

Секция «Математика и механика»

Конечно-разностные методы решения уравнений мелкой воды на
неструктурированных сетках

Друца Александр Валерьевич

Соискатель

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
механико-математический, Москва, Россия*

E-mail: dav-school@yandex.ru

В настоящее время одним из важнейших направлений современной вычислительной математики является моделирование различных природных процессов, связанных с перемещением потоков жидкости в мировом океане. К числу таких процессов можно отнести возникновение приливных волн или цунами. Основной математической моделью, описывающей динамику приливных волн, является система уравнений динамики мелкой воды. Аппроксимировать данную систему уравнений необходимо на неструктурированных сетках, поскольку областями решения данной задачи могут быть моря и океаны.

В данной работе строится разностная схема, аппроксимирующая уравнения мелкой воды на неструктурированной сетке в предположении, что все треугольники сетки являются остроугольными или прямоугольными. Для системы уравнений Навье-Стокса похожая аппроксимация была построена в работе [4]. Аппроксимация линеаризованной системы динамики мелкой воды в декартовых и сферических системах координат была рассмотрена в работах автора [1], [3], нелинейные уравнения мелкой воды рассмотрены в [2]. Автором получены все теоретические результаты для линейных задач, и проведены численные эксперименты с нелинейными уравнениями на реальных областях.

Литература

1. Арушанян И.О., Друца А.В., Кобельков Г.М. Метод конечных разностей для решения системы уравнений динамики приливов // Дифференциальные уравнения, 2009, том 45, № 7, стр. 965-972.
2. Друца А.В., Конечно-разностный метод для решения нелинейной системы уравнений динамики мелкой воды на неструктурированной сетке // Вычислительные методы и программирование, 2012, том 13, № 2, стр. 511-516.
3. Kobelkov G.M., Drutsa A.V. Finite difference approximation of tidal wave equations on unstructured grid in spherical coordinates // Russ. J. Numer. Math. and Math. Model., 2010, том 25, № 6, стр. 535-544.
4. Popov I.V., Fryazinov I.V., Stanichenko M.Yu., Taimanov A.V. Construction of a difference scheme for Navier-Stokes equations on unstructured grids // Russ. J. Numer. Anal. Math. Modelling, v.23, No. 5, 487-503.