Ю. К. Демьянович [1]

АЛГОРИТМЫ РАСПАРАЛЛЕЛИВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОРТОГОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ

Yuri.Demjanovich@JD16531.spb.edu

1. Введение

Известны многочисленные трудности, возникающие при распараллеливании алгоритмов решения вычислительных задач (см. [1-5]). Многие из этих трудностей устраняются (хотя бы частично) при использовании различных методов локализации. В данной работе рассматривается одно из мощных средств локализации: использование биортогональных систем. Такие системы приводят к существенным упрощениям вычислений в весьма общей ситуации; в данном сообщении эти упрощения рассмотрены в нескольких (весьма важных на практике) частных ситуациях, а именно для интерполяционных задач (с использованием многочленов и сплайнов) и для одного варианта вэйвлетного разложения числового потока (см. [6-7]).

2. Распараллеливание в задаче интерполяции

Каа известно, общая задача интерполяции состоит в следующем: имеется набор функционалов $\{g_i\}_{i\in J}$, заданных на некотором классе функций $\mathbb{F}$, и множество чисел $\{y_i\}_{i\in J}$; требуется найти функцию $f\in\mathbb{F}$, удовлетворяющую условию

$$g_i(f) = y_i \qquad \forall i\in J. \tag{2.1}$$

В простейшем случае функции из множества $\mathbb{F}$ непрерывны, функционалы g_i представляют собой значения функции в точках некоторой сетки $X=\{x_i\}_{i\in J}$, лежащей на вещественной оси, так что

$$g_i(f) \stackrel{\text{def}}{=} f(x_i) \qquad \forall i\in J. \tag{2.2}$$

В этом случае задача (1.1) принимает вид

$$f(x_i) = y_i \qquad \forall i\in J \qquad f\in\mathbb{F}. \tag{2.3}$$

Расширенная задача интерполяции включает вычисления найденной функции $f(t)$ в точках $t=t_s$ некоторого (конечного) множества точек $T \stackrel{\text{def}}{=} \{t_s\}$ (вообще говоря, не совпадающего с сеткой X).

[1] Работа частично поддержана грантами РФФИ 10-01-00245 и 10-01-00297.