

МИСТЕЦТВОЗНАВСТВО

УДК [7.091+687]-028:004.8

DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/75-1-4>**Людмила БОЙКО,***orcid.org/0000-0001-8809-060X**кандидатка педагогічних наук,**професорка кафедри філософії та педагогіки**Київського національного університету культури і мистецтв**(Київ, Україна) lpboyko@ukr.net***Ольга БОЙКО,***orcid.org/0000-0001-5042-8257**кандидатка мистецтвознавства,**професорка кафедри хореографічного мистецтва**Київського національного університету культури і мистецтв**(Київ, Україна) bos_81@ukr.net***Ірина ГАРДАБХАДЗЕ,***orcid.org/0000-0002-8899-3267**доцентка**Навчально-наукового інституту**Київського національного університету культури і мистецтв**(Київ, Україна) irene.gard.fd@gmail.com***ГЕНЕРАТИВНИЙ ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ
У ТРАНСФОРМАЦІЇ КРЕАТИВНИХ ІНДУСТРІЙ**

Стаття присвячена визначенню змін креативних індустрій під впливом застосування генеративного штучного інтелекту з аналізом причинно-наслідкових зв'язків цих змін та пророкуванням подальшої еволюції напрямків індустрій. Показано, що тенденції подвійної трансформації у комбінації з генеративними алгоритмами ШІ змінили як процеси і бізнес-моделі індустрій, так і саму культуру. Гармонійна взаємодія інноваційних потенціалів трансформації сталості та цифрової трансформації здатна до створення синергії та емерджентності. Прикладом виникнення емерджентності є дематеріалізація фешн-виробів та створення нового типу фешн-продуктів – цифрового одягу. Визначена роль цифрового дизайн-інструментарію, який у процесі своєї еволюції зіграв роль двигуна прогресу культурних та креативних індустрій. Широке застосування цифрових двійників у креативних індустріях призвело до роздвоєння простору культури на реальний та віртуальний. Доведено, що основними чинниками впливу на трансформацію креативних індустрій є тенденції досягнення сталості та цифровізація. Вплив цих чинників реалізується застосуванням цифрового інструментарію та генеративного ШІ. Наукова новизна полягає у визначенні причинно-наслідкових зв'язків між розвитком цифрових технологій, генеративним ШІ та трансформаційними процесами креативних індустрій. Вони полягають у тому, що досягнення креативними індустріями сталості реалізується цифровим інструментарієм та методами генеративного ШІ. Виконання вимог сталості із застосуванням функціоналу ШІ розширює горизонти культури та креативних індустрій за рахунок конвергенції реального та віртуального світів. Результати прогнозування фешн-сервісів на основі хайп-циклу Гартнера 2023 вказують, що трансформаційні процеси креативних індустрій відбуваються одночасно з розвитком генеративного ШІ.

Ключові слова: генеративний штучний інтелект, подвійна трансформація, креативні індустрії, цифрові двійники.

Ludmila BOYKO,*orcid.org/0000-0001-8809-060**Candidate of Pedagogical Sciences,**Professor at the Department of Philosophy and Pedagogy**Kyiv National University of Culture and Arts**(Kyiv, Ukraine) lpboyko@ukr.net*

Olha BOYKO,
Candidate of Pedagogical Sciences,
Professor at the Department of Philosophy and Pedagogy
Kyiv National University of Culture and Arts,
(Kyiv, Ukraine) bos_81@ukr.net

Iryna HARDABKHADZE,
orcid.org/0000-0002-8899-3267
Associate Professor
Educational Research Institute of Kyiv National University of Culture and Arts
(Kyiv, Ukraine) irene.gard.fd@gmail.com

GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE TRANSFORMATION OF CREATIVE INDUSTRIES

The article is devoted to determining the changes in creative industries under the influence of generative artificial intelligence, analyzing the cause-and-effect relationships of these changes and predicting the further evolution of creative industries. It is shown that the trends of dual transformation combined with generative AI algorithms have changed not only the processes and business models of industries, but also the culture itself. The harmonious interaction of the innovative potentials of sustainability transformation and digital transformation can create synergy and emergentism. The dematerialization of fashion products and the creation of a new type of fashion products – digital clothing – is an example of creation the emergentism. The role of digital design tools, which in the process of its evolution played the role of an engine of creative industries cultural progress, is defined. The widespread use of digital twins in creative industries has led to the bifurcation of the culture real and virtual space. It has been proved that the main factors influencing the transformation of creative industries are the tendencies of achieving sustainability and digitalization. The impact of these factors is realized by the application of digital tools and generative AI. The scientific novelty consists in determining the cause-and-effect relationships between the progress of digital technologies, generative AI and the creative industries transformation processes. They consist in the fact that the achievement of sustainability by creative industries is realized by digital tools and generative AI methods. The fulfillment of sustainability requirements using AI functionality expands the horizons of culture and creative industries due to the convergence of real and virtual worlds. The results of fashion services forecasting based on Gartner's 2023 Hype Cycle indicate that the transformation processes of creative industries occur simultaneously with the development of generative AI.

Key words: generative artificial intelligence, double transformation, creative industries, digital twins.

Постановка проблеми. Військова агресія Росії проти України та кризи 21 ст. поставили суспільство перед необхідністю трансформації всіх сторін життєдіяльності для досягнення сталого розвитку. Ця «трансформація сталості» стала глобальним трендом та однією з найскладніших проблем сучасності (Adamkiewicz, et al., 2022).

Еволюція цивілізації нерозривно пов'язана з технологічним прогресом. Ключовими компонентами трансформації індустрій стають технологічні інновації, віртуалізація проектування та цифровізація технологічних операцій. Тенденція конвергенції реального та віртуального світів значно вплинула на трансформаційні процеси культури. Особливо помітні зміни культури пов'язані з формуванням нової філософії раціонального споживання, з розвитком штучного інтелекту та зануренням цифрових двійників реальних суб'єктів у віртуальний простір метавсесвіту.

Результати впливу проривних технологій та екологізації на трансформацію культури вивчені недостатньо, що робить актуальним аналіз їх

впливу на досягнення цілей сталого розвитку та на повсякденне життя суспільства.

У зв'язку з охопленням культурою всіх напрямів діяльності суспільства для вивчення особливостей її трансформаційних процесів потрібна конкретизація. Тому доцільно виділити конкретну культуромістку сферу діяльності.

Такою сферою є екосистема культурних та креативних індустрій, які роблять значний внесок у соціальні цілі сталого розвитку. Хоча культурні та креативні індустрії часто розглядаються у рамках однієї екосистеми, між ними існує чітке розмежування. Культурні індустрії орієнтовані на масове відтворення та розповсюдження культурних товарів, а креативні індустрії на основі творчості виробляють культурні продукти, в яких домінують утилітарна функціональність та естетичні критерії (UNESCO Institute for Statistics, 2009). Оскільки для аналізу інтерес до виробництва культурного продукту домінує над інтересом до його поширення, вивчення факторів впливу на трансформацію креативних індустрій в умовах цифровізації є більш актуальним.

Аналіз досліджень. Культура як сукупність духовних, матеріальних, інтелектуальних та емоційних особливостей суспільства, систем цінностей і традицій є рушійною силою сталого розвитку. Незважаючи на це, культура не відразу була включена до переліку критеріїв оцінки сталого розвитку. Так званий потрібний принцип сталого розвитку оцінює досягнення цілей сталості з позицій збалансованого стану економічних, екологічних і соціальних чинників. Проте більшість чинників антропогенного характеру залежить від культури, яка мотивує вплив на показники сталості та створює платформу науково-практичної діяльності. Вказані властивості культури сприяють зростанню її гомеостатичного потенціалу та активізують механізми його реалізації для досягнення сталого розвитку суспільства. Це вимагає врахування впливу культури на процеси досягнення сталості (UN Department of Economic and Social Affairs, 2023).

Культурні та креативні індустрії є культуро-місткими напрямками деталізації. За рахунок високого внеску в економіку, чутливості до суспільної думки та культуро-місткості вони створюють важливу платформу для досягнення цілей сталого розвитку. Разом вони забезпечують робочими місцями 1% активного населення планети та генерують 3% світового ВВП. (Sustainable Development Goals Help Desk, 2023).

Незважаючи на значний внесок в економіку та соціокультурну сферу, проблеми трансформації креативних індустрій досліджені мало порівняно з технологічними та природно-екологічними напрямками (Ferreiro-Seoane, et al., 2022). Оскільки для досягнення прогресу цілей сталого розвитку потрібен збалансований стан економічних, екологічних, соціальних та культурних показників (UN Department of Economic and Social Affairs, 2023), компенсація відставання досліджень процесів трансформації креативних індустрій є актуальною проблемою. Ревю Інституту статистики UNESCO присвячено аналізу сучасних методологічних підходів виміру економічного внеску індустрій культури. Огляд містить результати всебічного аналізу економічних досліджень концепцій культурних та креативних індустрій (UNESCO Institute for Statistics, 2009). Проведені дослідження наголошують на проблемі оцінки вкладу індустрій, які створюють нематеріальні цінності. Висновки говорять про відсутність та необхідність розробки методології збору та аналізу достовірних даних про культурні індустрії (UNESCO Institute for Statistics, 2009).

Федеральною Торговою Комісією США (FTC) організовано круглий стіл, присвячений креативній економіці та генеративному штучному інтелекту. В обговоренні взяли участь професіонали різних творчих сфер – сценаристи, актори, програмісти, редактори, музиканти, дизайнери, моделі. Вони поділилися результатами застосування інструментів штучного інтелекту (Federal Trade Commission, 2023). Сам факт організації Федеральною Комісією такого обговорення діючими професіоналами креативних індустрій та комісіонерами свідчить про широке впровадження генеративного ШІ у творчі професії. Це також означає, що Федеральна Комісія реалізує законодавче право проводити детальні ринкові дослідження, щоб зрозуміти, як ці нові інструменти ШІ можуть позитивно, негативно чи незаконно впливати на торгівлю та населення.

В умовах необхідності зміни парадигми надлишкового споживання особливої актуальності набула тема цифрової трансформації індустрії моди. Тематика публікацій представляє матеріал для історіографічного аналізу становлення цифрової моди. Від перших цифрових експериментів проєктування моделей одягу (Computer-Aided Design and Applications, 2020) до результатів використання генеративних алгоритмів ШІ (Sayem, 2022) результати публікацій повторюють траєкторію цифрової трансформації індустрії моди.

Аналіз розглянутих публікацій свідчить про переважання у них описів властивостей креативних індустрій, звітів про застосування цифрових технологій з розглядом їх можливостей. Певний інтерес проявляється у напрямі прозорості та законності використання інструментів штучного інтелекту.

Незважаючи на те, що у сфері індустрії моди накопичено достатньо інформації для відстеження траєкторії її цифрової трансформації, публікації не містять аналізу причинно-наслідкових зв'язків між можливостями нових технологій та вектором змін креативних індустрій. У роботах не аналізуються зміни, які викликав цифровий одяг у культурі моди (Casciani et al., 2022).

Мета статті полягає у визначенні змін креативних індустрій під впливом застосування генеративного штучного інтелекту з аналізом причинно-наслідкових зв'язків цих змін та пророкуванням подальшої еволюції напрямків індустрій.

Виклад основного матеріалу. Ризики виникнення екзистенціальних загроз несталості суспільного розвитку ще в середині минулого століття передбачав засновник кібернетики Норберт Вінер. У статті «Інформація, мова та суспіль-

ство» (Wiener, 1961) він висловив упевненість, що у великих соціальних спільнотах вкрай мало гомеостатичних факторів. З цієї причини неминуче виникнення криз та воєн, у яких втрачають майже всі.

З цієї позиції випливає, що для сталого розвитку суспільству потрібні джерела зростання гомеостатичних факторів, які здатні компенсувати наростання ентропії. Одним із джерел суспільного гомеостазу є культура. Гуманно-стабілізуюча роль культури повертає суспільству його цінності, взаємодіючи з громадською думкою на рівні архетипів підсвідомості.

Основним антигомеостатичним фактором Вінер вважав монополізацію засобів комунікації бенефіціарами конфліктів. Однак він не міг передбачити експонентну проліферацію каналів обміну інформацією на базі глобальних соціальних мереж. У суспільстві соціальні комунікації, які реалізуються в обхід монополізованих систем зв'язку, є не тільки засобами трансферу меседжів, а і носіями культурних цінностей. Цифровізація, яка є глобальним трендом сучасності, стає фактором реалізації гомеостатичного потенціалу культури.

Цифрова трансформація процесів циклічних ланцюжків створення вартості сталих бізнес-моделей довела свою ефективність. Переваги застосування цифрової трансформації у задачах трансформації сталості призвело до зародження терміну «Цифрова сталість», що означає результат «подвійної трансформації», тобто гармонійної інтеграції цифровізації та екологізації.

Тенденції подвійної трансформації у комбінації з генеративними алгоритмами ШІ змінили як процеси і бізнес-моделі індустрій, так й саму культуру. Гармонійна взаємодія інноваційних потенціалів трансформації сталості та цифрової трансформації здатна до створення синергії та емерджентності. Наприклад, цифровізація ланцюжка створення вартості фешн-виробів реалізувала трансфер частини операцій створення моделей у віртуальний простір. Це призвело до дематеріалізації не тільки операцій розкрою, макетування, примірювання та підгонки виробів до фігури. З'явилася можливість збереження тривимірної моделі одягу у віртуальному просторі (Casciani, et al., 2022). Технології захоплення руху та 3D-моделювання дозволили створювати реалістичні цифрові копії (аватари) реального персонажа та транспонувати цифрових двійників у віртуальний світ метавсесвіту. В результаті віртуальні моделі одягу утворили самостійну цінність у формі суто цифрових фешн-виробів.

Цифровий дизайн-інструментарій у процесі своєї еволюції від графічних редакторів до генеративного ШІ зіграв роль двигуна прогресу культурних та креативних індустрій. Його прогрес спричинив значні зміни у культурі моди. Генетичні алгоритми стають ключовим інструментом у розвитку генеративного штучного інтелекту, який трансформує творчі процеси і продукти діяльності креативних індустрій.

Поява цифрових двійників реальних індивідів та їх широке застосування у креативних індустріях призвело до роздвоєння простору культури на реальний і віртуальний. У результаті конвергенція реального та віртуального світів перетворилася на перспективну тенденцію 2024 року. Розумний світ рухається у бік конвергенції онлайн- та офлайн-досвіду з додаванням контекстуальної актуальності, змінюючи засоби взаємодії людей з місцями та речами навколо них (Nguyen, & Casey, 2024).

Цифрові двійники почали широко застосовуватися у креативній індустрії. Вони використовуються для створення персонажів у фільмах, відеоіграх, анімації, а також для віртуальних виступів музикантів та акторів. Технології захоплення руху та машинного навчання дозволяють створювати все більш реалістичні та деталізовані цифрові копії. Це дає можливість режисерам та художникам втілювати свої творчі ідеї без обмежень. Поява паралельного простору метавсесвіту відкрила нові горизонти можливостей для цифрової моди (Saem et al., 2022). Віртуальна реальність як цифровий двійник дійсності породжує цифрового двійника культури. Конвергенція цифрової культури з реальністю розсуває горизонти традиційної культури. У цьому контексті термін «метавсесвіт» сприймається як постійно діючий віртуальний простір розширеної культурної реальності.

У результаті цифрової трансформації моди до практики увійшли нові поняття та відповідні їм об'єкти і процеси: розумний одяг, цифровий одяг, одяг як послуга, тандем «дизайнер-користувач», цифровий стайлінг та габітарний іміджмейкінг. У галузі захисту авторських прав та інтелектуальної власності реалізовано надійне маркування матеріалів на основі технології блокчейну.

Цей неповний аналіз трансформації креативних індустрій під впливом цифрових технологій, включаючи генеративний ШІ, дозволяє виділити основні чинники впливу на еволюційні процеси індустрії моди та інші креативні індустрії. Основними чинниками впливу на їх трансформацію можна вважати тенденції досягнення цілей сталого розвитку та цифрову трансформацію. Вплив чинників реалізується застосуванням цифрового

інструментарію та генеративного ШІ. Ґрунтуючись на розглянутих чинниках і функціоналі генеративного ШІ, можна з використанням аналітичних інструментів скласти прогноз розвитку функцій і сервісів креативних індустрій.

Для аналізу перспектив практичного застосування технологічних досягнень обрано концепт-модель на основі хайп-циклу Гартнера (Gartner, 2024). Хайп-цикл Гартнера (або крива циклу зрілості) графічно відображає еволюцію тенденцій, включаючи стадію зародження, етап зрілості і процес впровадження нових технологій. Використання прогнозу Гартнера дає прийнятні для практики результати. У поєднанні з радаром емерджентних технологій ці аналітичні засоби Гартнера є зручним інструментом вивчення та передбачення траєкторії розвитку функціональності креативних індустрій. Хайп-цикл Гартнера 2023 року на вершину піку завищених очікувань помістив технології генеративного ШІ (Gartner, 2024). Перспективні технології, які знаходяться на стадії ейфорії, ще повинні довести свою ефективність у конкретних проєктах. Інновації, які розвиватимуться на основі використання генеративного штучного інтелекту, визначаються його функціональністю. Генеративний ШІ спрямований на створення, оцінку ідентичності та регулювання контенту. Для уточнення прогнозу розвитку функціональності креативних індустрій треба порівняти функціональні можливості технологій Генеративного ШІ з технологічними трендами та вимогами креативних індустрій.

Для прикладу для аналізу обрані тренди та вимоги індустрії моди. Комбінації функцій ШІ і сервісів індустрії моди, які допускають гармонійну взаємодію з очікуванням прояву синергії та емерджентності, можуть вважатися найбільш перспективними для пророкування розвитку індустрії моди.

Штучний загальний інтелект (Gartner, 2024) – це форма штучного інтелекту, що має здатність розуміти, вчитися та застосовувати знання у широкому діапазоні завдань та областей. Його можна застосовувати в маркетингових комунікаціях та як персонального смарт-агента для дистанційного та прямого очного консультування клієнтів у ході створення їх габітарного іміджу та комплектації гардеробу.

Інжиніринг ШІ є основою для поставки корпоративних рішень з штучного інтелекту. Інжиніринг штучного інтелекту може бути використаний у процесах матеріалізації цифрових моделей та у корекції посадки одягу на фігурі споживача. Автономні системи ШІ можуть використовуватися як

компоненти побудови соціотехнічних екосистем фешн-індустрії для контролю над процесами циклічних ланцюжків створення фешн-продукту.

Хмарні сервіси ШІ можуть стати елементами побудови цифрових мультисервісних платформ фешн-сервісів нового покоління. Комп'ютерний зір може ефективно виконувати функції безконтактного виміру параметрів фігури у сервісах магічного дзеркала та системах типу «віртуальна примірювальна».

Прикордонний ШІ відноситься до використання технік штучного інтелекту, вбудованих у кінцеві пристрої Інтернету речей, шлюзи та сервери на межі мережі. Він може бути використаний у салонах самообслуговування для маркетингових комунікацій та консультування споживачів у ролі шопінг-менеджера.

Аналіз перспективних послуг на базі технологій генеративного штучного інтелекту можливо значно розширити синхронно з розвитком практики застосування генеративних алгоритмів.

Результати прогнозування фешн-сервісів на основі хайп-циклу Гартнера 2023 вказують, що еволюція креативних індустрій відбувається під впливом дуальної трансформації, що є гармонійним поєднанням трансформації сталості та цифровізації. Вплив цієї трансформації на соціокультурну сферу реалізується через використання цифрового інструментарію, у тому числі генеративного ШІ. В індустрії моди формується нова концепція створення гардеробу. Трансформація культури під впливом цих тенденцій полягає у формуванні нової філософії раціонального споживання.

Висновки. Цифрова трансформація процесів циклічних ланцюжків створення вартості сталих бізнес-моделей довела свою ефективність. Тенденції подвійної трансформації у комбінації з генеративними алгоритмами ШІ змінили як процеси і бізнес-моделі індустрій, так і саму культуру. Гармонійна взаємодія інноваційних потенціалів трансформації сталості та цифрової трансформації здатна до створення синергії та емерджентності. Одним з таких випадків є дематеріалізація фешн-виробів та створення нового типу фешн-продуктів – цифрового одягу.

Цифровий дизайн-інструментарій у процесі своєї еволюції зіграв роль двигуна прогресу культурних та креативних індустрій. Поява цифрових двійників реальних індивідів та їх широке застосування в креативних індустріях призвело до роздвоєння простору культури на реальний і віртуальний. Цифрові двійники широко використовуються у креативних індустріях, але це ство-

рює проблеми захисту авторських прав. У галузі захисту авторських прав та інтелектуальної власності реалізовано надійне маркування матеріалів на основі технології блокчейну.

Поява паралельного простору метавесвіту відкрила нові горизонти можливостей для цифрової моди. Віртуальна реальність як цифровий двійник дійсності породжує цифрового двійника культури. Конвергенція цифрової культури з реальністю розсуває горизонти традиційної культури.

У результаті цифрової трансформації моди до практики увійшли нові поняття та відповідні їм об'єкти і процеси. Розвиток мобільності доступу до послуг, можливості індивідуального обслуговування з використанням цифрових систем проектування та он-лайн доступу до індивідуальних імідж-консультантів і агентів на базі ШІ змінили відношення споживачів до формування гардеробу від зайвого споживання до раціональної комплектації.

Основними чинниками впливу на трансформацію креативних індустрій можна вважати тенденції досягнення цілей сталого розвитку та цифрову

трансформацію. Вплив цих чинників реалізується застосуванням цифрового інструментарію та генеративного ШІ.

Причинно-наслідкові зв'язки між розвитком цифрових технологій, генеративним ШІ та трансформаційними процесами креативних індустрій полягають у тому, що досягнення креативними індустріями сталості реалізується цифровим інструментарієм та методами генеративного ШІ. Виконання вимог сталості із застосуванням функціоналу ШІ розширює горизонти культури та креативних індустрій за рахунок конвергенції реального та віртуального світів.

Результати прогнозування фешн-сервісів на основі хайп-циклу Гартнера 2023 вказують, що трансформаційні процеси креативних індустрій відбуваються одночасно з розвитком генеративного ШІ. У результаті зароджуються нові послуги з урахуванням конвергенції елементів реального і віртуального просторів. Під впливом цих тенденцій у культурі продовжується формування нової філософії раціонального споживання та збільшується роль творчої участі споживачів у створенні свого образу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Adamkiewicz, J., Kochanska, E., Adamkiewicz, I., Łukasik, R. M. Greenwashing and sustainable fashion industry. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, 2022. <https://doi.org/10.1016/J.COAGSC.2022.100710/>
2. Computer-Aided Design and Applications. About the Journal. 2020. <https://www.cad-journal.net/about.html>. (Дата звернення 20.03.2024).
3. Federal Trade Commission. Creative Economy and Generative AI. Roundtable discussion 2023. URL: https://www.ftc.gov/system/files/ftc_gov/pdf/creative-economy-and-generative-ai-transcript-october-4-2023.pdf. (Дата звернення 20.03.2024).
4. Ferreiro-Seoane, F.J., Llorca-Ponce, A., Rius-Sorolla, G. Measuring the Sustainability of the Orange Economy. *Sustainability*, 2022. (14), 3400. <https://doi.org/10.3390/su14063400/>. (Дата звернення 15.02.2023).
5. Gartner. What's New in Artificial Intelligence from the 2023 Gartner Hype Cycle. URL: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/artificial-general-intelligence-agi>. (Дата звернення 20.03.2024).
6. Nguyen, T., Casey, D. Gartner Research Excerpt Emerging Tech Impact Radar: 2024. URL: <https://www.gartner.com/en/industries/high-tech/topics/emerging-tech-trends/> (Дата звернення 20.03.2024).
7. Särmäkari, N. Digital 3D Fashion Designers: Cases of Atacac and The Fabricant. *Fashion Theory*, 2023. 27:1, pp. 85–114, DOI: 10.1080/1362704X.2021.1981657.
8. Sayem, A. S. M. Digital fashion innovations for the real world and metaverse. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*, 2022. 15(2), pp. 139–141. <https://doi.org/10.1080/17543266.2022.2071139>.
9. Sustainable Development Goals Help Desk. Cultural and creative industries. URL: <https://sdghelpdesk.unescap.org/ru/knowledge-hub/thematic-area/kultura-dlya-ustoychivogo-razvitiya#edit-group-cultural-and-creative-indu/> (Дата звернення 15.12.2023).
10. UN Department of Economic and Social Affairs. Global Sustainable Development Report 2023 Key Messages. URL: <https://sdgs.un.org/documents/gedr-2023-key-messages-53675/> (Дата звернення 20.03.2024).
11. UNESCO Institute for Statistics. Measuring the economic contribution of cultural industries. A review and assessment of current methodological approaches. 2009 UNESCO Institute for Statistics. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000218251/PDF/218251eng.pdf.multi/> (Дата звернення 15.11.2023).
12. Wiener, N. (1961). *Cybernetics or control and communication in the animal and the machine*. Second edition, New York–London.

REFERENCES

1. Adamkiewicz, J., Kochanska, E., Adamkiewicz, I., Łukasik, R. M. (2022). Greenwashing and sustainable fashion industry. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*. <https://doi.org/10.1016/J.COAGSC.2022.100710/>

2. Computer-Aided Design and Applications (2020). About the Journal. <https://www.cad-journal.net/about.html>. (Дата звернення 20.03.2024).
3. Federal Trade Commission. Creative Economy and Generative AI. Roundtable discussion 2023. URL: https://www.ftc.gov/system/files/ftc_gov/pdf/creative-economy-and-generative-ai-transcript-october-4-2023.pdf. (Дата звернення 20.03.2024).
4. Ferreiro-Seoane, F.J., Llorca-Ponce, A., Rius-Sorolla, G. Measuring the Sustainability of the Orange Economy / Sustainability, (14), 3400. <https://doi.org/10.3390/su14063400/>. (Дата звернення 15.02.2023).
5. Gartner. (2024). What's New in Artificial Intelligence from the 2023 Gartner Hype Cycle. URL: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/artificial-general-intelligence-agi>. (Дата звернення 20.03.2024).
6. Nguyen, T., Casey, D. (2024). Gartner Research Excerpt Emerging Tech Impact Radar: 2024. URL: <https://www.gartner.com/en/industries/high-tech/topics/emerging-tech-trends/> (Дата звернення 20.03.2024).
7. Särämäkari, N. (2023) Digital 3D Fashion Designers: Cases of Atacac and The Fabricant, *Fashion Theory*, 27:1, 85–114, DOI: 10.1080/1362704X.2021.1981657
8. Sayem, A. S. M. (2022). Digital fashion innovations for the real world and metaverse. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*, 15(2), 139–141. <https://doi.org/10.1080/17543266.2022.2071139>
9. Sustainable Development Goals Help Desk. Cultural and creative industries.. URL: <https://sdghelpdesk.unescap.org/ru/knowledge-hub/thematic-area/kultura-dlya-ustoychivogo-razvitiya#edit-group-cultural-and-creative-indu> (Дата звернення 15.12.2023).
10. UN Department of Economic and Social Affairs (2023). Global Sustainable Development Report 2023 Key Messages. URL: <https://sdgs.un.org/documents/gedr-2023-key-messages-53675/> (Дата звернення 20.03.2024).
11. UNESCO Institute for Statistics. Measuring the economic contribution of cultural industries. A review and assessment of current methodological approaches. 2009 UNESCO Institute for Statistics. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000218251/PDF/218251eng.pdf.multi/> (Дата звернення 15.11.2023).
12. Wiener, N. (1961). Cybernetics or control and communication in the animal and the machine. Second edition, New York–London.