

**Математическое моделирование обтекания
поверхностей перспективных гиперзвуковых
летательных аппаратов газовыми потоками
(Исследование выполнено при поддержке грантов
Президента РФ поддержки молодых ученых
МК-4234.2010.8 и МК-2498.2011.8)**

ДИМИТРИЕНКО ЮРИЙ ИВАНОВИЧ

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

ЗАХАРОВ АНДРЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

КОРЯКОВ МИХАИЛ НИКОЛАЕВИЧ

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

МИНИН ВАЛЕРИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Целью работы является разработка численных алгоритмов и программного обеспечения для моделирования газодинамических процессов гиперзвукового обтекания тел сложной формы с криволинейными границами на высокопроизводительных ЭВМ, а также проведение с их помощью численного моделирования полей механических и температурных напряжений, концентраций фаз в оболочках летательных аппаратов из термодеструктурирующих композиционных материалов. Рассматриваются алгоритмы и программная реализация всех основных этапов численного решения данного класса задач: загрузка облика обтекаемой поверхности из программы твердотельного моделирования, компьютерное построение расчетной области на основе методов интерполяции поверхностными сплайнами, задание параметров среды, начальных и граничных условий, генерация регулярной адаптивной сетки, численный метод решения задач и постпроцессорная обработка результатов. Разработанный программный комплекс позволяет проводить моделирование двумерных, осесимметричных и трехмерных течений идеального и вязкого химически-реагирующего газа в декартовых и цилиндрических системах координат. Большинство итерационных процедур генерации сеток и расчетного модуля могут выполняться в параллельном режиме на кластере или многоядерном компьютере с общей памятью.

Список литературы

- [1] Ю.И. Димитриенко, В.П.Котенев, А.А. Захаров. Метод ленточных адаптивных сеток для численного моделирования в газовой динамике. М.: Физматлит, 2011.

356 с.

- [2] Ю.И. Димитриенко, А.А. Захаров, М.Н. Коряков, Е.К. Сыздыков, А.С. Аббакумов. Разработка программного обеспечения для математического моделирования в задачах сверхзвуковой аэрогазодинамики перспективных летательных аппаратов. // Труды Междунар. семинара. Саров, 2011. С. 148-155.