



А.И. Абдульманов

## МНОГОПОТОЧНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ОТРИСОВКИ МНОЖЕСТВА МАНДЕЛЬБРОТА

(Самарский государственный технический университет)

Для отрисовки фракталов нужно понимать сначала то, что из себя представляет фрактал. Фрактал – это множество, при приближении которого наблюдается его самоповторение, то есть повторяет части самого себя. Такие множества могут наблюдаться и в реальной жизни (например структура папоротника или кораллы). Имеется широкое применение фракталов в естественных науках, радиотехнике, информатике.

Далее для работы понадобится понимание того, что из себя представляют комплексные числа. Комплексное число — это число, имеющее вид  $a + bi$  и для которого выполняется равенство  $i^2 = -1$ . Для таких чисел выполняется основная теорема алгебры, из которой следует, что любой многочлен  $n$ -й степени будет иметь  $n$  решений.

В работе с комплексными числами будут использоваться операции сложения, умножения, вычитания и деления.

Программа реализуется на языке C++ в Visual Studio с использованием дополнительной библиотеки SFML и OpenMP для реализации многопоточности.

После реализации программы на выход получаются данные об итерации, зуме и времени отрисовки. При использовании одного потока и следующими параметрами (разрешение: 800x600, итерация: 128, зум: x0.33) время отрисовки составляет примерно 144 миллисекунды. Для тех же параметров, но в многопоточном режиме время отрисовки составляет примерно 33 миллисекунды. Используем другие параметры ((разрешение: 800x600, итерация: 512, зум: x526126.59) время отрисовки в многопоточном режиме составляет примерно 110 миллисекунд. При тех же параметрах, но в однопоточном режиме время отрисовки примерно равно 740 миллисекунд.

Из полученных результатов можно сделать вывод о том, что при малых итерациях и небольшом зуме наблюдается прирост в производительности примерно в 4 раза. Но с увеличением итераций и зума различие в производительности увеличивается в 6 раз.