

Задача о граничной функции для уравнений мелкой ВОДЫ

ДЕМЕНТЬЕВА ЕКАТЕРИНА ВАСИЛЬЕВНА
e-mail: lionesskate@gmail.com

КАРЕПОВА ЕВГЕНИЯ ДМИТРИЕВНА

Прямая задача для уравнений мелкой воды ставится в области произвольной формы на сфере с достаточно гладкой границей. Граница области состоит из «твердых» участков - береговой линии и «жидких» участков - граница по морю. На части «жидкой» границы известны данные наблюдений за свободной поверхностью.

В общем случае граничные условия на «жидкой» границе содержат граничную функцию, которую следует найти вместе с неизвестными задачи – скоростями и возвышением свободной поверхности. В области поставлена задача на ассимиляцию данных наблюдений, для решения которой используются методы оптимизации и теории управления.

Рассмотрено два семейства задач оптимального управления, для отыскания минимума в некоторой норме погрешности между искомым возвышением свободной поверхности и наблюдаемым с регуляризацией. Построен итерационный численный метод восстановления граничной функции и, следовательно, решения обратной задачи в области. Метод состоит в итерационном уточнении граничной функции путем численного решения последовательно прямой и сопряженной задач.

Численное решение прямой и сопряженных задач основано на методе конечных элементов, для чего реализовано параллельное ПО с использованием технологий MPI. Сопоставлена эффективность двух широко распространенных реализаций стандарта MPI, исследовано поведение нашего ПО при использовании различных способов выделения памяти.

Работа выполнялась в рамках гранта РФФИ № 11-01-00224-а и интеграционного проекта №26 СО РАН.