

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ АЛГОРИТМОВ РЕШЕНИЯ РАЗРЕЖЕННЫХ СЛАУ В ПРИЛОЖЕНИИ К ЧИСЛЕННОМУ РЕШЕНИЮ УРАВНЕНИЯ ПУАССОНА

Никольский И.М.

Москва, Воробьевы горы, ГСП-2, факультет ВМК МГУ

В последнее время для численного решения уравнений математической физики все чаще применяют многопроцессорные ЭВМ (суперкомпьютеры). При этом неизбежно встает вопрос о выборе наилучшего метода решения больших разреженных СЛАУ, возникающих при дискретизации УРЧП на сетке.

В данной работе приводятся результаты сравнительного анализа эффективности различных параллельных алгоритмов решения разреженных СЛАУ, реализованных в библиотеке Nurge. Среди них методы крыловского подпространства, а также различные вариации мультигрида (в том числе алгебраический). В качестве модельных задач использовались краевые задачи для уравнения Пуассона в различных областях. Вычислительные эксперименты проводились на суперкомпьютере BlueGene/P, принадлежащем факультету ВМК МГУ.

Полученные результаты дают возможность оценить размеры (т.е. количество узлов) самой подробной сетки, на которой можно провести расчет модельной задачи за фиксированное время на фиксированном количестве процессоров. В докладе также будут затронуты вопросы верификации решения и частотного анализа сходимости итерационных методов решения СЛАУ.