

Фізика – це саме той предмет в школі, який розвиває творчі можливості, тому що розвиває логічне мислення, уміння спостерігати, робити висновки, висувати гіпотези, знаходити вирішення складних завдань. Саме експериментальна робота, якщо вона добре поставлена, привчає учнів до майбутньої наукової діяльності.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Фізичний експеримент для учнів дає той великий поштовх розвитку цікавості до предмету "Фізика", який може допомогти подолати всі труднощі, які виникають при вивченні фізики. У наш час, коли реалізація особисто орієнтованого навчання поставлена на порядок денний гостріше, ніж коли б то не було, саме фізичний експеримент і може стати чарівною ниточкою, яка допоможе розплутати весь клубок знань.

*Кобилинська Ю. Л.,
студентка магістратури першого року навчання,
спеціальність: Середня освіта (Математика),
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

*науковий керівник: Кривонос О. М.,
кандидат педагогічних наук, доцент кафедри прикладної математики та
інформатики*

ФРАКТАЛЬНА ГРАФІКА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ

В статті розглянуто поняття фрактала. Проведено аналіз графічних середовищ, що створені для роботи з фрактальною графікою. Наведено приклади використання фрактала в сучасних програмних засобах, представлені графічні зображення фракталів, що були створені в спеціальному графічному редакторі.

Ключові слова: *фрактал, фрактальна графіка, самоподібність, графічні середовища.*

Постановка проблеми. Поняття фрактал і фрактальна геометрія, які з'явилися в кінці 70-х, з середини 80-х міцно увійшли у вжиток математиків і програмістів. Створення фрактальної художньої композиції полягає не в малюванні, а в програмуванні. У програмних засобах зображення автоматично генеруються шляхом математичних розрахунків. Цей вид графіки використовується при створенні заставки на ТВ [1]. Базовим елементом фрактальної графіки є сама математична формула, ніяких об'єктів в пам'яті комп'ютера не зберігається і зображення будується по рівняннях [2]. Згідно означення *фрактал* – це структура, що складається з частин, які подібні до цілого [1].

Аналіз актуальних досліджень. Поняття фрактал вперше ввів Мандельброт. Ще до нього видатними вченими були відкриті класичні фрактали: множини Кантора, криві Пеано, функції Вейєрштрасса, сніжинки Коха, і коврик Серпинського. Завдяки виходу фундаментальних праць по фрактальній

геометрії розпочалося її широке застосування для опису різноманітних явищ та процесів – від фрактального броунівського руху до кіноіндустрії [1,2]. Основна гіпотеза, що лежить в основі фракталів – це само подібність, тобто вигляд фрактальної структури не змінюється при обмежених масштабних перетвореннях. Фрактальним підходом можна описувати структури неживої природи: лінії берегів, рельєф місцевості [1], обриси хмар, структури корисних копалин, так і живої: системи кровообігу людини, будови нирок і легенів, які нагадують по структурі дерева з кроною, процесів: економічних, водоспадів, турбулентних процесів, які використовуються при прогнозі погоди. Алгоритми фрактальної геометрії використовують для стиснення зображень [2], дистанційному зондуванні і радіолокації, моделюванні фракталоподібних розсіювальних систем, еволюційних обчисленнях [1], тощо.

Виклад основного матеріалу. Фрактали широко використовуються у комп'ютерній графіці для побудови зображень природних об'єктів таких, як дерева, кущі, горні ландшафти, поверхні морів тощо. Для цього створено так звані генератори фракталів – спеціальні комп'ютерні програми, які дозволяють обрати алгоритм генерації фрактальних зображень, збільшити той чи інший фрагмент зображення, поміняти кольорову гаму, редагувати деякі топологічні параметри і зберігати отримане зображення в одному з популярних графічних форматів, таких як JPEG, TIFF або PNG [1,2].

Однією з основних властивостей фракталів є самоподібність. У самому простому випадку невелика частина фракталу містить інформацію про весь фрактал. Фрактал – структура, яка складається з частин, які в якомусь розумінні подібні цілому [1]. Фрактальна графіка, як і векторна, заснована на математичних обчисленнях. Однак базовим елементом є математична формула, ніяких об'єктів у пам'яті не зберігається і зображення будується виключно по рівняннях[2].

Для синтезу зображень фрактальної графіки існує не дуже багато програмних продуктів. Серед них немає визнаного лідера, як в програмах растрової і векторної графіки. Також особливістю цих програм є те, що вони використовують фрактальний підхід до синтезу зображень разом із звичним набором інструментів растрової і векторної графіки. Відомі фрактальні редактори – Fractal Design Painter, Bruce, Fractint.

Fractal Design Painter – це програма для створення растрових ілюстрацій засобами фрактальної графіки (рис.1). Окрім генератора фрактальних зображень, в цій програмі наявна велика кількість різноманітних фільтрів від Adobe Photoshop. Також реалізована можливість використовувати для побудови фрактальних зображень інструменти синтезу простої растрової графіки („олівець”, „кисть” і т. д.) [2].



Рис. 1. Вигляд програми Fractal Design Painter

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, застосування фракталів у комп'ютерних технологіях є досить новим напрямком. Їх використання дозволяє вирішувати багато актуальних на сьогодні задач з більшою ефективністю. Одне з головних застосувань фракталів – це фрактальна графіка. За допомогою якої можна створити (описати) поверхні дуже складної форми, а змінюючи всього декілька коефіцієнтів в рівнянні домогтися практично нескінченних варіантів початкового зображення.

Список використаних джерел і літератури

1. Божокин С.В., Паршин Д.А. Фракталы и мультифракталы. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2001 г., – 128 с.
2. Поняття фрактала та історія появи фрактальної графіки [Електронний ресурс] //Фізика, математика ТОВ. Лекції, задачі, учебники // [Точка доступу] :http://fismat.ru/wincom/osnov_info53.html. – Назва з екрану.

Котвіцька А. В.,

*студентка магістратури першого року навчання,
спеціальність: Середня освіта (Математика),*

Житомирський державний університет імені Івана Франка

науковий керівник: Сікора Я. Б.,

*кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри прикладної
математики та інформатики*

**ТРАНСФОРМАЦІЯ ФІГУР У ДВОВИМІРНОМУ ПРОСТОРИ ЗА
ДОПОМОГОЮ MS EXCEL**

*У статті розглянуто проблему трансформації фігур у двовимірному
просторі засобами ІКТ.*

Ключові слова: *трансформація, фігури, MS EXCEL*

Постановка проблеми. У сучасному світі математика тісно пов'язана з новітніми технологіями та несе у собі новий етап комп'ютеризації. Тому виникає питання, яким саме чином ми можемо об'єднувати математику та інформатику за допомогою тих чи інших програмних засобів.

Актуальність даної теми полягає у тому, що студенти можуть наочно побачити, де на практиці можна застосовувати матриці та відкрити для себе нові можливості MS EXCEL.

На основі цього, було сформульовано **мету статті** – показати яким чином застосовуючи матриці, можна здійснювати трансформації фігур у MS EXCEL.

Виклад основного матеріалу. Трансформація (перетворення) геометричної фігури означає її зміну по визначеним правилам.

У даній статті ми розглянемо такі види трансформації як зміщення, масштабування та відображення фігур. Правила, за якими будуть здійснені зміни, будемо записувати у матричному вигляді. Для використання одразу