



**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА**

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

**73-ї наукової конференції
професорів, викладачів,
наукових працівників, аспірантів
та студентів**

Том 1

21 квітня – 13 травня 2021

Міністерство освіти і науки України
Північно-Східний науковий центр НАН України та МОН України
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Тези

**73-ї наукової конференції професорів, викладачів,
наукових працівників,
аспірантів та студентів університету**

Том 1

21 квітня – 13 травня 2021 р.

Полтава 2021

*Розповсюдження та тиражування без офіційного дозволу
Національного університету
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

Редакційна колегія:

- Онищенко В.О. д.е.н., професор, ректор Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
- Сівіцька С.П. к.е.н., доцент, проректор з наукової та міжнародної роботи Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
- Агейчева А.О. к.пед.н., доцент, декан гуманітарного факультету Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
- Беседа Н.А. к.пед.н., доцент, декан факультету фізичної культури та спорту Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
- Шарий Г.І. д.е.н., доцент, в.о. директора навчально-наукового інституту архітектури, будівництва та землеустрою Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
- Черниш І.В. д.е.н., професор, директор навчально-наукового інституту фінансів, економіки та менеджменту Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
- Макеева Н.П. к.геол.н., в.о. директора навчально-наукового інституту нафти і газу Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Тези 73-ї наукової конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». Том 1. (Полтава, 21 квітня – 13 травня 2021 р.) – Полтава: Національний університет імені Юрія Кондратюка, 2021. – 515 с.

У збірнику тез висвітлені результати наукових досліджень професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету.

тренажерів у пілотів.

• **Наука** – при правильному підході віртуальні моделі повною мірою здатні замінити об'єкти фізичної реальності. Такий підхід допомагає скоротити час дослідження, швидше отримати результат. Також це підвищує рівень безпеки наукових дослідів.

• **Дизайн** – комп'ютерні моделі нині активно заміщають дорогі матеріальні аналоги. Досліди в комп'ютерному середовищі здатні повною мірою замінити експерименти в лабораторіях. Також вони дозволяють дуже точно передавати візуальні рішення, коригувати в короткі терміни недоліки, розглядати альтернативи і вибрати ідеальний варіант.

• **Розваги** – віртуальні тури, екскурсії, відеоігри з ефектом занурення в ігровий світ.

• **Військова сфера** – тренування пілотів, водіїв, операторів, підрозділів з імітацією збройних сутичок тощо.

Після створення віртуальної реальності світ дуже змінився. Все більше і більше сфер її використовують в різних цілях. Віртуальна реальність ще буде дуже довго розвиватися і використовуватися в різних сферах.

УДК 004

*Т.М. Деркач, к.т.н., доцент
Курилюк Б. 102 ТН
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

СФЕРИ ВИКОРИСТАННЯ ФРАКТАЛЬНИХ ФОРМ

Фрактал – це складне математичне рівняння або візерунок, що створює геометричне зображення, яке **можна збільшити до нескінченності, отримуючи все те саме зображення.**

Саме таке визначення можна знайти в інтернет-ресурсах.

Фрактальні форми можна помітити навколо нас майже у всьому, починаючи з листя папороті – завершуючи галактичними утвореннями.

Бенуа Мандельброт був першим хто розповів світу про фрактали і фрактальну геометрію. Він і ввів це поняття у 1975 році в своїй книзі «Фрактальні об'єкти: форма, випадковість і розмірність».

Фрактальна графіка – це метод створення зображень за допомогою фракталів. Отже, фрактальна графіка має за основу фрактальну геометрію.

Найпростішим об'єктом фрактальної геометрії вважається трикутник. Безліч об'єктів живої і неживої природи містять властивості фрактала. Навіть якщо ми збільшимо сніжинку під мікроскопом то ми зрозуміємо що вона також є фрактальним об'єктом. Також алгоритми фракталів лежать в основі росту кристалів і рослин.

Фрактальну графіку зазвичай використовують для моделювання образів живої природи. За допомогою обчислень її часто використовують для автоматичного створення незвичних, але красивих ілюстрацій.

Існують три класи фракталів, які охоплюють все їхнє різноманіття.

1. Геометричні фрактали. У двохвимірному випадку фрактали отримують за допомогою ламану. А для трьохвимірного випадку використовують поверхню. Їх називають генератором. При виконанні алгоритму кожен з відрізків, який входить до складу ламаної, за один крок змінюється на ламану-генератор. Якщо дану дію повторювати нескінченно то в кінцевому результаті ми отримаємо геометричний фрактал.

2. Алгебраїчні фрактали. Їх отримують використовуючи нелінійні процеси у просторах n -мірного порядку. Їх називають двовимірними процесами, саме їх вдалося вивчити найкраще. Динамічні нелінійні системи утворюються з декількох стійких станів. При генерації фракталів відбувається поступове виконання ітерації. Не залежно від стану в якому зупинилася динамічна система, вона все одно буде залежною від початкового стану. З цього ми можемо зробити висновок що кожен стійкий стан (аттрактор) володіє певною кількістю початкових станів, з яких система обов'язково потрапить у кінцеві аналізовані стани. Фазовий простір будь-якої системи поділяється на області дій аттракторів. Якщо у ролі фазового простору взяти двомірний простір та забарвлювати області тяжіння різним яскравими кольорами, то в результаті можна отримати колірний портрет ітераційного процесу. Завдяки зміні алгоритму при виборі кольорів, можна отримати різнокольорові картини із химерними зображеннями. З цього ми можемо зробити досить не сподіваний для математики висновок: що завдяки нескладній послідовності дій, можна створити досить складні структури.

3. Стохастичні фрактали. Їх отримують при хаотичній зміні і ітераційному процесі, його параметрів. В результаті цих дій ми можемо отримати такі об'єкти як: порізані берегові лінії чи несиметричні за своєю формою дерева. Саме цей клас фракталів використовують при моделюванні поверхонь моря чи рельєфу місцевості.

В основному фрактали використовують в таких сферах як:

- природничі науки;
- радіотехніка;
- інформатика;
- комп'ютерна графіка;
- децентралізовані мережі.

Також його застосовують в мистецтві і порівняно з раніше переліченими пунктами це доволі незвично.

Сьогодні можна зустріти фрактал в різних творчих напрямках:

- в анімації (відео);
- в архітектурі (фото);
- в сфері моди (фото).

Згодом він появиться в музиці. Хтось вважає що за допомогою фракталів неможлива написати мелодію яку можна буде назвати прекрасною, швидше всього це буде набір звуків. Однак в класичних творах та сучасній музиці само подібність присутня.

Можливо в даний момент хтось використовує метод фракталів для написання повноцінної композицій.