

**И. А. Чернов** (Петрозаводск, ИПМИ КарНЦ РАН). **Расчеты численных моделей Белого моря на кластере КарНЦ РАН.**

Описывается математическая модель крупномасштабной (шаг сетки — 10 км) гидротермодинамики Белого моря. Модель и численная реализация основаны на разработках ИВМ РАН (д.ф.-м.н. Н.Г.Яковлев) для Северного Ледовитого океана [1]. Между двумя водоемами имеются существенные различия, в первую очередь, это горизонтальный и вертикальный масштабы [2]. Дискретизация основана на методе конечных элементов. Программный комплекс — реализация численной модели — написан на языке Фортран. Версия модели для Белого моря использует возможности международного стандарта Fortran-95, в частности, имеет модульную структуру и записана в свободном формате. Нестандартные возможности и аппаратные особенности не используются, что делает программу переносимой. Все настраиваемые параметры и пути к массивам атмосферного форсинга и граничных условий содержатся в конфигурационных файлах. Система уравнений для значений неизвестных на сетке в каждый момент времени сводится к системе линейных алгебраических уравнений с ленточной матрицей большой размерности, которая решается численным методом GMRES (используется реализация библиотеки Intel MKL). Разрабатывается параллельная версия программы, в том числе, с использованием возможностей нового стандарта Fortran-2008. Распределения скорости течений, температуры и солености и т. д. качественно согласуются с наблюдаемыми. Кроме того, на кластере поддерживается модель термогидродинамики и экосистемы Белого моря И. А. Неелова и О. П. Савчука [2]. Реализация распараллелена на 4 вычислительных ядра с помощью системы MPI. В докладе обсуждаются достижения и нерешенные пока сложности.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Яковлев Н. Г.* Воспроизведение крупномасштабного состояния вод и морского льда Северного Ледовитого океана в 1948–2002 гг. Ч. 1. Численная модель и среднее состояние. — Изв. РАН. Сер. физ. атмосферы и океана, 2009, т. 45, № 3, с. 1–16.
2. Белое море и его водосбор под влиянием климатических и природных факторов. / Под ред. Н. Н. Филатова, А. Ю. Тержевика. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2007, 349 с.