



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

**Отчёт № 3.**

**Анализ зависимости времени выполнения алгоритма  
решето Эратосфена с использованием технологии MPI от  
числа процессов.**

Работу выполнил  
**Васильев С.М. гр. 323**

## Постановка задачи и формат данных.

**Задача:** Реализовать алгоритм решето Эратосфена поиска простых чисел из заданного диапазона с использованием технологии MPI, сравнить суммарное время выполнения всех процессов и максимальное время выполнения среди процессов в зависимости от числа процессов.

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

## Описание алгоритма.

**Математическая постановка:** Для нахождения всех простых чисел не больше заданного числа  $n$ , следуя методу Эратосфена, нужно выполнить следующие шаги:

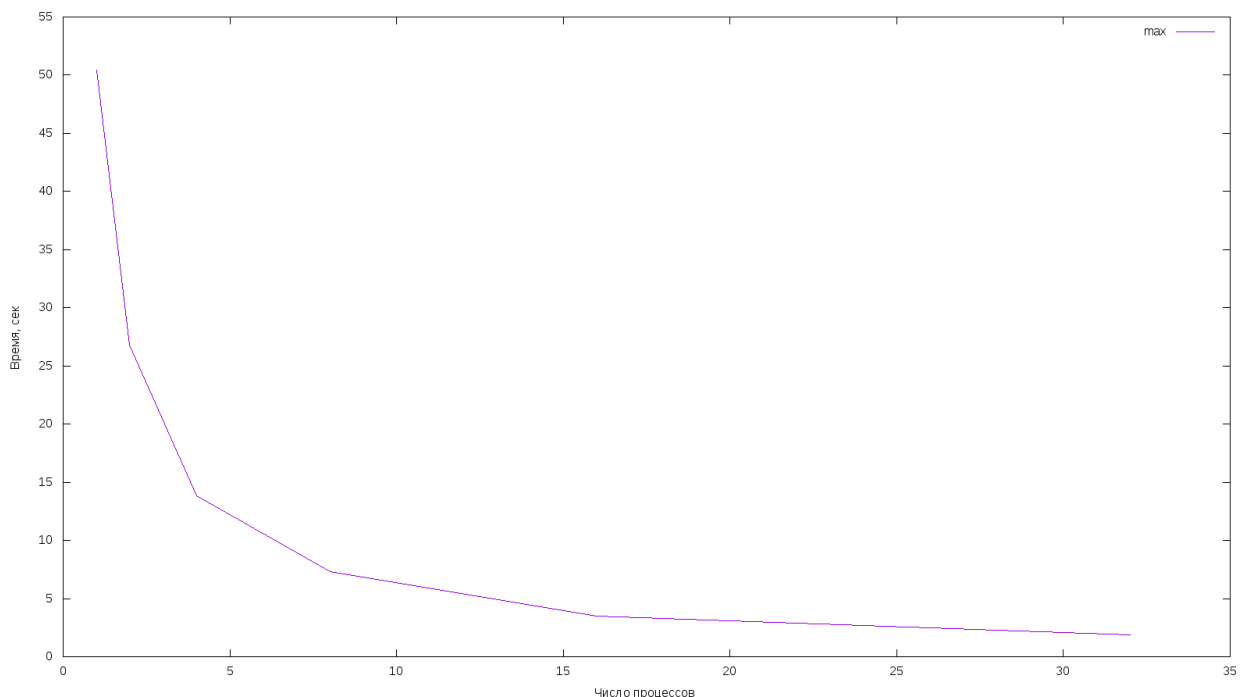
1. Выписать подряд все целые числа от двух до  $n$  (2, 3, 4, ...,  $n$ ).
2. Пусть переменная  $p$  изначально равна двум — первому простому числу.
3. Зачеркнуть в списке числа от  $2p$  до  $n$  считая шагами по  $p$  (это будут числа кратные  $p$ :  $2p$ ,  $3p$ ,  $4p$ , ...).
4. Найти первое незачёркнутое число в списке, большее чем  $p$ , и присвоить значению переменной  $p$  это число.
5. Повторять шаги 3 и 4, пока возможно.

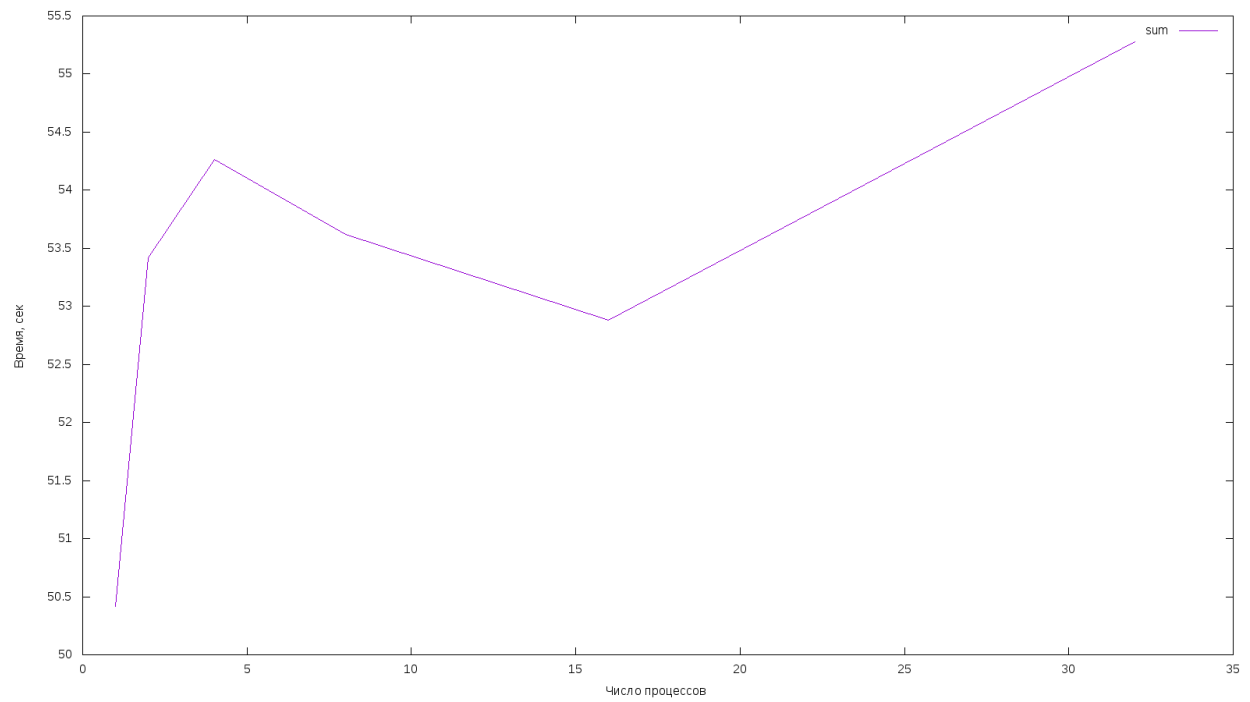
Теперь все незачёркнутые числа в списке — это все простые числа от 2 до  $n$ .

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

## Результаты выполнения.

Производилось выполнение алгоритма на 1, 2, 4, 8, 16, 32 процесса, зависимость искомых величин от числа процессов представлена на графиках.





### **Основные выводы.**

С увеличением числа процессов общее время выполнения программы уменьшается, однако число общая загрузки процессоров увеличивается.