее содержание.

Автореферат диссертации полностью отражает содержание работы.

Рекомендации по использованию результатов диссертации

Результаты работы могут быть использованы для решения прогностических и прикладных задач в структурных подразделениях Росгидромета, в аграрном секторе ЕЧР, при использовании рекреационного потенциала Черного и Азовского морей, а также при чтении лекций по курсам «Теория климата» и «Теория общей циркуляции атмосферы» в университетах РФ осуществляющих подготовку магистров по направлению «Гидрометеорология».

Замечания по диссертационной работе:

1. В главе 2 на стр. 53 допущена неточность в перечне используемых материалов: «пассатные индексы, рассчитываемые для высоких слоев

атмосферы...». В действительности, в работе использовались среднемесячные значения индексов пассатных ветров на АТ₈₅₀. Было бы интересно для полноты картины использовать данные реанализов о метеорологических полях и атмосферной циркуляции и на более высоких изобарических поверхностях.

2. Весьма содержательна и интересна по своим подходам 3 глава работы, выводы которой базируются на анализе многолетних массивов исходных данных (1870 – 2019 гг.). Вопрос: почему не выделен отдельно период 1976 – 2019 гг. (глобальное потепление климата) для оценки различий между характеристиками ЛН в различные периоды.
3. В предисловии к главе 4, где дается краткая характеристика погодных катастрофических последствий для Австралии от ЛН 2010 – 2011 гг., желательно было бы дополнительно использовать и материалы статьи: Семенов Е.К., Платонов В.С., Соколихина Е.В. Синоптические аспекты формирования сильнейшего наводнения на северо-востоке Австралии в период экстремального Ла-Нинья 2010/11 гг. Метеорология и гидрология, 2012, №2, с. 37 – 49, отсутствующей в списке литературы.
4. В главе 4 обнаружены интересные, имеющие важное практическое значение связи между разными типами ЛН и индексами САК и ВАК, и их проявлениями в Атлантико-Европейском регионе. Значительную роль в формировании погодных и климатических аномалий в этом регионе играет и АМО. Почему не исследовались связи с этим индексом? Было бы также интересно обнаружить связи и с ТДО для Тихоокеанского региона.

К числу мелких технических замечаний к работе можно отнести:

1. на стр. 58-60 и 120 после приведенных формул не поставлены точки и запяты;
2. на стр. 78 в 2-х предложениях при описании интенсивности событий ЛН с использованием массива ERSSTv5 допущены мелкие грамматические ошибки.

Однако, эти немногочисленные замечания не снижают общего благоприятного впечатления от высокого научно-методического и

практического уровня выполненного исследования фундаментального характера.

Диссертационное исследование Марчуковой Олеси Владимировны «События Ла-Нинья: их классификация, особенности формирования и климатические последствия в Атлантико-Европейском регионе» является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, содержащей новое решение актуальной научной проблемы по классификации событий Ла-Нинья, описанию их динамики и последствий для природной среды. Работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г., а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология.

Отзыв подготовлен доктором географических наук профессором Переведенцевым Ю.П., обсужден и утвержден на заседании кафедры метеорологии, климатологии и экологии атмосферы Института экологии и природопользования Казанского (Приволжского) федерального университета 29 августа 2022 г., протокол №1.

Заведующий кафедрой метеорологии,
климатологии и экологии атмосферы,
кандидат географических наук, доцент

Мирсаева Н.А.

29 августа 2022 г.



Сведения о ведущей организации:

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

420008, Россия, г. Казань, ул. Кремлевская д.18

E-mail: public@kpfu.ru

Тед.: (843)233-71-09