**Численное моделирование наката волны цунами методом крупных частиц**

А.Д. Рычков, Х. Милошевич

Институт вычислительных технологий СОРАН, Новосибирск, Россия

Prirodno-matematički fakultet, Kosovska Mitrovica (Kosovska Mitrovica), Сербия

В рамках модели мелкой воды рассматривалась задача о накате уединенной волны на берег со сложной береговой кромкой с учетом силы трения, осредненной по глубине волны. Система уравнений, описывающая движение такой волны записывается в декартовой системе координат, областью решения системы являлся прямоугольник с профилем дна, взятым из соответствующей батиметрии. На верхней и нижней границах в области волны задавались неотражающие граничные условия, в области суши все параметры, описывающие движение жидкости полагались равными нулю. На входной границе, через которую волна входит в область, задавалось изменяющиеся во времени значение величины ее глубины, взятое из анализа подхода к побережью океанской волны.

Для численного решения системы уравнений мелкой воды применялся метод крупных частиц. Использование «классического» метода частиц в ячейках оказалось невозможным в силу статистического характера получаемого с его помощью решения. Такое решение не удовлетворяет условию гидростатического равновесия в покоящейся воде, и значительно искажает процесс распространения волны. Метод крупных частиц лишен этого недостатка и позволяет получить сбалансированную разностную схему. Тестирование численной методики проводилось на «классической» задаче об обтекании конического острова. Полученные результаты вполне удовлетворительно совпали с результатами экспериментов, а также с результатами других авторов.

**Numerical simulation of tsunami runup with using method of large particles**

Institute of computational technologies of SBRUS, Novosibirsk, Russia

Prirodno-matematički fakultet, Kosovska Mitrovica (Kosovska Mitrovica), Serbia

In the frame of shallow water model the problem of solitary wave runup on the beach with a complex coastal edge with the friction force averaged over the depth of the wave is considered. The system of equations describing the motion of a wave is written in Cartesian coordinates, the area was the solution of a rectangle with a bottom profile, taken from the corresponding bathymetry. On the upper and lower boundaries of the wave wondered nonreflecting boundary conditions in the land all the parameters that describe the motion of the fluid were assumed to be zero. Entrance boundary through which the wave enters the region is supplied from a time-varying value of its depth, taken from an analysis of the approach to the coast of the ocean waves.  
For the numerical solution of shallow water equations using the method of large particles. Use of the "classical" method of particles in cells was not possible due to the statistical nature of the resulting solutions with it. This solution does not satisfy the hydrostatic equilibrium in the stationary water, and significantly distorts the process of propagation. Method of large particles does not have this drawback and provides a balanced differential circuit. Testing was conducted on numerical methods "classical" problem of the flow around a conical island. The results are quite satisfactory coincided with experimental results and with the results of other authors.