

0.1. Скиба В.С. Зависимость силового воздействия волн на прибрежные сооружения от формы набегающей волны и особенностей акватории

Настоящая работа посвящена проблеме численного моделирования различных сценариев взаимодействия длинных поверхностных волн типа цунами с большими неподвижными частично погруженными в воду сооружениями. Задача решалась в рамках математической модели двумерных потенциальных течений идеальной жидкости со свободной границей [1]. Численный алгоритм основан на использовании подвижных неравномерных сеток, адаптирующихся к подвижной свободной границе и сгущающихся в окрестности неподвижного полупогруженного тела с вертикальными боковыми гранями и горизонтальным днищем.

Исследовано влияние формы набегающих волн на значения максимальных заплесков и силовых нагрузок. Сравнения проводились на примере набегающих на тело уединенной волны, одиночной волны положительной полярности и N-волны с лидирующей волной повышения или понижения [2]. Показано, что при одинаковой крутизне переднего склона и одинаковой амплитуде набегающих волн наибольшее силовое воздействие оказывает N-волна с лидирующей волной понижения. Также в данной работе исследовано влияние гладкой неровности дна акватории на характеристики взаимодействия жидкости с телом. Показано, что с увеличением глубины донной траншеи уменьшаются как амплитуда отражённой волны, так и горизонтальная составляющая вектора силы, действующей на конструкцию.

Научный руководитель — д.ф.-м.н. Хакимзянов Г.С.

Список литературы

- [1] KHAKIMZYANOV G.S., DUTYKH D. Long wave interaction with a partially immersed body. Part I: Mathematical models // Communications in Computational Physics. 2020. Vol. 27, N. 2. P. 321–378.
- [2] ГУСЕВ О.И., СКИБА В.С., ХАКИМЗЯНОВ Г.С. Силовое воздействие длинных поверхностных волн на полупогруженное в воду тело. I. Влияние формы набегающей волны. // Вычислительные технологии. 2022. Т. 27. №. 4. С. 33–62. DOI:10.25743/ICT.2022.27.4.004.