

Юлія Дерябіна,
студентка 4 курсу
Факультету фізико-математичної,
комп'ютерної та технологічної освіти
Наук. керівник В. М. Коваленко,
канд. фіз-мат. наук, ст. викладач (БДПУ)

ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ФРАКТАЛІВ В СИСТЕМІ КОМП'ЮТЕРНОЇ АЛГЕБРИ

У природі існує безліч предметів, які неможливо описати або побудувати, застосовуючи об'єкти класичної геометрії. Натомість, починаючи з XIX століття, в математиці було науково обґрунтовано фрактальну геометрію.

Мета дослідження полягає у висвітленні теоретичних основ теорії фракталів та їх моделюванню засобами систем комп'ютерної алгебри.

Методи дослідження: теоретичні методи дослідження: аналіз, синтез та узагальнення інформації, вивчення й аналіз наукової літератури.

Сутність дослідження.

Поняття «фрактал» має достатньо довгий історичний процес розвитку.

У 1977 році Б. Мандельброт випустив книгу «Фрактальна геометрія природи», узагальнивши результати досліджень вчених, які працювали протягом 1875 – 1925 рр.: А. Пуанкаре, П. Фату, Г. Жюліа, Г. Кантор, Д. Пеано, К. Веєрштрас, Ф. Хаусдорф та інших. Ця подія пов'язана з появою вчення про фрактал (з лат. дробовий, ламаний, розбитий), трактуючи його як структуру, що складається з частин, подібних цілому [1]. За допомогою комп'ютерних побудов, Б. Мандельброт зробив багато зображень, які демонстрували геометричні властивості фракталів.

На основі цих досліджень, теорія фракталів знайшла практичне значення в дуже великих областях науки та техніки. Так, фрактали відіграють важливу роль, коли необхідно на основі всього лише кількох коефіцієнтів задати лінії, поверхні та інші об'єкти дуже складної форми. Фрактали з великою точністю описують багато фізичних явищ і утворення реального світу: гори, хмари, турбулентні (вихрові) течії, коріння, гілки та листя дерев, кровоносні судини, що далеко не відповідає простим геометричним фігурам.

На сьогодні існує безліч комп'ютерних програм, які містять пакети програмного забезпечення для побудови фрактальних зображень. Однією з них виступає Maple. Дане програмне забезпечення є популярною інтерактивною системою комп'ютерної математики. Завдяки розвиненій системі команд, зручному інтерфейсу і широким можливостям для створення алгоритмів, Maple ефективно вирішує проблему комп'ютерного моделювання фракталів [2].

Висновок. Впродовж багатьох років вчені досліджували побудову складних об'єктів. Згодом було винайдено теорію фракталів. Це була нова фрактальна геометрія, яка дала змогу описувати багато об'єктів оточуючого світу. Для побудови зображень фракталів почали використовувати різні програмні засоби, які містять математичне моделювання. До таких програм

відноситься Maple. Остання версія цієї програми містить спеціальний пакет програмного забезпечення, який допомагає будувати фрактальні множини.

Таким чином, побудова фрактальних зображень засобами комп'ютерних програм відіграє важливу роль для здійснення досліджень різного роду об'єктів зі складною геометричною будовою.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мандельброт Б. Фрактальная геометрия природы / Б. Мандельброт; институт компьютерных исследований. – Москва, 2002.

2. Смирнов В. В. Моделирование фракталов в Maple : монографія / В. В. Смирнов, Ф. Ф. Спиридонов ; АлтГТУ им. И. И. Ползунова. – Бийск, 2005. – 656 с..

3. Працьовитий М. В. Фрактальні функції, пов'язані з Δм-зображенням чисел / М. В. Працьовитий, Т. М. Ісаєва // Буковинський математичний журнал. – 2015. – Т. 3, №3-4. – С. 160 –169.

Дік Юлія,

студентка 2 курсу

Факультету фізико-математичної,
комп'ютерної та технологічної освіти

Наук. керівник: **О.Г.Онуфрієнко**,
канд. техн. наук, доцент (БДПУ)

ЗАСТОСУВАННЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОГО ЧИСЛЕННЯ ДО ДОВЕДЕННЯ ТОТОЖНОСТЕЙ, РОЗВ'ЯЗАННЯ РІВНЯНЬ ТА НЕРІВНОСТЕЙ

Актуальність. Як свідчить практичний досвід науковців, досі достатньо часто ми зустрічаємося із великою кількістю задач, які описані рівняннями чи нерівностями, що стандартними способами розв'язати важко. Їх розв'язки або громіздкі, або інколи і неможливі для їх відшукування стандартними методами. Тоді в цих випадках можна спробувати використати окремі прийоми та властивості функцій з розділу диференціального числення, які допоможуть успішно вирішити поставлену задачу. Особливо це стосується доведення тотожностей, розв'язання рівнянь та нерівностей [1,2].

Ступінь досліджуваності проблеми. На практиці при дослідженні функцій широко використовують математичний апарат теорії диференціального та інтегрального числення. Особливо це можна продемонструвати при доведенні числових нерівностей та нерівностей зі змінними. Ключовими прийомами цих спеціальних методів доведення є прийоми застосування похідної та інтеграла. Так, наприклад, завдяки цим методам ми маємо можливість складати і розв'язувати моделі задач, що характеризують різні процеси, досліджуються властивості функцій, будуються їхні графіки, розв'язуються задачі на екстремальні значення, обчислюються площі та об'єми геометричних фігур. Розвивається лінія тотожних перетворень у зв'язку з вивченням тригонометричних, показникової, степеневої та логарифмічної функцій. Показникові та логарифмічні тотожності, формули тригонометрії, які пов'язані з