

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ПОЛНОНЕЛИНЕЙНОГО БРИЗЕРА ПЕРВОЙ МОДЫ ПРИ РАСПРОСТРАНЕНИИ НАД ДОННЫМ УСТУПОМ

Лобовиков П.В., Рувинская Е.А., Куркина О.Е., Куркин А.А.

*НГТУ, г. Нижний Новгород, Россия
plovnikov@gmail.com*

Ключевые слова: внутренние волны, бризер, численное моделирование, полнонелинейная негидростатическая модель.

В рамках данной работы исследована динамика бризера внутренних волн первой моды при его распространении над вертикальным уступом в трехслойной жидкости в рамках полнонелинейной негидростатической модели. Численное моделирование проводилось с помощью программного комплекса MITgcm, океаническая часть которого основывается на трехмерных уравнениях гидродинамики несжимаемой жидкости. Для генерации устойчивого полнонелинейного бризера в качестве начального распределения плотности использовалось смещение изолиний в виде бризерного решения эволюционного уравнения Гарднера. В рамках работы была проведена серия вычислительных экспериментов с различными параметрами (ширина, высота) донного уступа. Ширина варьировалась в диапазоне 100–500 м с шагом 200 м, высота варьировалась в диапазоне 4–20 м с шагом 4 м. Согласно результатам численного моделирования, в зависимости от параметров донного уступа можно наблюдать различные динамические режимы процесса взаимодействия, такие как генерация высокомодовых возмущений, генерация второго бризера, слабое отражение в области неоднородности дна. Анализ результатов численного моделирования позволил сделать вывод о том, что динамика трансформации не сильно зависит от ширины донного уступа в рассмотренном диапазоне параметров. Спектральный анализ результатов показал, что при высотах уступа, сравнимых с высотой нижнего пикноклина, наблюдается генерация второго бризера первой моды, а также усиливается асимметрия возмущений на пикноклинах (что говорит о генерации связанных старших мод) и меняются форма, параметры и спектральные характеристики первого бризера.

Представленные результаты получены в рамках выполнения гос. задания в сфере научной деятельности (Задание № 5.4568.2017/6.7) и при поддержке стипендии Президента Российской Федерации для молодых ученых и аспирантов на 2016–2018 гг. (СП-2311.2016.5).