

*Автор:*

*Губко Антон, 10 класс*

*Руководитель:*

*Лисицина Анна Егоровна, учитель географии, биологии и краеведения*

*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение*

*«Гимназия № 19» города Миасса Челябинской области*

## СОТВОРЕНИЕ ФРАКТАЛОВ

Фракталы – понятие, появившееся в науке сравнительно недавно, лишь в последней четверти XX века. С тех пор интерес к этим удивительным объектам не угасает не только в кругу специалистов - физиков, математиков, биологов, медиков, экономистов и т. д., но и среди людей, далеких от науки, таких как художники и дизайнеры.

Данная работа представляет большой ***практический и теоретический интерес:***

Фракталы заставляют пересмотреть наши взгляды на геометрические свойства природных и искусственных объектов. Неслучайно фрактальную геометрию называют геометрией XXI века [1]. Разрабатываемые на основе этих понятий теории открывают новые возможности в различных областях знаний, таких как медицина [2] и астрономия [3], языкознание [4] и культурология, информатика и коммуникационные технологии [5].

### **Цели и выполненные задачи:**

- поиск, изучение и построение фракталов;
- моделирование природных фракталоподобных объектов.

**Для достижения поставленных целей, определены следующие теоретические и практические задачи:**



1. На основе анализа литературных источников дать определение фракталов и их типов, найти примеры фракталов и их применения в различных областях науки, технологии и культуры. Определить необходимые и достаточные условия построения фракталов.

2. Найти самостоятельно природные объекты, имеющие фрактальную структуру. Доказать, что выбранный объект может быть описан фрактальной моделью. Выдвинуть гипотезу о возникновении данного природного фрактального объекта. Придумать физическую и математическую модель, подтверждающую предлагаемую гипотезу. Провести моделирование (эксперимент) на компьютере с использованием известных прикладных программных пакетов. Описать его результат. Сделать вывод о возможности получения фрактальной структуры у природного объекта в соответствии с предлагаемой гипотезой.

3. Найти, адаптировать или разработать технологии сотворения фракталов в домашних условиях, найти области практического применения или полезности полученных в домашних условиях фракталов.

**Объекты:**

**Методы исследования:**

- анализ физических процессов в природных объектах;
- математическое моделирование с использованием компьютерных технологий;
- исследование модели и анализ результатов.

**Выводы:**

1. Каждая часть модели, участвующая в процессе, повторяет в своем развитии развитие всей модели в целом.

2. Площадь модели имеет дробную размерность  $p=2.4$

**Заключение:** теория фракталов, предлагает хорошую возможность популяризации математических знаний, развивает пространственное воображение.



Понятия фрактальной геометрии наглядны и интуитивны. С помощью фракталов возможно понять теснейшую взаимосвязь таких наук, как география и физика, математика и информатика. В нашем исследовании в процессе моделирования нам пришлось предложить климатическую модель, разработать физическую модель процесса, описать математически геометрическую фигуру "языка", понять и применить, конечно, элементную модель, хорошо освоить электронные таблицы.

