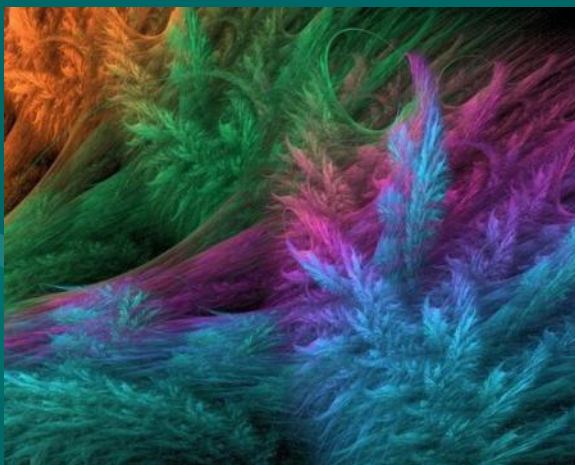




В мире фракталов



Фракталами называют геометрические объекты, линии, поверхности, пространственные тела, имеющие сильно изрезанную форму и обладающие свойством самоподобия («fractus» - делить, ломать).

Термин «фрактал» был введён Бенуа Мандельбротом в 1975 году и получил широкую популярность с выходом в 1977 году его книги «Фрактальная геометрия природы».

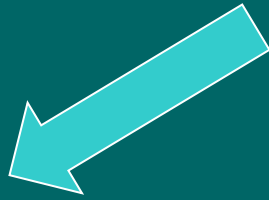


Французский математик Бенуа Мандельброт

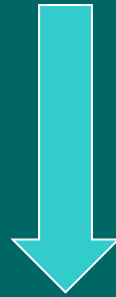
говорил: « Почему геометрию часто называют холодной и сухой? Одна из причин – её неспособность описать форму облака, горы, дерева или береговой линии. Облака не являются сферами, горы конусами, береговую линию нельзя изобразить с помощью окружностей, кору дерева не назовёшь гладкой, путь молнии прямолинейной»



Фракталы



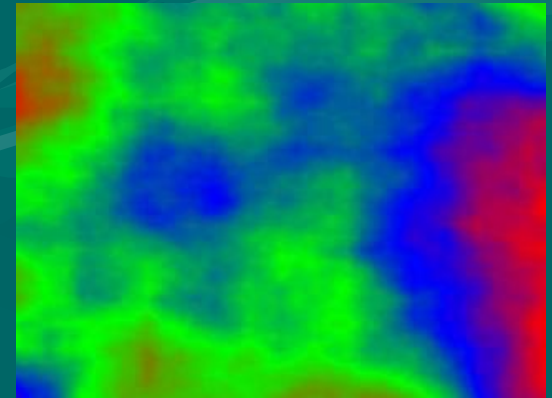
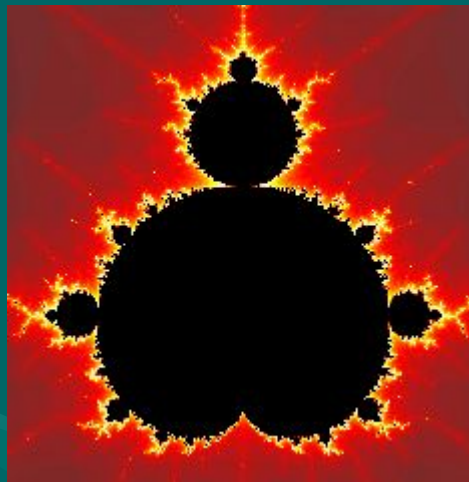
Геометрические
(конструктивные)



Алгебраические



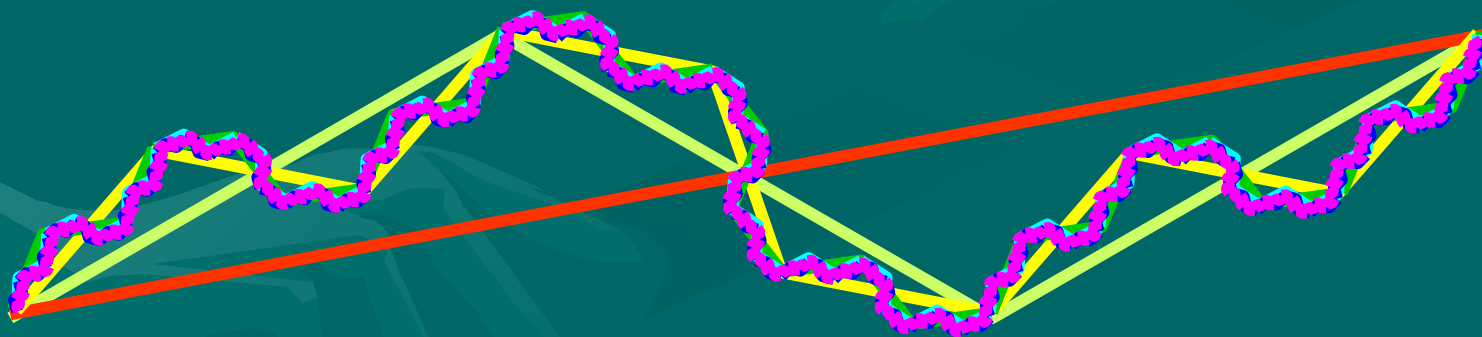
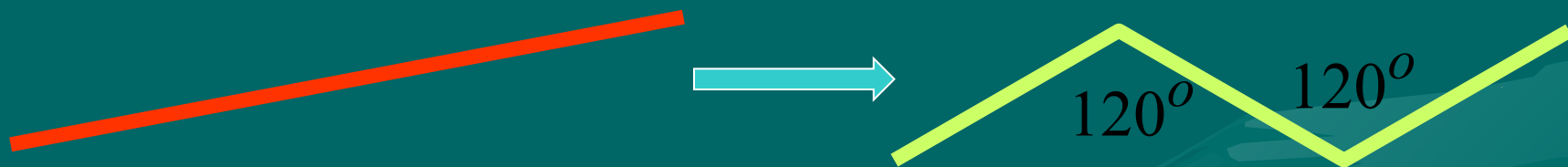
Стохастические
(случайные)



Геометрические фракталы

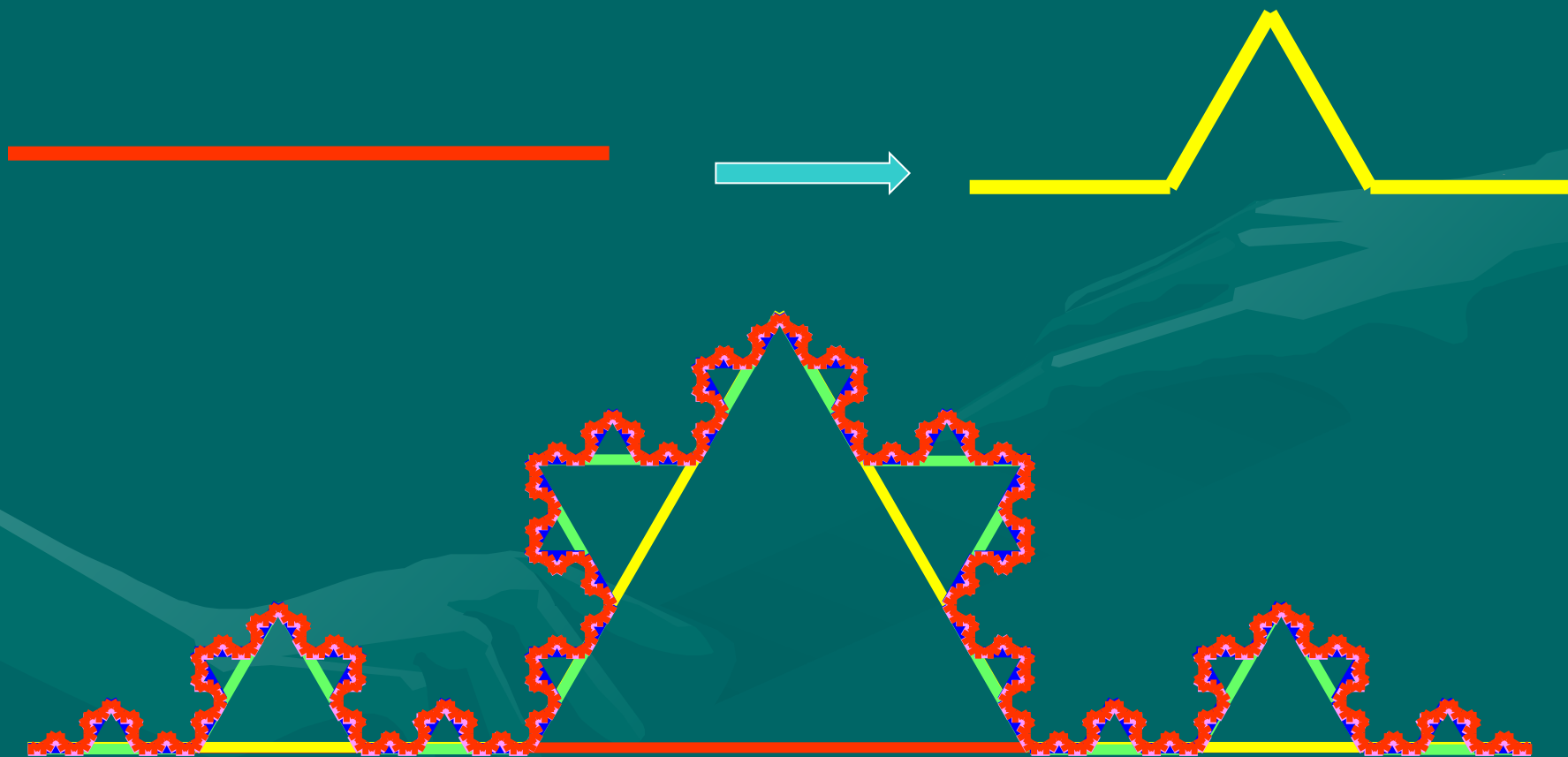
Змея Гаспера

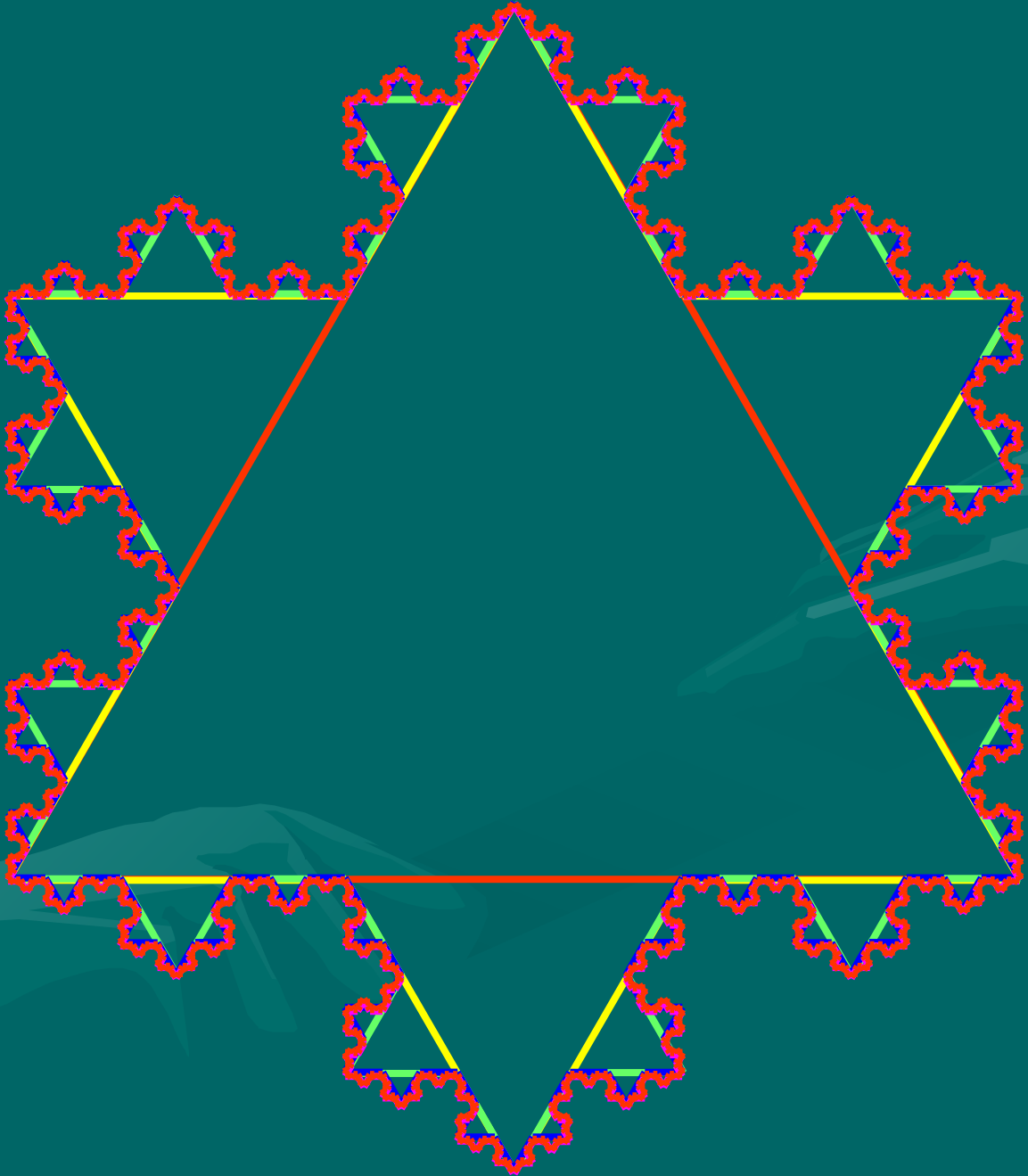
Порождающее преобразование:



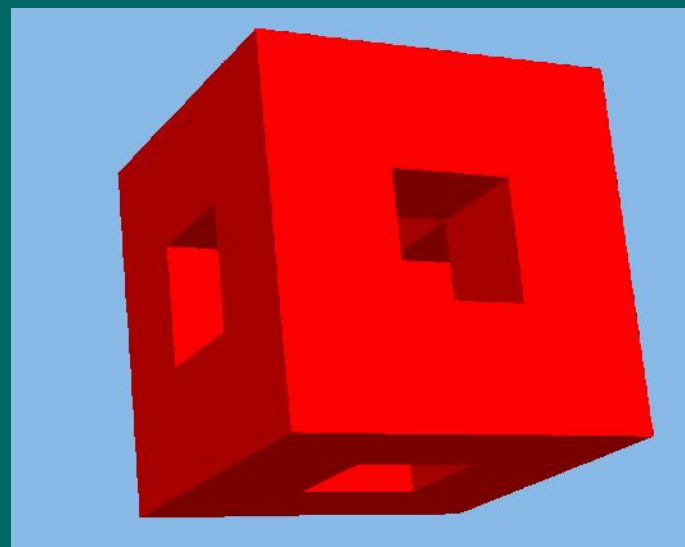
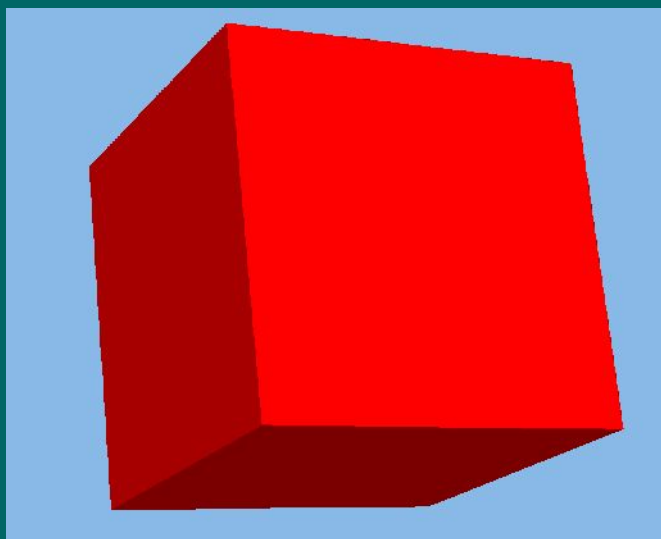
Фрактал «Снежинка Кох»

Порождающее преобразование:





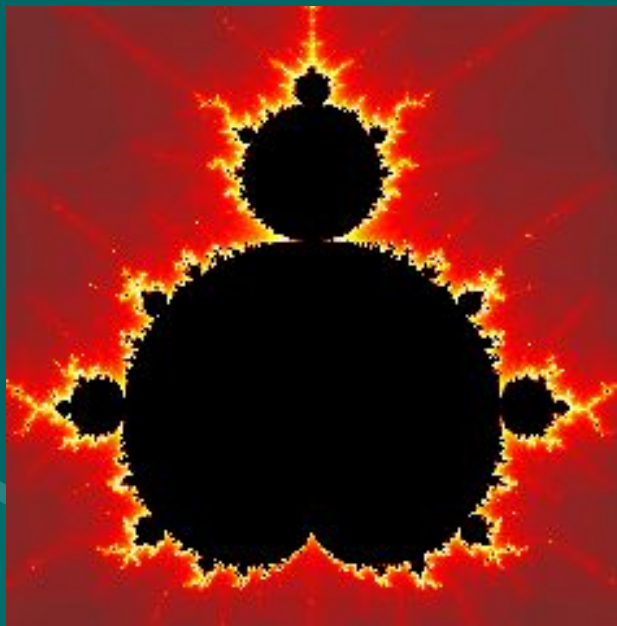
Губка Менгера



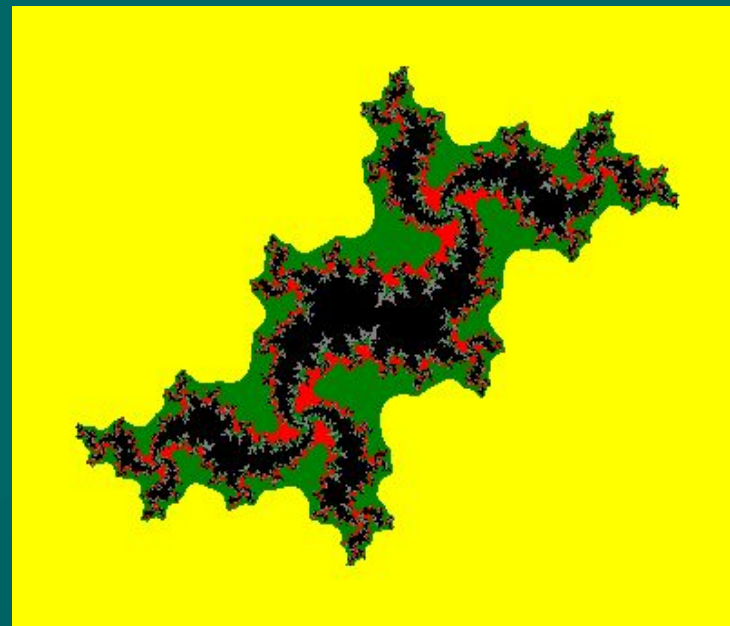
Программа [Gub Mengera.exe](#)

Алгебраические фракталы

Свое название они получили за то, что их строят,
на основе алгебраических формул



Фрактал Мандельброта

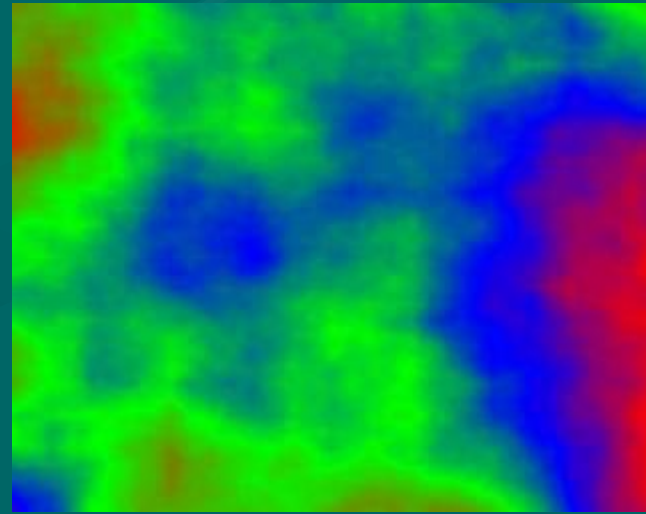
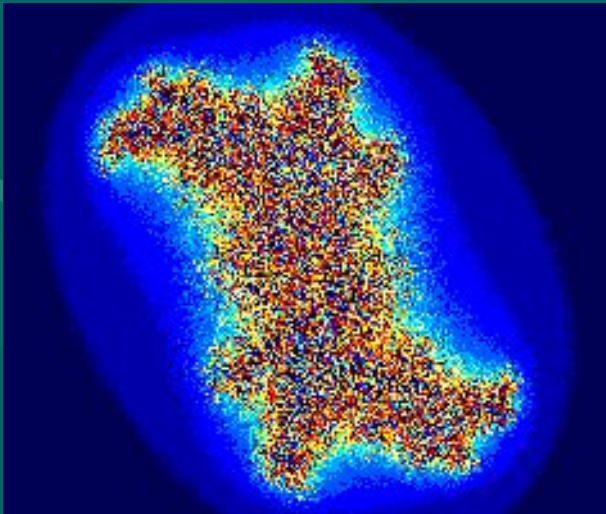


Фрактал Жюлиа

Стохастические фракталы

Природные объекты часто имеют фрактальную форму. Для их моделирования могут применяться стохастические (случайные) фракталы. Примеры стохастических фракталов:

- траектория броуновского движения на плоскости и в пространстве;
- граница траектории броуновского движения на плоскости.
- Плазма — пример использования такого фрактала в компьютерной графике.
- стохастипия — направления в изобразительном искусстве, состоящие в получении изображения случайного фрактала.



Применение фракталов

- **Компьютерная графика**

Фракталы широко применяются в компьютерной графике для построения изображений природных объектов, таких, как деревья, кусты, горные ландшафты, поверхности морей и т. д.

- **Анализ рынков**

Последнее время Фракталы стали популярны у «трейдеров» для анализа курса фондовых бирж, валютных и торговых рынков.

- **Физика и другие естественные науки**

В физике фракталы естественным образом возникают при моделировании нелинейных процессов, таких, как турбулентное течение жидкости, сложные процессы диффузии-адсорбции, пламя, облака и т. п. Также фракталы используются при моделировании пористых материалов, например, в нефтехимии. В биологии они применяются для моделирования популяций и для описания систем внутренних органов (система кровеносных сосудов).

Применение фракталов

- **Литература**

Среди литературных произведений находят такие, которые обладают текстуальной, структурной или семантической фрактальной природой. В текстуальных фракталах потенциально бесконечно повторяются элементы текста. В структурных фракталах схема текста потенциально фрактальна:

- венки сонетов (15 стихотворений), венок венков сонетов (225 стихотворений), венок венков венков сонетов (2455 стихотворений)
- «рассказы в рассказе» («Книга тысячи и одной ночи», Я. Потоцкий «Рукопись, найденная в Сарагосе»)
- предисловия, скрывающие авторство (У. Эко «Имя розы»)

- **Фрактальные антенны**

Использование фрактальной геометрии при проектировании антенных устройств было впервые применено американским инженером Натаном Коэном, который тогда жил в центре Бостона, где была запрещена установка на зданиях внешних антенн. Натан вырезал из алюминиевой фольги фигуру в форме кривой Коха и наклеил её на лист бумаги, а затем присоединил к приёмнику. Оказалось, что такая антенна работает не хуже обычной. И хотя физические принципы работы такой антенны не изучены до сих пор, это не помешало Коэну основать собственную компанию и наладить их серийный выпуск.