

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ВОЛН НА ПОВЕРХНОСТИ ЖИДКОСТИ С УЧЕТОМ РЕЛЬЕФА ДНА

Кузьмин Р.Н.¹, Лапонин В.С.², Савенкова Н.П.², Складчиков С.А.²

¹Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова физический факультет Москва, Российская Федерация.

²Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова факультет вычислительной математики и кибернетики Москва, Российская Федерация.

В настоящее время не достаточно подробно изучены как экспериментально, так и теоретически соотношения между длиной, амплитудой и скоростью ветровых волн. По этой причине данная работа посвящена изучению указанных соотношений с помощью математического моделирования. Направление волны не всегда совпадает с направлением ветра. Это особо заметно при изменении направления ветра, смешивании разных воздушных потоков, изменении условий среды воздействия (открытое море, гавань, суша). В глубоком море размеры волн и характер волнения определяются скоростью ветра, продолжительностью его действия, структурой ветрового поля и конфигурацией береговой черты, а также расстоянием от подветренного берега в направлении ветра до точки наблюдения.

Данная работа посвящена моделированию поведения и взаимодействия волн на поверхности воды в зависимости от рельефа дна. Предлагаемая математическая модель основана на двумерной системе нелинейных дифференциальных уравнений газогидродинамики. Полученные численные результаты соответствуют экспериментальным наблюдениям.

Литература

1. Математическое моделирование формирования уединенной волны на поверхности жидкости / Р. Кузьмин, В. Лапонин, Н. Савенкова, С. Складчиков // *Инженерная физика*. — 2014. — № 8. — С. 19–24.
2. Laponin V., Savenkova N., Il'utko V. Numerical method for soliton solutions // *Computational Mathematics and Modeling*. — 2012. — Vol. 23, no. 3. — P. 254–265.
3. Computer simulation of vortex self-maintenance and amplification / U. Yusupaliyev, N. Savenkova, S. Shuteyev et al. // *MOSCOW UNIVERSITY PHYSICS BULLETIN*. — 2013. — Vol. 68, no. 4. — P. 317–319.
4. Reduction cell multiphase 3-d model. N. Savenkova, S. Anpilov, R. Kuzmin et al. // *Applied Physics*. — 2012. — No. 3. — P. 111–115.