

ПЕРЕНОС СОБСТВЕННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПЛАЗМЫ В ЗАДАЧЕ ОБТЕКАНИЯ СПУСКАЕМОГО КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА НА ТЕТРАЭДАЛЬНОЙ СЕТКЕ

Астафуров Г.О., Аристова Е.Н., Шильков А.В.

ИПМ им. М.В. Келдыша РАН, Москва, Россия, astafurov.gleb@yandex.ru

Вхождение космического аппарата в плотные слои атмосферы сопровождается образованием высокотемпературного ударного слоя, в описании которого огромную роль играет перенос собственного излучения плазмы. Нелинейная система уравнения переноса и уравнения для энергии вещества решается методом простой итерации.

Решение стационарного уравнения переноса (при фиксированных частоте и направлении излучения) производится на сетке из тетраэдров по схеме коротких характеристик второго порядка. Выбор порядка обхода ячеек использует элементы теории графов. Дискретизация по углам осуществляется по квадратурной формуле Карлсона. А для дискретизации по энергиям фотонов используется метод лебеговского осреднения спектра. Предлагаемый алгоритм был эффективно распараллелен с использованием технологии MPI.

В докладе будет освещена математическая модель задачи обтекания спускаемого аппарата. Будет произведен обзор использованных авторами численных методов и особенностей их реализации на современных многопроцессорных ЭВМ. А также будут продемонстрированы результаты проведенных численных расчетов.