

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

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

Студент гр. 9303

\_\_\_\_\_

Куршев Е. О.

Преподаватель

\_\_\_\_\_

Сергеева Е.И.

Санкт-Петербург

2022

### **Цель работы.**

Изучить основы программирования гетерогенных систем в стандарте Open CL.

### **Задание.**

Реализовать расчёт фрактала Мандельброта на OpenCL. Визуализировать результат.

### **Выполнение работы.**

В стандарте openCL был реализован алгоритм, реализующий вычисление фрактала Мандельброта. Для этого было написано ядро: `mandelbrot`. Каждый пиксель вычисляет один рабочий элемент.

Написанный алгоритм был запущен и результат провизуализирован. Результат представлен на рис. 1.

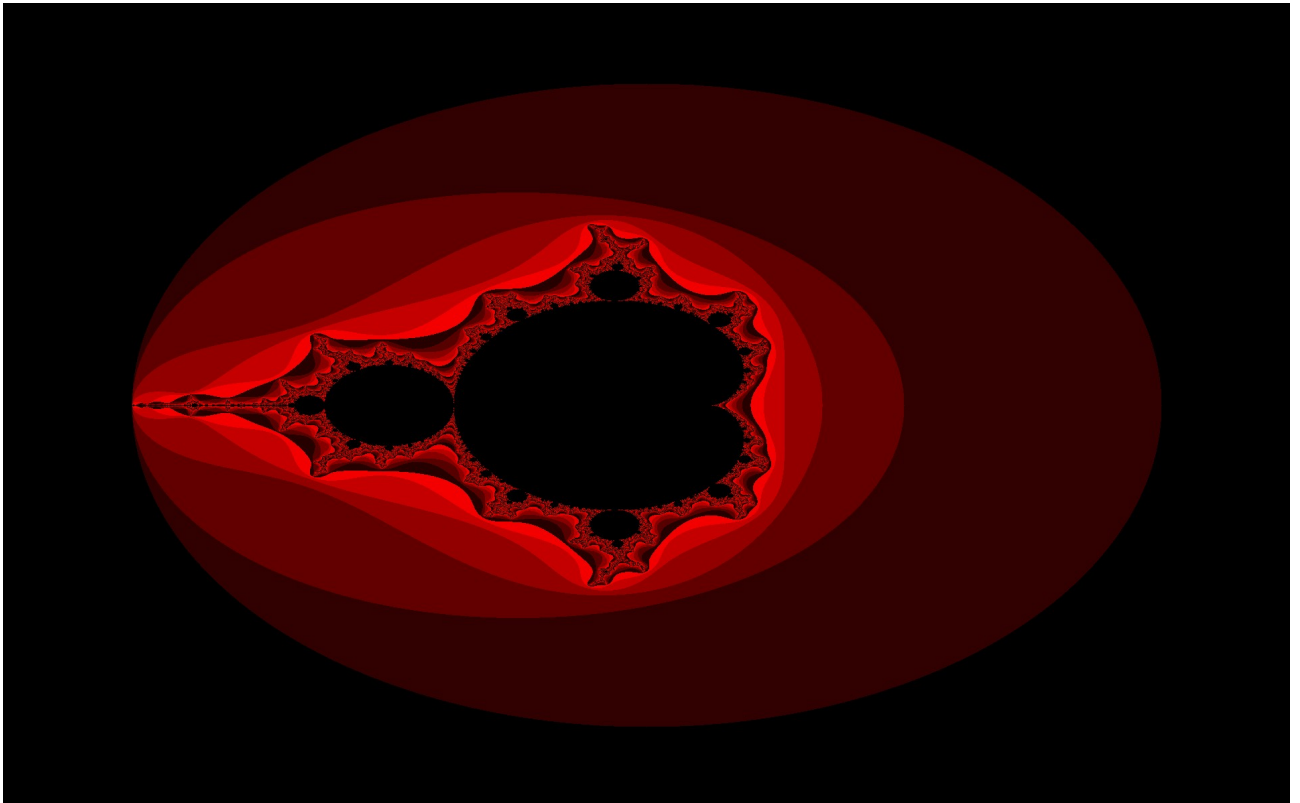


Рисунок 1 — визуализация фрактала Мандельброта.

Была проведена оценка производительности. Зависимость вычислялась от следующих параметров: размер изображения и количество итераций. Результаты исследований представлены в табл. 1.

Таблица 1 — зависимость времени выполнения программы от размеров изображения и количества итераций.

Размер изображения	Количество итераций	Время выполнения	Время выполнения на CPU
1200x480	128	0.040183s	0.061592s
1200x480	256	0.062372s	0.110217s
1920x1080	128	0.111436s	0.221319s
1920x1080	256	0.187853s	0.397485s
3840x2160	128	0.368s	0.881796s
3840x2160	256	0.650785s	1.58222s

### **Выводы.**

В процессе выполнения лабораторной работы были изучены основы программирования гетерогенных систем в стандарте Open CL. Был реализован алгоритм, вычисляющий и визуализирующий фрактал Мандельброта.