

Лясковська О. О.

аспірантка кафедри дизайну,  
Черкаський державний технологічний  
університет

## ФРАКТАЛЬНІ СТРУКТУРИ В ТВОРАХ МИСТЕЦТВА: ГРА МАТЕМАТИЧНИХ ФОРМ ТА ТВОРЧОЇ УЯВИ

*Анотація.* В статті розглянута поетапна схема створення твору через уяву митця та художні образи, віднайдено фрактальні структури в роботах художників різних течій, а саме у зображенні певних природних явищ; віднайдено взаємозв'язок між базовими фрактальними формами та відображеними художніми образами.

**Ключові слова:** творча уява, художній образ, фрактальні структури, самоподібність, природні явища.

*Аннотация.* Лясковская О. О. Фрактальные структуры в произведениях искусства: игра математических форм и творческого воображения. В статье рассмотрена схема поэтапного создания произведения искусства через воображение автора и художественные образы, найдены фрактальные структуры в работах художников разных направлений, а именно изображении определенных природных явлений, найдена взаимосвязь между базовыми фрактальными формами и изображенными художественными образами.

**Ключевые слова:** творческое воображение, художественный образ, фрактальные структуры, самоподобие, природные явления.

*Annotation.* Liaskovska O. O. Fractals elements in artistic pictures: game with mathematic forms and imagination. In this article there were created the diagram for analysis of painter imagination and artistic image creation, fractal structures were founded in artworks from different schools, especially in representation of some natural processes.

**Keywords:** imagination, artistic image, fractal structures, self-similarity, natural processes.

*«Усякий перехід з небуття в буття – це творчість, і, отже, створення будь-яких творів мистецтва й ремесла можна назвати творчістю, а всіх творців – їхніми творцям».*

*Платон у своєму діалозі «Бенкет».*

**Постановка задачі.** На сьогоднішній день дослідження фрактальної графіки є новим і цікавим напрямом в дизайні та мистецтві різних напрямів. Фрактал являє собою логічну послідовність крапок, які разом створюють систему – візерунок з неймовірною кількістю дрібних деталей, створений за принципом самоподібності, що водночас має природну основу.

Фрактал як математична та водночас художня структура зі своїми закономірностями та схемою побудови дає можливість порівнювати та аналізувати певні елементи творів мистецтва з нової точки зору. Сприйняття створеного художнього образу крізь призму фрактальних побудов розкриває його заглиблену сутність, відриває новий зміст твору, використання безмежної творчої уяви дає можливість переосмислити зображені на картині природні явища.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами.** Напрямок дослідження, проведеного згідно плану науково-дослідної роботи Черкаського державного технологічного університету. Робота виконана в рамках реалізації Постанови Кабінету міністрів України № 37 від 20.01.1997 р. "Про першочергові заходи щодо розвитку національної системи дизайну та ергономіки і впровадження їх досягнень у промисловому комплексі, об'єктах житлової, виробничої і соціально-культурної сфер".

**Мета статті** – аналіз процесу створення твору мистецтва: поетапної схеми створення твору через уяву митця та художні образи; виявлення наявності фрактальних структур в роботах митців різних напрямів живопису; розгляд зображення природних явищ із застосуванням базових фрактальних структур.

**Аналіз останніх досліджень та виклад основного матеріалу.** Формою мислення у мистецтві виступає художній образ. Це основа будь-якого виду мистецтва, а спосіб творення художнього образу – головний критерій приналежності до різних видів мистецтва. Образи виникають у свідомості людей під впливом реальної дійсності, сприйнятої за допомогою органів чуття. Вони є копіями, відбитками дійсності. Образи зберігаються в пам'яті і згодом відтворюються уявою у певному, досить часто зовсім іншому вигляді. Творчість не можлива без уяви.

На основі образів пам'яті художник створює нову реальність – художній образ, який в свою чергу викликає у свідомості людей (слухачів, глядачів) низку нових уявних образів. Через створений художній образ пізнається зміст художньої роботи.

Саме у людській уяві з'являються образи, в яких звичайні природні явища, як хвилі, хмари, дощ, рослини, приймають форму фрактальних множин. Загалом творчий процес проходить такими етапами як показано на схемі 1[1].

В уяві художника переважають образи кольорів і форм. Від емоційності конкретної людини залежить сила, динамічність і яскравість відтворених образів.

Надійшла до редакції 22.03.2012



Схема 1. Етапи створення художнього образу



Рис. 5. Обкладинка альбому рок-групи Keane "Under the Iron Sea"

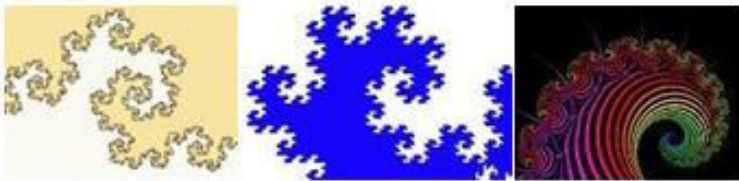


Рис. 2. а - Хокусай «Велика хвиля з Канагави», б - Фрактальні структури подібні до хвилі



Рис. 3. Хмари: Зліва – Ян Гойєн фрагмент картини, 1655; Зправа – Хмара створена у Iterated Function



Рис.4. Фрактал в сучасному мистецтві. Зліва: Dali, Visage of War, 1940; Зправа: фрактальна Канторова множина (Cantor dust).

Однак, розглянемо художні твори та наявні в них образи. Як відомо, деякі картини, що містять в собі фрактальні структури, були створені задовго до того, як фрактал був відкритий Бенуа Мандельбротом. На рисунку 2 подано картину знаного японського художника Хокусає (Katsushika Hokusai) «Велика хвиля з Канагави» («The Great Wave off Kanagawa»), яка була частиною з серії 36-ти робіт «Види з гори Фуджи». В роботі зображено величезну хвилю, що поглинає маленькі човни неподалік японської префектури Канагава. Гора Фуджи – вдалені. Велика хвиля зображена дуже детально. Порівняймо її елементи з кількома типами фракталів (рис. 2) [3]. Бачимо подібність художньої форми хвиль та базових фрактальних структур, в манері зображення природної стихії чітко прослідковується повторення елементів – принцип самоподібності, базовий для фрактальної множини.

Звернемось до класичного європейського мистецтва. Ще грецькі філософи сперечалися про наявні в хмарах образи. Творче бачення – це єдине, що допоможе пояснити, зрозуміти ці образи. Отже, художник використовує свою уяву та працює з папером та фарбами. Саме так відображається міміка природи. Італійський художник епохи Відродження Андреа Мантеня (італ. Andrea Mantegna) експериментував, зображуючи хмари, що мають форму людського обличчя.

Розглянемо роботу Ян Гойен (Jan van Goyen). Мистецтво створювати картини з використанням своєрідних кольорових плям. Згодом у 18 столітті, в період руйнування традицій живопису, Олександр Созен (Alexander Cozens) підготував посібник «Новий метод щодо малювання оригінальних ландшафтних композицій» *drawing "A New Method of Assisting the Invention in Drawing Original Compositions of Landscape"*, який заклав основу для подальшого розвитку живопису [7]. Йому було відомо про наявність різних схем горизонту та їх важливість для створення художнього твору. Якщо чорнила можна розглядати як фрактальні форми в живописі, то горизонти є фрактальними кривими, що були вперше виділені і вивчені саме Созеном (Cozens). Так, можна говорити і про хмари: вони є фрактальними плямами (рис.3).

Сальвадор Далі (Salvador Dali), ймовірно, був першим художником, який несвідомо малював фрактал. Розглянемо роботу «Обличчя війни» – «Visage of War» (рис.4). Картина відображає галюцинації зору, зображення складене з черепів, які вкладені один в один за принципом «російської матрьошки» [2].

Аналіз показує, що фрактальна безліч, що використана в роботі Далі, це так звана Канторова множина (Cantor dust). Вона породжена трьома скороченнями з наближеними при наявності стискаючого фактора. Цей фрактал належить до килиму Серпінського [5]. Історія створення Сальвадором Далі цієї роботи не відома, але все ж можна стверджувати, що автор не був знайомий з фрактальною геометрією [4].

Фрактальні структури можна побачити і в сучасних творах: цікавим прикладом є хвилі з кінськими силуетами, що зображені на обкладинці альбому англійського музичного гурту Киане «Keane» «Under The Iron Sea» (Під залізним морем) (рис.5) [6].

Як видно з наведених прикладів, не має значення, який саме складний об'єкт бачить та сприймає людина. Це всього лише перший поштовх до творчої уяви, що й створює власне бачення (рис.5), яке в свою чергу породжує художній твір. Цей твір посиляє зворотний сигнал, який впливає на розум і зір. У цьому «колі» народжується картина. Дійсно не має значення, що є об'єктом натхнення: це може бути хвилі, хмара, старі стіни, чорнильна пляма, сухе листя – будь що може породити фрактальну множину в людській уяві.

**Висновок.** Проведений порівняльний аналіз матеріалів за темою дав змогу підтвердити правильність схеми, запропонованої на початку, щодо процесу створення художнього образу та, як результат творчої роботи, знайти та порівняти фрактальні структури з образами на картинах різних художніх напрямів, виявити фрактальні елементи у зображеннях природних явищ, таких як хмари, хвилі, що дає можливість подивитися на закладений зміст художнього твору з нової точки зору.

**Подальші дослідження.** Планується більш глибоко проаналізувати роботи митців на наявність в них фрактальних елементів та структур у відображенні природних явищ, розрити закладений в них свідомий чи підсвідомий творчий зміст.

#### Використані джерела:

1. Barnsley, M. F., *Fractals Everywhere*, Academic Press, 1988.
2. Descharnes, R., Neret, G., Salvador Dali, 1904-1989. *The Paintings*, Vol. I and II, Benedikt Taschen Verlag, Koeln 1993.
3. Hombrecht E. H., *Art and Illusion*, Phaidon Press, London 1977.
4. Kocic, Lj., and Simoncelli, A. C., *Towards Free-Form Fractal Modelling*. In: *Mathematical Methods for Curves and Surfaces II*, M. Daehlen, T. Lyche, and L. L. Schumaker (Ed.), pp. 287-294, Vanderbilt U.P., Nashville, 1998.
5. Mandelbrot B., *The Fractal Geometry of Nature*, W. H. Freeman, San Francisco 1982.
6. Mitchell, K., *The Fractal Art Manifesto*: <http://www.fractalus.com/info/manifesto.htm>.
7. Peitgen, H.-O., Richter, P. H., *The Beauty of Fractals*, Springer-Verlag, 1986.