

**Штормовые нагоны в Восточно-Сибирском и Чукотском морях в
навигационный сезон с 1995 по 2024 гг.**

Научный руководитель – Архипкин Виктор Семёнович

Хорошева Анфиса Сергеевна

Студент (магистр)

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

E-mail: horfisa12@gmail.com

Исследование колебаний уровня моря имеет ключевое значение для решения фундаментальных и прикладных задач в арктических морях России, в число которых входят Восточно-Сибирское и Чукотское. Эти окраинные шельфовые моря Северного Ледовитого океана соединены проливом Лонга. Они являются частью Северного морского пути (СМП), используемого для транспортировки полезных ископаемых из Якутии и с Чукотки, а также обладают высоким потенциалом добычи нефти и газа. Изучение сгонно-нагонных колебаний уровня в этих морях важно для безопасного судоходства в условиях интенсивного использования СМП и развития хозяйственной деятельности в Арктике, включая разработку углеводородных месторождений и навигацию. Полученные данные необходимы при проектировании инфраструктуры на шельфе и в прибрежных зонах.

Анализ литературы выявил недостаточную изученность нагонов в Восточно-Сибирском и Чукотском морях из-за нехватки натуральных данных. В работе [1] были проанализированы регулярные наблюдения за колебаниями уровня моря на береговых станциях в Чукотском и Восточно-Сибирском морях. Численное моделирование сгонно-нагонных колебаний применялось лишь для Чукотского моря, с акцентом преимущественно на его американское побережье [2].

Цель исследования — выявить особенности сгонно-нагонных колебаний в Восточно-Сибирском и Чукотском морях по данным численного моделирования высокого разрешения в августе – сентябре с 1995 по 2024 гг. В работе применялась двумерная версия гидродинамической модели ADCIRC высокого разрешения [3]. Неструктурная триангуляционная расчетная сетка состоит из 130444 узлов. Шаг сетки изменялся от 25 м у побережья до 18 000 м на открытой границе. Для цифровой модели рельефа дна были использованы морские навигационные карты и база батиметрических данных GEBCO 2023. Моделирование колебаний уровня моря проводилось с использованием реанализа ERA5 (ветер, атмосферное давление и концентрация льда). Для задания граничных условий использовалась база данных FES2014 [4]. В результате валидации модели на основе натуральных данных по уровню моря были получены коэффициент корреляции 0,95–0,97 и среднеквадратическое отклонение 6,2–15 см.

По результатам моделирования были построены карты с максимальной величиной нагонов в каждой точке расчётной сетки за 30-летний период. Наибольшие нагоны за август – сентябрь 1995–2024 гг. наблюдались в Колымском заливе (до 3,2 м). Наибольшее количество нагонов, высота которых была больше 0,5 м, за август – сентябрь 1995–2024 гг. зафиксировано в Колымском заливе и в Колючинской губе.

Источники и литература

- 1) Куликов М. Е. Приливные и непериодические колебания уровня в морях Российской Арктики по данным наблюдений и численного моделирования: дис. . . . канд. геогр. наук. М., 2024. Режим доступа: <https://disser.ocean.ru/index.php/dissertatsii/file/1600-tekst-dissertatsii-kulikov.html>

- 2) Joyce B. R. [et al.] High resolution modeling of western Alaskan tides and storm surge under varying sea ice conditions // *Ocean Modelling*. 2019. V. 141: 101421. DOI: 10.1016/j.ocemod.2019.101421.
- 3) Luettich R. A., Westerink J. J. ADCIRC: A (parallel) Advanced Circulation Model for Oceanic, Coastal and Estuarine Waters, User's Manual for Version 53. 2018.
- 4) Lyard F. H. [et al.] FES2014 global ocean tide atlas: design and performance // *Ocean Sci*. 2021. №17. P. 615–649