

РАЗРАБОТКА НЕСТРУКТУРИРОВАННОГО КОДА ДЛЯ ВРАЩАЮЩИХСЯ ЗОН НА ОСНОВЕ МЕТОДА КАБАРЕ С УЛУЧШЕННЫМИ СПЕКТРАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ.

И.А. Солнцев, С.А. Карабасов

В этом исследовании мы продолжаем разрабатывать модификацию схемы Кабаре для вращающихся сеток, окруженных внешней неподвижной зоной. Кабаре - консервативная / характеристическая схема второго порядка по пространству и времени с компактным шаблоном, которая обладает малодиссипативными и низкодисперсионными свойствами в задачах вычислительной аэроакустики. Чтобы расширить этот метод для течений с зонами вращения, добавлена аппроксимация неинерциальных членов во вращающихся зонах для консервативных шагов и разработана соответствующая модификация характеристического шага на скользящей поверхности контакта вращающейся и неподвижной сеточных зон. Реализован эволюционный подход, обеспечивающий сохранение потоков консервативных переменных через плоские и цилиндрические контактные поверхности. В разрабатываемую версию добавлены алгоритм улучшения дисперсионных свойств схемы на основе повышения порядка производных потоков с сохранением компактности шаблона. Процедура нелинейной коррекции дополнена модифицированным ограничителем потока, позволяющим снизить уровень диссипации и паразитных осцилляций решения. Выполнено тестирование кода на задачах распространения акустических плоских волн через контактные поверхности и вращающуюся зону. Показано, что разрабатываемый метод сохраняет основные характеристики базового алгоритма Кабаре. Реализована MPI версия кода. Метод опробован для моделирования взаимодействия ротора и статора в канале турбомашин и для моделирования открытого ротора-пропеллера.