

РЕКУРСИВНЫЕ ФРАКТАЛЬНЫЕ СТРУКТУРЫ

Чумак В.С., Белых Т.А.

Научный руководитель – старший преподаватель Онищенко А.А.

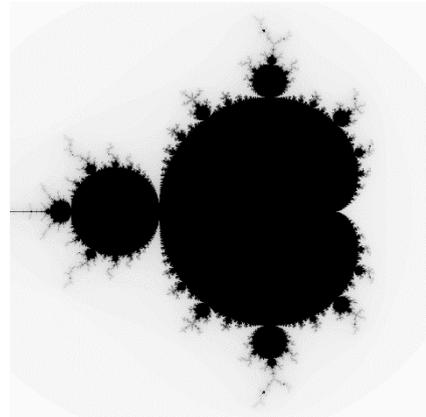
Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Науки, 14, каф. физики, тел. (057) 702-13-45)

e-mail: valeriia.chumak@nure.ua

Modern science is rapidly evolving and sets itself ever more complex tasks. In connection with the widespread use of fractal structures and fractal functions, it is in great need to master new research methods, designed specifically for such functions, since such investigation should be executed 'Similia similibus'. Fractal analysis is the method that meets such criteria. This idea looks modern and useful.

Классическая Эвклидова геометрия не может вписать гору в конус или же облако в сферу, поэтому в 1970-х появляется такое понятие как "фрактал", способное более точно описать различные неевклидовы объекты. Описание с помощью фракталов и фрактальных алгоритмов внедряется сейчас во многие сферы науки и становится актуальным.

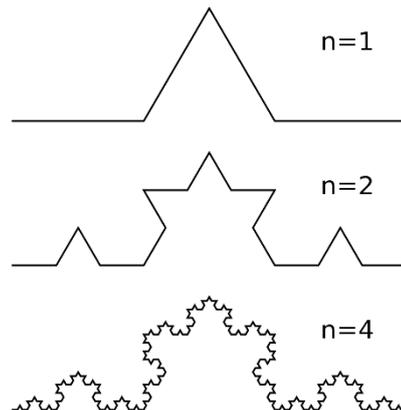
Термин «фрактал» происходит от английского «fractional» – дробный или латинского «fractus» – дроблённый, сломанный, разбитый. Определение фрактала, данное Мандельбротом, звучит так: «Фракталом называется структура состоящая из частей, которые в каком-то смысле подобны целому» Математическая база для появления фракталов была заложена ещё за много лет до Мандельброта, однако развиться она смогла лишь с появлением вычислительных устройств.



Один из первых рисунков фрактала был графической интерпретацией множества Мандельброта, которое появилось благодаря исследованиям Мориса Жюлиа.

Для чтобы представить все многообразие фракталов удобно прибегнуть к их общепринятой классификации:

Самые наглядные из фракталов – фракталы геометрического класса. Именно с них начиналась история фракталов. Этот тип фракталов получается путём простых геометрических построений. В двумерном случае их получают с помощью некоторой ломаной (или поверхности в трёхмерном случае), называемой генератором. За один

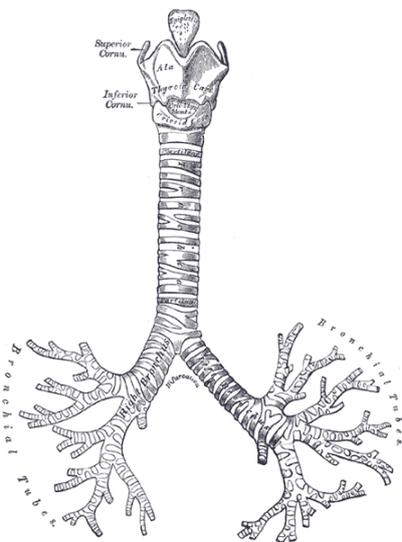


шаг алгоритма каждый из отрезков, составляющих ломаную, заменяется на ломаную в соответствующем масштабе. В результате бесконечного повторения этой процедуры, получается геометрический фрактал.

Алгебраические фракталы – самая крупная группа фракталов, получают их с помощью нелинейных процессов в n -мерных пространствах. Наиболее изучены двухмерные процессы.

Стохастические фракталы. Образуются путём многократных повторений случайных изменений каких-либо параметров. В результате итерационного процесса получаются объекты очень похожие на природные фракталы.

Существуют и другие классификации фракталов, например деление фракталов на детерминированные (алгебраические и геометрические) и недетерминированные (стохастические). На математические и физические.



Последовательность случайных шагов, может использоваться для создания фрактальных структур, находящих применение во многих областях науки. Так фрактальную геометрию используют для медицинской визуализации структур сложных органов тела (лёгких, печени, сосудистой системы и тд), или для системы назначения IP-адресов в одноранговой сети используют принцип фрактального сжатия для компактного сохранения информации об узлах сети. При этом любой новый узел подключается к общей сети без необходимости в центральном

регулировании раздачи IP-адресов. Такой принцип сжатия информации гарантирует полностью децентрализованную максимально устойчивую работу всей сети.

Список используемой литературы:

- 1) Цицин Ф. А. «Фрактальная вселенная» - 1997
- 2) Мандельброт Б. «Фрактальная геометрия природы» - 2002
- 3) Федер Е. «Фракталы.» - 1991