

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАДАЧ ТУРБУЛЕНТНОГО ПЕРЕМЕШИВАНИЯ НА ОСНОВЕ КВАЗИМОНОТОННОЙ СХЕМЫ ПОВЫШЕННОГО ПОРЯДКА ТОЧНОСТИ

Тишкин В. Ф., Чеванин В. С.

Институт прикладной математики им. М. В. Келдыша РАН, 125047, Москва, Миусская пл., д.4, ИПМ им. М.В.Келдыша РАН, 499-791-28-22, chevanin@etorg.ru

Основная цель данной работы – численное моделирование развития неустойчивостей Рэлея - Тейлора и Рихтмайера – Мешкова на основе созданного программного комплекса.

Для исследования развития указанных выше неустойчивостей разработан программный комплекс, в основу которого положено численное интегрирование системы уравнений газовой динамики с начальными условиями, предполагающими возникновение и развитие турбулентности.

Численное решение задач проводилось с использованием разработанной нами квазимонотонной схемы повышенного порядка точности.

Разработанный программный код использует параллельные вычисления с использованием «гибридного» способа распараллеливания (MPI+OpenMP). В ходе работы были проведены исследования ускорения и эффективности примененного способа распараллеливания и показано превосходство «гибридного» способа по сравнению с чистым MPI.

В рамках работы были проведены сравнительные расчеты с использованием квазимонотонной схемы повышенного порядка точности, а также схем ENO и WENO. Также при расчетах развития неустойчивостей был получен колмогоровский спектр.