

Влияние крупномасштабных климатических индексов на возникновение экстремальных явлений во внетропических широтах Северного полушария

Научный руководитель – Железнова Ирина Владимировна

Новикова Анна Александровна

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Москва, Россия

E-mail: annanovikova20062003@mail.ru

Наряду с общим трендом роста глобальной температуры поверхности и перераспределения осадков, частота возникновения экстремальных погодных условий может быть связана со внутренней динамикой климатической системы [1]. Эта система образована тесной взаимосвязью атмосферы, гидросферы и криосферы [2]. Ее оставляющими являются крупномасштабные моды изменчивости, играющие ключевую роль в формировании климатических условий обширных регионов. Состояние мод изменчивости отслеживается с помощью климатических индексов, являющих собой комбинацию нескольких климатических переменных. Цель данной работы состоит в определении тех мод климатической изменчивости, которые оказывают наибольшее влияние на частоту возникновения экстремальных температур воздуха и осадков во внетропических широтах Северного полушария. Экстремумы в температуре и осадках могут оказывать существенное влияние на потоки парниковых газов в растительных сообществах [3].

Были рассмотрены такие крупномасштабные климатические моды, как Южное Колебание (SOI), Тихоокеанское декадное колебание (PDO), Междекадное Тихоокеанское колебание (IPO), Северо-Атлантическое колебание (NAO), Арктическое колебание (AO), Индийский диполь (IOD), а также региональные климатические индексы – Скандинавское колебание (SCAND), индекс Сибирского антициклона (SHI) и индекс Восточная Атлантика – Западная Россия (EA-WR).

Для каждого климатического индекса за 1991-2021 гг. были определены периоды с положительной и отрицательной фазами, затем рассчитана частота (в процентах от общего числа дней в данной фазе) возникновения экстремальных (превышающих 95% квантиль или не достигающих 5% квантиля) значений среднесуточной температуры и суточной суммы осадков для каждой фазы. Значения температуры и осадков были получены по данным реанализа ERA5 [1] для района 180° в.д. – 180° з.д. и 40° с.ш. – 85° с.ш. На основе полученных данных была оценена разница в частоте возникновения экстремальных аномалий в положительную и отрицательную фазу для каждой из рассматриваемых мод климатической изменчивости.

Полученные результаты свидетельствуют о существенном влиянии индексов климатических мод на частоту возникновения экстремальных условий погоды. Наиболее существенное воздействие выявлено для АО, NAO, IPO на обширных территориях Северного полушария и региональных индексов EA-WR и SCAND для территории Европы.

Источники и литература

- 1) Hersbach, H., Bell, B., Berrisford, P., Biavati, G., Horányi, A., Muñoz Sabater, J., Nicolas, J., Peubey, C., Radu, R., Rozum, I., Schepers, D., Simmons, A., Soci, C., Dee, D., Thépaut, J.-N. (2023): ERA5 hourly data on single levels from 1940 to present. Copernicus Climate Change Service (C3S) Climate Data Store (CDS), DOI: 10.24381/cds.adbb2d47 (Accessed on 16-02-2024)

- 2) Yang R., Xing, B. Teleconnections of Large-Scale Climate Patterns to Regional Drought in Mid-Latitudes: A Case Study in Xinjiang, China. *Atmosphere* 2022, 13, 230. <https://doi.org/10.3390/atmos13020230>
- 3) Холощев А., Никифорова М. (2016). Changes of the Kara sea ice cover and sun activity. *ScienceRise*. 4. 13. 10.15587/2313-8416.2016.67027.