**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

**Кафедра математического обеспечения и применения ЭВМ**

отчет

**по лабораторной работе №3**

**по дисциплине «Параллельные алгоритмы»**

Тема: Реализация структур данных без блокировок

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студент гр. 0303 |  | Афанасьев Д.В. |
| Преподаватель |  | Сергеева Е.И. |

Санкт-Петербург

2023

**Цель работы.**

Изучение структур данных без блокировок в языке программирования C++.

**Задание.**

Выполняется на основе работы 2.

Реализовать очередь, удовлетворяющую lock-free гарантии прогресса.

Протестировать доступ к реализованной структуре данных в случае нескольких потоков производителей и потребителей.

**Выполнение работы.**

Для создания очереди без блокировок использовалась операция CAS, взятая из std::atomic.

Исследование проводилось путем запуска перемножение матриц с разным количеством потоков «производителей» и «потребителей». Матрицы были размером 512x512 и количество операций, которые выполняет поток «производитель» было 10. Результаты представлены в табл. 1. Исследование проводилось на процессоре с 12 ядрами и 20 виртуальными потоками.

Таблица 1 – Исследование очереди

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Количество потоков производителей | Количество потоков потребителей | Время выполнения, мс |
| 7 | 5 | 31172 |
| 20 | 10 | 52135 |
| 10 | 10 | 52250 |
| 10 | 2 | 9065 |

В результате исследования можно сделать вывод, что программа с очередью без блокировок показала лучше по времени, чем программа с очередью с тонкой блокировкой, поскольку отсутствует время блокировки ресурса.

**Выводы.**

В ходе выполнения лабораторной работы были получены практические основы работы структурами данных без блокировок в языке C++. Было проведено исследовании в ходе, которого было выяснено, что очередь без блокировок позволяет увеличить скорость работы за счет отсутствия блокировок.