

Структура трехмерного аттрактора внутренних волн, порождаемого локализованным волнопродуктором

Научный руководитель – Сибгатуллин Ильяс Наильевич

Ватутин Кирилл Александрович

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра газовой и волновой динамики, Москва,
Россия

E-mail: vatutin.k@mail.ru

Возникновение аттракторов внутренних волн связано с наличием наклонных по отношению к вертикали поверхностей, при отражении от которых возникает фокусировка волновых пакетов. Это является следствием дисперсионного соотношения, согласно которому частота волны определяет лишь наклон фазовой скорости по отношению к направлению силы тяжести. В природных условиях источником внутренних волн могут служить локализованные области. Мы провели численное моделирование внутренних волн в ставшей классической трапецидальной геометрии (квазидвумерная постановка), но при этом волнопродуктором является лишь одна десятая стенки в поперечном направлении. Несмотря на то, что вначале волны распространяются во всех направлениях от волнопродуктора, после порядка ста периодов начинает формировать структура, которая на первый взгляд кажется двумерной. Более детальный анализ показал, что имеется сдвиг фазы в поперечном к аттрактору направлении и рост амплитуды колебаний на аттракторе в направлении от волнопродуктора к противоположной стенке.

Источники и литература

- 1) C. Brouzet, I. N. Sibgatullin, H. Scolan, E. V. Ermanyuk, and T. Dauxois. Internal wave attractors examined using laboratory experiments and 3d numerical simulations. *Journal of Fluid Mechanics*, 793:109–131, 2016.

Иллюстрации

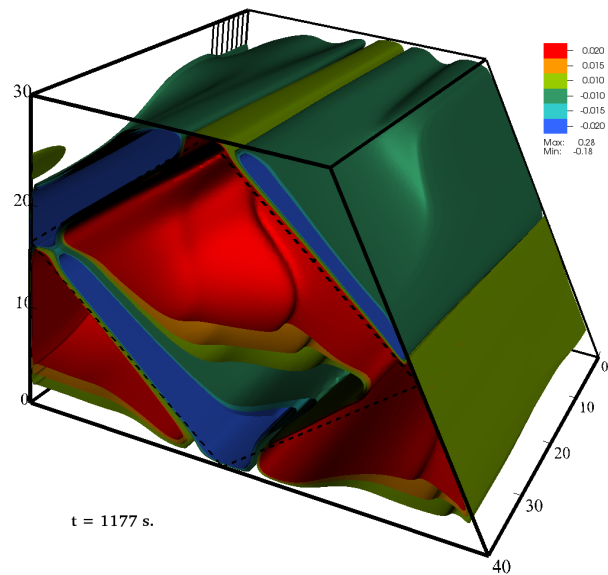


Рис. 1. Линии уровня вертикальной компоненты скорости в стратифицированной жидкости с постоянной частотой плавучести. Волнопродуктор обозначен вертикальными линиями на задней стенке. Отношение частоты волнопродуктора к частоте плавучести 0.6. Пунктирной линией на боковой стенке обозначен идеальный двумерный волновой аттрактор, полученный по линейной теории трассировкой лучей.