

Пространственно-временная изменчивость колебаний уровня океана по данным IMMOAD SSHA после дополнительной коррекции приливной составляющей

^{1,2} Шевченко Георгий Владимирович, <https://orcid.org/0000-0003-0785-4618>, shevchenko_zhora@mail.ru

¹ Цхай Жанна Романовна, <https://orcid.org/0000-0003-1061-931X>, tshajir@sakhniro.vniro.ru

¹ Сахалинский филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения
«Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии»
 («СахНИРО»), Южно-Сахалинск, Россия

² Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН, Южно-Сахалинск, Россия

Резюме [PDF RUS](#) [PDF ENG](#) Полный текст [PDF RUS](#)

Резюме. Выполнен анализ сезонной и межгодовой изменчивости колебаний уровня моря в северо-западной части Тихого океана и дальневосточных морях с применением разложения исходных рядов данных по методу естественных ортогональных функций. Работа основана на массиве материалов альтиметрических наблюдений IMMOAD SSHA за 1993–2021 гг., в котором была проведена дополнительная коррекция приливов и помесечное усреднение данных в каждой точке подспутниковых треков. Показано, что первые три моды разложения имеют схожую пространственную структуру с противофазным характером изменений уровня в северной (побережье Берингова и Охотского морей) и южной (зона влияния теплого течения Куроисио) частях изучаемой акватории. В вариациях временной функции первой моды доминирует годовой ход с максимумом осенью и минимумом весной, во второй он также преобладает (максимум зимой и минимум летом), но присутствуют более слабые колебания с периодами 10–11 лет и 21–22 года. Третья мода характеризует межгодовые вариации с периодом 10–11 лет, коррелирующие с изменчивостью индекса PDO. Четвертая составляющая описывает сложные процессы в зоне влияния течения Куроисио.

Ключевые слова:

альтиметрия, естественные ортогональные функции, спектрально-временной анализ, северо-западная часть Тихого океана, Охотское море, Берингово море, течение Куроисио

Для цитирования: Шевченко Г.В., Цхай Ж.Р. Пространственно-временная изменчивость колебаний уровня океана по данным IMMOAD SSHA после дополнительной коррекции приливной составляющей. *Геосистемы переходных зон*, 2026, т. 10, № 3, с. 289–298. <https://doi.org/10.30730/qtrz.2026.10.3.289-298>; <https://www.elibrary.ru/jwkvrm>

For citation: Shevchenko G.V., Tskhay Zh.R. Spatiotemporal variability of sea level fluctuations according to IMMOAD SSHA data after additional correction of the tidal component. *Geosistemy perehodnykh zon = Geosystems of Transition Zones*, 2026, vol. 10, No. 3, p. 289–298. (In Russ.). <https://doi.org/10.30730/qtrz.2026.10.3.289-298>; <https://www.elibrary.ru/jwkvrm>

Список литературы

1. Liu H., Feng X., Tao A., Zhang W. Intraseasonal variability of sea level in the Western North Pacific. *Journal of Geophysical Research: Oceans*. 2021,126(6):1–19. <https://doi.org/10.1029/2021JC017237>.
2. Wang J., Li J., Yin J., Tan W., Liu Y. Sea level seasonal, interannual and decadal variability in the tropical Pacific Ocean. *Remote Sensing*. 2021,13(19):3809. <https://doi.org/10.3390/rs13193809>
3. Шевченко Г.В., Романов А.А., Цой А.Т. О точности устранения приливной компоненты из данных спутниковой альтиметрии IMMOAD SSHA. *Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса*. 2023,20(4):20–29. <https://doi.org/10.21046/2070-7401-2023-20-4-20-29>.
4. Beckley B.D., Callahan P.S., Hancock D.W. et al. On the “cal-mode” correction to TOPEX satellite altimetry and its effect on the global mean sea level time series. *Geophysical Research: Oceans*. 2017,122(12):8371–8384. <https://doi.org/10.1002/2017JC013090>.
5. Beckley B., Zelensky N.P., Holmes S.A. et al. Merged_tp_J1_ostm_ost_all_V50. Ver. 5.0. PO.DAAC, CA, USA, 2021. <https://doi.org/10.5067/ALTTS-TJA50>.

6. Белоненко Т.В., Колдунов В.В., Старицын Д.К., Фукс В.Р., Шилов И.О. *Изменчивость уровня северо-западной части Тихого океана*. СПб.: Изд-во СММО-ПРЕСС, 2009, 309 с.
7. Белоненко Т.В. Спутниковая альтиметрия северо-западной части Тихого океана. *Известия Российского гос. педагог. ун-та им. А. И. Герцена*. 2013,163:120–128. EDN: RTEPKJ
8. Белоненко Т.В., Фукс В.Р. Годовые и полугодовые возмущения уровня северо-западной части Тихого океана. *Метеорология и гидрология*. 2001,8:69–77.
9. Колдунов В.В. Межгодовые и сезонные колебания уровня северной части Тихого океана. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 7*. 2007,2:142–148.
10. Белоненко Т.В., Колдунов В.В., Фукс, В.Р. Кинематика стояче-поступательных волн Россби в море и в океане. *Фундаментальная и прикладная гидрофизика*. 2013,6(1):23-31. EDN: QAVBCT
11. Белоненко Т.В. Наблюдения волн Россби в северо-западной части Тихого океана. *Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса*. 2012,9(3):209–215. EDN: PBMRUT
12. Травкин В.С., Белоненко Т.В., Кочнев А.В. Топографические волны в Курильском районе. *Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса*. 2022,19(5):222–234. <https://doi.org/10.21046/2070-7401-2022-19-5-222-234>.
13. Kulik V.V., Prants S.V., Uleysky M.Y., Budyansky M.V. Lagrangian characteristics in the western North Pacific help to explain variability in Pacific saury fishery. *Fisheries Research*. 2022,252(10):106361. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2022.106361>.
14. Шевченко Г. В., Романов А. А. О значении приливной коррекции для расчёта средних поверхностей уровня моря по данным спутниковой альтиметрии IMMOAD SSHA. *Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса*. 2023,20(6):80–91. <https://doi.org/10.21046/2070-7401-2023-20-6-80-91>
15. Романов А. А., Романов А. А. Отдельные свойства пространственной функции корреляции аномалий высоты морской поверхности по данным спутниковой альтиметрии в Дальневосточном регионе. *Космонавтика и ракетостроение*. 2024,3:89–97. EDN: VOMKMR
16. Романов А. А., Романов А. А., Шевченко Г. В. Определение основных параметров временной автокорреляционной функции аномалий уровня поверхности в северо-западной части Тихого океана. *Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса*. 2024, 21(5):36–46. <https://doi.org/10.21046/2070-7401-2024-21-5-36-46>
17. Багров Н.А. Аналитическое представление последовательности метеорологических полей посредством естественных ортогональных составляющих. 1959,74:3–24. (Труды ЦИП).
18. Ландер А.В., Левшин Л. П., Писаренко В.Ф., Погребинский Г.А. О спектрально-временном анализе колебаний. *Вычислительные и статистические методы интерпретации сейсмических данных. Серия «Вычислительная сейсмология»*. Вып. 6. М.: Наука, 1973, с. 15–23.
19. 27-year sea level rise – TOPEX/JASON. URL: <https://svs.gsfc.nasa.gov/4853> (дата обращения 15.06.2026).