



**Спецкурс: системы и средства параллельного
программирования.**

Отчёт № 3.

**Вычисление простых чисел с помощью алгоритма
решето Эратосфена и с использованием технологии MPI.**

Работы выполнил
Мокров К.С.

Постановка задачи и формат данных.

Задача: Реализовать параллельный алгоритм поиска простых чисел в заданном диапазоне с помощью «решета Эратосфена».

Формат командной строки: <первое число из диапазона> <последнее число из диапазона> <имя выходного файла для хранения списка простых чисел в текстовом виде через пробелы>.

Рекомендуемый диапазон чисел $[1, 10^8]$

Описание алгоритма.

Математическая постановка: Сперва все процессы ищут простые числа в диапазоне от 1 до корня из правой границы с помощью решета Эратосфена: выбирается число, затем вычёркиваются все кратные ему последующие числа.

Анализ времени выполнения: Для оценки времени выполнения программы использовалась функция: `MPI_Wtime()`.

Основные этапы:

- Подсчёт простых чисел от 1 до корня из правой границы.
- Все ненулевые процессы обрабатывают свой отрезок простых чисел и отправляют получившиеся битовые массивы нулевому процессу.
- Нулевой процесс выводит простые числа в файл.

Результаты выполнения

Основные выводы.

Графики для обоих суперкомпьютеров получились похожие. В обоих случаях при увеличении числа процессоров максимальное время работы процесса снижается так как задача распределяется между большим количеством узлов. Так же видно, 5 - 6 процессоров для данной задачи является наиболее оптимальным, если судить по графику суммарного времени работы процессов. Если это число немного уменьшить, то процессы перегружаются работой, а если увеличивать, то они начинают простаивать из-за пересылок. Все вычисления выполнялись для диапазона $[2, 10^8]$



