В настоящее время сложно представить себе область деятельности человека, не включающую в себя, хоть в малой степени, необходимость обмена информацией по сети Интернет. При использовании сети важно учитывать два критерия: скорость передачи информации и объем передаваемых данных. Необходимо передать как можно больше информации в сообщении наименьшего размера. В случае передачи графической информации используются различные методы сжатия изображений для уменьшения объема передаваемых данных.

В данной работе рассматривается алгоритм фрактального сжатия изображений, основанный на использовании системы итерируемых функций Iterated Function System (IFS).

Применение IFS к построению фрактальных изображений, стало результатом исследований Майкла Барнсли. Метод базируется на самоподобии элементов изображения и заключается в моделировании рисунка несколькими меньшими фрагментами его самого. Специальные уравнения позволяют переносить, поворачивать и изменять масштаб участков изображения; таким образом, эти участки служат компоновочными блоками остальной части картины[1@1].

Сама система итерируемых функций представляет собой набор трехмерных аффинных преобразований, переводящих одно изображение в другое. Преобразованию подвергаются точки в трехмерном пространстве (X координата, Y координата, яркость) [1]. Примером изображения, основанном на IFS-системе, является чёрный папоротник, в котором каждый лист в действительности представляет собой миниатюрный вариант самого папоротника.

Дальнейшие исследования были направлены на поиск метода, позволяющего находить для любого изображения систему аффинных преобразований, воспроизводящую изображение с заданной точностью.

Первым решение данной задачи нашёл студент Барнсли, Арно Жакан (Arnaud Jacquin). Предложенный метод получил название «Система итерируемых кусочно-определённых функций» (Partitioned Iterated Function System – PIFS) [1%]. Согласно его схеме, отдельные части изображения подобны не всему изображению, а только его частям.

Именно предложенное решение положило начало алгоритму фрактального сжатия, известному сегодня. Согласно ему для осуществления фрактального сжатия (или фрактальное компрессии) исходное изображение делится на подобласти, которые представляют из себя квадраты, называемые *ранговыми блоками*. Ранговые блоки пересекаться не могут. Также на исходном изображении выделяют *доменные блоки* (домены)– являющиеся совокупностью 4-х ранговых блоков. Домены могут пересекаться. Все ранговые блоки и домены – это квадраты со сторонами, параллельными сторонам исходного изображения. И затем, для каждого рангового блока ищется соответствующий ему доменный блок.

Достоинствами фрактальной компрессии являются степень сжатия на уровне JPEG при сравнительно одинаковом качестве, быстрый процесс декодирования и независимость восстанавливаемого изображения от разрешения (хранится структура изображения, а не данные о пикселях). Недостатками являются большие временные затраты сжатия и невозможность гарантировать ту или иную степень потерь (качество декодированного изображения зависит от самоподобия сжимаемого).

Данная работа направлена на изучение различных вариантов реализации алгоритма фрактального сжатия изображений, исследование подходов, позволяющих увеличить скорость фрактального сжатия и выявление зависимости качества декодируемого изображения от параметров примененного алгоритма.