

УДК 51-78:74

ПРО ВПЛИВИ МАТЕМАТИКИ НА МИСТЕЦТВО

Присвячується 60-ти річчю проф. М. М. Зарічного

**Володимир МАСЛЮЧЕНКО,
Галина-Жанна МАСЛЮЧЕНКО**

*Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
вул. Коцюбинського, 26, Чернівці, 58012
e-mail: v.maslyuchenko@gmail.com*

Досліджено впливи математики на малярство, зокрема, на супрематизм, і фракталів на абстрактне мистецтво.

Ключові слова: супрематизм, фрактал, математика, мистецтво.

1. Вступ

Математику здавна використовують у різних видах мистецтва (музика, танець, малярство, скульптура, архітектура, література і текстиль). Вивчення зв'язків між математикою і мистецтвом стало предметом наукових досліджень. Цьому присвячена, наприклад, об'ємна праця О. В. Волошинова [1], який захистив на цю тему докторську дисертацію “Онтологія краси і математичні початки мистецтва” на філософському факультеті МДУ імені М. В. Ломоносова у 1993 році. Віднедавна цією темою почали цікавитися автори (математик і мистецтвознавець), в яких у минулому році вийшло друком кілька публікацій про математику та мистецтво [2-6]. Так сталося, що у цей самий час (незалежно від нас) зв'язки між математикою і мистецтвом стали предметом зацікавлення відомого українського математика, поета і композитора М. М. Зарічного, якому у цьому році виповнюється 60 років. Ця стаття, в якій продовжуємо наші дослідження, заторкнувши нову тему “Фрактали в мистецтві”, присвячується Михайлові Зарічному.

2. ОСНОВНІ НАПРЯМИ ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИКИ В МАЛЯРСТВІ

У цій статті здебільшого йтиметься про математику та малярство. Нам відомі такі напрями застосування математики у цій галузі мистецтва:

- а) вчення про перспективу;
- б) золотий переріз;
- в) математичні мотиви у творчості німецького художника Альбрехта Дюрера, зокрема в картині “Меланхолія” і творі “Посібник до вимірювання циркулем і лінійкою” (1625 рік);
- г) математичні ідеї у творчості нідерландського художника Мауріца Ешера;
- ґ) естетика математичних формул у мистецькому проекті “Я – формула” буквинського скульптора і художника Святослава Вірсти;
- д) “Чорний квадрат” Казимира Малевича і супрематизм;
- е) застосування фракталів.

Про напрями а)-г) йшлося в [6]. Тут ми детальніше розглянемо два останні напрями.

3. КАЗИМИР МАЛЕВИЧ І СУПРЕМАТИЗМ

Український художник польського походження Казимир Малевич (1879-1935) відомий як визначний діяч українського авангарду, засновник супрематизму і один із фундаторів кубофутуризму.



Рис. 1. Чорний хрест. Чорний квадрат. Чорний круг

Слово супрематизм, що його ввів сам митець, однокореневе з відомим математичним терміном супремум, що означає точну верхню межу множини, тобто найменшу з її верхніх меж. Воно має латинський корінь, що означає найвищий, граничний, початковий [7]. Іконою супрематизму [7, 8] вважають картину К. Малевича, датовану 1913 роком, широко відому під назвою “Чорний квадрат” (рис. 1). Як бачимо, на рис. 1 К. Малевич використовував і інші геометричні фігури: хрест і круг. На інших

картинах трапляються і трикутники. Фігури зафарбовані не тільки чорним, а й червоним кольором. Стосовно картини “Чорний квадрат” виникає природне питання: “Що це означає?”. Сам К. Малевич тлумачив свою картину так: “Квадрат – відчуття, біле поле – “Ніщо” поза цим відчуттям”. Таке ж питання можна поставити і стосовно інших картин К. Малевича: “Чорний хрест”, “Чорний круг”. Чим відрізняється тлумачення “Червоного квадрата” від “Чорного квадрата”, наприклад? Звичайно, відчуття бувають різними, отже, можна думати, що кольори про це свідчать.

У Петербурзі у 2001 році вийшов великий том [9] літературних творів К. Малевича російською мовою під назвою “Черный квадрат”. До речі, К. Малевич народився в Києві, володів українською мовою і позиціонував себе українцем польського походження. Досить повну біографію К. Малевича написав Анжей Туровський [10]. Фрагменти цієї книги в українському перекладі Олени Новикової можна знайти в Інтернеті.

Картин з геометричним антуражем у К. Малевича багато: білі і червоні квадрати, чорні і червоні прямокутники та круги, трикутники з накладеними кругами. Цікаву інформацію про К. Малевича подав Ростислав Шмагалю. У монографії [11, с. 359] в абзаці про так званий супрематичний чайник він зазначив: “В основу формотворення художник поклав прямий кут, кулю, куб, циліндр. В основу орнаменту – математичний, тобто “машинний” шлях його створення”.

Про зв’язки К. Малевича з Україною написано багато. Відповідна література зібрана, наприклад, у згаданому перекладі розділу книжки А. Туровського. Згадаємо ще книжку [12] і статтю [13] Дмитра Горбачова, якого вважають найвідомішим в Україні, а то й у світі, знавцем творчості К. Малевича.

Учні К. Малевича Ілля Чашник і Микола Суєтін продовжували традицію вчителя, використовуючи різні геометричні фігури у своїх супрематичних композиціях.

Переосмислення ідей К. Малевича є і у творах українського художника Дмитра Гопанчука.

Геометричні мотиви міських пейзажів, інтер’єрів та екстер’єрів будинків можна побачити у творах буковинських художників Артура Кольніка, Леона Копельмана, Петра Грицика і Ореста Криворучка (див [14]).

4. ФРАКТАЛИ В МИСТЕЦТВІ

Хоча перші приклади фракталів (канторова множина, сніжинка Коха, килими і губка Серпінського) з’явилися в математиці в кінці XIX чи на початку XX століть, сам термін “фрактал” виник порівняно недавно, його ввів у 1975 році Б. Мандельброт [15, с. 5]. Він розглядав фрактали в широкому розумінні, які характеризуються тим, що для них топологічний вимір $\dim(E)$ не збігався з виміром Гаусдорфа-Безиковича $\alpha_0(E)$ [15, с. 64], і у вузькому розумінні, якщо $\alpha_0(E)$ не є цілим числом [15, с. 65]. Праці Б. Мандельброта [16, 17] є основоположними у цій галузі математики. Вікіпедія дає поняття фрактала як самоподібної множини [15, с. 67].

Сьогодні поняття фрактала широко використовують у науці, зокрема у фізиці та біології (відповідні посилання є у [15]). Крім того, фрактали мають естетичну привабливість, про що йдеться в праці [18] з відповідними ілюстраціями. Тому не дивно, що фрактали застосовують і в мистецтві.

Білоруський вчений В. А. Шлик [19] досліджує фрактали в абстрактному мистецтві і дизайні. Поняття фрактал він трактує досить широко як не регулярну геометричну фігуру. У статті В. А. Шлика простежуються зв'язки фракталів з творами таких художників-абстракціоністів: Франтішек Купка (1871–1957), Василь Кандинський (1866–1944), Піт Мондріан (1872–1944) та інші, майстра графічного дизайну німецького художника Антона Штанковського (1906–1998). Виклад супроводжується відповідними ілюстраціями. Цікаво, що фрактали в творах згаданих художників з'явилися задовго до Б. Мандельброта, який вважав, що “фрактальні форми притаманні природі внутрішньо, генетично” [19, с. 243], тому й не дивно, що вони відображені у творах мистецтва.

До речі, В. Кандинський вплинув на творчість сучасного буковинського художника А. Житару, виставка творів якого під назвою “Добрий день Кандинський” нещодавно відбулася в Художньому музеї Чернівцях.

Додаткову інформацію про фрактали в мистецтві можна знайти в [20].



Рис. 2. Гобелен Олени Черногуз

Фрактали іншого роду використано в гобеленах буковинської мисткині з Вашківців Олени Черногуз. Свої чудові твори вона komponує з фрагментів, які називає фракталами, як і винайдену нею техніку. Зазначимо, що картини на її гобеленах споріднені з фракталами як самоподібними фігурами завдяки повторам деяких елементів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. А. В. Волошинов, *Математика и искусство*, Просвещение, Москва, 2000, 400 с.
2. В. К. Маслюченко, Г. Я. Матвіїшин, *Мистецтво і математика*, VII міжнар. наук.-пр. конф. "Математика. Інформаційні технології. Освіта", Світязь, 3-5 червня 2018р., тези доповідей, ПП Іванюк В. П., Луцьк, 2018, С. 159.
3. В. К. Маслюченко, Г. Я. Матвіїшин, *Мистецький проект "Я формула"*, VII міжнар. наук.-пр. конф. "Математика. Інформаційні технології. Освіта", Світязь, 3-5 червня 2018р., тези доповідей, ПП Іванюк В. П., Луцьк, 2018, С. 160-161.
4. В. Маслюченко, Г.-Ж. Маслюченко, *Математика і Казимир Малевич*, Матеріали міжнародної наукової конференції "Сучасні проблеми математики та її застосування в природничих науках і інформаційних технологіях". Чернівці, 17-19 вересня 2018. Чернівці, ЧНУ, 2018, С. 186-187.
5. В. К. Маслюченко, Г.-Ж. Я. Маслюченко, *Математика і живопис*, Нелінійні проблеми аналізу: VI Всеукраїнська мат. конф. ім. Б. В. Василичина. Тези доповідей, (26-28 вересня 2018 р., Івано-Франківськ - Микуличин), Івано-Франківськ, Голіней, 2018, С. 35.
6. В. К. Маслюченко, Г.-Ж. Я. Маслюченко, *Математика і мистецтво: історія і сучасність*, Прикарпатський вісник НТШ. Число (2018), по. 1(45), С.230-234.
7. І. Власенко, *Таємниця чорного квадрата*, <https://auamodna.com/articles/taemnytsya-chornogo-kvadrata/>
8. Т. Філевська, *Все що ви хотіли знати про "Чорний квадрат", але боялись запитати*, <https://life.pravda.com.ua/culture/2015/06/24/196184/>
9. К. Малевич *Чорний квадрат*, Азбука, Санкт-Петербург, 2001, 576 с.
10. А. Tugowski, *Malewicz w Warszawie*, Krakow, 2002.
11. Р. Шагал, *Мистецька освіта в Україні середини XIX - середини XX ст.: структуривання, методологія, художні позиції*, Українські технології, Львів, 2005, 528 с.
12. Д. Горбачов, *Малевич та Україна*, СІМ студія, Київ, 2006, 456 с.
13. Д. Горбачов, *Всесвіт Малевича з центром у Києві*, Україна (1988), по. 28, 11-12.
14. С. Осадчук, Т. Дугаєва, *Чернівці. Художній альбом*, Книги ХХІ, Чернівці, 2017, 362 с.
15. А. Ф. Турбин, Н. В. Працевитий, *Фрактальные множества, функции, распределения*, Наукова думка, Київ, 1992, 208 с.
16. В. В. Mandelbrot, *Fractals: Form, Chance and Dimension*, San Francisco, Freeman, 1977. - 346 p. (англійський переклад з французького оригіналу, виданого у 1975 році)
17. В. В. Mandelbrot, *The fractal geometry of nature*, Freeman and Co., New York, 1983, 540 p.
18. Н. О. Peitgen and P. H. Richter, *The beauty of fractals*, Springer, Berlin, 1986, 199 p. (рос. переклад Х. О. Пайтген, П. Рихтер, *Красота фракталов*, Мир, Москва, 1993, 173 с.)
19. В. А. Шлык, *Фракталы в абстрактном искусстве и дизайне*, Известия Челябинского научного центра (2004), по. 1(22), 231-244.

20. І. А. Яковець, О. О. Лясковська, *Фрактал – математика мистецтва. Дослідження природності фрактальних проявів*, Образотворче мистецтво **166** (2011), по. 2.

*Стаття: надійшла до редколегії 04.02.2019
прийнята до друку 18.02.2019*

ABOUT THE INFLUENCE OF MATHEMATICS ON ART

**Volodymyr MASLYUCHENKO,
Halyna-Zhanna MASLYUCHENKO**

*Yuriy Fedkovich Chernivtsi National University,
Kotsyubynsky 2, 58012, Chernivtsi Ukraine
e-mail: v.maslyuchenko@gmail.com*

The influence of mathematics on painting, in particular, on suprematism and fractals on abstract art is investigated.

Key words: suprematism, fractals, mathematics, art.