

Применение метода КАБАРЕ для треугольных плоских ячеек в среде OpenFoam

Зайцев М.А., Головизнин В.М., Карабасов С.А.

ИБРАЭ РАН

Предложена как генерация сетки с ячейками poly, так и модификация схемы КАБАРЕ для расчетных плоских сеток с ячейками poly, существенно отличными от четырехугольных. Описаны программные реализации как генерации сеток, так и модификации схемы КАБАРЕ для уравнений Навье -Стокса. Ячейки poly представляют собой многоугольники с произвольным числом граней. Для ячейки в соответствии с балансно-характеристическим подходом Кабаре вводятся консервативные переменные, относящиеся к центрам контрольных объемов и "потокосые" переменные, относящиеся к серединам граней. Консервативные переменные находятся по методу конечного объема. Потокосые переменные пересчитываются на новый слой по времени экстраполяцией по характеристическим направлениям. Программная реализация схемы Кабаре основана на представлении консервативных переменных как объектов в центрах ячеек и потокосых переменных как объектов в центрах граней. Представлены сетки poly и результаты моделирования задач об эволюции по времени плоского вихря, вихревом течении в канале с обратным уступом, обтекании составного профиля 30P30N с сравнением с экспериментальными данными. Приведены данные о масштабируемости программной реализации алгоритма при проведении параллельных вычислений. Проведен анализ применимости предложенных алгоритмов в среде OpenFoam.