

Фрактальная геометрия и фракталы.

Работу выполняли: Сосновская Дарья,
Русинова Арина. 6М класс.
Руководитель: Глушкова Т. А.

Введение:

С давних времён люди пытались понять строение Космоса. Со временем они поняли, что Космос делится на две части: микрокосмос и макрокосмос.

Макрокосмос - это...

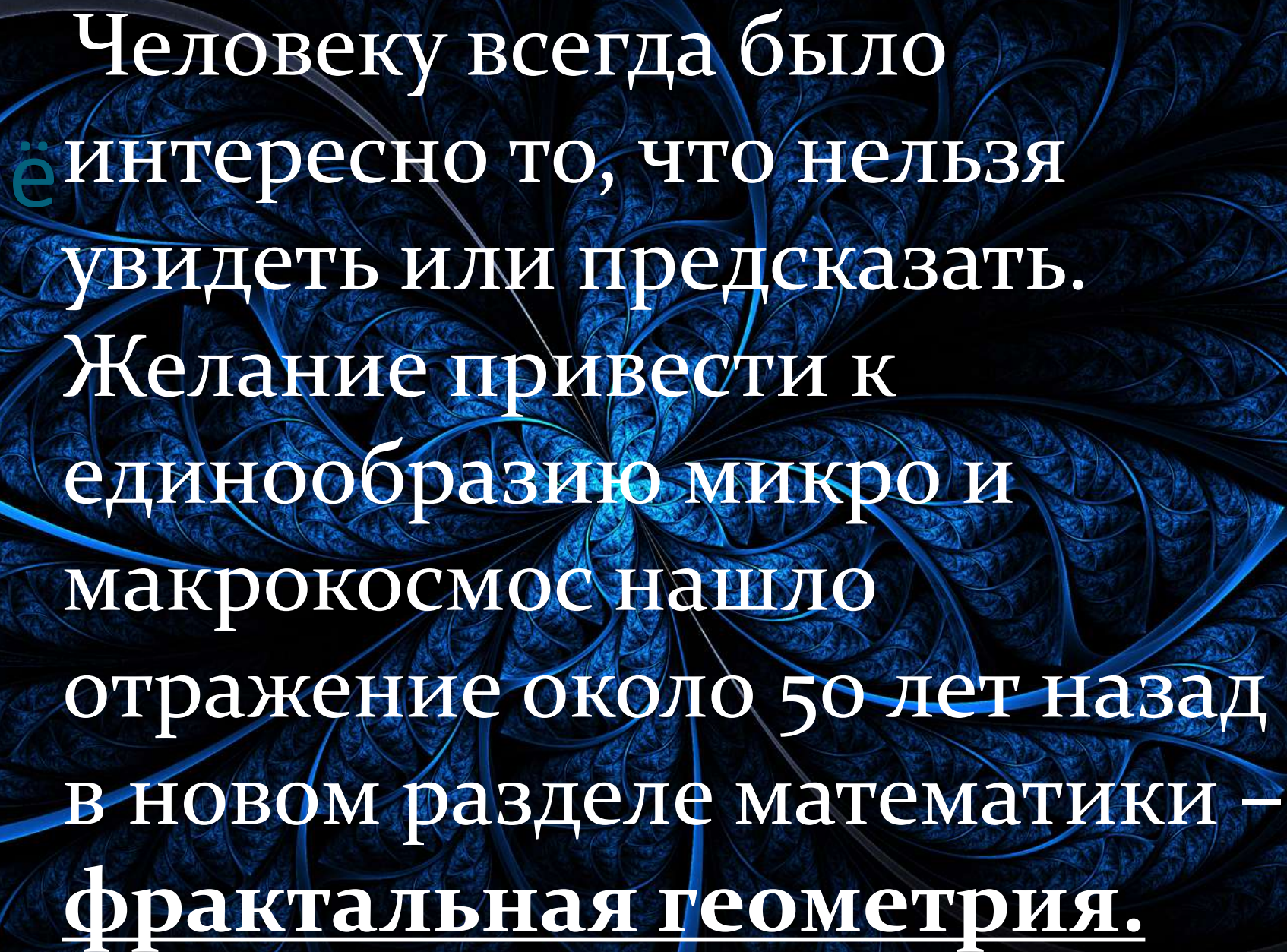
Макрокосмос – это множество объектов Вселенной, которые по размерам совпадают с нашей планетой, Солнечной системой, галактикой или созвездиями.

The background is a complex, dark, and abstract fractal pattern. It features a central bright, glowing point from which numerous sharp, radiating lines or 'spikes' extend outwards, creating a starburst or sunburst effect. The overall color palette is monochromatic, consisting of various shades of gray, black, and white, with the central glow providing a high-contrast light source.

В блохе живёт кусающая блошка
На блошке той блошинка крошка
В блошинке той блошиночка
И так до бесконечности.

Микрокосмос — это...

**Микрокосмос — это
множество объектов
по размерам сопоставимы
с человеком или меньше
его.**



Человеку всегда было
ё интересно то, что нельзя
увидеть или предсказать.
Желание привести к
единообразию микро и
макрокосмос нашло
отражение около 50 лет назад
в новом разделе математики –
фрактальная геометрия.



Фрактальная геометрия – это...

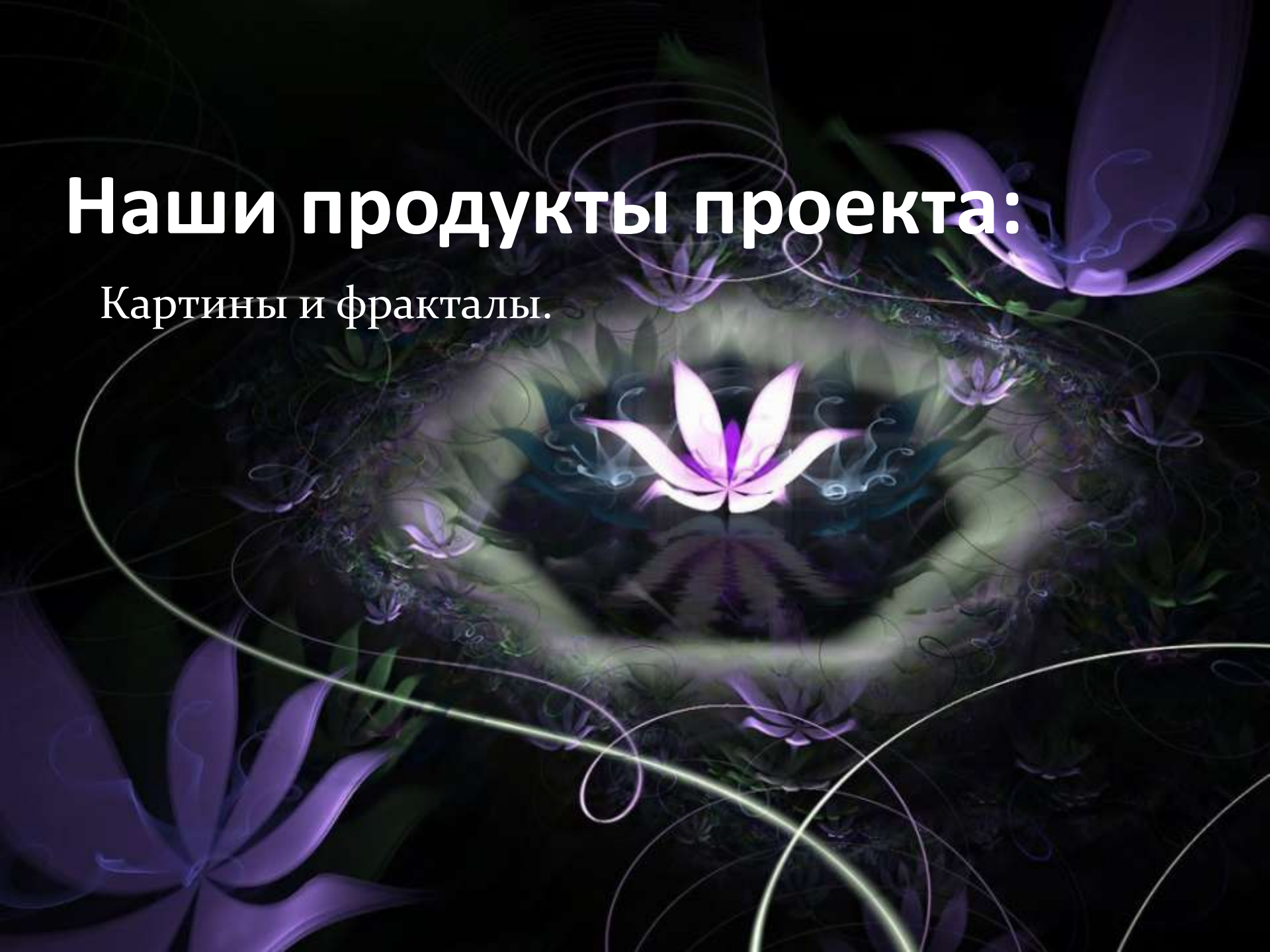
Фрактальная геометрия – это
один из инструментов теории
хаоса, используется для
изучения феноменов.

Цель работы:

Изучить, представить и
изучить фрактальную
геометрию, фракталы. Их
применения в жизни.

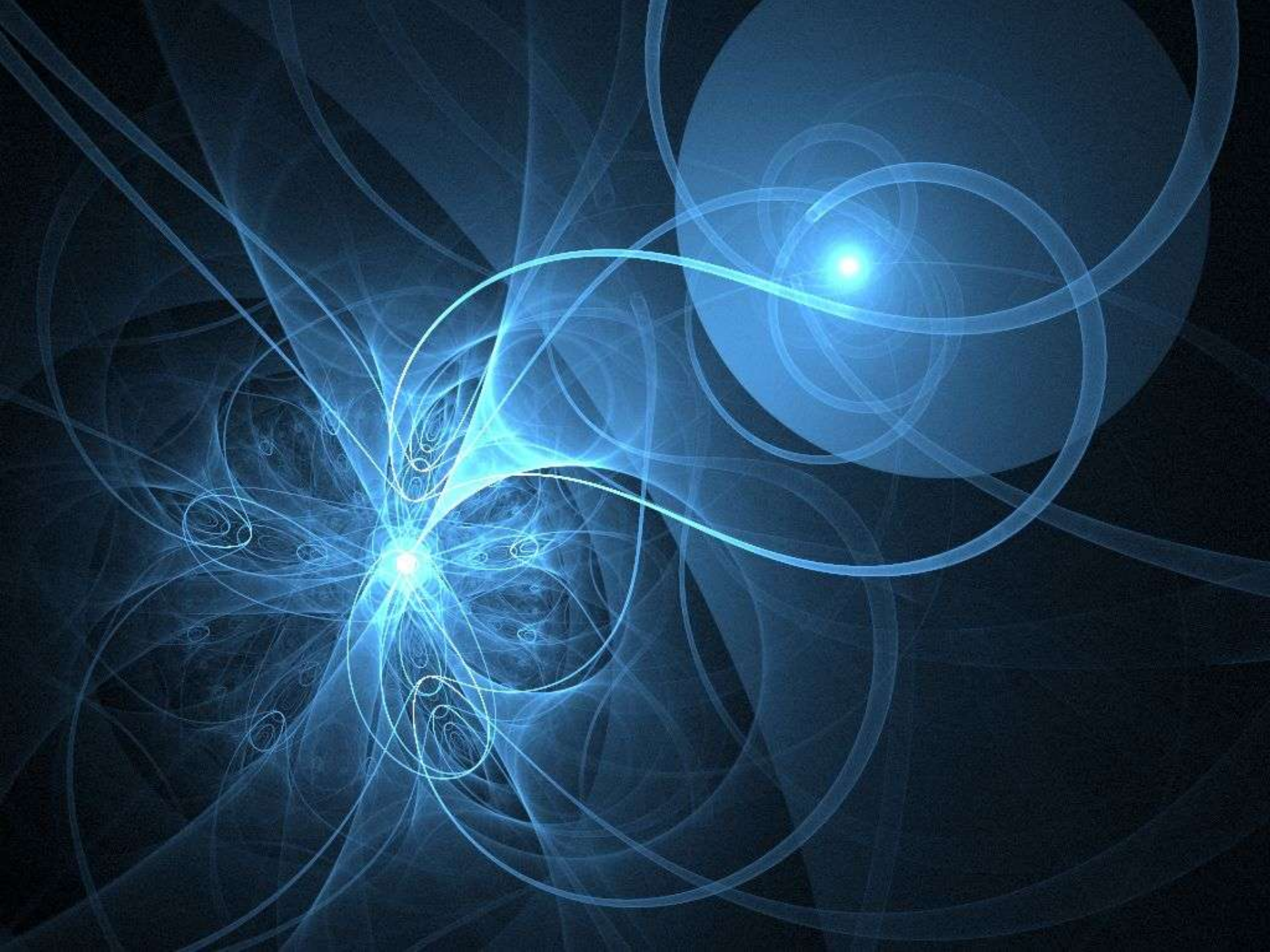
Наши продукты проекта:

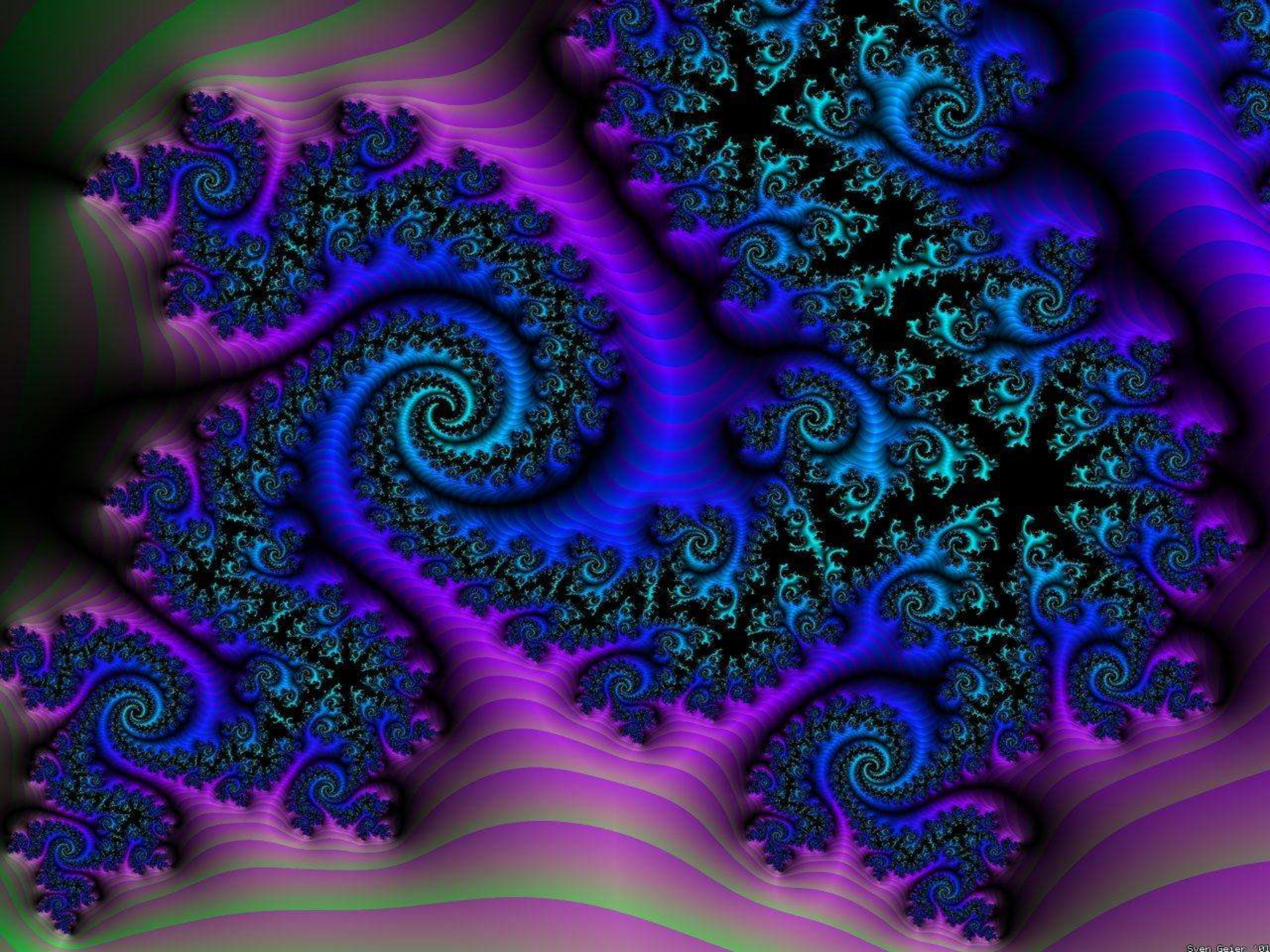
Картины и фракталы.

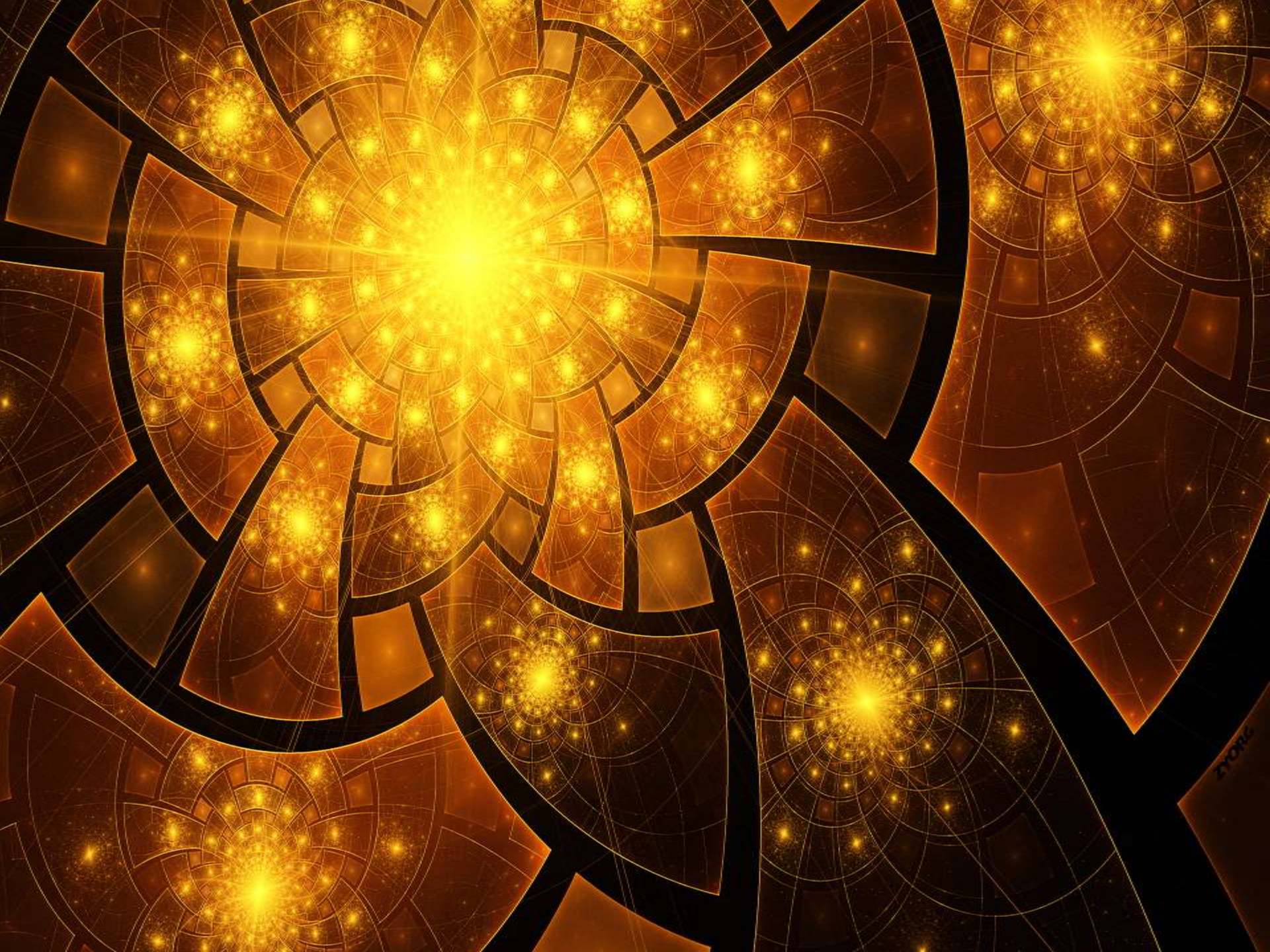


Фрактал — это...

Фрактал (лат. *fractus* – дробленный, сломанный, разбитый) – геометрическая фигура, обладающая свойством самоподобия, то есть составленная из нескольких частей, каждая из которых подобна всей фигуре целиком в меньших размерах.

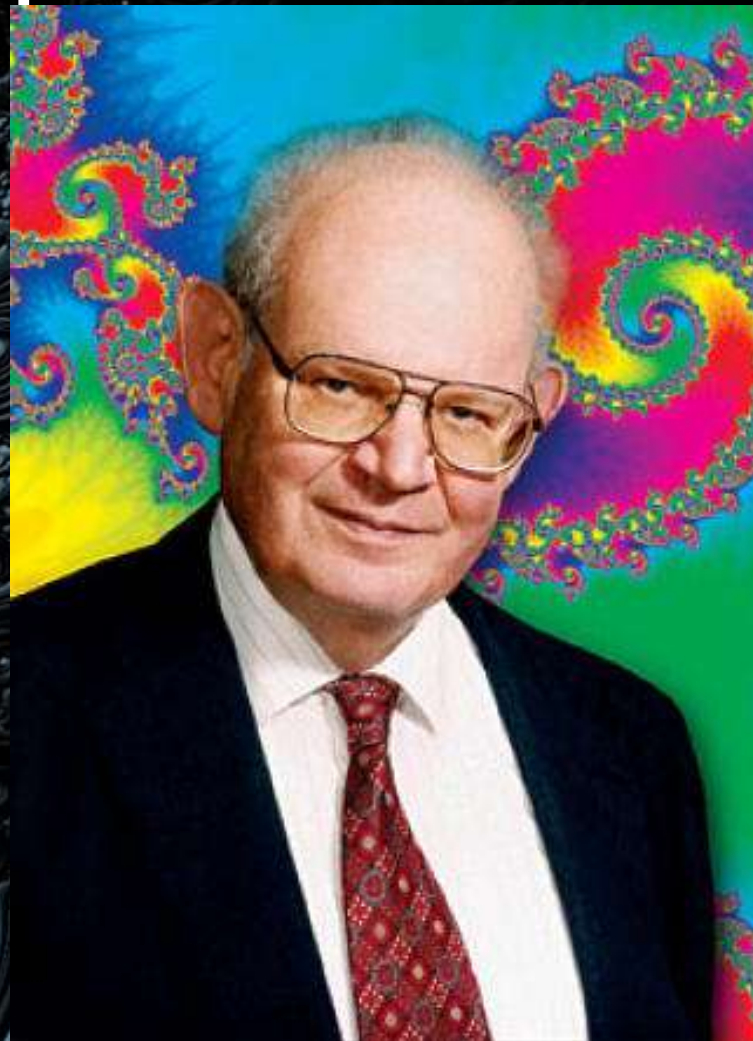






Бенуа Мандельброте

Бенуа Мандельброте родился 20 ноября 1924 года в Варшаве – умер 14 октября 2010 года в Кембридже. Рос в престижной семье. Был французским и американским математиком, создатель фрактальной геометрии.



В 1975 году впервые опубликовал свои исследования фракталов. В этом же году он дал определение фракталу. Фрактал – это фигуры, которые являются результатом повторяющихся математических процессов.



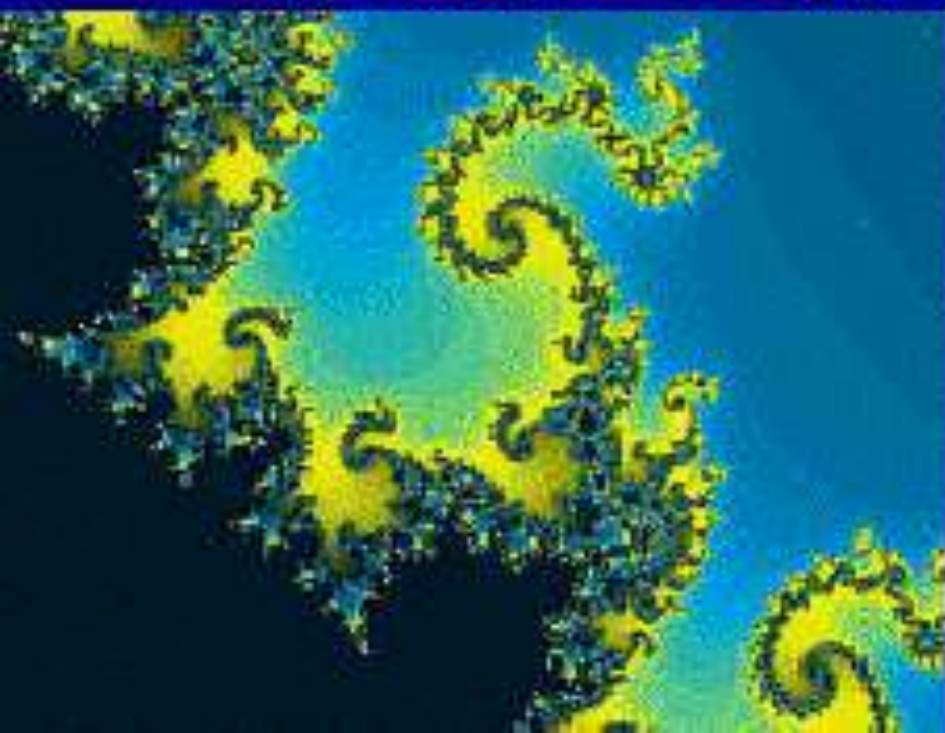
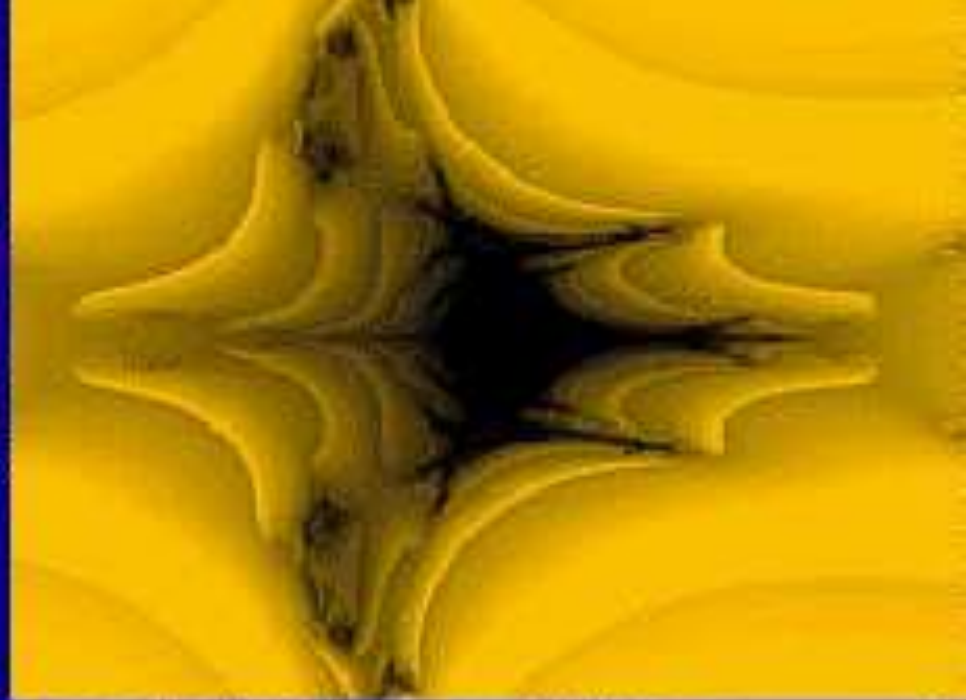
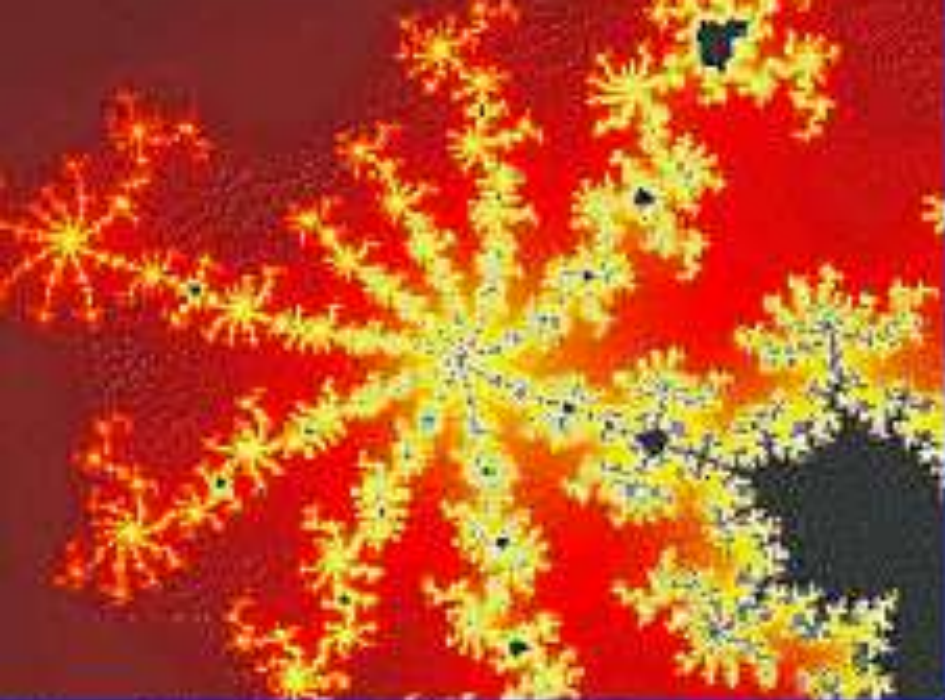
Классификация фракталов

Всего есть три вида
фракталов:

- 1) *алгебраический,*
- 2) *стохастический,*
- 3) *геометрический.*

Алгебраические фракталы

Первая большая группа фракталов – алгебраические. Своё название они получили за то, что их строят на алгебраических формулах и весьма даже простых. Получают их с помощью нелинейных процессов.



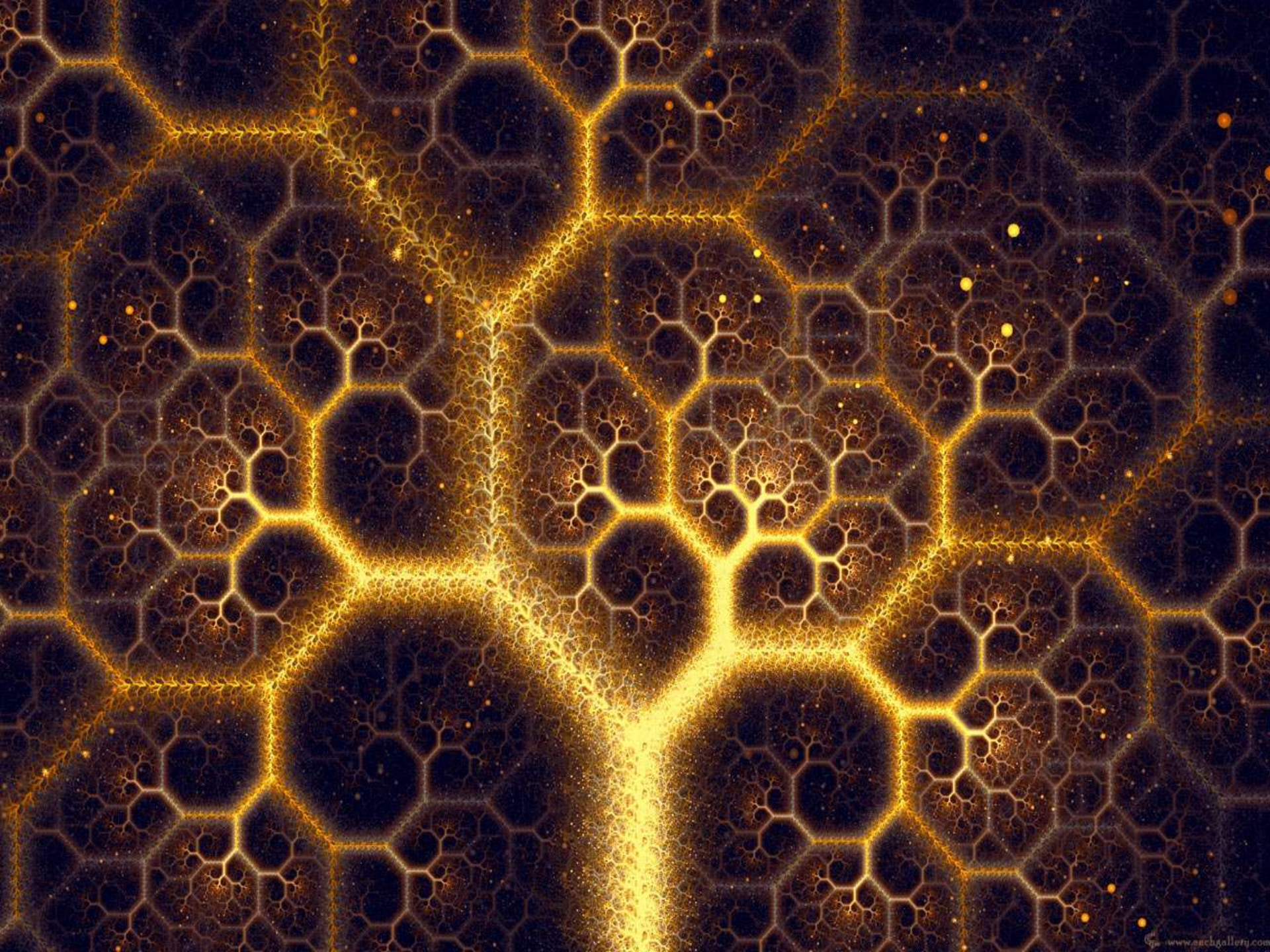
Стохастические фракталы

Ещё одним известным классом фракталов являются стохастические фракталы, которые получаются в том случае, если в итерационном процессе менять какие-либо его параметры. При этом получаются объекты очень похожие на природные - несимметричные деревья, изрезанные береговые линии и т.д.



Геометрические фракталы.

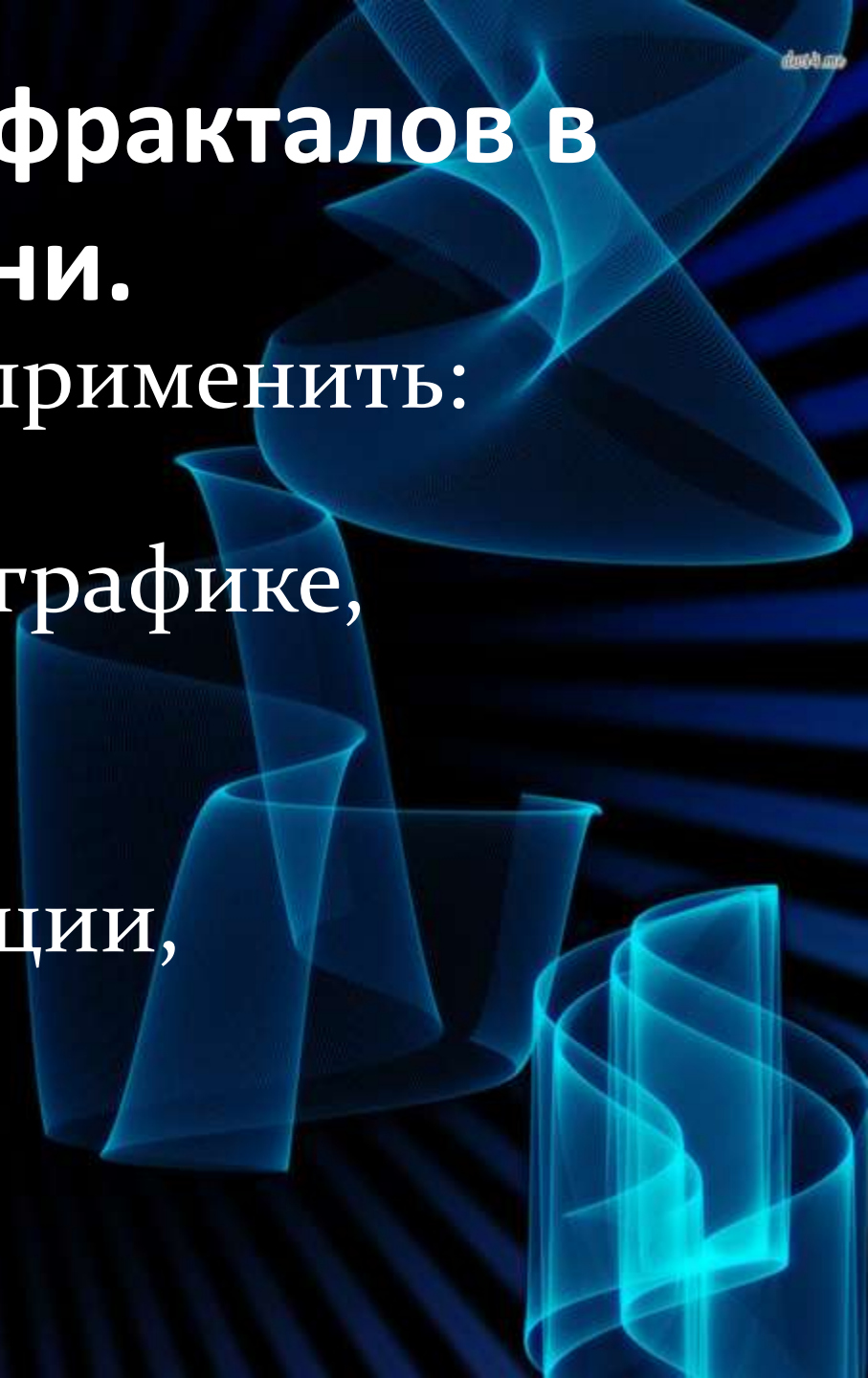
Фракталы этого класса самые наглядные. В двумерном случае их получают с помощью ломаной, называемой генератором. За один шаг алгоритма каждый из отрезков, составляющих ломаную, заменяется на ломаную -генератор в соответствующем масштабе. В результате бесконечного повторения этой процедуры получается геометрический фрактал.



Применение фракталов в ЖИЗНИ.

Фракталы можно применить:

- 1) картографии,
- 2) компьютерной графике,
- 3) физике,
- 4) биологии,
- 5) телекоммуникации,
- 6) медицине,
- 7) дизайне,
- 8) музыке.



Фракталы в картографии

При измерении протяжённости береговой линии очевидно, что чем меньше единичный отрезок, тем её длина будет точнее соответствовать береговой линии. Здравый смысл подсказывает, что эти значения сходятся к некоторому числу, которое и будет истинной длиной побережья или границы.

Фрактал в компьютерной графике

Фракталы широко применяются в компьютерной графике для построения изображений природных объектов, таких как деревья, кусты, поверхности морей и так далее.

Фрактал в физике.

В физике фракталы естественным образом возникают при моделировании нелинейных процессов, таких, как турбулентное течение жидкости, сложные процессы диффузии-адсорбции, пламя, облака и т. д.

Фрактал в биологии.

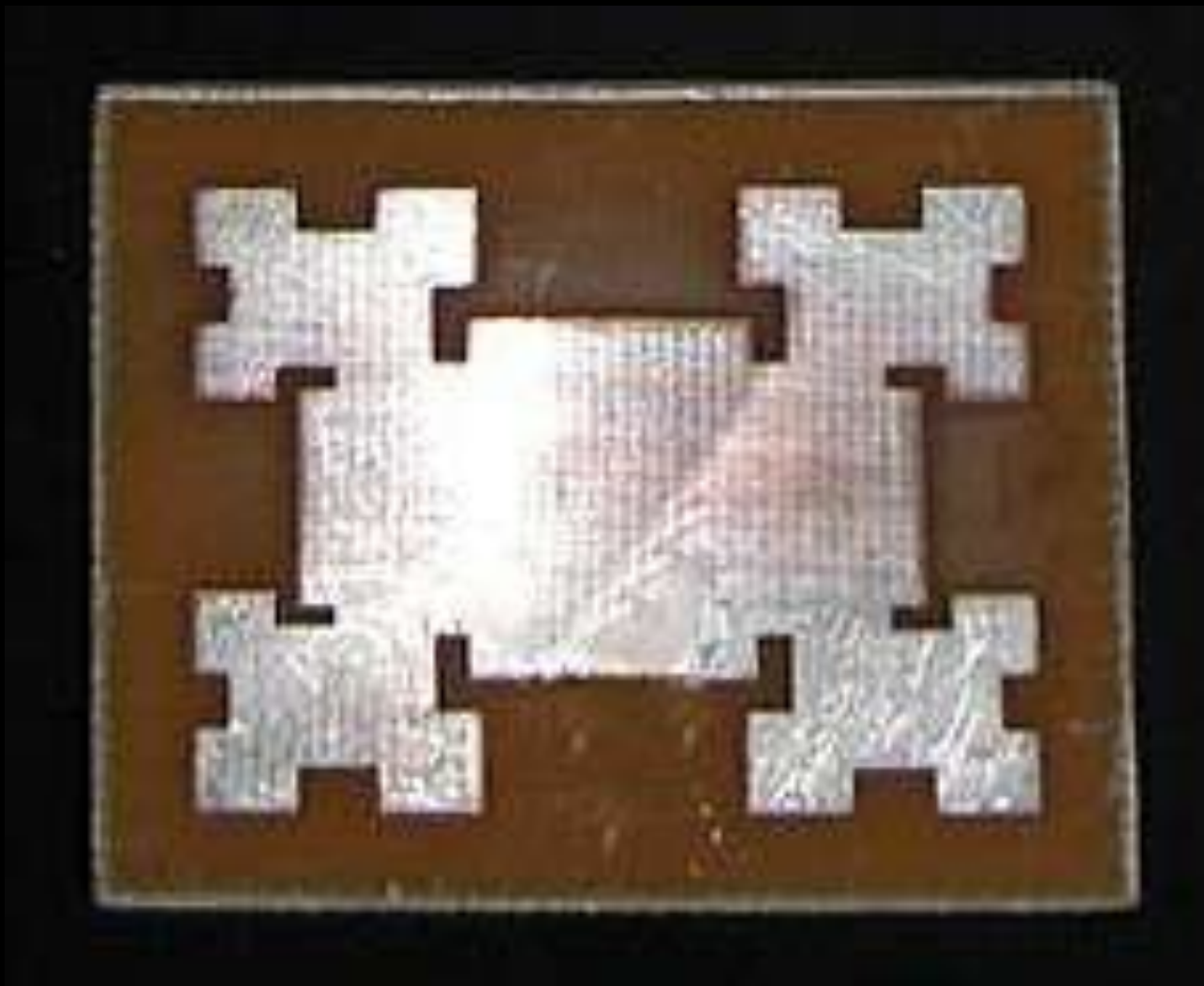


Фрактальные формы обнаруживаются и в организации живых организмов, как одноклеточных так и многоклеточных. Фрактальная организация организма уже заметна на молекулярном уровне, ДНК, и во всех других уровнях организации. Особо сильно заметна Фрактальная структура у животных и растений.

Фракталы в телекоммуникации

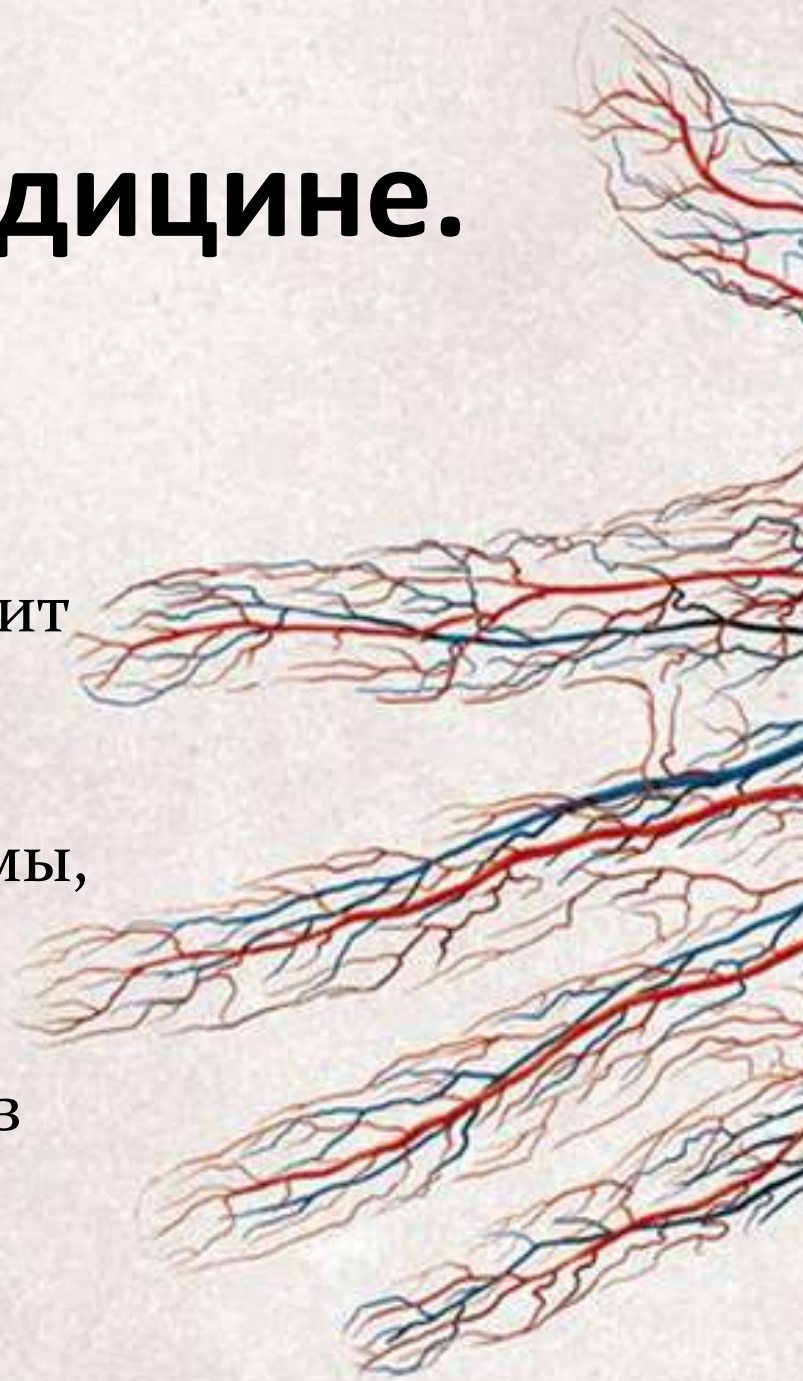
В телекоммуникациях фракталы используются для создания фрактальных антенн. Фрактальная антенна – это антенна, активная часть которой имеет вид самоподобной кривой или какой либо другой подобно делящейся или состоящей из подобных сегментов фигуры.

Фрактальная антенна



Фрактал в медицине.

На данное время фракталы находят применение в медицине. Сам по себе человеческий организм состоит из множества фракталоподобных структур: кровеносная и нервная системы, мышцы, бронхи и т. д. учёные выяснили, что организм человека можно представить в виде фрактала.



Фрактал в дизайне.

Фракталы в дизайне можно употребить как рисунок на обоях, рисунок на стене, стол в виде дерева Пифагора, так же можно сшить одежду с рисунком фрактала и так далее.



Фрактал в музыке.

В статье рассмотрены фракталы в композициях К. Дебюсси симметрия подобия, которую обеспечивают конструктивные функции отдельных звуков, интервалов, созвучий, кратких мотивов. На микроструктурах строятся блоки, разветвления на страты в музыкальной ткани, неполные и нерегулярные репризы.

Калейдоскоп

Калейдоскоп – игрушка из детства наших родителей. Калейдоскоп и фракталы очень связаны. В калейдоскопе есть зеркальные стёкла расположенные под углом. Когда крутишь трубу калейдоскопа, рисунок с нём напоминает фрактал.

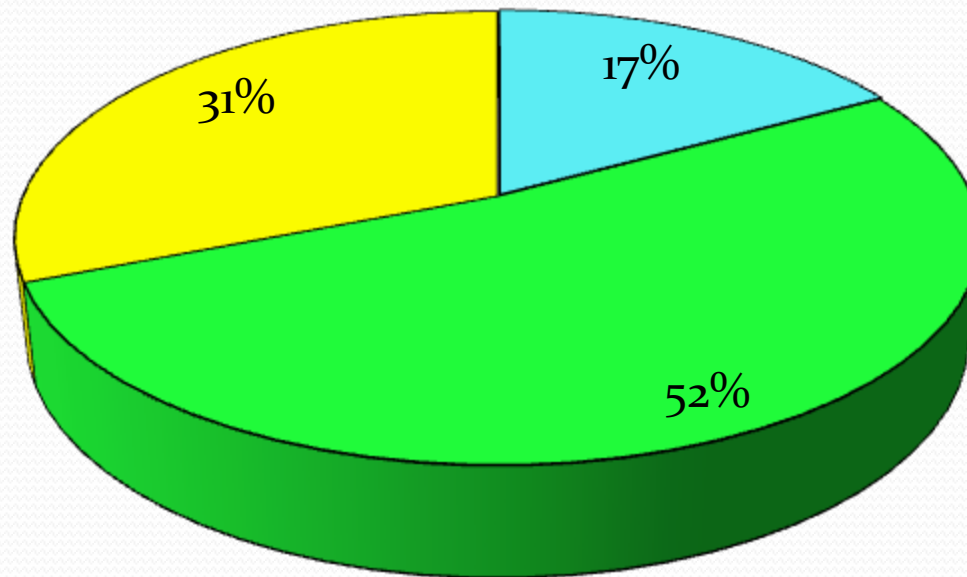
Опрос

Мы провели опрос. Опрос
состоял из шести вопросов.
Посмотрим результаты опроса.

Знаете ли Вы, что такое фрактал?

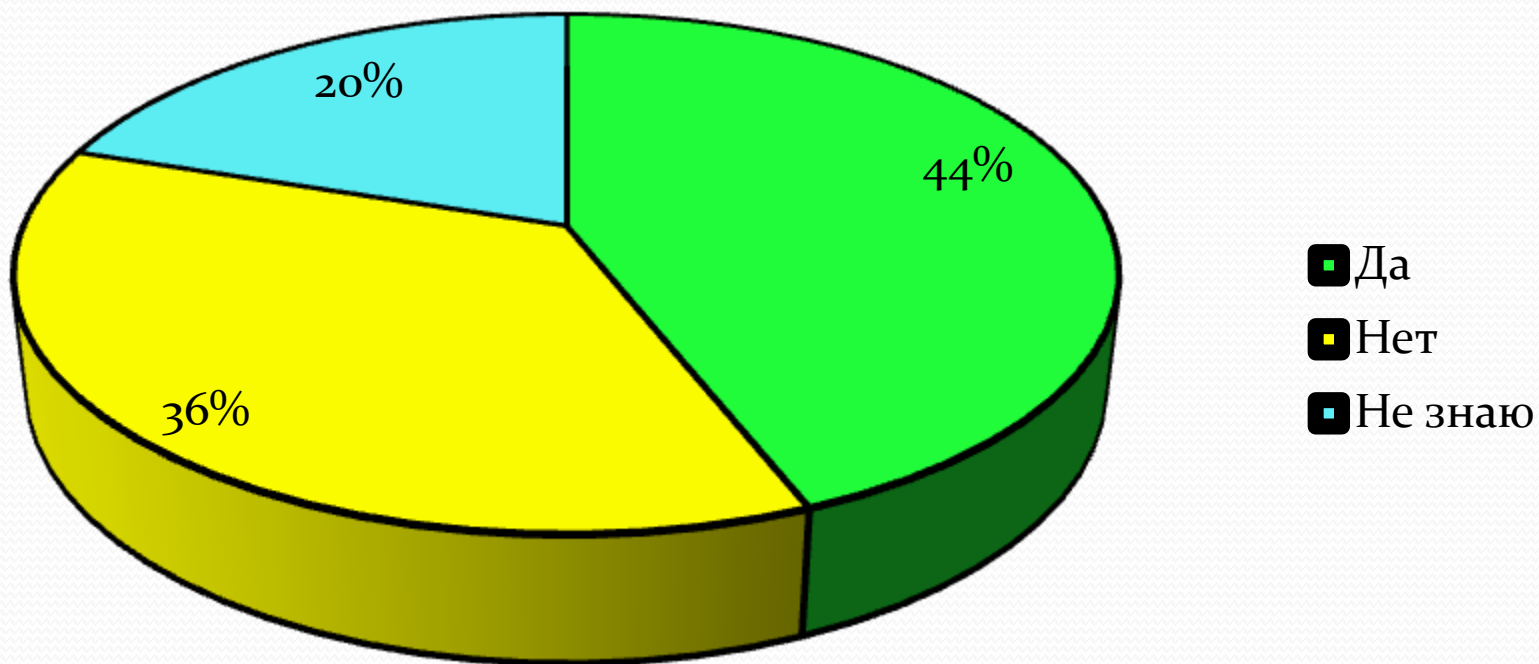
Результаты

■ Да ■ Нет ■ Встречался, но не помню



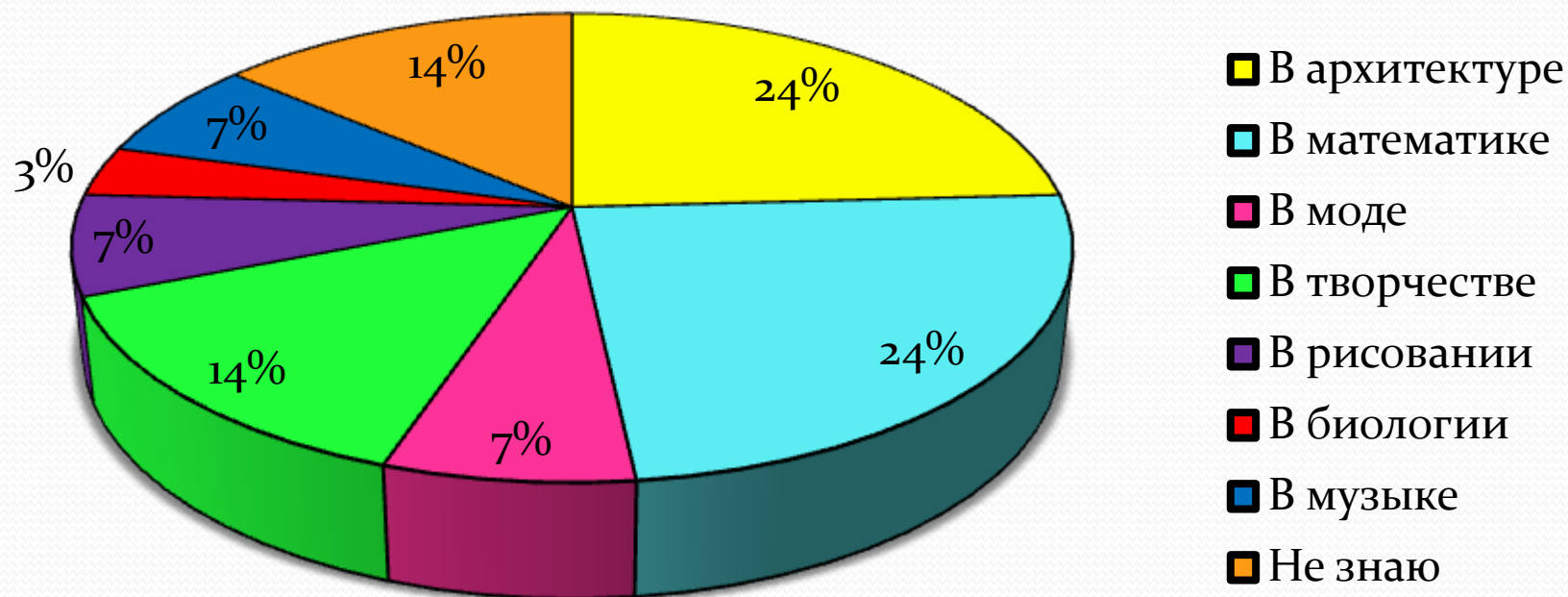
Встречались ли Вы с фракталом раньше?

Результаты



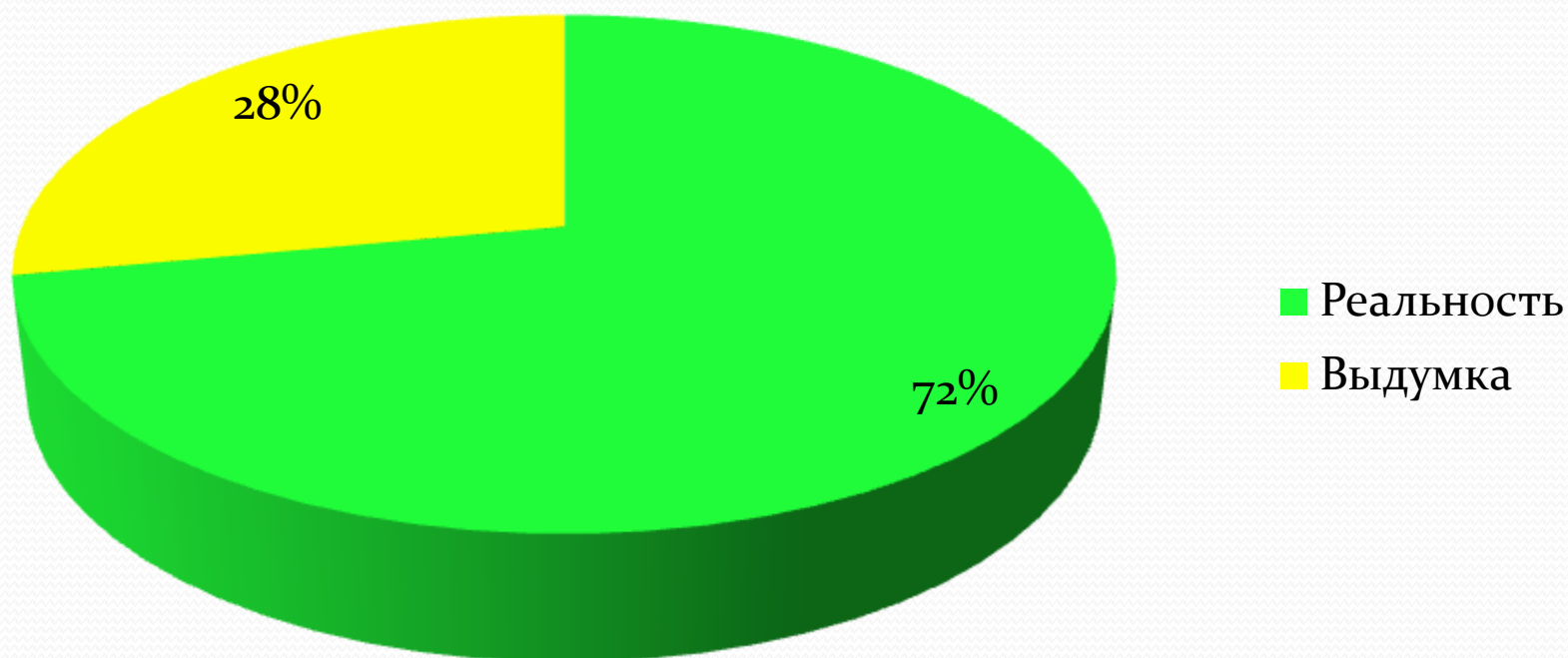
Как Вы думаете, где можно применить фрактал?

Результаты



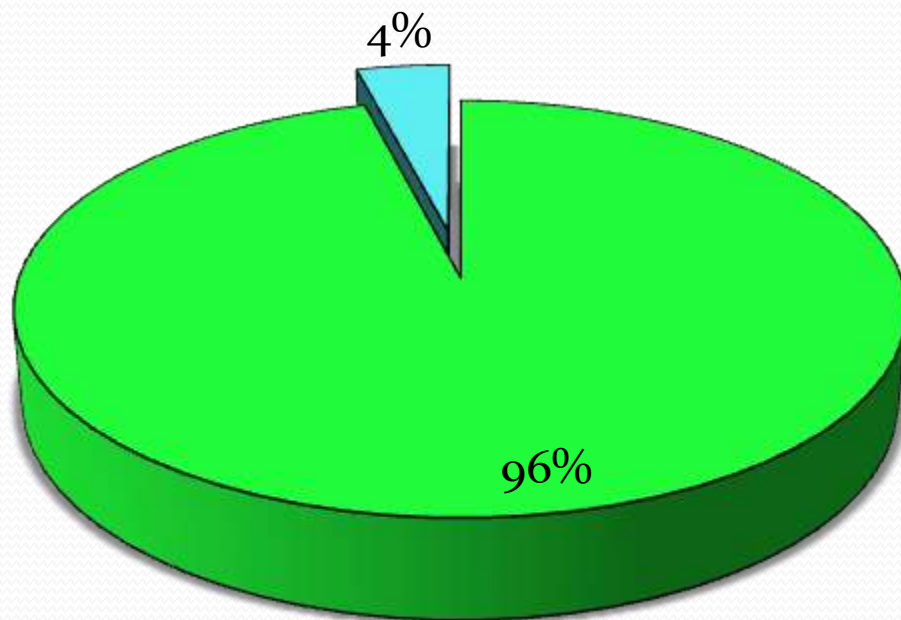
Фрактал – это выдумка или реальность?

Результаты



Знаете ли Вы, что такое калейдоскоп?

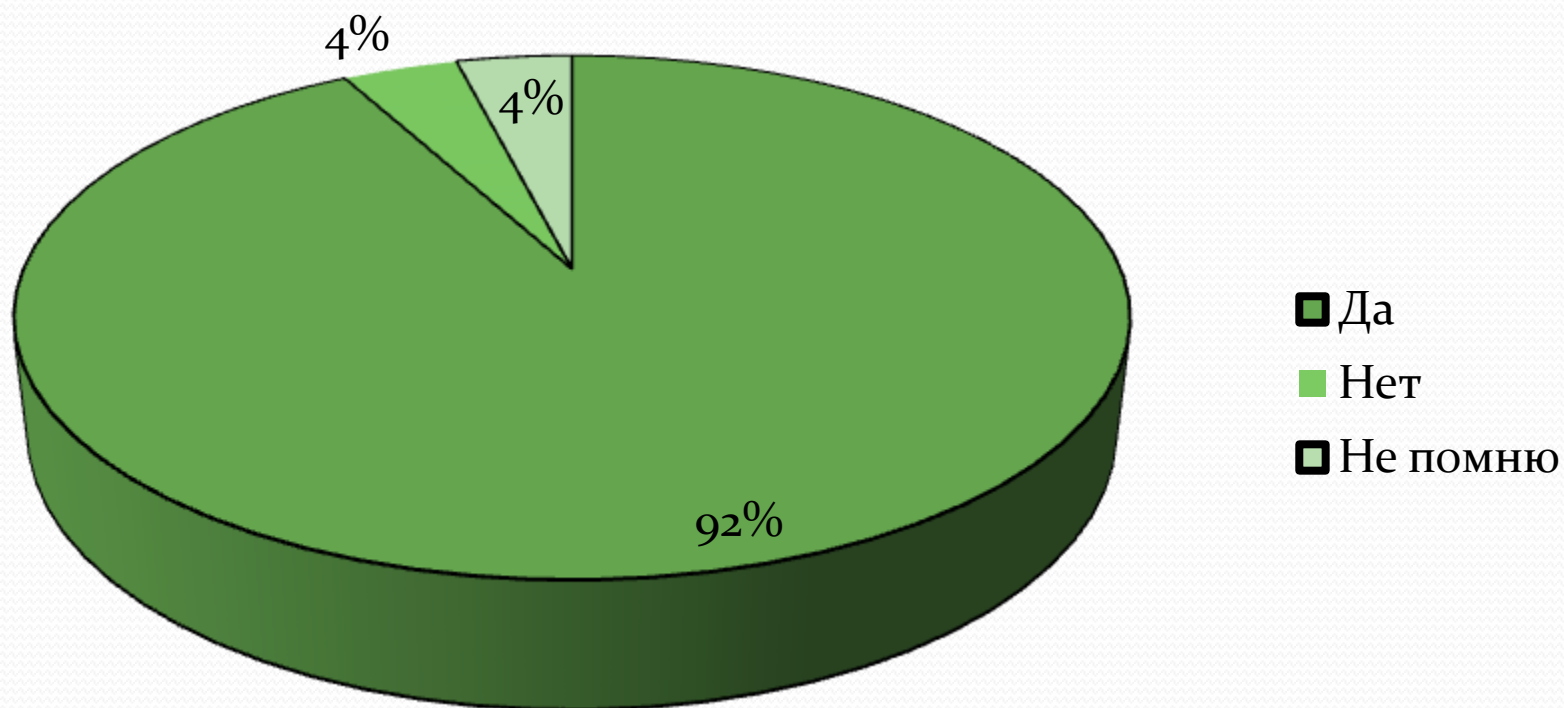
Результаты



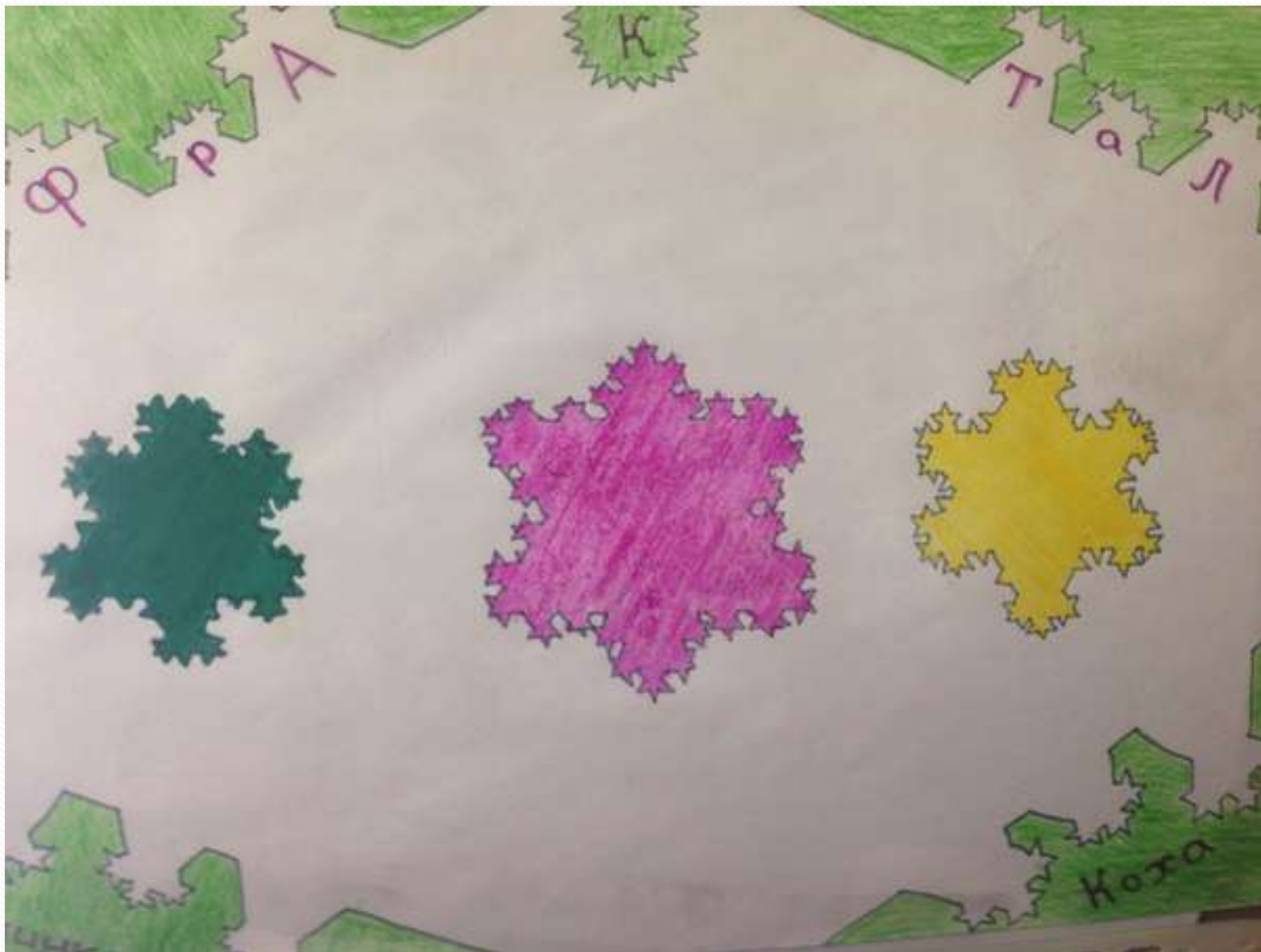
■ Да
■ Нет

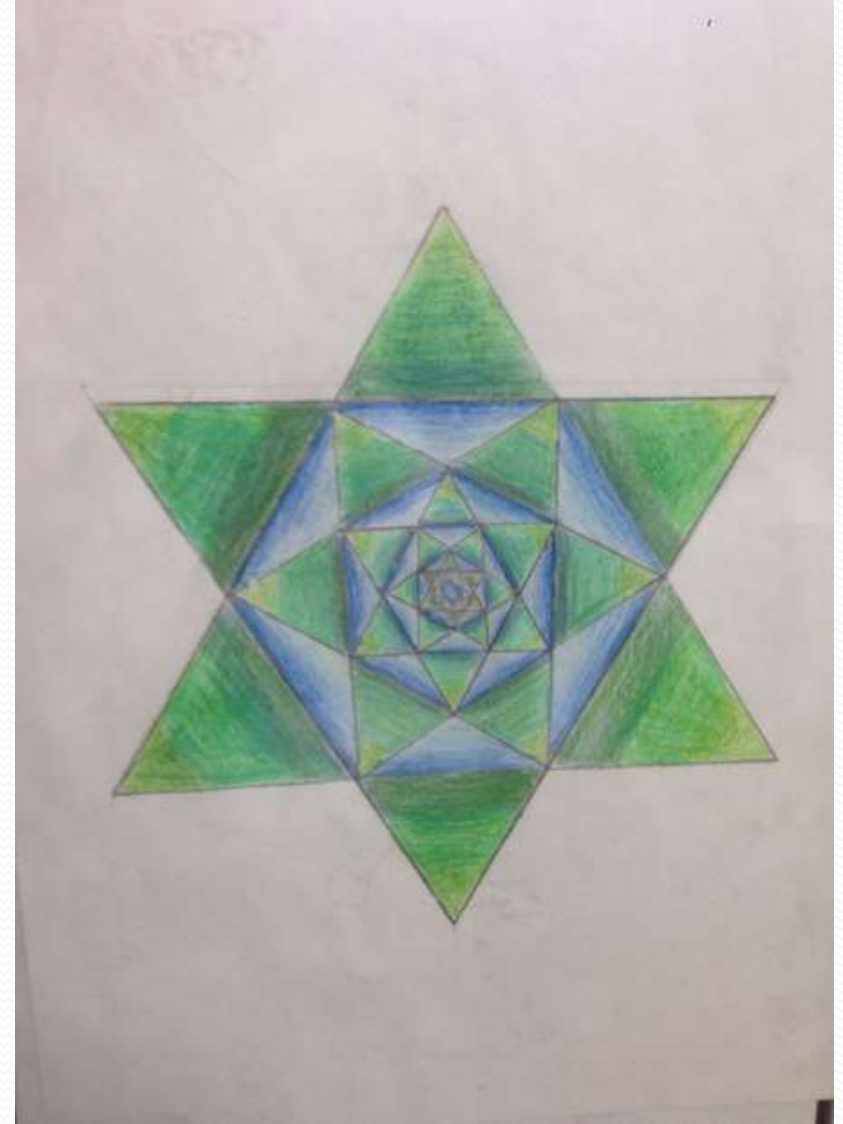
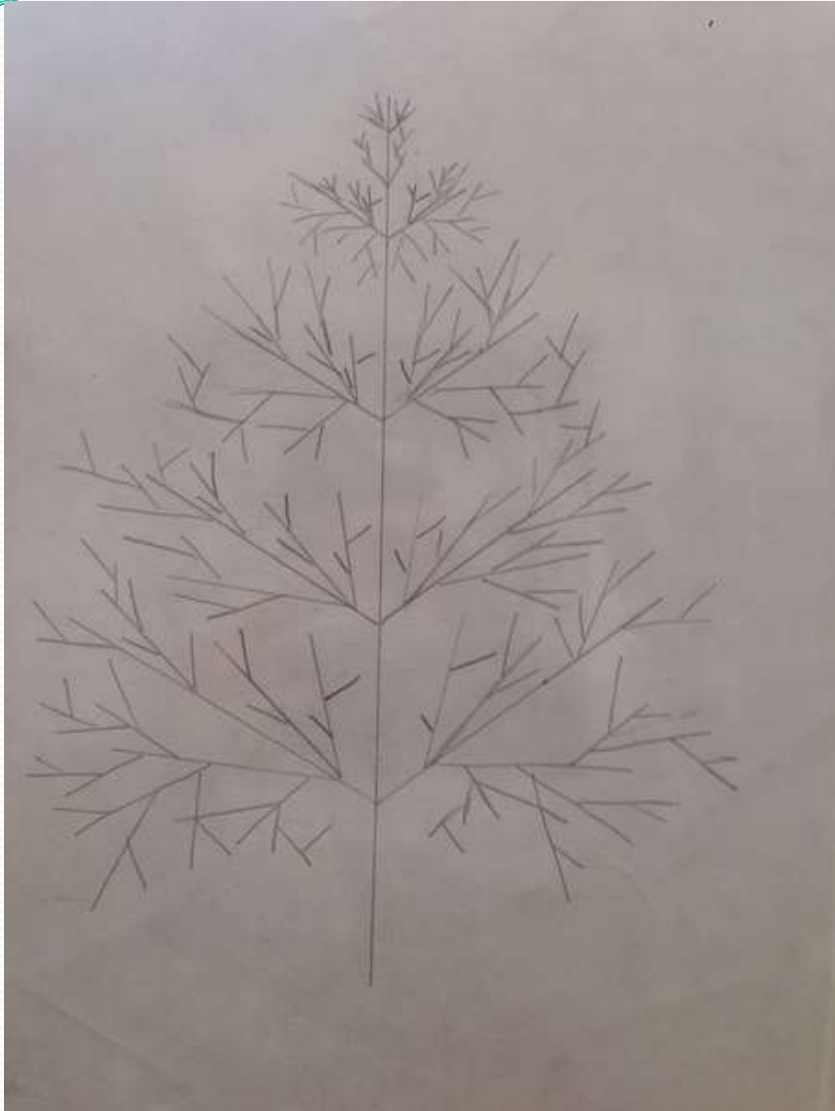
Был(есть) ли у Вас калейдоскоп?

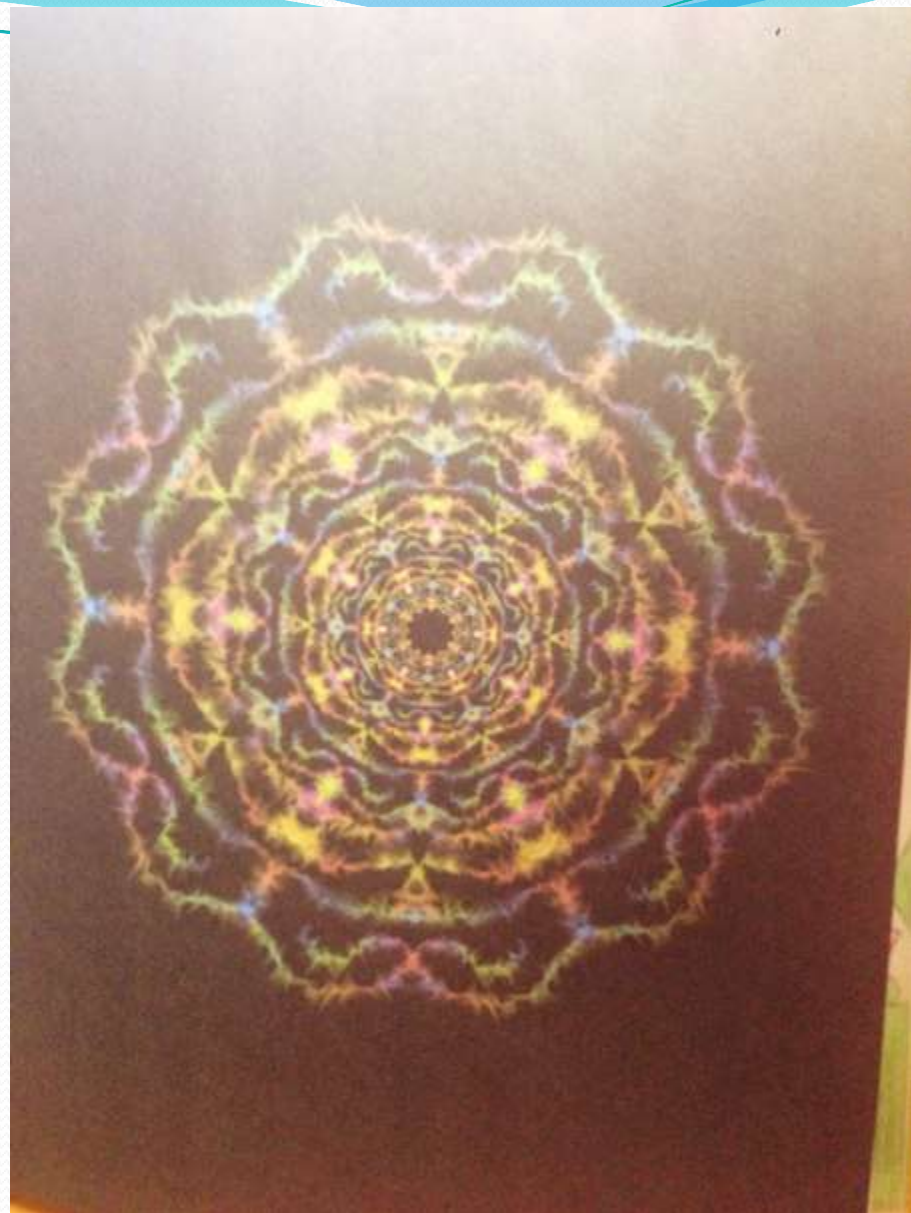
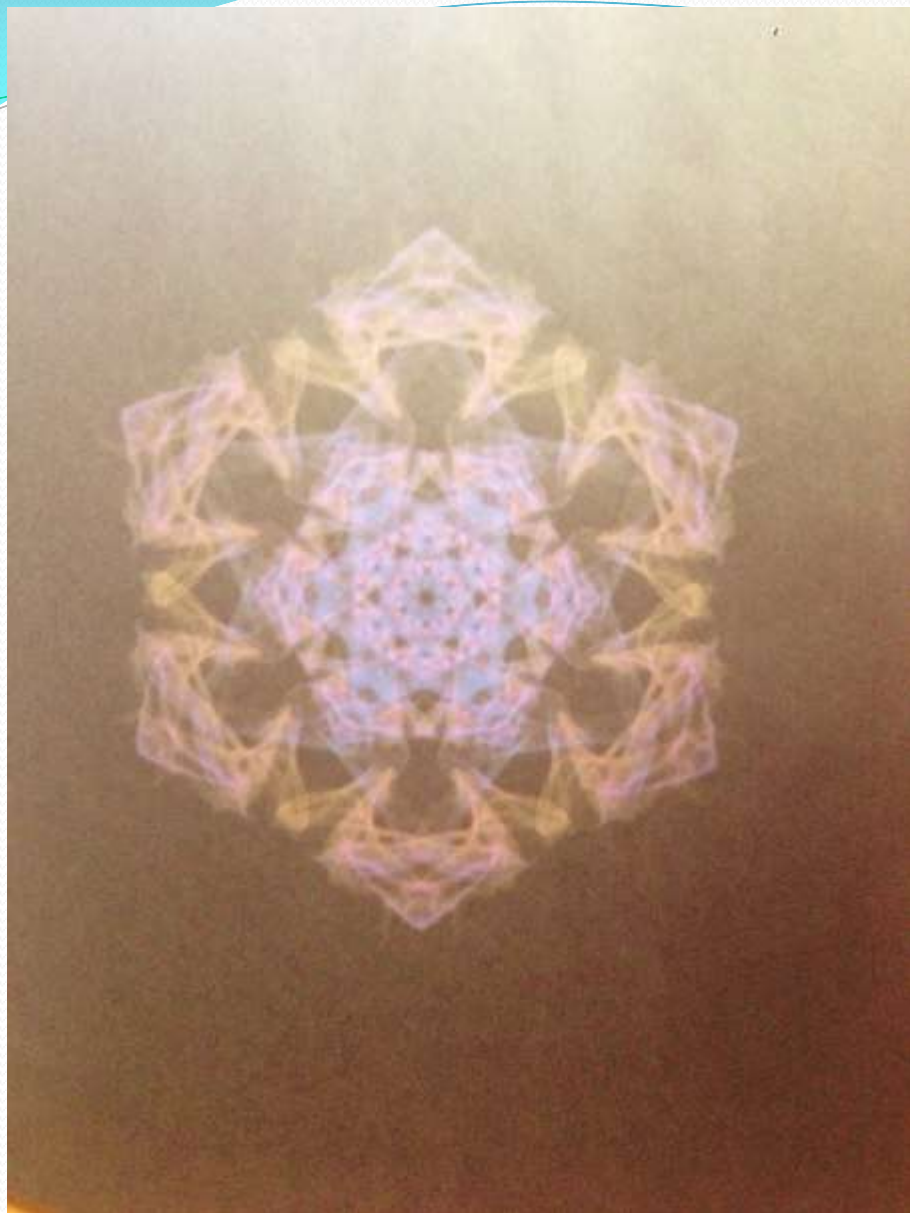
Результаты

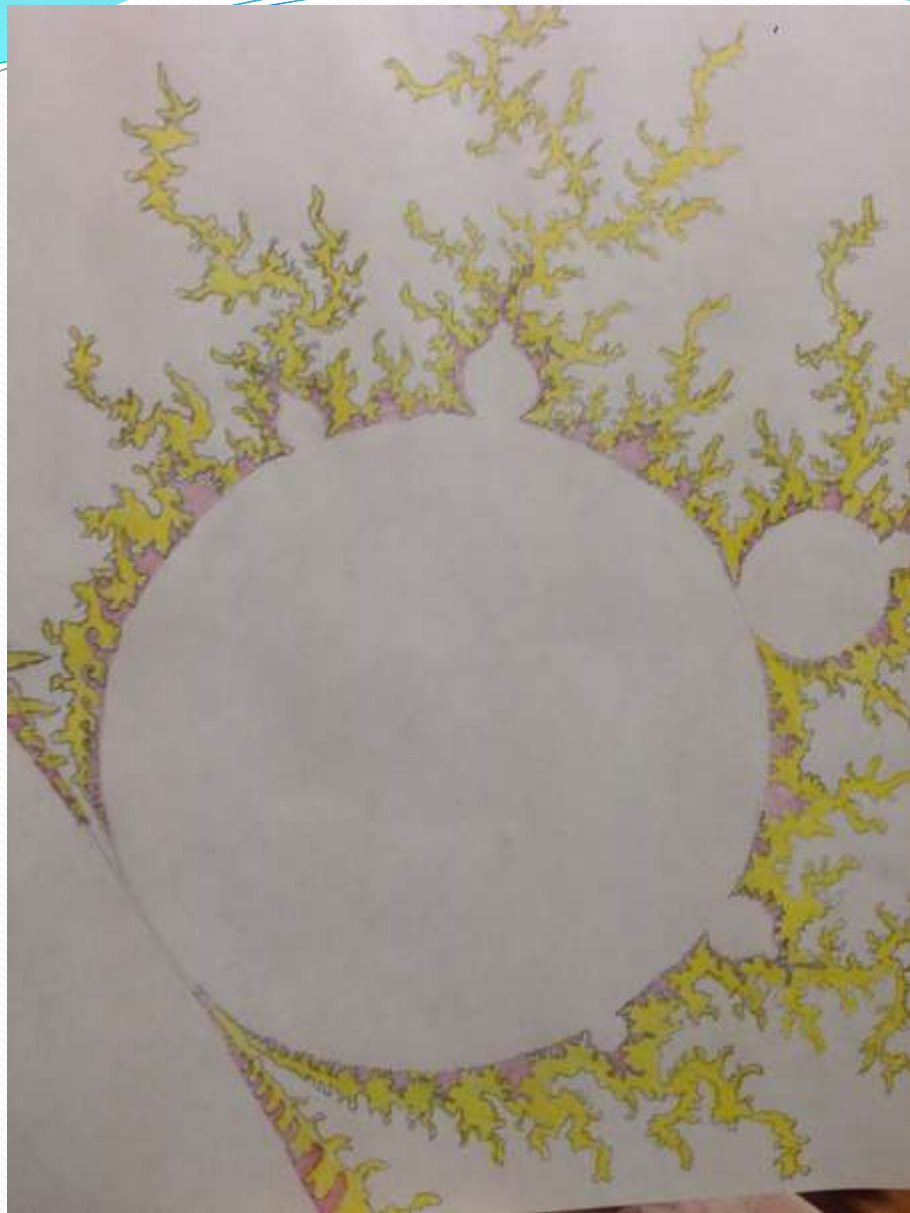


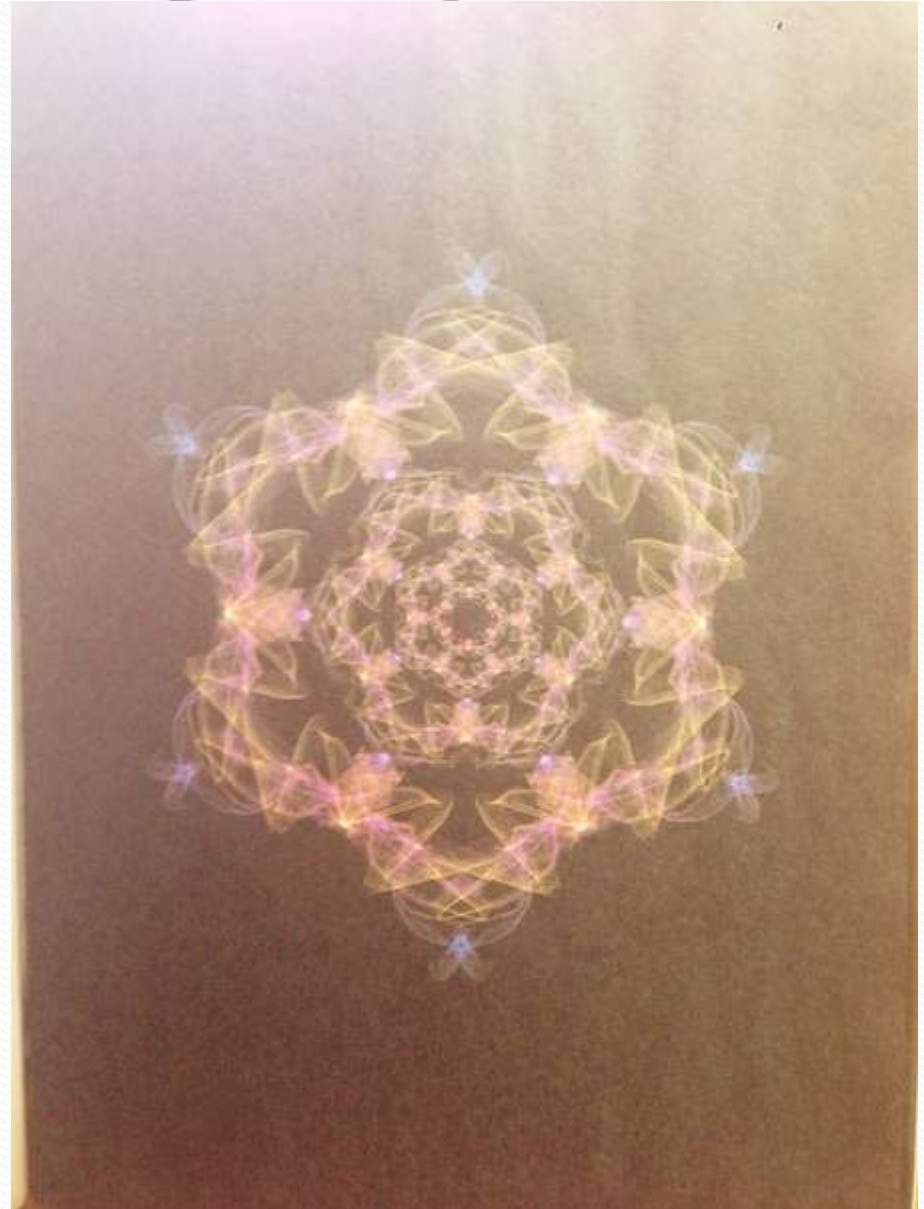
Наша галерея картин.









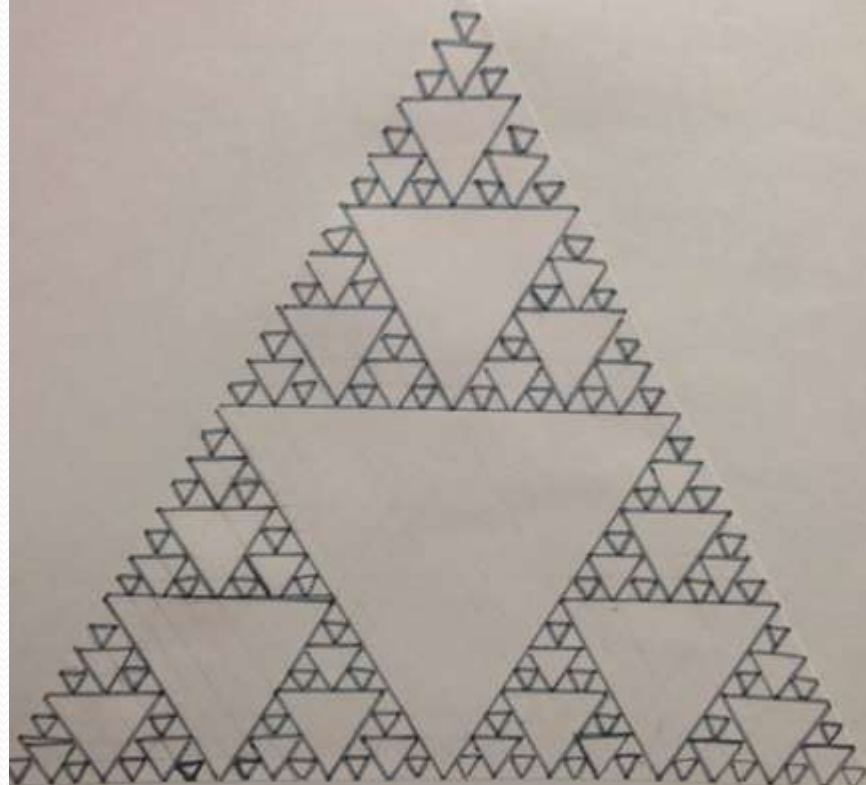
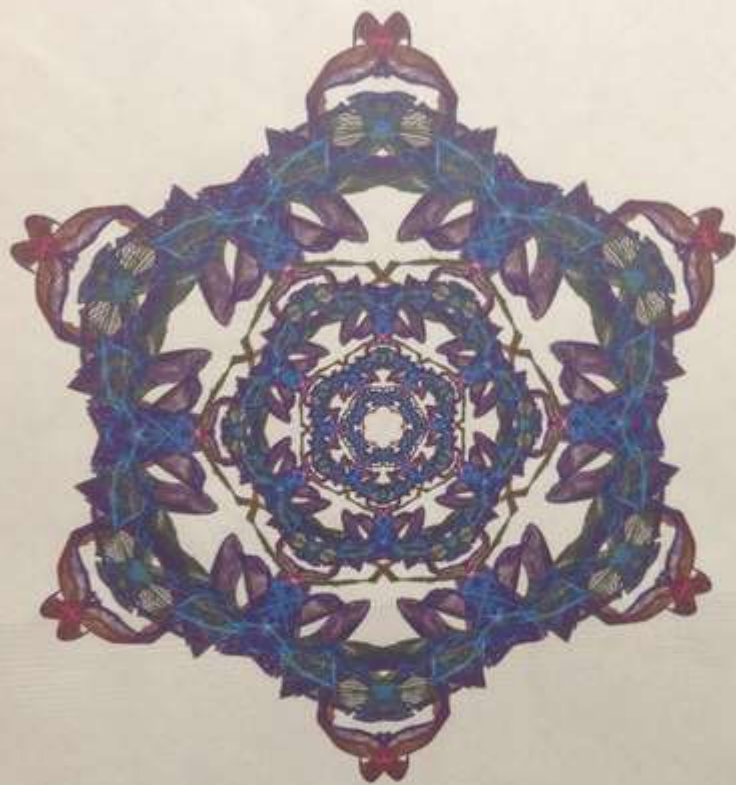




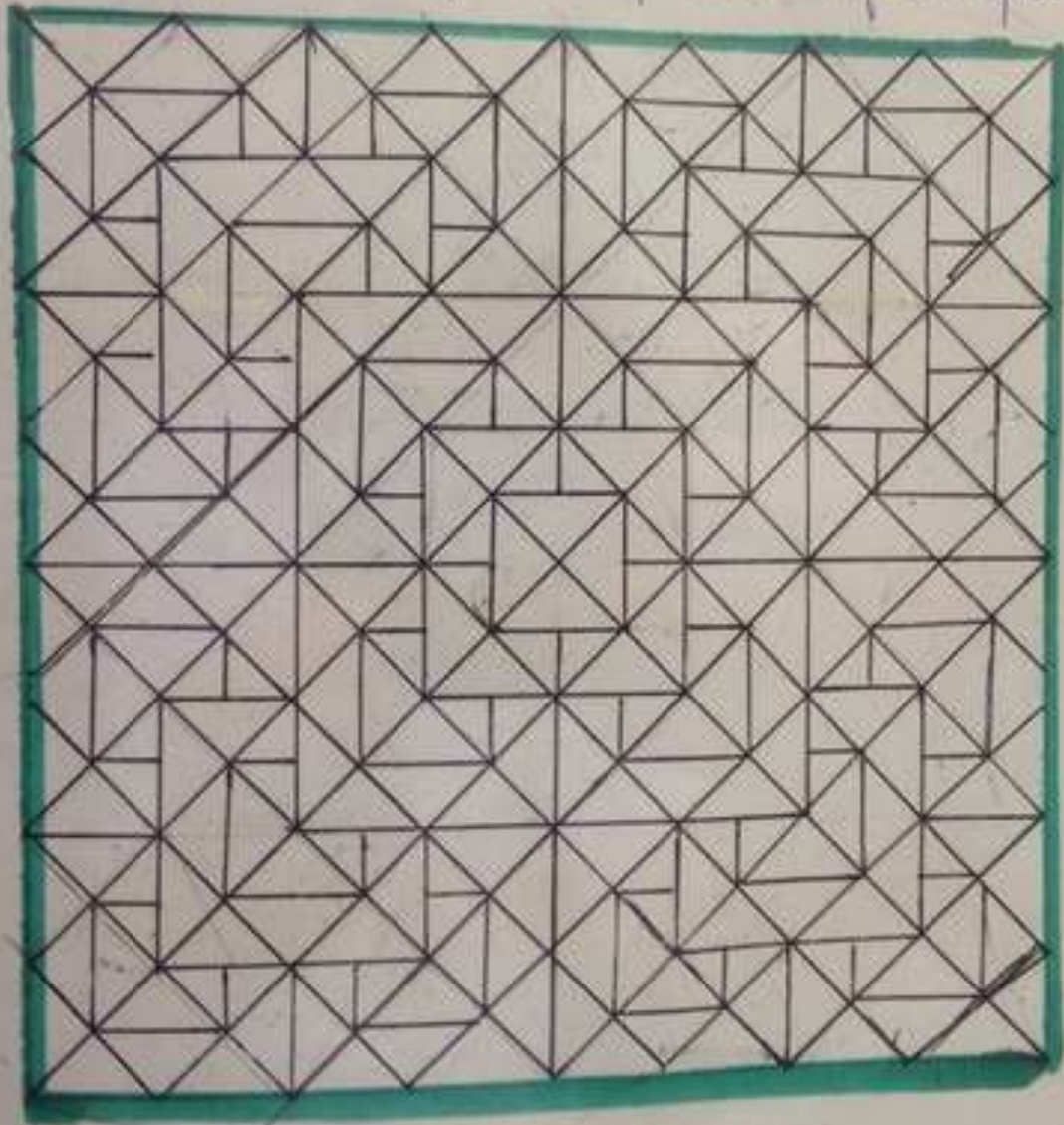








Квадрат трехмерного пространства.



Заключение:

Утверждение, что «в природе существуют множество фрактальных объектов» не совсем объективно. В реальном мире не существует фракталов, как не существует прямых или окружностей. Мы узнали, что фрактал имеет три вида. Его можно применять во многом. Также его создателя зовут Бенуа Мандельброте. Наши родители уже любовались фракталами в калейдоскопе. На этом всё.



Спасибо за внимание