

Томский государственный университет
Механико-математический факультет

Молодежная научная конференция
«Все грани математики и механики»

24–30 апреля 2015 г.

Сборник тезисов

Томск – 2015

О параллельном методе прогонки для решения систем с ленточными матрицами

Михневич В.Л.

Научный руководитель: доцент, к.ф.-м.н. Берцун В.Н.

Томский государственный университет

E-mail: vlmihnevich@gmail.ru

Рассматривается краевая задача о нагреве многослойного ортотропного цилиндра в области Ω на сетке

$$\omega(N, M, L, T) = \left\{ (r_i, \varphi_j, z_k, t_n): r_i = r_0 + ih_r, \varphi_j = jh_\varphi, z_k = kh_z, t_n = n\tau, \right. \\ \left. h_r = \frac{r_n - r_0}{N}, h_\varphi = \frac{2\pi}{M}, h_z = \frac{z_{\max}}{L}, \tau = \frac{t_{\max}}{T} \right\}$$

Для решения используется неявная аддитивная трехслойная схема расщепления [1] первого порядка точности.

Расчетные формулы параллельного алгоритма основаны на использовании метода обычной прогонки по переменным r, z и циклической прогонки по переменной φ [2,3].

В докладе приводится анализ разностной схемы, результаты расчетов на кластере ТГУ СКИФ Cyberia. Проведена оценка ускорения и эффективности алгоритма с ростом размерности задачи и количества процессоров.

Литература

- 1 Самарский А.А., Николаев Е.С. Методы решения сеточных уравнений – М.: Наука, 1978.
- 2 Логанова Л. В., Головашкин Д.Л. Параллельный алгоритм реализации метода встречных циклических прогонок для двумерных сеточных областей. // Журнал "Вычислительные технологии", Т. 16, N 4./Новосибирск: , 2011 г., с. 64-71.
- 3 Головашкин Д. Л., Филатов М. В. Параллельные алгоритмы метода циклической прогонки. // Компьютерная оптика. 2005. №. 27, С. 123-130.
- 4 Старченко А.В., Берцун В.Н. Методы параллельных вычислений: - Томск: Из-во Том. ун-та 2013. – 232 с.