

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «ЛЭТИ»**  
**ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)**  
**Кафедра МО ЭВМ**

**ОТЧЁТ**  
**по лабораторной работе №5**  
**по дисциплине «Параллельные алгоритмы»**  
**Тема: Знакомство с программированием гетерогенных систем в**  
**стандарте Open CL**

Студент гр. 9303

\_\_\_\_\_

Эйсвальд М.И.

Преподаватель

\_\_\_\_\_

Сергеева Е.И.

Санкт-Петербург  
2022

### **Цель работы.**

Получить навыки работы в стандарте OpenCL, изучить возможности стандарта OpenCL.

### **Выполнение работы.**

За основу работы было взято опубликованное в репозитории демонстрационное приложение, использующее OpenCL. Приложение засекает время, затраченное на нахождение приближения множества Мандельброта на заданном количестве пикселей с заданным числом итераций, после чего находит приближение множества Мандельброта на каждом устройстве компьютера, поддерживающем стандарт OpenCL, также засекая затраченное время. Результат вычислений с помощью OpenCL сохраняется в виде PNG-изображения с помощью сторонней библиотеки. Пример изображения представлен на рисунке ниже.

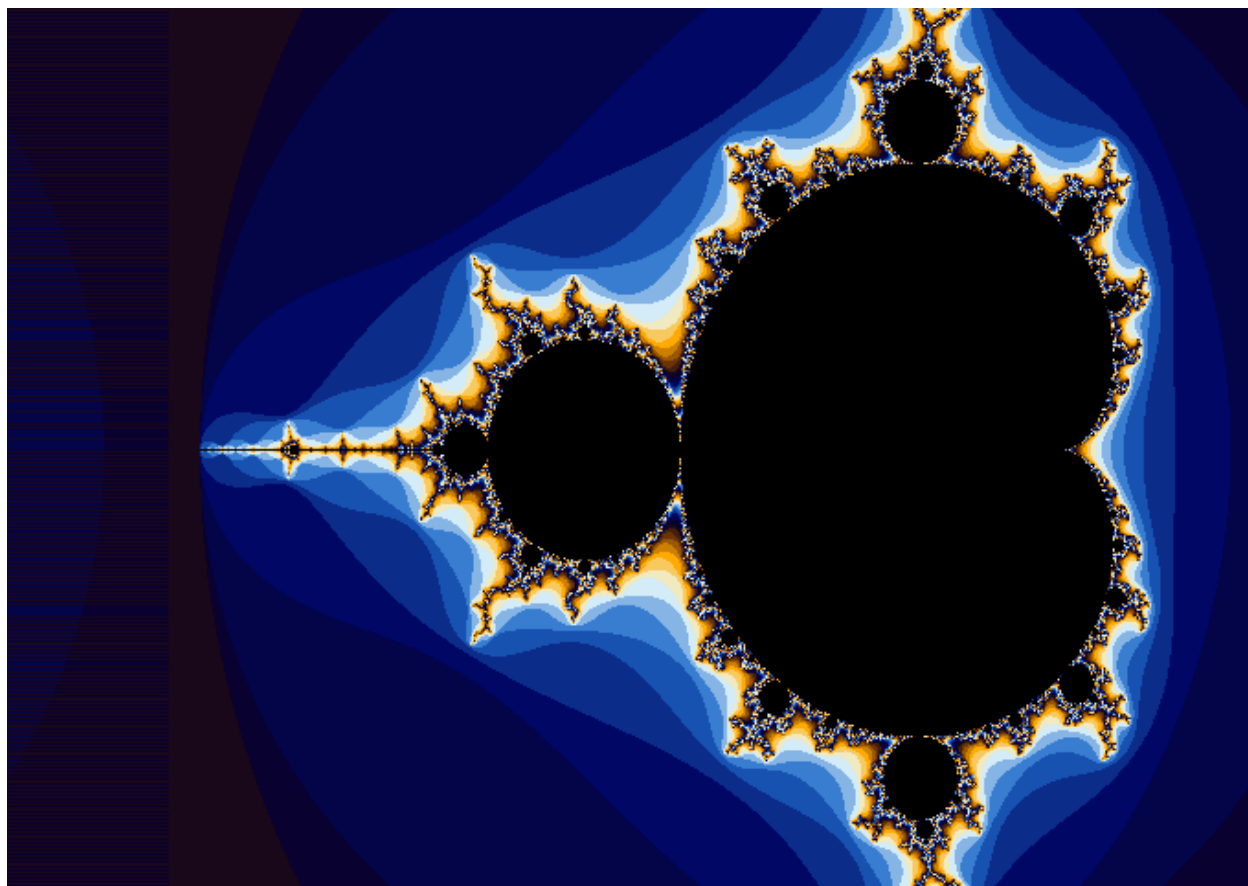


Рисунок 1 – Визуализация приближения множества Мандельброта

Сравнение производительности последовательных вычислений и вычислений с помощью OpenCL представлено в таблице ниже.

| Размер изображения, пикселей | Количество итераций | Время работы итеративного алгоритма, мс | Время работы алгоритма на основе OpenCL, мс |
|------------------------------|---------------------|---|---|
| 680×480                      | 10                  | 13                                      | 1   |
| 680×480                      | 50                  | 34                                      | 2   |
| 680×480                      | 100                 | 58                                      | 2   |
| 680×480                      | 1000                | 479                                     | 13  |
| 680×480                      | 10000               | 4640                                    | 106   |
| 800×600                      | 10                  | 19                                      | 2   |
| 800×600                      | 50                  | 50                                      | 3   |
| 800×600                      | 100                 | 86                                      | 3   |
| 800×600                      | 1000                | 708                                     | 22  |
| 800×600                      | 10000               | 6789                                    | 151   |

### **Выводы.**

В ходе выполнения работы были изучены основы работы со стандартом OpenCL. Было установлено, что скорость работы OpenCL-приложений над хорошо распараллеливаемой задачей на порядки превышает скорость работы итеративных решений. Результатом работы стало приложение, визуализирующее фрактал Мандельброта.