

Численное моделирование генерации поверхностных волн подводным оползнем в ограниченном водоеме

КУТЕРГИН ВИКТОР

Институт вычислительных технологий СО РАН (Новосибирск), Россия

e-mail: kutergin.viktor@gmail.com

Подводные гравитационные процессы могут вызывать сильное волнение поверхности воды, опасное для береговых сооружений. Поэтому важность учета оползневого механизма генерации поверхностных волн при исследовании катастрофических явлений в акваториях различного масштаба не вызывает сомнений. В большей части работ для численного описания поверхностных волн использовалась модель мелкой воды, а модель оползня не учитывала криволинейность дна.

В настоящей работе моделирование волн, генерируемых движением подводного оползня, осуществлялось в рамках модели двумерных потенциальных течений жидкости в ограниченном водоеме. Разработан конечно-разностный алгоритм на адаптивных сетках, позволяющий выполнять математическое моделирование распространения и трансформации поверхностных волн, генерируемых при движении оползня по неровному склону с учетом сил тяжести, плавучести, трения и сопротивления воды.

Для исследования влияния неровности рельефа дна на поверхностные волны, порождаемые движением подводного оползня, были выбран модельный рельеф в виде дуги параболы, схожий с дном ограниченного водоема. Выполнены расчеты волновых режимов при различных значениях начального заглубления оползня, его размеров, крутизны подводного склона и других параметров, влияющих на движение оползня. Рассчитан накат волн на дамбу, установленную на противоположной от берега стороне.

Список литературы:

1. Chubarov L.B., Khakimzyanov G.S., Shokina N.Yu. Numerical modelling of surface water waves arising due to movement of underwater landslide on irregular bottom slope // E.Krause et al. (Eds.): Comp. Science & High Perf. Computing IV, Notes on Numerical Fluid Mechanics and Multidisciplinary Design. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011. Vol. 115. P. 75–91.
2. Beizel S.A., Chubarov L.B., Khakimzyanov G.S. Simulation of surface waves generated by an underwater landslide moving over an uneven slope // Russian Journal of Numerical Analysis and Mathematical Modelling. VNU Science Press BV, 2011, Vol. 26, No 1, P. 17–38.

Научный руководитель д-р физ.-мат. наук, проф. Г.С.Хакимзянов