

УДК 130.2:316

DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/65-1-14>

Алла ГОЦАЛЮК,
orcid.org/0000-0002-2120-3232
доктор філософських наук,
професор кафедри філософії
Київського національного університету будівництва і архітектури
(Київ, Україна) goz_pravo@ukr.net

Рада МИХАЙЛОВА,
orcid.org/0000-0002-7264-0205
доктор мистецтвознавства,
професор кафедри дизайну інтер'єру і меблів
Київського національного університету технологій і дизайну
(Київ, Україна) radami1818@gmail.com

НОВІТНІ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В ДИЗАЙНІ СУЧАСНОГО СЦЕНІЧНОГО ПРОСТОРУ

У статті аналізуються тенденції комплексного застосування інформаційно-цифрових технологій у мистецьких практиках сучасного дизайну сценічного простору. З композиційного портрету сучасного театру виокремлюються можливості сучасних технологій у дизайні предметно-просторового середовища театру, а саме дизайну сценічного простору. Особливості наукової статті є аналіз можливого доповнення технік мультимедійного освітлення новітніми інформаційно-цифровими технологіями та можливостями застосування Штучного інтелекту у новітньому українському театрі. Застосування композиційних прийомів у поєднанні з новітніми технологіями, ШІ у створенні атмосфери сучасного театру дозволяє акцентувати увагу на виконавцях та виставі, а не на складному декорі. Крім того, сценічні приміщення стають більш гнучкими, здатними адаптуватися до різних типів вистав та подій. Особливої цінним й неординарним є використання новітніх інтелектуальних технологій. Сучасні театри впроваджують передові технології для покращення враження глядачів. Це може включати в себе використання проєкційного мапінгу, віртуальної та доповненої реальності, інтерактивних елементів та інші інновації, які допомагають створити унікальну атмосферу та залучити аудиторію. **Мета наукової статті** полягає у аналізі можливостей застосування новітніх інформаційно-цифрових технологій, у тому числі штучного інтелекту у сценічних постановках як нових, так і традиційних форм. **У результаті**, робляться висновки та рекомендації щодо впровадження інтерактивних елементів та інновації, які розширюють можливості театрального мистецтва, надають глядачам активну роль у творчому процесі та роблять досвід вистав більш особливим та захоплюючим.

Ключові слова: дизайн сценічного простору, сучасний український театр, композиція, предметно-просторове середовище, мультимедійні технології освітлення, колористика, новий театр Леся Курбаса, творча практика, динамічні зміни в мистецьких процесах.

Алла HOTSALYUK,
orcid.org/0000-0002-2120-3232
Doctor of Science in Philosophy,
Professor at the Department of Philosophy
Kyiv National University of Construction and Architecture
(Kyiv, Ukraine) goz_pravo@ukr.net

Rada MYKHAILOVA,
orcid.org/0000-0002-7264-0205
DSc in Art Studies,
Professor at the Department of Interior and Furniture Design
Kyiv National University of Technologies and Design
(Kyiv, Ukraine) radami1818@gmail.com

THE LATEST INFORMATION AND DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE DESIGN OF MODERN STAGE SPACE

The article analyzes the trends of comprehensive application of information and digital technologies in artistic practices of contemporary stage design. The possibilities of modern technologies in the design of the spatial environment of the theater, specifically the design of the stage space, are highlighted from the compositional portrait of contemporary theater. The distinctive features of the scientific article include the analysis of possible complementarity of multimedia lighting techniques with advanced information and digital technologies, as well as the possibilities of applying Artificial Intelligence in modern Ukrainian theater. The objective of the scientific article is to analyze the possibilities of utilizing advanced information and digital technologies, including Artificial Intelligence, in stage productions, both in new and traditional forms. In order to explore the utilization of innovative information technology tools and artificial intelligence in both traditional and non-traditional forms of stage art, various scientific methods and approaches were employed. The theoretical approach involved studying scientific and journalistic sources, while the analytical and comparative approaches were used to determine the impact of innovative methods on the direction of contemporary stage productions. The systemic approach was applied to structure the new possibilities of integrating innovative technologies. The scientific novelty lies in the analysis of modernizing the stage space through artificial intelligence and advanced information technologies, as well as examining the role of innovative technical tools and technologies in the direction of contemporary stage art. As a result, conclusions and recommendations are made regarding the implementation of interactive elements and innovations that expand the possibilities of theatrical art, provide the audience with an active role in the creative process, and make the theater experience more unique and captivating.

Key words: stage design, contemporary Ukrainian theater, composition, spatial environment, multimedia lighting technologies, color scheme, New Theater of Les Kurbas, creative practice, dynamic changes in artistic processes.

Постановка проблеми. Дизайн як діяльність сформувався ще на початку двадцятого століття. З англійської “design” перекладається як проєкт, план, малюнок. Дизайн – це творча діяльність, метою якої є визначення формальних якостей виробів (Вдовіна, 2021: 13). Ці ж якості притаманні дизайну будь-якого продукту. Будь-то результат виробництва, або результати творчої праці. Більш сучасним вбачається визначення Даниленко В. який вважає, що дизайн, це вид діяльності, який пов’язаний із проектуванням предметного світу. Саме дизайн, на його думку визначає гармонійне предметне середовище, яке задовольняє потреби споживача (Даниленко, 2003: 49). Сучасні інформаційні технології, штучний інтелект невідмінно ввійде й у сучасне сценічне мистецтво, лише питання у якому вигляді його застосувати можна ефективніше. Зміни й у парадигмі дизайну відбувається відповідно до розвитку суспільства, його інтересів, задовольняючи смаки людей й реалізації актуальних для соціуму естетичних ідеалів, цінностей тощо, оптимізуючи процес вдосконалення способу життя, соціально-екологічних, духовно-практичних функцій предметного середовища та пов’язаних з ним цінностей (Єспик, 2019: 42). В сучасному світі дизайн є явищем, яке проникає в різні сфери людської діяльності і втілюється у формах, що підтримуються новітніми науковими знаннями та технологіями. Дизайн носить глобальний характер, відповідно здійснює вплив на різні галузі, включаючи мистецтво, архітектуру, моду, інтер’єри, продукти, технології та багато інших. Такі тенденції не обходять й сце-

нічне мистецтво. Предметно-просторове середовище в сценічному дизайні сучасного театру є важливою складовою для створення візуального образу та налагодження атмосфери п’єси або вистави. Останні роки принесли кілька цікавих змін у дизайні сучасних театрів, які прагнуть створити незабутнє враження у глядачів (Юдова-Романова, Вікторія Стрельчук, Юлія Чубукова, 2019). Сучасний український театр віддає перевагу мінімалістичному дизайну з акцентом на простоту та чистоту ліній. Значним прикладом у цьому є новітній театр Леся Курбаса (Гоцалюк, 2015: 365), який завжди вирізнявся високоінтелектуальним і неповторним репертуаром. Застосування композиційних прийомів у створенні атмосфери сучасного театру дозволяє акцентувати увагу на виконавцях та виставі, а не на складному декорі. Крім того, сценічні приміщення стають більш гнучкими, здатними адаптуватися до різних типів вистав та подій. Особливої цінним й неординарним є використання новітніх технологій й штучного інтелекту (Гоцалюк, 2022: 118). Сучасні театри впроваджують передові технології для покращення враження глядачів. Це може включати в себе використання проєкційного мапінгу, віртуальної та доповненої реальності, інтерактивних елементів та інші інновації, які допомагають створити унікальну атмосферу та залучити аудиторію. Саме на таких технологіях хотілось би зупинитися.

Аналіз досліджень. Обрана тема не є предметом лише єдиної галузі науки, різні дослідники та учені вивчають можливості залучення інтерактивних елементів та інновацій у сферу театрального

мистецтва, у тому числі дизайну сучасного сценічного простору. Дослідження проводяться в різних галузях, таких як: театральні студії, медіа та комунікації, мистецтвознавство, комп'ютерна графіка, психологія тощо. Окремо, хотілось би виділити українських вчених: А. А. Гоцалюк (2022 р.) вказує на тенденції наукової традиції і необхідності змін у сучасному мистецтві (Гоцалюк, 2015: 270), К. В. Юдова-Романова комплексно в теоретично-історичному та практичному ключі звертається до вивчення різних аспектів технічного забезпечення оформлення сценічного простору (2017 р.), зокрема ароматичного (2016 р.), піротехнічного (2018 р.), пневматичного (2017 р.) та ін. Г. К. Липківська вивчає стан мультимедійних технологій на вітчизняній і закордонній театральній сцені ХХІ ст. (2018 р.). М. В. Крипчук аналізує сценічний простір сучасних театралізованих святкових масових видовищ просто неба (2018 р.). Разом з тим, слід зауважити, що обрана тематиками є новітньою і аналіз її відсутній у дослідженнях сучасних вчених України.

Мета статті полягає у аналізі можливостей застосування новітніх інформаційно-цифрових технологій, у тому числі штучного інтелекту у сценічних постановках як нових, так і традиційних форм.

Для досягнення поставленої мети використано наступні методи. З метою розробки проблеми використання інноваційних інформаційно-технологічних засобів і штучного інтелекту у традиційних так і нетрадиційних формах сценічного мистецтва застосовувались різні наукові методи і підходи. Теоретичний підхід – для вивчення наукових і публіцистичних джерел; аналітичний та компаративний – для визначення впливу інноваційних методів на режисуру сучасних творів сценічного мистецтва; системний – для проведення структуризації нових можливостей залучення інноваційних технологій. Наукова новизна полягає у аналізі модернізації сценічного простору за допомогою штучного інтелекту й новітніх інформаційних технологій та вивченні ролі інноваційних технічних засобів і технологій у режисурі сучасних творів сценічного мистецтва.

Виклад основного матеріалу. Використання проекційного маппінгу (Джон Ханна, 2022), ще має назву відеомеппінг – є однією з найцікавіших тенденцій у сучасному дизайні театрального простору. Таким новітнім засобом можливо доповнити мультимедійні технології освітлення. Мультимедійні технології освітлення створені для візуалізації складних інтерактивних освітлювальних ефектів на сцені. Вони включають у себе використання різних джерел світла, таких як

світлодіодні прожектори, інтелектуальні освітлювальні системи та програмне забезпечення контролю освіти. Мультимедійне освітлення дозволяє створювати різноманітні кольорові ефекти, рухомі зображення, світлові проекції та інші вражаючі видимі елементи. Ці технології можуть бути поєдані з музикою, звуковими ефектами та іншими аспектами вистави для створення цілісного мультимедійного досвіду. Вибір кольорів та освітлення має велике значення у створенні настрою та атмосфери на сцені. Колористику можна використовувати для передачі емоцій та створення певної атмосфери в п'єсі. Освітлення може бути використане для створення різних ефектів, підкреслення важливих моментів або створення фокусу на певних об'єктах чи акторах. Наразі ж у сучасному театральному сценічному дизайні можна спостерігати зростаюче різноманіття використання технологій, таких як прожектори, світлодіодні екрани, комп'ютерні графічні ефекти та інші. Ця технологія дозволяє створити складніші та вражаючі сценічні образи, зберегти простір та створити багаточисельні візуальні ефекти. Разом з цим, не слід ігнорувати новітні тенденції, а саме залучення проекційного маппінгу (projection mapping), який також відомий як просторове відеомепування. Застосування такого новітньої технології дозволяє проектувати візуальні образи на різні поверхні, включаючи стіни, стеля, сценічні об'єкти та архітектурні деталі. Ось деякі способи, які проекційний маппінг може бути використаний у дизайні сценічного простору:

1. Відеомеппінг може трансформувати вигляд сцени, створюючи різні атмосфери та настрої відповідно до потреб вистави. Він може використовуватись для створення ілюзій, які поглиблюють враження від вистави, наприклад, проектування візуальних ефектів, які додають глибину та рух до статичних об'єктів.

2. Допомогою проекційного маппінгу можливим вдасться архітектурна трансформація. Це дозволяє змінювати зовнішній вигляд театральної будівлі, сцени тощо. Використовуючи проекції на фасаді або на різних елементах архітектури, можна створити захоплюючі візуальні ефекти, які привертають увагу глядачів та роблять враження ще більш незабутнім.

3. Візуальне супроводження, самої вистави. Проекційний маппінг може слугувати як візуальний супровід до вистави, підсилюючи емоційну та настроєву складову. Він може передавати сюжетні елементи, підкреслювати емоції персонажів або створювати візуальні метафори, які доповнюють сценічну дію.

4. Проекційний меппінг ефективно буде застосований з метою інтерактивності події. Проекційний меппінг може бути поєднаний з інтерактивними технологіями, дозволяючи глядачам взаємодіяти з проєктованими образами. Наприклад, можуть бути створені інтерактивні проєкції, що реагують на рухи або дотики глядачів, що створює унікальний імерсивний досвід. Імерсивний театр – явище досить поширене в світі. І якщо в Америці та Європі він уже має безліч піджанрів, видів і напрямів, то в Україні лише починає зароджуватися (Українська правда, 2021).

Використання проєкційного меппінгу дозволяє творчим дизайнерам та режисерам створювати нові візуальні світи, розширюючи можливості театрального виразу та вражаючи глядачів унікальними ефектами. Відеомеппінг додає глибину та динаміку до театральних вистав, перетворюючи звичайний простір у магічну сцену. Хотілось би окремо виділити можливості застосування проєкційного меппінгу у сучасному оформленні дизайну сцени в театрах України. Отже, такі ефекти можна застосувати для: проєктування візуальних ефектів на сцені, які створюють ілюзію руху або зміни форми об'єктів; використання проєкцій для створення реалістичних фонових сцен, що змінюються під час вистави; створення абстрактних візуальних композицій, які доповнюють музичну чи танцювальну виставу; використання проєкцій на стінах або стелі, щоб створити відчуття безкінечності або просторової глибини; проєктування візуальних ефектів на акторах, додаючи їхнім костюмам або макіяжу додаткову деталізацію або перетворює їх на фантастичних персонажів; створення ілюзії руху архітектурних елементів, які змінюються або трансформуються за допомогою проєкцій тощо.

Окремо Відеомеппінг можна застосовувати з метою: створення атмосфери певного місця чи пейзажу, який переносить глядачів в інші світи або епохи; проєктування візуальних образів на спеціальні сценічні об'єкти, що змінюють їхню форму або колір; створення візуального екрану за допомогою проєкцій на спеціальному матеріалі, що дозволяє використовувати його як фон для різних сцен; використання проєкцій для створення інтерактивних ефектів, які реагують на рухи або дотики глядачів; проєктування візуальних елементів, які підкреслюють емоції або настрої сцени; використання проєкцій на архітектурних деталях театрального приміщення, таких як колони, балкони або арки; створення візуальних метафор, які передають тематику або символіку вистави; використання проєкцій для створення віртуаль-

них декорацій, які замінюють традиційні фізичні декорації; проєктування візуальних образів на підлогу, створюючи ефект плавності або зміни рельєфу; використання проєкцій для створення ефекту «лампового освітлення», що надає теплу та затишну атмосферу; створення візуальних ефектів взаємодії між акторами та проєкціями, де проєкції реагують на рухи або жести акторів; використання проєкцій для створення абстрактних візуальних патернів або геометричних фігур, які додають глибину і динаміку сцені; проєктування візуальних ефектів на занавісі, створюючи враження зміни та перетворення позаду сцени. Цей перелік не є вичерпним.

Особливу увагу хотілось би приділити залученню штучного інтелекту у новітній дизайн сценічного простору. Застосування штучного інтелекту для дизайну сучасного сценічного простору можливо застосувати задля генерації автоматичних концепцій та прототипів сценічних елементів з використанням машинного навчання. Це особливий вид мистецтва – створення нових персонажів. Разом з тим, штучний інтелект можна застосувати задля аналізу аудиторії та використання алгоритмів рекомендацій для персоналізації досвіду глядачів. Використання комп'ютерного зору для автоматичного визначення розміщення та руху акторів на сцені тех. Доповнить можливості візуалізації і відчуття занурення у виставу. Штучний інтелект можна застосовувати задля розробки віртуальних інтерфейсів для взаємодії з елементами сценічного дизайну та застосування генетичних алгоритмів для оптимізації композиції та розміщення елементів на сцені.

Розробка віртуальних моделей сцени для візуалізації та аналізу просторових аспектів; використання природних мовних обробників для автоматичної генерації текстів діалогів або мовлення для акторів; застосування алгоритмів машинного навчання для автоматичного розпізнавання та аналізу емоцій глядачів; симуляція та моделювання поведінки людей на сцені з використанням агентних систем; розробка автономних роботів або автоматизованих систем для виконання певних функцій на сцені; використання алгоритмів глибинного навчання для автоматичного розпізнавання образів та обробки відео з камер на сцені; аналіз даних про раніше успішні сценічні вистави для виявлення тенденцій та покращення процесу створення нових вистав; генерація автоматичних світлових сценаріїв з використанням алгоритмів машинного навчання; автоматичне складання музичних композицій або звукових ефектів за допомогою алгорит-

мів генерації музики; використання віртуальної реальності або розширеної реальності для створення іммерсивних сценічних досвідів; розробка системи автоматичного керування освітленням, звуком та ефектами на сцені; використання алгоритмів оптимізації для визначення оптимальних шляхів руху акторів або розташування обладнання на сцені; автоматичне генерування сценографічних елементів з використанням алгоритмів 3D-моделювання та друку – це лише частина прикладів, що показують різні способи застосування штучного інтелекту для покращення дизайну сценічного простору. Використання таких технологій може сприяти інноваціям, збільшенню ефективності та створенню нових унікальних досвідів для глядачів.

Висновки. У сучасному театральному мистецтві сценічного дизайну використовуються різноманітні інтерактивні елементи та інновації, які сприяють залученню глядачів і створенню унікального досвіду. У мистецький простір України, а саме у сценічний дизайн вважаємо за потрібне залучити наступні технології: використання віртуальної реальності (VR) та розширеної реальності (AR) для створення іммерсивних сценічних досвідів.

Такий захід надасть можливість створення інтерактивних інсталяцій де глядачі можуть взаємодіяти з об'єктами на сцені або впливати на розвиток подій вистави. Слід розглянути можливість використання сенсорних технологій, таких як датчики руху або технологія розпізнавання жестів, для контролю або взаємодії з елементами сцени.

Така новела невід'ємно доповнить сучасну композиційність сучасному дизайну сценічного простору. Окрім того, слід звернути увагу на інтерактивні проєкції, де глядачі можуть впливати на візуальні ефекти або змінювати проєкції за допомогою своїх рухів або голосу.

Задля ефективного розроблення і впровадження новітніх інформаційно-цифрових технологій у сучасний дизайн сценічного простору слід залучити можливості використання мобільних додатків або систем голосового керування для сприяння взаємодії глядачів з виставою або акторами. Використання соціальних медіа або мобільних додатків для взаємодії з глядачами, збільшення залученості та залучення до діалогу про виставу.

Окрім того, для повноти композиції сучасного українського театру буде доречно й сучасно використання інтерактивних костюмів, які реагують на рухи або дотики акторів або глядачів; інтерактивні експерименти з аудіо, де звукові ефекти або музика змінюються залежно від дій або реакцій глядачів; використання інтерактивних ігрових елементів або головоломок, які вбудовані у сценарій вистави і залучають глядачів до активної участі. Експерименти з альтернативними форматами вистав, такими як інтерактивні прогулянки або перформанси в незвичних локаціях, що залучають глядачів до нових досвідів.

Ці інтерактивні елементи та інновації розширюють можливість театрального мистецтва, надають глядачам активну роль у творчому процесі та роблять досвід вистав більш особливим та захоплюючим.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вдовіна О. О. Дизайн як засіб комунікації. Соціокультурні тенденції розвитку сучасного дизайну та мистецтва. Соціокультурні тенденції розвитку сучасного дизайну та мистецтва: зб. матеріалів VII Міжнарод. наук.-практ. конф. 8–10 вересня 2021 р. Херсон: ХНТУ, 2021. С. 287.
2. Гоцалюк А. А. Наукова традиція та новація в гуманітарній практиці суспільства // Гуманітарний вісник Запорізької державної інженерної академії. 2015. № 60. С. 269–277.
3. Гоцалюк А. А. Неотрадиціоналізм в соціокультурних практиках України. К.: НАКККіМ, 2015. 365 с.
4. Гоцалюк А. А. Процеси соціокультурних трансформацій: традицій та новацій. Трансформаційні процеси соціальної культури в Україні : колект. монографія. Київ : Ліра-К, 2022. С. 118–156.
5. Даниленко В. Я. Дизайн: підруч. для студ. Вищі навчальні заклади, які навчаються за спец. «Дизайн». Харків: ХДАДМ, 2003. 320 с.
6. Джон Ханна. Відображення проєкцій: що це? Techlila. 2022. URL: <https://www.techlila.com/uk/projection-mapping/> (дата звернення: 15.06.2023).
7. Єпик Л. Дизайн у контексті сучасної культури. Функції дизайну в сучасному світі: виміри 2019: зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф., 22–23 березня 2019 р. Суми: ФОП Цьома С.П., 2019. С. 42.
8. Імерсивний театр в Україні: як це працює? // Українська правда. Життя: веб-сайт. URL: <https://life.ppravda.com.ua/projects/uzahvati/2021/10/27/246285/> (дата звернення: 20.06.2023).
9. Юдова-Романова, Вікторія Стрельчук, Юлія Чубукова. Режисерські інновації у використанні технічних засобів і технологій у сценічному мистецтві. 2019. № 1. URL: <http://artonscene.knukim.edu.ua/article/view/170749> (дата звернення: 12.06.2023).

REFERENCES

1. Vdovina O. O. (2021). Dyзain yak zasib komunikatsii. Sotsiokulturni tendentsii rozvytku suchasnoho dyzainu ta mystetstva. Sotsiokulturni tendentsii rozvytku suchasnoho dyzainu ta mystetstva [Design as a means of communication. Sociocultural trends in the development of contemporary design and art.]: zb. materialiv VII Mizhnarod. nauk.-prakt. konf. 8–10 veresnia 2021 r. Kherson: KhNTU. S. 287. [in Ukrainian].
2. Hotsaliuk A. A. (2015). Naukova tradytsiia ta novatsiia v humanitarnii praktytsi suspilstva [Scientific tradition and innovation in the humanitarian practice of society] // Humanitarnyi visnyk Zaporizkoi derzhavnoi inzhenernoi akademii. № 60. S. 269–277. [in Ukrainian].
3. Hotsaliuk A. A. (2015). Neotradytsionalizm v sotsiokulturnykh praktykakh Ukrainy [Neotraditionalism in sociocultural practices in Ukraine]. K.: NAKKKiM, 365 s. [in Ukrainian].
4. Hotsaliuk A. A. (2022). Protsesy sotsiokulturnykh transformatsii: tradytsii ta novatsii [Processes of sociocultural transformations: traditions and innovations.]. Transformatsiini protsesy sotsialnoi kultury v Ukraini : kolekt. monohrafiia. Kyiv: Lira-K., S. 118–156. [in Ukrainian].
5. Danylenko V. Ya. (2003). Dyзain: pidruch. dlia stud. VNZ, yaki navchaiutsia za spets [Design: A Handbook for Students in Higher Education Institutions Studying “Design” Specialty]. “Dyzain”. Kharkiv : KhDADM, 320 s. [in Ukrainian].
6. Dzhon Khanna. (2022). Vidobrazhennia proektsii: shcho tse? [Projection Representations: What is it?]. Techlila/ URL: <https://www.techlila.com/uk/projection-mapping/> (data zvernennia : 15.06.2023). [in Ukrainian].
7. Iepyk L. (2019). Dyзain u konteksti suchasnoi kultury [Design in the context of contemporary culture]. Funktsii dyzainu v suchasnomu sviti: vymiry 2019: zb. materialiv Mizhnar. nauk.-prakt. konf., 22–23 bereznia 2019 r. Sumy : FOP Tsoma S.P., S. 42. [in Ukrainian].
8. Imersyvnyi teatr v Ukraini: yak tse pratsiuie? [Immersive theater in Ukraine: How does it work?] Ukrainaska pravda. Zhyttia: veb-sait. (2021) URL: <https://life.ppravda.com.ua/projects/uzahvati/2021/10/27/246285/> (data zvernennia: 20.06.2023). [in Ukrainian].
9. Iudova-Romanova, Viktoriia Strelchuk, Yuliia Chubukova. Rezhyserski innovatsii u vykorystanni tekhnichnykh zasobiv i tekhnolohii u stsenichnomu mystetstvi. [Directorial innovations in the use of technical means and technologies in the performing arts]. 2019. № 1. URL: <http://artonscene.knukim.edu.ua/article/view/170749> (data zvernennia: 12.06.2023).