

# Использование нелинейно-дисперсионной модели для исследования волн цунами, возникающих при сходе подводного оползня

ГУСЕВ ОЛЕГ ИГОРЕВИЧ

*Институт вычислительных технологий СО РАН (Новосибирск), Россия*

e-mail: gusev\_oleg\_igor@mail.ru

## Аннотация

При моделировании образования цунами подводным оползнем важную роль могут сыграть нелинейные и дисперсионные свойства поверхностных волн [1]. Сложность численного решения нелинейно-дисперсионных (НЛД-) уравнений заключается в том, что эти уравнения содержат производные по времени высокого порядка, а также смешанные производные от искомым функций. В монографии [2] представлен численный алгоритм решения полных НЛД-уравнений, основанный на расщеплении исходной системы на гиперболическую и эллиптическую части для случая, когда дно является неподвижным. В настоящей работе разработан конечно-разностный алгоритм решения расщепленной системы полных плановых НЛД-уравнений на подвижном дне.

Расщепленная система НЛД-уравнений состоит уравнения эллиптического типа для негидростатической составляющей давления и гиперболической системы уравнений типа уравнений мелкой воды, что позволяет использовать для каждой из частей известные и хорошо изученные алгоритмы. Уравнение для негидростатической составляющей давления является равномерно эллиптическим, поэтому для нахождения численного решения этого уравнения построена разностная схема с положительно определенным оператором. Для численного решения ги-

перболической части использована схема предиктор-корректор, хорошо зарекомендовавшая себя при исследовании волновых процессов в рамках модели мелкой воды.

Приведены результаты сравнения полученных численных решений с экспериментальными данными, расчётами по классической модели мелкой воды и модели потенциальных течений. На основе этих сравнений показывается важность учета дисперсионных свойств в рассматриваемом классе задач.

## Список литературы

- [1] P. Lynett, L.-F. Philip Liu. A numerical study of submarine-landslide-generated waves and run-up // Proceeding of the Royal Society A, 2002, Vol. 458, No. 2028, P. 2885-2910.
- [2] Г.С. Хакимзянов, Ю.И. Шокин, В.Б. Баракхин, Н.Ю. Шокина. Численное моделирование течений жидкости с поверхностными волнами. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001.