

Что определяет современное гидродинамическое ядро модели океана (на примере региональной модели ROMS)?

Александр Щепёткин

Университет Калифорнии в Лос-Анджелесе, США (UCLA)

Институт океанологии им. П. П. Ширшова РАН

Создание модели океана сталкивается с комплексом задач из смежных областей знаний: физические процессы; построение дискретных моделей, численные методы, расщепление, устойчивость; анализ дискретных законов сохранения и выбор приоритетов (как правило, не все законы сохранения могут быть соблюдены); компьютерная архитектура (распараллеливание, компиляторы). Каждая из этих задач должна быть решена так или иначе, чтобы избежать появления "слабого звена".

В докладе будет представлена ретроспектива эволюции модели ROMS (Regional Oceanic Modelling System) с особым вниманием к взаимодействию этих областей знаний, а также к новым решениям старых задач, с которыми приходится иметь дело при разработке всех без исключения моделей океана. Тем не менее, можно предложить новые нестандартные алгоритмы для таких направлений как выбор шага по времени, расщепление на баротропную и бароклинную моду, подход к написанию "внутреннего" кода, использование памяти, распараллеливание и т.д.

Во многом этому способствовал отказ от традиционного двуступенчатого подхода "прототип-распараллеливание", что позволило снять некоторые ограничения на сложность алгоритмов, необходимых для моделирования сильно турбулентных течений, а также предложить взвешенный инженерный подход к выбору решений с учётом их точности, практической реализуемости и вычислительных затрат.