



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

**Лабораторная работа № 4  
по дисциплине «Анализ алгоритмов»**

**Тема** Параллельные вычисления на основе нативных потоков

**Студент** Равашдех Ф.Х.

**Группа** IУ7-55Б

**Преподаватели** Строганов Ю.В.

Москва, 2025

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>1 Входные и выходные данные</b>	<b>3</b>
<b>2 Тестирование</b>	<b>3</b>
<b>3 Описание исследования</b>	<b>4</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	<b>7</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b>	<b>8</b>

# ВВЕДЕНИЕ

Цель работы — сравнение алгоритмов последовательной и параллельной обработки на основе нативных потоков.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- реализовать алгоритмы последовательной и параллельной обработки данных;
- провести замеры времени выполнения реализаций алгоритмов;
- провести сравнительный анализ реализаций алгоритмов по полученным данным;
- описать результаты в отчете.

## 1 Входные и выходные данные

Входными данными программы являются адрес главной страницы ресурса, максимальное количество страниц, с которых выгружаются данные, и количество потоков. Выходными данными является директория с файлами, которые содержат скачанные данные со страниц в текстовом формате.

## 2 Тестирование

В таблице 2.1 представлены функциональные тесты для разработанного ПО. Все тесты пройдены успешно.

Таблица 2.1 – Функциональные тесты

№	Входные данные	Ожидаемые выходные данные	Результат тестирования
1	https://www.patee.ru 20 1	Директория recipes и скачанные рецепты	Тест пройден

2	https://www.patee.ru 8	Директория recipes и скачан- ные рецепты	Тест пройден
3	https://www.patee.org	ERROR	Тест пройден

### 3 Описание исследования

Необходимо исследовать зависимость производительности разработанного ПО от количества потоков. Изменять количество потоков от 1 до  $4 \cdot 16$ .

Технические характеристики устройства, на котором выполнялись замеры:

- 1) операционная система — macOS Sonoma 14.1 (23B2073);
- 2) процессор — Apple M3 (количество ядер: 14) [1];
- 3) оперативная память — 16 Гб.

В таблице 3.1 приведено усредненное время за 5 обработок по 100 страниц в миллисекундах в зависимости от количества потоков. В таблице 3.2 приведена производительность обработки в страницах в секунду в зависимости от количества потоков.

Таблица 3.1 – Время обработки 100 страниц в миллисекундах)

Количество потоков	Время работы
1	127353.0
2	87003.0
4	59079.6
8	41243.2
16	24837.0
32	15494.4
64	8386.8

Таблица 3.2 – Количество обработанных страниц в секунду

Количество потоков	Производительность
1	0.785
2	1.149
4	1.693
8	2.425
16	4.026
32	6.454
64	11.923

На рисунке 3.1 показан график зависимости времени работы программы от количества потоков. На рисунке 3.2 показан график зависимости производительности разработанного ПО от количества потоков.

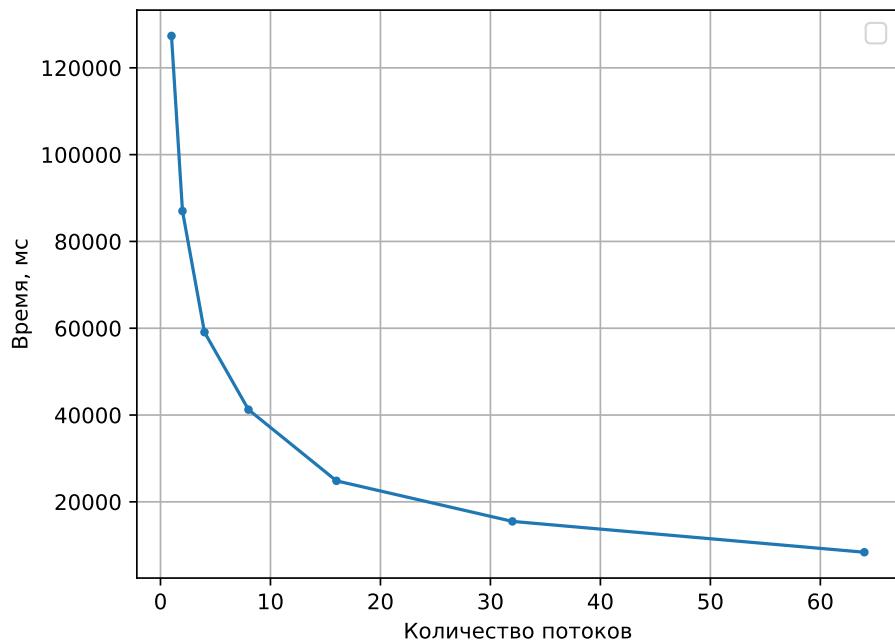


Рисунок 3.1 – Зависимость времени выполнения программы от количества потоков

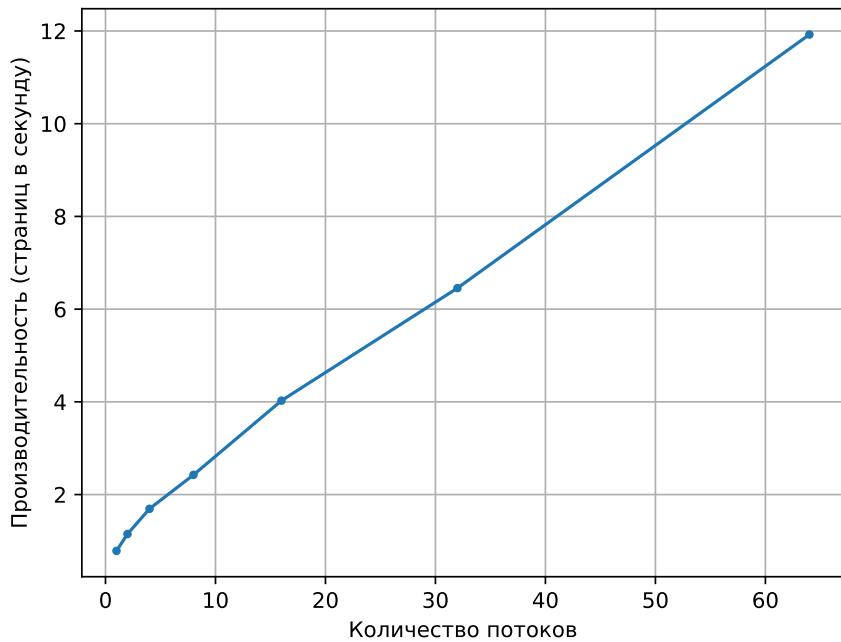


Рисунок 3.2 – Зависимость производительности программы от количества потоков

Параллельная обработка заняла меньше времени, чем последовательная. При заданном количестве страниц, производительность растет при увеличении количества потоков.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель работы достигнута: сравнение алгоритмов последовательной и параллельной обработки на основе нативных потоков было проведено. В ходе выполнения лабораторной работы были решены все задачи:

- реализованы алгоритмы последовательной и параллельной обработки данных;
- проведены замеры времени выполнения реализаций алгоритмов;
- проведен сравнительный анализ реализаций алгоритмов по полученным данным;
- описаны результаты в отчете.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Технические характеристики MacBook Pro [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://support.apple.com/en-by/117736> (дата обращения 11.12.24)