

Краевая научно-практическая конференция учебно-исследовательских и
проектных работ учащихся 6-11 классов
«Прикладные и фундаментальные вопросы математики»

Прикладные вопросы математики

Изучение границ разлома плит из гипсокартона

Сычев Никита Александрович,
11 кл., МБОУ «Лицей №1» г. Перми,

Любимова Нина Юрьевна,
к.ф.-м.н., доцент ПНИПУ

Пермь. 2013.

Введение

Тема:

- **Изучение границ разлома плит из гипсокартона**

Цели:

- **Провести исследование разломов плит.**

В настоящее время многие люди для ремонта и перепланировки своих квартир используют гипсокартон, так как это самый дешевый и относительно прочный материал для небольшого строительства или перепланировки своего жилья.

Что же такое гипсокартон и для чего же он нужен? Гипсокартон – Это композитный материал из гипса и картона предназначенный для чистовой подготовки под обои или покраску для внутренних работ (стены, потолки). Гипсокартон состоит из трех слоев. Два наружных, одинаковых, это тонкий картон. Между ним – гипсовая плита. Технологию создания гипсокартона изобрел в США в начале XX века Кларенс Утсман. Гигиенические свойства гипсокартона хорошо подходят для жилых комнат, т.к. он экологически чист и не содержит опасных веществ.

В настоящее время для описания разветвлений и неровностей применяется фрактальная геометрия. Что же такое фракталы? Фрактал — [геометрическая фигура](#), обладающая свойством [само подобия](#), то есть составленная из нескольких частей, каждая из которых [подобна](#) всей фигуре целиком. Первые примеры само подобных множеств с необычными свойствами появились в XIX веке. Термин «фрактал» был введен [Бенуа Мандельбротом](#) в [1975 году](#) и получил широкую известность с выходом в [1977 году](#) его книги «[Фрактальная геометрия природы](#)».

Поэтому я считаю, что исследование этого материала является очень актуальным и перспективным.

Практическая часть

- Приборы для эксперимента: лист гипсокартона (1шт) 25х25см, линейка, канцелярский нож(1 шт.), калькулятор для вычисления размерности, Photoshop для обработки материала, нитка.
- Суть эксперимента: вычислить фрактальную размерность разлома листа гипсокартона и построить тензор размерности.

Эксперимент

Был взят лист гипсокартона размерами 25х25см. и сделан клиновидный надрез по центру листа. После чего была приложена сила к центру листа до его разлома. Именно этот разлом мы разбиваем на 3 части(левый край, центр, правый край). Затем мы помещаем каждую часть разлома на сетку(0,5х0,5см) используя Photoshop, и считаем количество квадратов в данной трещине для вычисления фрактальной размерности. После мы сравниваем эти размерности с размерностью всего листа.

Вычисление фрактальной размерности

Часть листа	Длина изгиба	Количество клеток на разломе	Фрактальная размерность
Левая часть	4,1 см.	11,5 клеток	$D=3,218$
Центральная часть	4,5 см.	13,1 клеток	$D=3,256$
Правая часть	4,4 см.	12,4 клеток	$D=3,210$
Весь лист	13 см.	37 клеток	$D=4,304$

Заключение

Мы предполагаем, с помощью опытов, найти какое либо свойство, изменяющееся в определённой среде при определённом воздействии, благодаря которому гипсокартон можно будет использовать не только средство для внутренней отделки квартир, но и как полноценную составляющую какого либо производства, возможно не только физической направленности (в полноценном строительстве).

Приложение

