

Лабораторная работа №2

«Параллельная реализация решения системы линейных алгебраических уравнений с помощью OpenMP»

ЗАДАНИЕ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

1. Последовательную программу из лабораторной работы 1, реализующую итерационный алгоритм решения системы линейных алгебраических уравнений вида $Ax=b$, распараллелить с помощью OpenMP. Реализовать два варианта программы:

- Вариант 1: для каждого распараллеливаемого цикла создается отдельная параллельная секция `#pragma omp parallel for`,
- Вариант 2: создается одна параллельная секция `#pragma omp parallel`, охватывающая весь итерационный алгоритм.

Уделить внимание тому, чтобы при запуске программы на различном числе OpenMP-потоков решалась одна и та же задача (исходные данные заполнялись одинаковым образом).

2. Замерить время работы двух вариантов программы при использовании различного числа процессорных ядер: от 1 до числа доступных в узле. Построить графики зависимости времени работы программы, ускорения и эффективности распараллеливания от числа используемых ядер. Исходные данные и параметры задачи подобрать таким образом, чтобы решение задачи на одном ядре занимало не менее 30 секунд.
3. Провести исследование на определение оптимальных параметров `#pragma omp for schedule(...)` при некотором фиксированном размере задачи и количестве потоков.
4. На основании полученных результатов сделать вывод о целесообразности использования первого или второго варианта программы.