

Секция «Динамика и взаимодействие гидросферы, атмосферы, литосферы, криосферы»

Сезонная и многолетняя изменчивость приливных и стгонно-нагонных колебаний уровня морей российской Арктики

Научный руководитель – Кондрин Алексей Трофимович

Куликов Михаил Евгеньевич

Студент (бакалавр)

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

E-mail: meksonesk@gmail.com

В данном исследовании рассматриваются колебания уровня моря: приливные, вызванные приливообразующими силами Луны и Солнца и остаточные, сформированные под влиянием метеорологических факторов. Основное внимание в работе уделяется сезонной и многолетней изменчивости характера приливов и суммарных колебаний уровня моря.

Использованные в настоящем исследовании данные представляют собой массив ежедневных наблюдений за уровнем моря на 8 станциях в Белом, Лаптевых и Чукотском морях. Временное покрытие для беломорских станций включает относительно непрерывные ряды с 2004 по 2014 годы. Для станций восточного сектора Арктики имеется максимальный ряд с 1981 по 2005 годы для станции Тикси.

Для анализа сезонной изменчивости прилива производился расчет средних амплитуд и фаз основных приливных волн за каждый месяц по многолетним рядам колебаний уровня. Для этой цели использовался метод гармонического анализа с помощью метода наименьших квадратов [2]. Изменения в течение года значений амплитуды и фазы на примере гармоники M_2 для бухты Тикси (рис. 1) подтверждают существование сезонной изменчивости прилива. На эту изменчивость влияет множество факторов, причем роль ледового покрова не всегда является определяющей [1].

Для анализа метеорологических колебаний уровня применялся спектральный анализ, позволяющий оценить распределение энергии колебаний уровня моря по частотам. Ввиду гидрометеорологических особенностей окраинных морей Северного-Ледовитого океана отдельно рассчитывался спектр летних и зимних колебаний уровня моря. Также было проведено сравнение летнего и зимнего спектров станций, по которым видно, что на периодах от 1 до 10 суток летний непрерывный спектр на полпорядка превышает зимний, тогда как острые приливные пики и непрерывный спектр на периодах менее 10 часов имеют близкий уровень спектральной плотности.

На основании результатов исследования можно сделать вывод, что классический гармонический анализ приливов, в условиях Арктики не дает точную оценку приливных колебаний уровня из-за их сезонной изменчивости. Учет суммарных колебаний уровня с использованием спектрального анализа показывают сезонную изменчивость метеорологических колебаний, что отражает климатические особенности морей Арктики.

Источники и литература

- 1) Войнов, Г.Н. Приливные явления и методология их исследований в шельфовой зоне Арктических морей: диссертация докт. геогр. наук: канд. ист. наук: 25.00.28 / Войнов Геннадий Николаевич. – Санкт-Петербург, 2002. – 350 с.
- 2) Pawlowicz, R. Classical tidal harmonic analysis including error estimates in MATLAB using T_TIDE / R. Pawlowicz, B. Beardsley, S. Lentz // Computers & Geosciences. – 2002. – V. 28. – № 8. – P. 929-937.

Иллюстрации

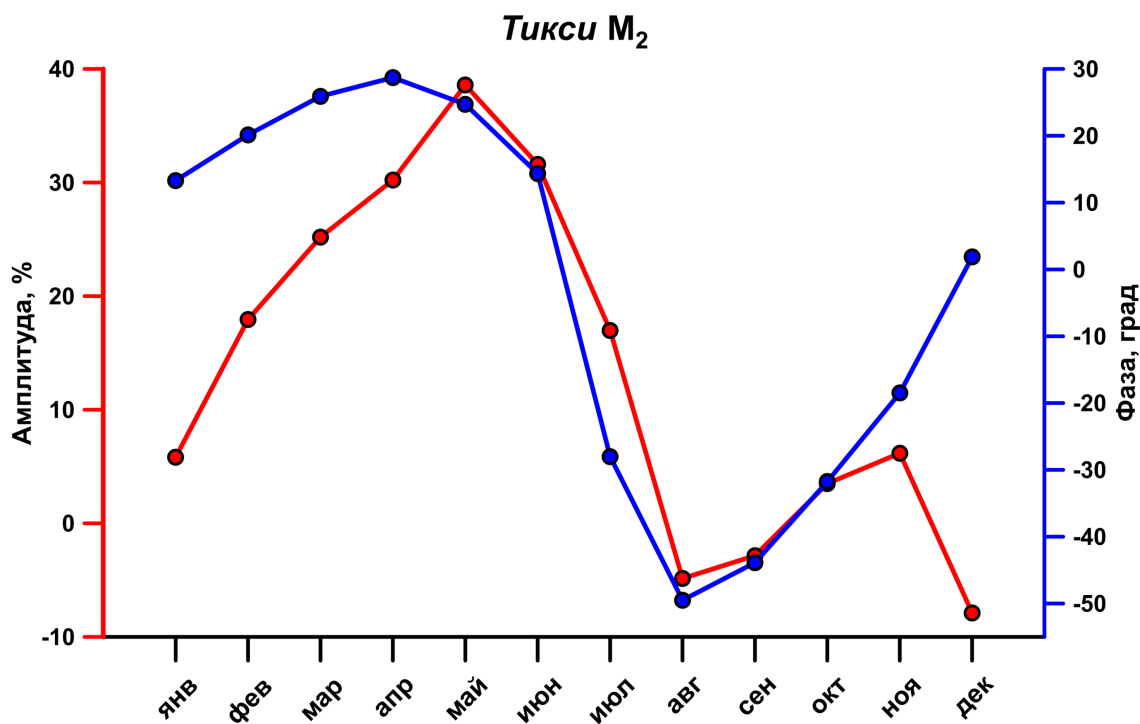


Рис. 1. Рассчитанная средняя сезонная изменчивость характеристик прилива M₂ на станции Тикси: амплитуды (красная линия) в % и фазы (синяя линия) в градусах