

ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ МЕХАНИКИ СПЛОШНЫХ СРЕД МЕТОДОМ НАЛОЖЕННЫХ СЕТОК

Н.Г. Бураго¹, И.С. Никитин², В.Л. Якушев²

¹*ИИМех РАН им. А.Ю. Ишлинского, ipm@ipmnet.ru*

²*ИАП РАН, icad@icad.org.ru*

Генерация расчетных сеток для описания сложной и, возможно, переменной во времени геометрии области решения является непростой и трудоемкой задачей, над решением которой математики активно работают, начиная с шестидесятых годов 20-го века [1]. Помимо трудностей, связанных с конструированием методов построения сеток, например, с помощью отображений, значительные затраты труда расчетчика требуются потом при подготовке входных данных о геометрии области и при построении сеток на ее границах. Значительно упростить задачи задания расчетных сеток в условиях сложной геометрии можно с помощью метода наложенных сеток [2-4], который заключается в том, что сначала вводится регулярная окаймляющая сетка, покрывающая (возможно, с запасом) рассматриваемую область движения сплошной среды. Для описания границ используются дополнительные, так называемые, наложенные сетки, аналитические условия или непрерывные и дискретные маркеры [1-4]. Из расчета исключаются те узлы и ячейки окаймляющей сетки, которые накрыты наложенными сетками или не помечены маркерами и, значит, расположены вне разрешенной области движения сплошной среды.

В настоящей работе используется описание геометрии наложенными подвижными адаптивными сетками. Представлены решения задач о нестационарных до- и сверхзвуковых течениях идеального совершенного газа около нескольких препятствий, термогравитационной конвекции вязкой жидкости и упругопластических задач формования лопаток турбин. Положительными качествами гибридного метода адаптивных наложенных сеток являются простота реализации и использования.

Исследование выполнено в рамках проекта РФФИ 15-08-02392.

Литература

1. Бураго Н.Г., Кукуджанов В.Н. Обзор контактных алгоритмов // Известия РАН. Механика твердого тела. 2005. №1. С. 44-85.
2. Вычислительные методы в гидродинамике / Ред. Б. Олдер, С. Фернбах, М. Ротенберг, М., Мир, 1967.
3. Численные методы в механике жидкостей / Ред. О.М. Белоцерковский. М., Мир. 1973.
4. Белоцерковский О.М., Давыдов Ю.М. Метод крупных частиц. М., Наука, 1982.