

УДК 821.162.1.09:51

## КАТЕГОРІАЛЬНИЙ СИНТЕЗ ЛІТЕРАТУРИ І МАТЕМАТИКИ

**Надія Ляшова**

кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри теорії і практики початкової освіти  
ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»  
м. Слов'янськ, Україна  
ORCID ID 0000-0002-8087-6621  
*nadinika2017@gmail.com*

**Назар Ляшов**

кандидат філологічних наук,  
доцент кафедри української мови і літератури  
ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»  
м. Слов'янськ, Україна  
ORCID 0000-0001-6176-5179  
*nzr2012@ukr.net*

**Анотація.** У статті проаналізовано наукові джерела спрямовані на дослідження проблеми взаємозв'язку математики і літератури. Серед яких значне місце посідають роботи дидактів, математиків, літературознавців як українських, так і зарубіжних науковців. Виокремлено певні напрямки категоріального синтезу математики і літератури. Розглянуто різновекторне спрямування у застосуванні математичних категорій у змісті художніх творів. Зроблено акцент на аналізі прикладів математичного змісту у літературних текстах різних жанрів. Використання чисел, моделей, величин, геометричних побудов та інших математичних категорій розкрито в легендах, притчах, казках, пародіях, поемах. Основну увагу зосереджено на аспектах використання математичних категорій у контексті змісту художніх творів дитячої українській літератури та поезики світової літератури.

На думку авторів статті, найчастіше в літературних творах використовується категорія числа – фундаментальне поняття математики. Воно винесене як у заголовки численних творів, так і присутнє у їхньому змісті. З'ясовано, що вплив математики на літературу породжує неординарні форми та комбінації текстів, які наближені до різних математичних конструкцій. «Божественна комедія» італійського поета епохи Відродження Данте Аліґ'єрі є прикладом фрактальної форми письма.

Зроблено висновок, що категоріальний синтез двох могутніх наук формує адекватну картину оточуючого світу, озброює майбутніх учителів необхідним науковим інструментарієм у максимальній інтеграції предметних галузей, налаштовує до саморозвитку, творчого пошуку та неординарних рішень.

**Ключові слова:** математичні категорії; світова література; форма художнього тексту; художні твори.

**Постановка проблеми в загальному вигляді.** З плином часу відбувається чітка спеціалізація академічних наук і літератури, але на межі віків сформувалася тенденція до їхнього об'єднання, синтезу. Основні ознаки зближення

проявляються у художніх текстах, есплікуючись у використанні відповідних мовних засобів. Аналізуючи тексти художніх творів, неминуче опиняєшся в паралельній ситуації. Фактор художнього враження поділяє літературний текст на два паралельні вектори, один із яких художній, а інший – інформаційний. Художній текст здатний сканувати різноманітні наукові відомості про світ і життя. У цьому, на нашу думку, полягає органічність наукового та художнього синтезу.

Датський учений Нільс Бор (Niels Henrik David Bohr, 1885 – 1962) свого часу зазначив, що розширення системи категоріальних понять не лише відновлює порядок у межах відповідних галузях знань, але й розкриває аналогії в інших галузях, інколи зовсім протилежних. Математика виражає стрункі, системні, логічні залежності і має зручні засоби для відображення таких залежностей (числа, формули, моделі). Але, разом з тим, великого значення набуває і художня істина. Справедливо стверджував з цього приводу німецький філософ І. Кант (Immanuel Kant, 1724 – 1804), що у кожній науці укладено стільки істини, скільки в ній математики.

**Аналіз основних досліджень і публікацій.** Інтеграційний вектор гармонійно поєднує літературу з історією, музикою, лінгвістикою, філософією, психологією, соціологією, культурологією, релігієзнавством, естетикою, живописом тощо. Література й математика теж взаємодіють одна з одною. Особливо яскраво це проявляється в точках, де обдарованість ученого математика та письменника або поета сходяться в одній особистості. Математику і літературу іноді вважають протилежними галузями, які доповнюють одна одну. Це дві грані одного і того ж процесу – творчості та краси. Український математик М. Чайковський (1887 – 1970) писав, що якби в математиці не було краси, то, мабуть, не було б і самої математики. Бо яка ж тоді сила притягувала б до цієї нелегкої науки найбільших геніїв людства? Сучасний український математик-методист Г. Бевз (1926 – 2021) теж говорив, що і математиків, і поетів веде мета, і ті, і ті бажають злетів, усіх їх вабить висота творчої думки (Бевз, 2016).

Взаємозв'язок математики та літератури у різних площинах досліджували А. Вознюк, Н. Карпушина, Б. Манчул, Н. Маторіна, О. Матяш, А. Терепа, F. Rakhimova, A. Voloshinov та ін. Як тематичні, так і структурні синтетичні поєднання математики і літератури, зумовлюють актуальність проблеми дослідження.

**Мета статті** – розкрити певні аспекти категоріального синтезу математики і літератури.

**Теоретичні основи дослідження.** У розв'язанні зазначеної проблематики,

розкриття параметрів категоріального синтезу математики і літератури, продовжуємо розпочате нами наукове дослідження (Ляшова & Ляшов, 2019). Зазначимо, що у власних працях науковці виділяють різні аспекти категоріального синтезу. Зокрема А. Вознюк на основі системного аналізу і універсальної теоретико-методологічної схеми, яка реалізує рух думки від загального до конкретного, пояснює як закладаються загально-філософські підстави теорії синтезу категоріальних знань у контексті трьох аспектів: процесуального – універсальна синергетична парадигма розвитку; біфуркаційного – парадигма цілісності; структурно-системного – тріадична парадигма науки (Вознюк, 2016). Б. Манчул розглядає синтез наук як умову становлення системи сучасного наукового знання (Манчул, 2011). Л. Іванова стверджує, що синтез наук і мистецтва є важливою тенденцією розвитку сучасної свідомості особистості (Іванова, 2015). О. Дольська та К. Кириченко у дослідженнях доводять, що синтез наук є важливою умовою формування компетентності студентів починаючи з перших курсів навчання в університеті (Дольська & Кириченко, 2016).

Науковцями розглядається, також, проблема багатоваріантності взаємозв'язку літератури і математики. Зокрема Н. Карпушина вбачає категоріальний синтез у двох варіантах. Першим із яких є змістовно-інформаційний, який характеризується різноманітними напрямками взаємозв'язку математики і літератури. Другий – організаційно-процесуальний, у якому задіяні певні форми, методи, засоби, прийоми розкриття взаємозв'язку математики і літератури у навчальному процесі (Карпушина, 2013). Варіантність категоріального синтезу О. Матяш і А. Терепа трактують з позиції творчості. Вони визначили загальні характеристики математичних категорій у літературній творчості, а також категорії літературної творчості у математиці (Матяш & Терепа, 2018).

Останнім часом набуває чинності змістовно-інформаційний напрямок категоріального синтезу математики і літератури. Зокрема, Н. Маторіна в математичній змістовно-інформаційній формі аналізує літературознавчі дослідження, які присвячені Бруно Шульцу. Авторка вважає, що це є потужним засобом привертання уваги дослідника чи пересічного українського читача до неординарної постаті одного з найвидатніших письменників ХХ століття Бруно Шульца, котрий давно вже увійшов до західного літературного канону поруч із Кафкою, Прустом і Джойсом (Маторіна, 2023).

Категоріальний синтез розгортається також у навчальних програмах нового покоління та у навчальних посібниках. У багатьох освітніх закладах існує досвід у викладанні різноманітних інтегрованих курсів, зокрема «Математика і

література», метою якого є розвиток універсального комплексного типу мислення здобувачів освіти, здібності відкривати предметні категорії та явища в їхньому новому, раніше невідомому значенні (Ятайкіна & Пашкіна, 2006; Мельник, 2013). Також відомі різноманітні посібники, на кшталт інтелектуальному ігровому проекту «Синтез наук» (Федоренко, 2009) або «Теорема парасольки» (Lone, 2019). Завданнями таких посібників є поглиблення зв'язків між мовою, літературою та іншими предметами, серед яких і математика, що уможливорює розвиток мистецтва правильно дивитися та сприймати світ крізь призму математики. Категоріальний взаємозв'язок у систематичному її використанні є сучасним дидактичним принципом. Прикладом формули такого синтезу, на нашу думку, є образ Кентавра. У ньому поєднання непоєднуваного із скульптурною візуальністю виражають слова: вершник не б'є коня, а кінь не намагається скинути вершника.

**Результати дослідження.** Діалогічність математики і літератури відображають різноманітні види літератури: науково-фантастична, пригодницька, біографічна, мемуарна, науково-популярна, художня. У художній літературі особливим чином відображається дійсність, вона є своєрідним джерелом знань про математику. Це і різноманіття її прояву, роль та значення математики для людини або для самого автора твору, довідки про досягнення та певні математичні категорії, можливості технічного застосування. Також, літературні твори знайомлять читачів з історією розвитку науки математики, розкривають яскраві та глибокі портрети учених математиків. Література може бути своєрідним постачальником інформації для математики, а математика може певним чином орієнтуватися на художні пророцтва, що описані в літературних творах: казках, науковій фантастиці, повістях, оповіданнях, романах тощо. Прикладом глибокого зв'язку між математикою і літературою є багаточисленні твори письменників-фантастів – Ж. Верн, Г. Уелс, Р. Бредбері та ін.

Використання у художній літературі математичних моделей, властивостей, категорій, операцій мають різноманітні прояви. Як відомо, категорія числа – це фундаментальне поняття математики. Але кожна галузь науки його активно використовує, в тому числі й література. Найпростішим прикладом використання категорії числа є присутність його в заголовках численних художніх творах як світової літератури, так і української. Зокрема у дитячій українській літературі відомі оповідання: П. Воронька – «Всім по сім»; Б. Грінченка – «Три бажання»; Є. Дмитренко – «Десять чи один»; Н. Забіли – «Дванадцять місяців», «Дев'ять квоччиних діток»; М. Коцюбинського – «Дві кізочки», «Десять робітників»; С. Лірника – «Казка про старого козака, рудого чорта, чотири роги і Козацький рід»; О. Олеся – «Два хлопчики на ставочку»,

«Дві хмароньки»; П. Панча – «Три копійки»; В. Сухомлинського – «Сьома дочка»; Ю. Ярмиша – «Дванадцятиголовий дракончик» та ін.

Смисловому розумінню природничо-математичних властивостей і законів сприяє і той факт, що основні наукові категорії, такі як число, простір, час, величина, швидкість, задача, пропорційна залежність – це проблематика, яку можливо осягнути зокрема завдяки художнім образам, метафорам, символам. Вивчення величин – це один із засобів зв'язку навчання математики з життям. Багато дитячих оповідань письменники присвячують саме величинам – площі, масі, часу, виявляючи при цьому схожість між математичними та літературними явищами. Зокрема багато творів пов'язано з часом: Н. Забіла – «Котра година»; М. Кірносова – «Казка про час та годинники»; І. Калинець – «Казка про годинник»; І. Кочерга – «Майстри часу»; Є. Шварц – «Казка про втрачений час»; О. Шелепало – «Годинник на вежі» та ін.

Математична складова охоплюється всіма літературними жанрами. Німецький науковець, лауреат нобелівської премії В. Гейзенберг (Werner Karl Heisenberg, 1901 – 1976) визнавав, що саме в алегорії або у притчі розгортаються найбільш глибокі знання (Heisenberg, 2004). Відомі притчі пов'язані з такими математичними категоріями, як «ціле», «число», «дріб», «коло», «круг», «пряма пропорційність» тощо. Вони несуть у собі мудрість розвитку людини та значущі для становлення культурно-моральних якостей особистості здобувача освіти. Завдяки притчовим повчальним мініатюрам поступово формується та збагачується власний досвід майбутніх учителів. Прикладом може бути одна із таких притч – «Швидкість життя». Існує формула:  $v \times t = s$ . Швидкість, помножена на час, дорівнює відстані. Якщо цю формулу поширити на життєвий шлях людини, то вона означатиме те, що чим з більшою швидкістю «іде», «біжить» або «летить» людина по життю, тим довший його життєвий шлях. Швидкість та пройдений шлях – прямо пропорційні величини. Але можна прожити коротке за часом життя, а пройти за цей час у своєму розвитку величезну путь. Таким чином, швидкість життєвого руху залежить від здатності людини розвивати потрібну швидкість. Ясномовним прикладом може бути життя французького математика Еваріста Галуа (Evariste Galois, 1811 – 1832) – засновника сучасної алгебри, життя якого обірвалося під час дуелі. Його небувало яскрава математична обдарованість проявилася надзвичайно рано. У 16–18 років, будучи учнем ліцею, він одержав більшість результатів алгебраїчної теорії, названої тепер його ім'ям. Уся його наукова спадщина складається з шістдесяти невеликих сторінок, але з ідей, які в них містяться, розрослися цілі бібліотеки. За 20 років життя він встиг зробити відкриття, що поставило його на рівень найвидатніших математиків XIX століття. Розв'язуючи задачі з теорії

алгебраїчних рівнянь, він заклав основи сучасної алгебри, вийшов на такі фундаментальні поняття, як група (Галуа першим використав цей термін, активно вивчаючи симетричні групи) і поле (скінченні поля носять назву полів Галуа). Відкриття Галуа справили величезне враження і започаткували новий напрям математики – теорії абстрактних алгебраїчних структур.

Такий приклад оберненої пропорційної залежності у житті чи не єдиний. Звичайно, у своїй більшості все залежить від здібностей, з якими людина народилася, але й багато залежить й від самої особистості.

Немало в художніх творах математичних пародій та жартів, яким притаманне несподіване й дотепне використання математичних понять. Їх можна знайти в гуморесках українського письменника, класика сатиричної прози ХХ ст. О. Вишні (Губенко Павло Михайлович, 1889 – 1956) – «Геометрія», «Паралелепіпед» та у гумористичних повістях сербського прозаїка та комедіографа Броніслава Нушича (1864 – 1938), який у гумористичній повісті «Автобіографія» сім сторінок відвів розповіді про перше кохання, а урокам математики – аж дванадцять.

Математику вважають поезією на мові формул та логіки. У поезії також знаходять відображення художні образи учених математиків та математичні категорії. Зокрема, німецький поет ХІХ ст. Адельберт фон Шаміссо (Louis Charles Adelaïde de Chamisso de Boncourt, 1781 – 1838) присвятив сонет теоремі Піфагора. Українського математика М. Зарицького (1889 – 1961) називали «поетом формул». Свого часу він зазначав, що поезія не різниться від математики вищим лотом уяви, а математик різниться від поета лиш тим, що все і всюди розуміє. Але як у мистецтві, так і в математиці лише твори гарні переживають століття і виховують цілі покоління (Савчук, 2021).

Вплив математики на літературу породжує іноді неординарні форми та комбінації текстів. Відомі комбінаторні тексти французького поета Р. Кено із циклу «Сто тисяч мільярдів віршів». Тексти збірки «Алфавіт», датської поетеси І. Крістенсен, побудовано за двома системами – за алфавітом та за використанням чисел Фібоначчі. Існує, також, фрактальний формат поетичних текстів. Термін фрактал (від лат. fractus – зламаный, дробовий) ввів у науковий обіг американський математик Б. Мандельброт (Benoit B. Mandelbrot, 1924 – 2010), якого вважають творцем фрактальної геометрії. Він назвав фрактальними структури, які мають дві важливі ознаки: зламаність і самоподібність (будь-яка частина структури подібна до всього цілого) (Mandelbrot, 1982).

*Прикладом фрактальної форми письма є «Божественна комедія» італійського поета епохи Відродження Данте Аліг'єрі (Dante Alighieri, 1265 – 1321), який сам себе називав геометром:*

Як геометр, я напружив всі старання,  
щоб виміряти коло,  
схопити розумом його основу...  
(Переклад М.Стріхи, 2002).

«Божественна комедія» – глибокий філософський і містичний твір. Поет моделює подорож трьома світами, що є символічним шляхом людства в його прагненні до істини. «Божественна комедія» являє собою химерний трійковий фрактал, подібний до зірки Кох, в основі якої лежить рівносторонній трикутник і яка розсипається на сотні і тисячі таких же зникаюче малих трикутників (Voloshinov, 2017; Rakhimova, 2019). Математична модель фракталу конструює особливий ідеальний об'єкт, що представляє певну реальність. Поряд з фрактальною композицією вражає числова гармонія «Божественної комедії». Вона побудована на постійному поєднуванні чисел три, дев'ять, десять. Відомо, що трійка – божественна тріада, десять – досконалість. Твір має три частини: «Пекло», «Чистилище», «Рай». У кожній частині по тридцять три пісні, хоча «Пекло» містить у собі ще одну додаткову пісню. А загальна кількість пісень – сто. Беатріче, яка у творі символізує Божественну мудрість, з'являється в 30 пісні (кратне 3 і 10) другої частини «Чистилище», або в 64 пісні від початку ( $6 + 4 = 10$ ). До неї – 63 пісні, а після неї – 36 ( $6 + 3 = 9$ ). Початком всього Данте уявляє Емпіреєм – нематеріальну небесну сферу, десятим із небес, яке і є, власне, Раєм. Його приводять у рух дев'ять ангельських чинів. Комедія має декілька шарів (основні три): це і особиста драма поета, і алегоричний опис історії Флоренції, і опис світу.

Зазначимо, що літературознавці також звертають увагу не лише на фрактальну структуру «Божественної комедії» та на «магію священних цифр три і дев'ять» у творі, а ще зауважують на якість абсолютної симетрії «Божественної Комедії», її майже математичну зорганізованість та на її сто кантиків-«квадратон», що релевантні числам Піфагора (Стріха, 2014).

**Висновки.** Тож, визначені аспекти, які розкривають категоріальний синтез математики і літератури, дають змогу стверджувати, що глибинні, фундаментальні категорії математичної науки знаходять місце в текстах художніх творів різних жанрів. Вони сприяють асоціативному, абстрактному мисленню, поглибленню інтелектуальної діяльності, розумінню логіки розвитку процесу математичного та літературного пізнання світу, виявленню його сутності в математичних категоріях та в літературних художніх образах. Відкривають можливості збагачувати глибини математичної науки через духовний світ літератури. Синтез двох могутніх наук формує адекватну картину оточуючого світу, озброює майбутніх учителів необхідним науковим



інструментарієм у максимальній інтеграції предметних галузей, налаштовує до саморозвитку та творчого пошуку.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бевз, Г. П. (2016). Поетика математики. Харків : «Основа». 126 с.
2. Вознюк, А. В. (2016). Можливості синтезу знань: монографія. Житомир : ЖГУ ім. І. Франка. 878 с.
3. Дольська, О. О. і Кириченко, К. С. (2016). Синтез науки і освіти як умова формування компетентності студента на перших курсах навчання в університеті. *Актуальні проблеми розвитку українського суспільства*, 13 (1185), 47–50.
4. «Здолавши півшляху життя земного...». «Божественна Комедія» Данте та її українське відлуння (2002). Перекладач та упорядник Максим Стріха. Київ : Факт. 136 с.
5. Іванова, Л. (2015). Синтез наук і мистецтва як важлива тенденція розвитку сучасної свідомості. *Система і структура східнослов'янських мов*, Вип. 8, 164–171.
6. Карпушина, Н. (2013). Поза форматом. Цікава математика. Київ : АНО. 288 с.
7. Ляшова, Н. М. і Ляшов, Н. М. (2019). Математичні категорії в контексті змісту літературних творів. *Інноваційна педагогіка. Спец. випуск, Липень*, 95–100.
8. Ляшов, Н. М. (2019). Функціонування математичних категорій у творах світової літератури. *Закарпатські філологічні студії*, 10 (2), 83–87.
9. Манчул, Б. (2011). Синтез наук як умова становлення системи сучасного наукового знання. *Науковий вісник Чернівецького університету. Філософія*, 563-564, 35–39.
10. Маторіна, Н. М. (2023). Використання математичних категорій у літературознавчих дослідженнях (на матеріалі життєпису і творчої спадщини Бруно Шульца). *Наукові записки. Серія: Філологічні науки*, 2(205), 124–130.
11. Матяш, О. І., Терєпа, А. В. (2018). Математика у творчості. Творчість у математиці: монографія. Вінниця. 283 с.
12. Мельник, Е. Л. (2013). Інтегроване навчання: Теорія і практика. Київ : КАРО. 192 с.
13. Савчук, С. (2021). Мирон Онуфрійович Зарицький. <https://nubip.edu.ua/node/99313>
14. Стріха, М. (2014). Завершуючи подорож Данте (Від перекладача). *Іноземна філологія*, 127 (2), 18–25.
15. Федоренко, В. (2009). Інтегрований ігровий комплекс «Синтез наук». Тернопіль : Мандрівець. 224 с.
16. Ятайкіна, А., Пашкіна, О. (2006). Програма інтегрованого курсу «Література й математика». *Математика у школі*, 4, 50–56.
17. Heisenberg Werner and Gabriel Marcel: resonance of creative thought. Wiley, 2004.
18. Lone, M. (2019). The Umbrella Theorem, or the art of correctly looking at the world through the prism of mathematics. Paris : Flammarion.
19. Mandelbrot, B. (1982). The Fractal Geometry of Nature. WHFreeman & Company.
20. Rakhimova, F. (2019). Mathematical background of the beautiful. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences*, Vol. 7 No. 11, 48–50.
21. Voloshinov, A. (2017). Mathematical aesthetics and philosophy of collaboration between science and art. Paris: All Pyrenees.

### CATEGORICAL SYNTHESIS OF LITERATURE AND MATHEMATICS

**Nadiia Liashova**

Candidate of Pedagogical Sciences,

Associate Professor of the Department of Theory and Practice of Primary Education  
SHEI “Donbas State Pedagogical University”



Sloviansk, Ukraine  
ORCID ID 0000-0002-8087-6621  
*nadinika2017@gmail.com*

**Nazar Liashov**  
Candidate of Philological Sciences,  
Associate Professor of the Department of Ukrainian Language and Literature  
SHEI “Donbas State Pedagogical University”  
Sloviansk, Ukraine  
ORCID 0000-0001-6176-5179  
*nzr2012@ukr.net*

**Abstract.** The article analyzes scientific sources aimed at researching the problem of the relationship between mathematics and literature. Among them, a significant place is occupied by the works of didacts, mathematicians, literary critics, both Ukrainian and foreign scientists. Certain directions of categorical synthesis of mathematics and literature are singled out. The multi-vector direction in the application of mathematical categories in the content of artistic works is considered. Emphasis is placed on the analysis of examples of mathematical content in literary texts of various genres. The use of numbers, models, quantities, geometric constructions, and other mathematical categories is revealed in legends, parables, fairy tales, parodies, and poems. The main attention is focused on aspects of the use of mathematical categories in the context of the content of artistic works of Ukrainian children's literature and poetics of world literature.

According to the authors of the article, the category of number is most often used in literary works – a fundamental concept of mathematics. It is included both in the titles of numerous works and in their content. It was found that the influence of mathematics on literature gives rise to extraordinary forms and combinations of texts that are close to various mathematical constructions. The “Divine Comedy” by the Italian Renaissance poet Dante Alighieri is an example of a fractal form of writing.

It was concluded that the categorical synthesis of two powerful sciences forms an adequate picture of the surrounding world, equips future teachers with the necessary scientific tools for the maximum integration of subject areas, adjusts to self-development, creative search and extraordinary solutions.

**Key words:** mathematical categories; world literature; form of artistic text; artistic works.

## REFERENCES

1. Bevz, H. P. (2016). *Poetyka matematyky* [The poetics of mathematics]. Kharkiv : «Osnova». [in Ukrainian]
2. Vozniuk, A. V. (2016). *Mozhlyvosti syntezy znan* [Possibilities of knowledge synthesis]. Zhytomyr : ZhHU im. I. Franka. [in Ukrainian]
3. Dolska, O. O. & Kyrychenko, K. S. (2016). *Syntezy nauky i osvity yak umova formuvannia kompetentnosti studenta na pershykh kursakh navchannia v universyteti* [The synthesis of science and education as a condition for the formation of student competence in the first years of study at the university]. *Aktualni problemy rozvytku ukrainskoho suspilstva*, 13 (1185), 47–50. [in Ukrainian]
4. “Zdolavshy pivshliakhu zhyttia zemnoho...”. “Bozhestvenna Komediia” Dante ta yii ukrainske vidlunnia [“Having overcome the halfway point of earthly life...”. Dante’s “Divine Comedy” and its Ukrainian echo] (2002). *Perekladach ta uporiadnyk Maksym Strikha*. Kyiv : Fakt. [in Ukrainian]
5. Ivanova, L. (2015). *Syntezy nauk i mystetstva yak vazhlyva tendentsiia rozvytku suchasnoi svidomosti* [Synthesis of science and art as an important trend in the development of modern

- consciousness]. *Systema i struktura skhidnoslov'ianskykh mov*, 8, 164–171. [in Ukrainian]
6. Karpushyna, N. (2013). Poza formatom. Tsikava matematyka [Out of format. Interesting math]. Kyiv : ANO. [in Ukrainian]
7. Liashova, N. M. & Liashov, N. M. (2019). Matematychni katehorii v konteksti zmistu literaturnykh tvoriv [Mathematical categories in the context of the content of literary works]. *Innovatsiina pedahohika. Spets. vypusk, Lypen*, 95–100. [in Ukrainian]
8. Liashov, N. M. (2019). Funktsionuvannia matematychnykh katehorii u tvorakh svitovoi literatury [Functioning of mathematical categories in works of world literature]. *Zakarpatski filolohichni studii*, 10 (2), 83–87. [in Ukrainian]
9. Manchul, B. (2011). Syntez nauk yak umova stanovlennia systemy suchasnoho naukovooho znannia [Synthesis of sciences as a condition for the formation of a system of modern scientific knowledge]. *Naukovyi visnyk Chernivetskoho universytetu. Filosofii*, 563-564, 35–39. [in Ukrainian]
10. Matorina, N. M. (2023). Vykorystannia matematychnykh katehorii u literaturoznavchykh doslidzhenniakh (na materialy zhyttiepysu i tvorchoi spadshchyny Bruno Shultsa) [The use of mathematical categories in literary studies (based on the biography and creative heritage of Bruno Schultz)]. *Naukovi zapysky. Serii: Filolohichni nauky*, 2 (205), 124–130. [in Ukrainian]
11. Matiash, O. I. & Terepa, A. V. (2018). Matematyka u tvorchosti. Tvorchist u matematytsi [Mathematics in creativity. Creativity in mathematics] : monohrafiia. Vinnytsia. [in Ukrainian]
12. Melnyk, E. L. (2013). Intehrovane navchannia: Teoriia i praktyka [Integrated learning: Theory and practice]. Kyiv : KARO. [in Ukrainian]
13. Savchuk, S. (2021). Myron Onufriiovych Zarytskyi [Myron Onufriyovych Zarytskyi]. URL: <https://nubip.edu.ua/node/99313> [in Ukrainian]
14. Strikha, M. (2014). Zavershuiuchy podorozh Dante (Vid perekladacha) [Concluding the journey of Dante (From the translator)]. *Inozemna filolohiia*, 127 (2), 18–25. [in Ukrainian]
15. Fedorenko, V. (2009). Intehrovanyi ihrovyi kompleks “Syntez nauk” [Integrated game complex “Synthesis of Sciences”]. Ternopil : Mandrivets. [in Ukrainian]
16. Yataikina, A. & Pashkina, O. (2006). Prohrama intehrovanoho kursu “Literatura y matematika” [Program of the integrated course “Literature and Mathematics”]. *Matematyka u shkoli*, 4, 50–56. [in Ukrainian]
17. Heisenberg Werner and Gabriel Marcel: resonance of creative thought. Wiley, 2004.
18. Lone, M. (2019). The Umbrella Theorem, or the art of correctly looking at the world through the prism of mathematics. Paris : Flammarion.
19. Mandelbrot, B. (1982). The Fractal Geometry of Nature. WHFreeman & Company.
20. Rakhimova, F. (2019). Mathematical background of the beautiful. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences*, 7 (11), 48–50.
21. Voloshinov, A. (2017). Mathematical aesthetics and philosophy of collaboration between science and art. Paris: All Pyrenees.

Матеріали надійшли до редакції  
25.04.2024 р.