

Секция «Динамика и взаимодействие гидросферы, атмосферы, литосферы, криосферы»
Взаимодействие циркуляции основных центров действия атмосферы и двух типов Эль-Ниньо в условиях меняющегося климата XXI века

Сажин Иван Владимирович

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра метеорологии и климатологии, Москва, Россия

E-mail: vaniok9419@mail.ru

Эль-Ниньо - Южное Колебание (ЭНЮК), как одна из главных аномалий в системе «океан-атмосфера» в тропической зоне, до сих пор имеет множество недостаточно изученных вопросов. Исследования последних 10 лет выявили наличие двух типов Эль-Ниньо - помимо канонического, когда аномальное потепление поверхностных вод происходит на востоке Тихого океана (ВТ Эль-Ниньо), существует также Эль-Ниньо Модоки с потеплением в центре Тихого океана (или ЦТ Эль-Ниньо) [n2],[n5]. Считается, что повторяемость Модоки в последние десятилетия увеличилась в связи с потеплением климата [n2], проверка данного утверждения предопределила ход настоящего исследования. Наиболее важным вопросом для нас, живущих в умеренных широтах, остаётся вопрос о взаимодействии климатических аномалий тропиков и центров действия атмосферы умеренных широт. Задачей исследования стало выявление сходств и различий характера взаимосвязей двух типов Эль-Ниньо и глобальной атмосферной циркуляции по данным наблюдений, а также сравнение с результатами моделирования при возможном потеплении климата конца XXI века. По данным архива NCEP/NCAR Reanalysis были рассчитаны циркуляции вектора скорости ветра по центрам действия атмосферы. В качестве основных данных по аномалиям температуры поверхности (ТПО) океана в Тихом океане использовались индексы двух типов Эль-Ниньо, полученные разложением аномалий ТПО на естественные ортогональные составляющие [n4]. Статистический анализ связей между циркуляцией скорости ветра и индексами двух типов Эль-Ниньо привёл к выводу, что ЦТ Эль-Ниньо оказывает большее влияние на атмосферные процессы и в удалённых тропических районах, и в умеренных широтах. Также выяснено, что Каноническое Эль-Ниньо влияет в основном на соседние центры действия атмосферы, притом намного слабее, чем Модоки. Для того, чтобы узнать, как изменится удалённый отклик двух типов Эль-Ниньо при потеплении климата была выбрана модель общей циркуляции атмосферы и океана ИВМ РАН INMCM4.0, хорошо воспроизводящая два типа Эль-Ниньо. [n2]. Расчёт для сценария потепления климата конца XXI века при наибольшем росте концентрации CO₂ в атмосфере RCP8.5 [n3] показал, что отклик циркуляции в ближайших центрах действия атмосферы на ЦТ Эль-Ниньо останется неизменным. ВТ Эль-Ниньо перестанет существовать как периодически возникающая аномалия ТПО на востоке Тихого океана, а аномально теплое для современного климата состояние ТПО станет нормальным для конца XXI века.

Источники и литература

- 1) Гущина Д.Ю., Оценка воспроизведения особенностей глобальной циркуляции атмосферы и взаимосвязи между циркуляцией в тропиках и умеренных широтах моделями общей циркуляции атмосферы ИВМ РАН и ARPEGE. Метеорология и гидрология, 2003, №8, с.5-26.
- 2) Ashok K., Behera S. K. et al. El Nino Modoki and its possible teleconnection. Yokohama Research Center, 2007. – pp. 1-10.
- 3) Jubb I., Canadell P. et al. Representative Concentration Pathways: Australian Climate Change Science Program Information paper , 2013, 10 pp.

- 4) Kao, H. Y., and Yu, J. Y. Contrasting Eastern-Pacific and Central-Pacific Types of ENSO. *J. Climate*, 22, 615-632, 2009
- 5) Yeh, S.-W., Kug, J.-S., Dewitte, B., Kirtman, B., and Jin, F.-F. Recent changes in El Niño and its projection under global warming. *Nature*, 461, 511-515, 2009