

УДК 004.925

***РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ПО
ФРАКТАЛЬНОЙ ГРАФИКЕ***

Сайдалиев Д.В.

Студент,

Стерлитамакский филиал Башкирского государственного университета,

Стерлитамак, Россия

Хасанова С. Л.

К. ф.-м. н., доцент,

Стерлитамакский филиал Башкирского государственного университета,

Стерлитамак, Россия

Аннотация

В статье показано интерактивное приложение, демонстрирующее 3 вида фракталов: алгебраические, геометрические и стохастические. Любой вид содержит библиотеку фракталов. Интерактивность реализуется заданием пользователем любого количества итераций.

Ключевые слова: фрактальная графика, фрактал, фрактальная геометрия, виды фракталов.

***DEVELOPMENT OF THE INTERACTIVE APPLICATION FOR THE
FRACTAL GRAPHICS***

Saidaliev D.V.

Student,

Sterlitamak branch of Bashkir State University,

Sterlitamak, Russia

Hasanova S.L.

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate professor,

Sterlitamak branch of Bashkir State University,

Sterlitamak, Russia

Annotation

The article presents an interactive application demonstrating three types of fractals: algebraic, geometric and stochastic. Each view contains a library of fractals. Interactivity is realized by the user assigning an arbitrary number of iterations.

Keywords: fractal graphics, fractal, fractal geometry, fractal types.

Фрактальная графика считается в настоящий период одним из наиболее стремительно развивающихся и перспективных видов компьютерной графики. Математической базой фрактальной графики считается фрактальная геометрия. Здесь в основу способа построения изображений положен принцип наследования от, так называемых, «родителей» геометрических качеств объектов-наследников.

Определения фрактал, фрактальная геометрия и фрактальная графика, возникнувшие в конце 70-х, на сегодняшний день крепко вошли в обиход математиков и компьютерных дизайнеров. Термин фрактал образовано с латинского "fractus" и в переводе значит «состоящий из фрагментов». Оно существовало предложено математиком Бенуа Мандель-Бротом в 1975 г. с целью обозначения нерегулярных, однако самоподобных структур, которыми он занимался.

Фракталом называется структура, состоящая из компонентов, которые в каком-то смысле аналогичны единому. Одним из ключевых параметров фракталов считается самоподобие. Объект именуют самоподобным, если повышенные доли объекта похожи непосредственно на предмет и друг на друга. Говоря другими словами данное определение, можно сказать, что в

простом случае незначительная доля фрактала включает информацию обо всем фрактале.

Фракталы считаются неповторимыми объектами с помощью которых строятся не только абстрактные изображения, но и абсолютно реальные, к примеру, фракталы применяются при формировании туч, снегопада, береговых линий, деревьев и кустов и др. По этой причине применять фрактальные рисунки возможно в самых различных областях, включая создание обыкновенных текстур и низкоприоритетных изображений и заканчивая необыкновенными рельефами для компьютерных игр либо книжных картинок.

Фракталы можно разделить три группы: геометрические, алгебраические и стохастические.

История фракталов берет свое начало с геометрических фракталов, которые изучались математиками в XIX веке. Фракталы данного класса – наиболее наглядные, вследствие того что в них сразу видна самоподобность.

Наиболее большой группой фракталов считаются алгебраические фракталы. Получают их с помощью нелинейных процессов в n -мерных пространствах. Более исследованы двумерные процессы. Интерпретируя нелинейный итерационный процесс, как дискретную динамическую систему, можно воспользоваться терминологией теории этих систем: фазовый портрет, установившийся процесс, аттрактор и т.д. Установлено, что нелинейные динамические системы имеют несколько устойчивых состояний. То состояние, в котором оказалась динамическая система уже после определенного количества итераций, находится в зависимости от ее первоначального состояния. По этой причине любое устойчивое состояние (либо как сообщают – аттрактор) обладает определенной областью первоначальных состояний, из которых система непременно попадет в

рассматриваемые окончательные состояния. Подобным образом фазовое пространство системы разбивается на области притяжения аттракторов [1].

Ещё одним известным классом фракталов считаются стохастические фракталы, которые получаются в том случае, когда в итерационном процессе случайным образом меняются какие-либо его характеристики. При этом получаются объекты весьма схожие на природные – несимметричные деревья, пересеченные береговые линии и т.д. Двумерные стохастические фракталы применяются при моделировании рельефа территории и поверхности моря [1].

Целью работы являлась разработка библиотеки фракталов, изображение которых можно демонстрировать в интерактивном режиме.

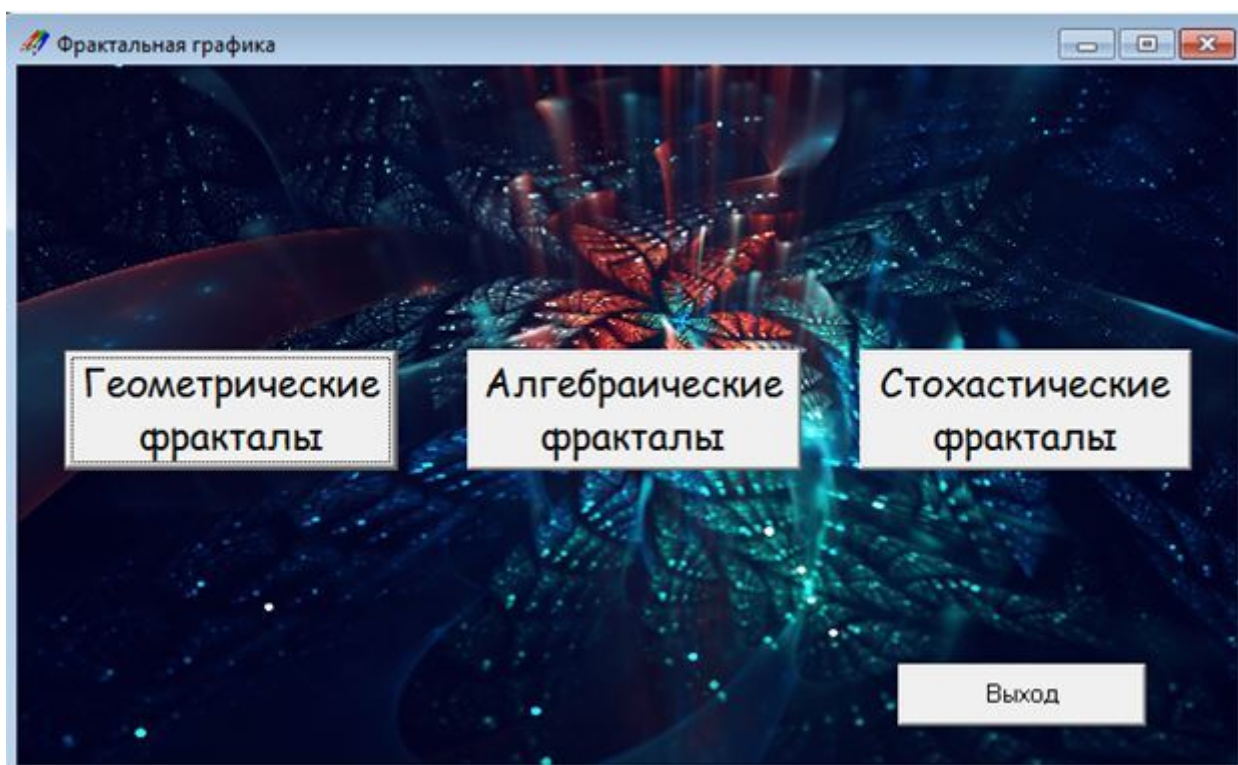


Рис.1 – Главное окно

После выбора вида, пользователю предлагается рассмотреть конкретный фрактал. Реализация треугольника Серпинского являющегося геометрическим фракталом представлена на (Рис. 2).

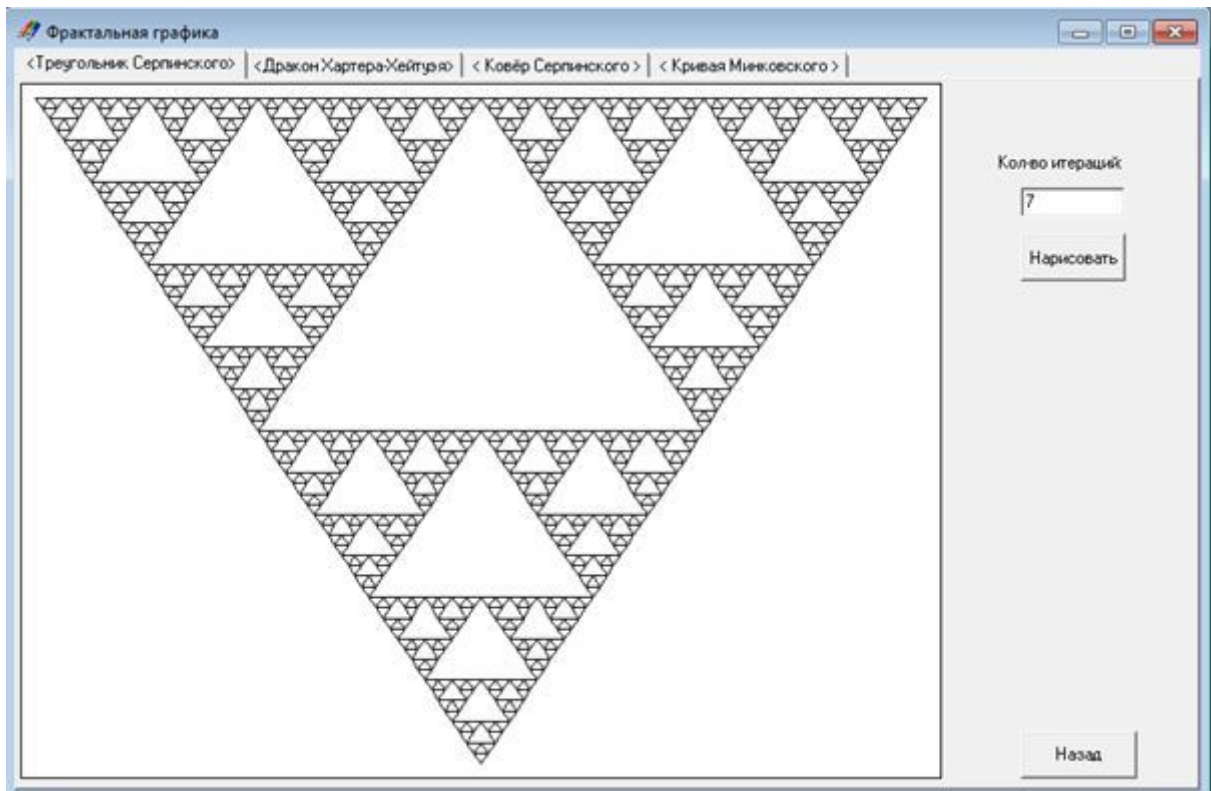


Рис.2 – Треугольник Серпинского

Изображение множества Жулия, относящегося к алгебраическим фракталам (рис.3).

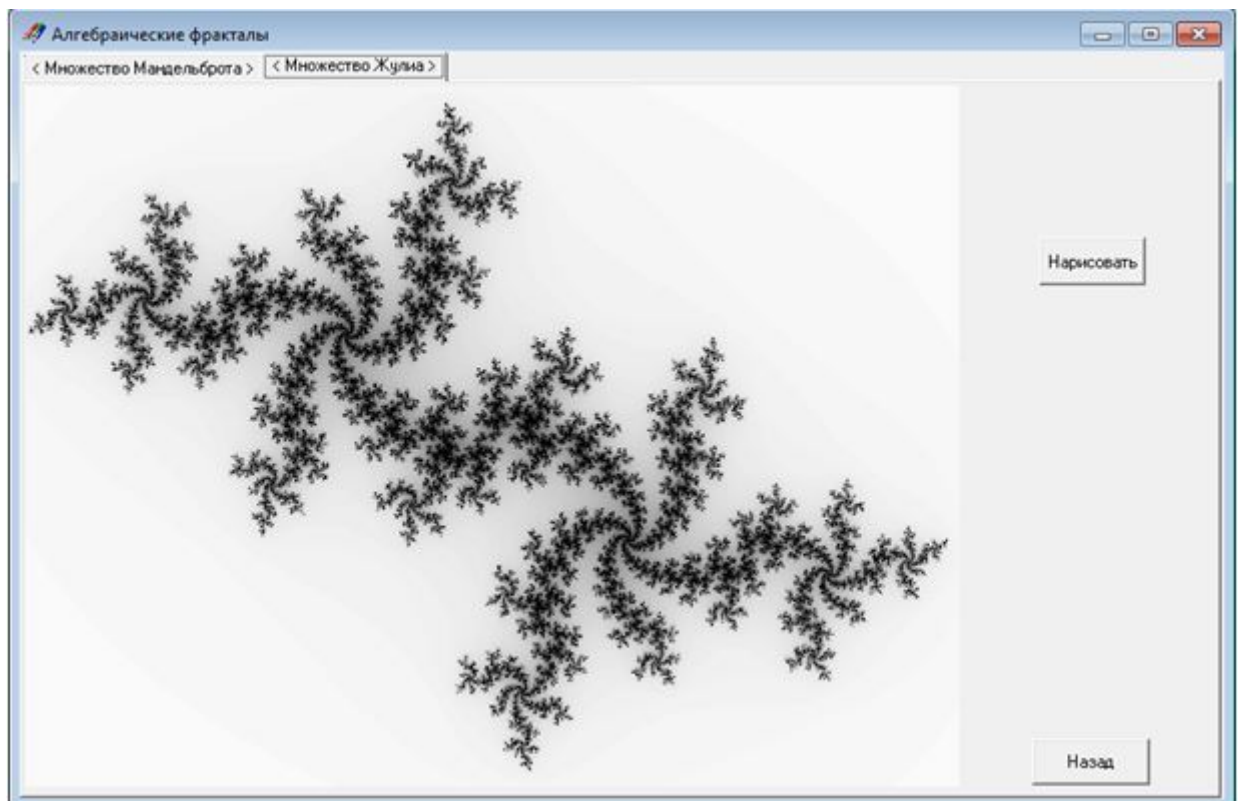


Рис.3 – Множество Жулиа

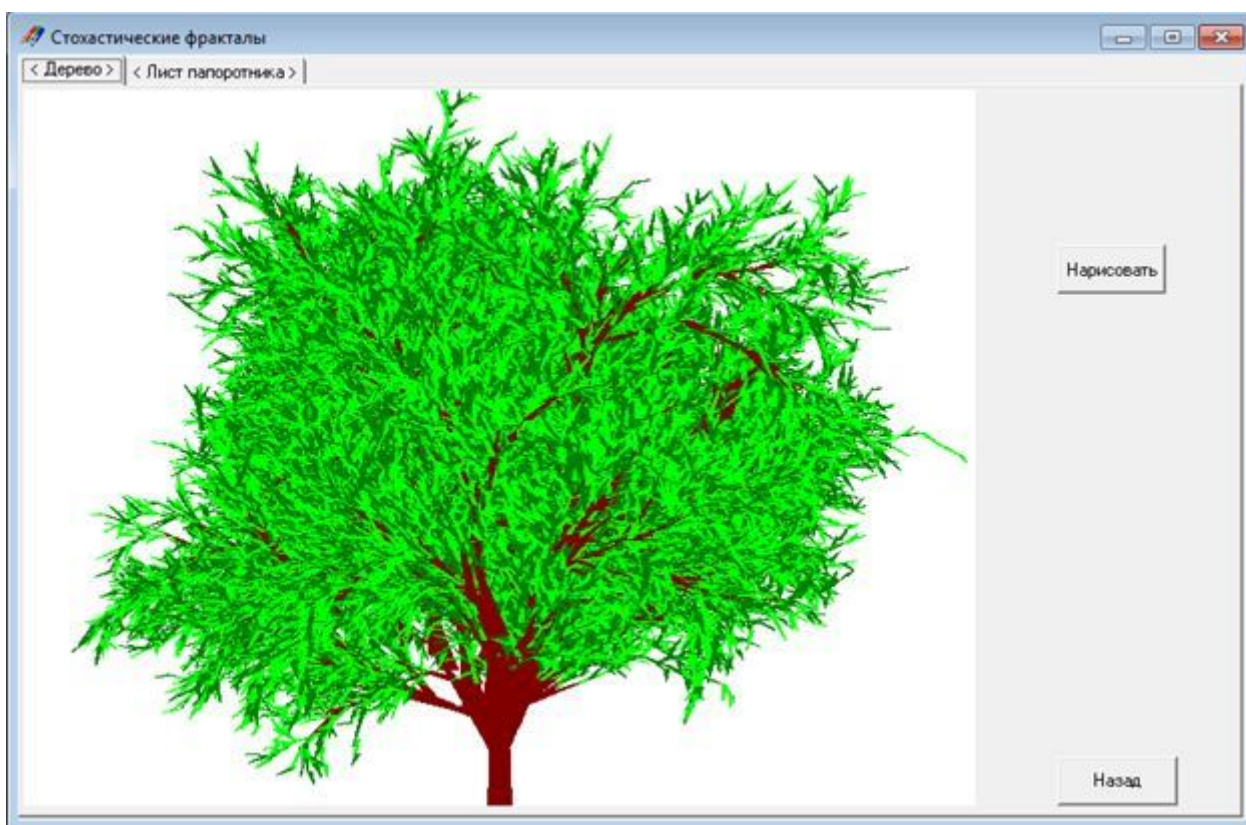


Рис.4 – Фрактал «Дерево»

Иллюстрация дерева, входящего в класс стохастических фракталов представлена на (рис.4).

По результатам исследования можно сказать, что фракталы дают возможность взглянуть на математику совершенно с иной стороны. Казалось бы, производятся простые расчёты с обычными цифрами, но это даёт нам по-своему уникальные, неповторимые результаты, которые позволяют почувствовать себя творцом природы. Фракталы предоставляют понять, что математика – это тоже наука о прекрасном.

Библиографический список:

1. А.Д. Морозов, Введение в теорию фракталов. – Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2009. – 160 с.