

МОДЕЛИРОВАНИЕ СЦЕНАРИЕВ ТРАНСФОРМАЦИИ ВОЛНОВЫХ ПАКЕТОВ В УСЛОВИЯХ БАЛТИЙСКОГО МОРЯ

Рувинская Е.А., Куркина О.Е., Куркин А.А., Король А.А.

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, Нижний Новгород, Россия

e.rouvinskaya@gmail.com

Ключевые слова: внутренние волны, бризеры, вероятностная оценка превышения пороговых скоростей

Основной механизм генерации внутренних волн - взаимодействие баротропного прилива с неровностями дна. Балтийское море является бесприливным (амплитуда прилива меняется от 4 см (Клайпеда) до 10 см (Финский залив)). Однако и в таких морях существуют механизмы генерации интенсивных внутренних волн. Пакеты внутренних волн в Балтийском море хорошо заметны на спутниковых фотографиях, находящихся на сайте ИКИ РАН (http://iki.rssi.ru/asp/iw_images/index.html#baltic). Сравнительно небольшое количество снимков поверхностных проявлений внутренних волн (всего, по данным [Лаврова и др., 2010] в 2009 - 2010 году выявлено 11 случаев проявления внутренних волн в собственно Балтийском море и 12 в датских проливах) связано с нестабильностью метеоусловий и с повсеместно наблюдаемой в Балтийском море тенденцией к заглужению основного пикноклина. Внутренние волны в бесприливном море менее интенсивны, чем их аналоги в океане или морях с приливами, однако более разнообразны с точки зрения механизмов своего происхождения.

В рамках настоящей работы исследуется трансформация бризеров внутренних волн в горизонтально-неоднородных условиях Балтийского моря, в том числе вблизи о. Готланд (в продолжение нашей работы [Rouvinskaya et al., 2015]). Предварительный анализ кинематических параметров внутренних волн показывает, что в Балтийском море существуют благоприятные условия для распространения волновых пакетов, особенно это касается его южной части [Kurkina et al., 2011, 2014]. Моделирование волновой динамики проводилось как в рамках модели Гарднера, так и в рамках полной системы уравнений гидродинамики невязкой несжимаемой стратифицированной жидкости. В расчетах использовались данные о стратификации плотности для летнего сезона, поскольку в теплое время года в Балтийском море наблюдается наибольшее количество зон смены волновых режимов. Для всех моделируемых случаев проведено исследование характеристик сильно нелинейных внутренних волн, проанализировано поле вертикальных и горизонтальных скоростей течения в таких волнах, проведена вероятностная оценка превышения пороговых скоростей вблизи дна при распространении таких волн.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 16-35-00413 мол_а.

Список литературы

- 1) Лаврова, О.Ю. Оперативный спутниковый мониторинг акваторий Черного, Балтийского и Каспийского морей в 2009 – 2010 годах/ Лаврова О.Ю., С.С. Каримова, М.И. Митягина, Т.Ю. Бочарова// Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. Сборник научных статей. – т. 7. – № 1. – с. 168-185.

- 2) Rouvinskaya, E. Transformation of Internal Breathers in the Idealised Shelf Sea Conditions/ Rouvinskaya E., Talipova, T., Kurkina, O., Soomere, T., Tyugin, D.// Cont. Shelf Res. – 2015. – vol. 110. – pp. 60-71.
- 3) Kurkina, O. Mapping the internal wave field in the Baltic Sea in the context of sediment transport in shallow water/ Kurkina, O., Talipova, T., Pelinovsky, E., Soomere, T.// J Coastal Research. – 2011. – vol. 64. – pp. 2042-2047.
- 4) Kurkina, O. Pycnocline variations in the Baltic Sea affect background conditions for internal waves/ Kurkina, O., Kurkin, A., Soomere, T., Rybin, A., Tyugin, D.// Proceedings of Baltic International Symposium (BALTIC), 2014 IEEE/OES, “Measuring and Modeling of Multi-Scale Interactions in the Marine Environment” Tallinn, Estonia. – 2014. – pp.1-8.