

Влияние внетропических и полярных циклонов на температуру поверхности океана в Северной Атлантике

Научный руководитель – Голубкин Павел Андреевич

Коляда Всеволод Сергеевич

Выпускник (магистр)

Российский государственный гидрометеорологический университет, Санкт-Петербург,
Россия

E-mail: jostersplus@gmail.com

Внетропические циклоны являются важным звеном в системе переноса тепла, импульса и влаги в атмосфере [2], их количество над Северной Атлантикой может достигать сотен случаев в год, а скорости ветра в циклонах могут достигать 50 м/с. Полярные циклоны мезомасштабные вихри с горизонтальными размерами до 1000 км. Количество полярных циклонов, для акватории Северо-Европейского бассейна, достигает несколько десятков случаев в год, а скорости ветра могут быть свыше 33 м/с [3].

При прохождении циклонов ТПО может изменяться за счет интенсивного перемешивания, вовлекающего воды, залегающие ниже термоклина, в верхний перемешанный слой океана. В отличие от тропических циклонов, для которых существует множество работ по оценке изменений ТПО при их прохождении, данных о взаимодействии подстилающей поверхности с внетропическими и полярными циклонами очень немного, рассматриваются лишь отдельные случаи прохождения циклонов. В данной работе изменения ТПО оценивались на основе обширных массивов, содержащих информацию о времени прохождения и траекториях циклонов. Оценка производилась с использованием данных пассивных спутниковых микроволновых радиометров AMSR-E (NASA, Aqua) [4] и AMSR-2 (JAXA, GCOM-W) [5]. Исследуемый период для внетропических циклонов составляет 2002 - 2017 гг., а для полярных циклонов 2002 - 2009 гг.

В результате показаны случаи изменения температуры поверхности океана до $\pm 3^\circ \text{C}$ при прохождении внетропических и полярных циклонов. В областях, где наблюдались аномалии температур, были зарегистрированы высокие скорости приземного ветра, связанные непосредственно с прохождением циклонов. Приведены средние значения аномалий температур для Северо-Атлантического бассейна, а также наблюдаемое количество положительных и отрицательных аномалий. Наиболее часто изменения ТПО при прохождении циклонов возникают в море Ирмингера - одном из районов развития глубокой конвекции, являющейся важным звеном в Атлантической меридиональной циркуляции [1]. Возможное влияние прохождения циклонов и связанных с ними турбулентных потоков тепла на развитие глубокой конвекции может быть исследовано в дальнейших работах.

Полученные результаты могут быть также использованы для дальнейших исследований доминирующих факторов изменений температуры поверхности океана, оценке изменений потоков тепла, импульса и влаги при прохождении циклонов.

Источники и литература

- 1) Федоров А. М., Башмачников И. Л., Белоненко Т. В. Локализация областей глубокой конвекции в морях Северо-Европейского бассейна, Лабрадор и Ирмингера // Вестник Санкт-Петербургского университета. Науки о Земле. – 2018. – Т. 63. – №. 3.
- 2) Dacre H. F., Gray S. L. The spatial distribution and evolution characteristics of North Atlantic cyclones // Monthly Weather Review. – 2009. – Т. 137. – №. 1. – С. 99-115.

- 3) Smirnova J. E. et al. Polar low climatology over the Nordic and Barents seas based on satellite passive microwave data //Geophysical Research Letters. – 2015. – Т. 42. – №. 13. – С. 5603-5609.
- 4) Physical Oceanography Distributed Active Archive Center [Электронный ресурс]. URL: <https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/AMSRE-REMSS-L2P-v7a> (дата обращения: 20.03.2021)
- 5) Physical Oceanography Distributed Active Archive Center [Электронный ресурс]. URL: <https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/AMSR2-REMSS-L2P-v8a> (дата обращения: 20.03.2021)