

HYBRID TURBULENCE MODELING IN HPC ENVIRONMENT BASED ON THE ISF WAVE MODEL AND LES SUBGRID FILTERING

B. Tiulkin^{1, *}

¹ Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia

A hybrid methodology for simulating turbulent flows is presented, combining the incompressible Schrödinger flow (ISF) model with large eddy simulation (LES). ISF captures large-scale coherent structures, while LES suppresses small-scale fluctuations and introduces model dissipation. The implementation targets HPC environments with hybrid parallelism and energy efficiency. The study addresses the foundations of hybridization, algorithmic integration, and numerical experiments, confirming the practical significance of the approach.

Представлена гибридная методология моделирования турбулентных течений, объединяющая волновую модель несжимаемого потока Шрёдингера (ISF) и субсеточную фильтрацию больших вихрей (LES). Модель ISF учитывает крупномасштабные структуры, а LES подавляет мелкомасштабные колебания и вносит модельную диссипацию. Реализация ориентирована на HPC-среды с гибридным параллелизмом и энергоэффективностью. Рассматриваются основы гибридизации, алгоритмическая интеграция и численные эксперименты, подтверждающие практическую значимость подхода.

PACS: 89.20.Ff

* E-mail: st050135@student.spbu.ru