

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

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

Студентка гр. 9304

Аксёнова Е.А.

Преподаватель

Сергеева Е.И.

Санкт-Петербург

2022

### **Цель работы.**

Ознакомиться с программированием гетерогенных систем в стандарте Open CL.

### **Задание.**

Реализовать расчёт фрактала Мандельброта на OpenCL. Визуализировать полученный результат. Произвести оценку производительности.

### **Выполнение работы.**

В стандарте OpenCL была реализована программа для расчета фрактала Мандельброта.

Для этого была написана программа для kernel: mandelbrot. В данной программе каждый пиксель высчитывает один work item.

Была реализована визуализация результата, с помощью записи полученного массива данных (цвет зависит от количества итераций) в файл .ppm. Визуализация представлена на рисунке 1.

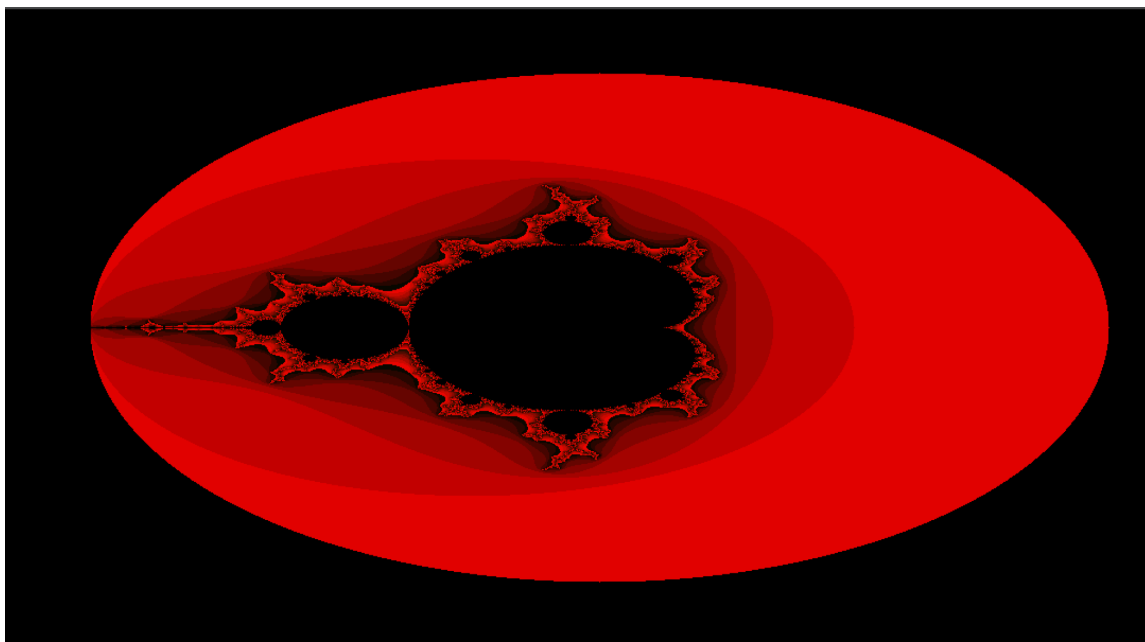


Рисунок 1 - Полученный фрактал

### **Оценка производительности.**

Для оценивания производительности программы была написана аналогичная программа на C++, рассчитывающая фрактал в одном потоке. В таблице 1 представлены результаты сравнения.

Таблица 1 - Сравнение производительности программы в парадигме OpenCL и однопоточной программы

Размер изображения	Количество итераций	Время работы OpenCL, с	Время работы C++, с
1920x1200	256	0.002167	0.327775
1920x1200	120	0.001667	0.194104
1200x600	256	0.000937	0.104106

### **Выводы.**

В ходе выполнения лабораторной работы был реализован расчет фрактала Мандельбера в стандарте OpenCL. Был реализован алгоритм визуализации полученного фрактала.

При сравнении программы в стандарте OpenCL и однопоточной программы написанной на C++ было выявлено, что первая программа быстрее второй реализации на несколько порядков.