

УДК 7.01:7.038.3

**Цитування:**

Совгира Т.І. Принципи використання цифрових технологій у культурно-мистецькій практиці. *Культура і сучасність : альманах*. № 1. Київ : ІДЕЯ ПРИНТ, 2020. С. 39-42

Sovgyra T. (2020). Principles of digital technologies introduction in the cultural and artistic practice. *Kultura i suchasnist : almanakh*, 1, 39-42 [in Ukrainian].

*Совгира Тетяна Ігорівна,*  
кандидат мистецтвознавства,  
старший викладач кафедри  
режисури естради та масових свят  
Київського національного університету  
культури і мистецтв  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7023-5361>  
STIsovgyra@gmail.com

## ПРИНЦИПИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У КУЛЬТУРНО-МИСТЕЦЬКІЙ ПРАКТИЦІ

**Мета роботи.** Дослідження пов'язане з вивченням сучасного стану культури та передового досвіду використання новітніх цифрових технологій у культурно-мистецькому процесі. Автор аналізує специфіку творів, створених за рахунок використання технології «штучного інтелекту». **Методологія дослідження** базується на комплексному підході та спирається на аналітичному (при аналізі філософської, мистецтвознавчої, культурологічної літератури з предмету дослідження), історичному (при з'ясуванні етапів становлення алгоритмічного мистецтва як сучасної форми мистецтва) та концептуальному (при аналізі і характеристиці концептуально-термінологічної системи дослідження) методах дослідження. **Наукова новизна** роботи полягає у тому, що вперше розглядається специфіка використання цифрових технологій, зокрема штучного інтелекту, в культурно-мистецькому процесі. У статті розглядається роль цифрових технологій у процесі сучасного виробництва творів мистецтва. **Висновки.** Виявлено, що штучний інтелект є технологією, яка може виробляти тільки інваріанти вже створених шедеврів, рекомбінацію того, що вже створено людиною. Використовуючи цифрові технології, можна створювати не тільки статичні зображення у вигляді полотен, надрукованих на 3D-принтері, а й динамічні відеоінсталяції. Розглянуто принципи функціонування технології штучного інтелекту в культурно-мистецькому процесі. Виявлено, що за допомогою штучних нейронних мереж успішно реалізуються комерційні проекти, пов'язані з розпізнаванням зображень і звукової інформації.

**Ключові слова:** технологія, культурно-мистецький процес, алгоритмічне мистецтво, артефакт, штучний інтелект.

*Совгира Татьяна Игоревна,* кандидат искусствоведения, старший преподаватель кафедры режиссуры эстрады и массовых праздников Киевского национального университета культуры и искусств

### Принципы внедрения цифровых технологий в культурно-художественной практике

**Цель работы.** Исследование связано с изучением современного состояния культуры и передового опыта использования новейших цифровых технологий в культурно-художественном процессе. Автор анализирует специфику произведений, созданных за счет использования технологии «искусственного интеллекта». **Методология исследования** базируется на комплексном подходе и опирается на аналитическом (при анализе философской, искусствоведческой, культурологической литературы по предмету исследования), историческом (при выяснении этапов становления алгоритмического искусства как современной формы искусства) и концептуальном (при анализе и характеристике концептуально-терминологической системы исследования) методах исследования. **Научная новизна** работы заключается в том, что впервые рассматривается специфика использования цифровых технологий, в частности искусственного интеллекта, в культурно-художественном процессе. В статье рассматривается роль цифровых технологий в процессе современного производства произведений искусства. **Выводы.** Виявлено, що штучний інтелект є технологією, яка може виробляти тільки інваріанти уже створених шедеврів, рекомбінацію того, що вже створено людиною. Використовуючи цифрові технології, можна створювати не тільки статичні зображення в вигляді полотен, напечатаних на 3D-принтері, а й динамічні відеоінсталяції. Розглянуто принципи функціонування технології штучного інтелекту в культурно-художественному процесі. Виявлено, що з допомогою штучних нейронних мереж успішно реалізуються комерційні проекти, пов'язані з розпізнаванням зображень і звукової інформації.

**Ключевые слова:** технология, культурно-художественный процесс, алгоритмическое искусство, артефакт, искусственный интеллект.

*Sovgyra Tetyana, Ph.D. in Arts, Senior Lecturer of the Department of Directing for theater and mass festivals, Kyiv National University of Culture and Arts*

### Principles of digital technologies introduction in the cultural and artistic practice

**Purpose of the Article.** The study is related to the study of the current state of culture and best practices in using the latest digital technologies in the cultural and artistic process. The author analyzes the specifics of the works created through the use of "artificial intelligence" technology. **The methodology** is based on an integrated approach and analytical (in the analysis of philosophical, art history, cultural literature on the subject of research), historical (in clarifying the stages of the formation of algorithmic art as a modern art form) and conceptual (in analyzing and characterizing the conceptual and terminological research system) research methods. **The scientific novelty** lies in the fact that for the first time the specifics of using digital technologies, in particular artificial intelligence, in the field of art, is considered. The article discusses the role of digital technology in the process of creating works of art. **Conclusions.** It was revealed that artificial intelligence is a technology that can only produce invariants of already created masterpieces, the recombination of what has already been created by man. Using digital technology, you can create not only static images in the form of paintings printed on a 3D printer but also dynamic video installations. The principles of the functioning of artificial intelligence technology in the process of creating works of art are considered. It was revealed that with the help of artificial neural networks commercial projects related to the recognition of images and sound information are successfully implemented.

**Key words:** technology, cultural and artistic process, algorithmic art, artifact, artificial intelligence.

Актуальність дослідження. У зв'язку з надмірно швидким розвитком науково-технічного прогресу зростає інтерес до впровадження технологій в різних сферах життєдіяльності. З'являється штучний інтелект, який за допомогою цифрових технологій продукує певні матеріальні вироби або здійснює запрограмовані маніпуляції. Останній є найбільш загадковим та нерозпізнаним феноменом у культурно-мистецькій практиці. Тому вбачається необхідним розглянути наукове обґрунтування та рівень критичного аналізу штучного інтелекту в дзеркалі наукової літератури.

Аналіз досліджень і публікацій. Вперше взаємозв'язок між людиною та машиною був науково обґрунтований Норбертом Вінером в книзі «Cybernetics: Or Control and Communication in the Animal and the Machine» («Кібернетика: або Контроль і комунікація у тварин і машин») у 1948 р [3, 315–318]. Вінер наголосив, що комп'ютеризовані механізми схожі з людиною тим, що вони не тільки мають здатність здійснювати складні обчислювальні операції, а й здатні перевіряти і виправляти програму, складену для цих машин. Він висловив припущення, що в такий спосіб машини можуть самі себе навчати [3, 315]. Це твердження призвело до повного перевороту в дзеркалі наукової критики. Адже, підтвердження цієї гіпотези давало б право вважати системи штучного інтелекту самостійно організованими та частково самодостатніми. З тих пір багато вчених та науковців почали приділяти увагу впливу кібернетики на сучасне суспільство. М. Амосов («Алгоритми розуму», 1979) [1], Н. Вінер (1983) [3, 315–318], український батько кібернетики В. Глушков («Введення в кібернетику», 1966) [4] випустили низку наукових робіт, в яких висвітлювалися питання новітніх комп'ютерних технологій. О. Чубукова в статті «Кібернетика: від простих систем та технологій до кіберсередовища» зазначила, що з появою кібернетики зародилося індустріальне суспільство,

пов'язане з механізацією виробництва та розвитком комп'ютерних технологій у всіх сферах господарювання [9, 28–33]. Ця думка авторки є спірною: появі індустріального суспільства передувало багато чинників, у тому числі політичних та соціальних. Однак, здебільшого, схилившись до висловлювань вищезазначених науковців, констатуємо той факт, що вплив кібернетики є недооціненим.

Незважаючи на значний інтерес науковців до питань впровадження цифрових технологій у різні галузі людської життєдіяльності, залишається науково не дослідженою можливість використання кібернетичних технологій в області культури та мистецтва.

Мета статті – дослідити принципи використання цифрових технологій в культурно-мистецькій практиці та проаналізувати специфіку культурно-мистецьких проєктів, у яких використовується технологія «штучного інтелекту».

Виклад основного матеріалу. Із зародження античної культури первісні люди мріяли про створення унікального приладу чи рукотворного розуму, який би здійснював необхідні виробничі функції. Згадаймо славнозвісну легенду про Голема – глиняного велетня, штучно створеного рабинами-кабалістами для виконання вкрай складної роботи та захисту єврейського народу від нападів чужинців у Празі. Цей персонаж з єврейської міфології начебто виконував певні дії після «програмування» його кабалістичними заклинаннями. При «збої» такого «програмування» Голем трошив все навколо. Ця антична легенда створення певного винаходу, а також його програмування (кодування) стала можливою в умовах сучасного світу. Нині технологія, яку прийнято називати «штучний інтелект», не є легендою і навіть вигадкою, а являє собою реалію, створену на основі ІТ-розробок сучасних інженерів та конструкторів.

Штучний інтелект – технічний засіб, сукупність надскладних високоточних

комп'ютерних програм, які поєднуються загальним алгоритмом.

Технології штучного інтелекту впроваджуються в усіх сферах життєдіяльності: космології, науці, медицині і навіть мистецтві. Остання є найменш дослідженою сферою впровадження цифрових можливостей.

Технологія використовує штучні нейронні мережі – обчислювальні структури нового типу. Нині рівень дослідження нейронних систем є достатнім, щоб констатувати той факт, що нейронні мережі цілком довели свою перспективність та інтенсивно розвиваються.

Існує два основних принципи роботи зі штучним інтелектом, які використовують художники. Перший – генеративно-змагальна мережа (GAN), створена дослідником Яном Гудфеллоу в 2014 р. Це комбінація двох нейронних мереж з різним функціоналом: перша створює максимально різні зразки на основі завантаженої в неї інформації, а друга – змагальна – дискримінатор, який відрізняє наслідувальні зображення, створені першою мережею, від справжніх. Видно, що ці дві системи є протилежнооберненими, у зв'язку з чим відбувається не тільки процес творення, а й процес перевірки та фільтрації створених зображень.

Другий механізм – креативно-змагальна мережа (CAN). Вона працює за тим же принципом створення і фільтрації, тільки дискримінатор проводить порівняльний аналіз створених робіт з наявними в його базі даних стилями і напрямками. Завдяки цій взаємодії генератор «вчиться» створювати роботи, які не збігаються ні з одним із стилів.

За допомогою штучних нейронних мереж успішно реалізовано ряд комерційних проектів, пов'язаних із розпізнаванням зображень та звукової інформації [5, 18].

Розглянемо процес алгоритмічного аналізу живопису та принципи створення зображення за рахунок технології «штучного інтелекту».

У процесі малювання картин вже не потрібна рука людини: полотна вдало розписують роботизовані механізми. Є різні варіації так званих «механічних рукавів»: ті, що малюють олівцями або ручками, пензлями або балонами з фарбою, але те, що їх об'єднує – це здатність змальовувати зображення з вже існуючої картини, точно копіювати зображення. У такий спосіб створюються прототипи робіт відомих живописців та графістів, композиторів, архітекторів та інших представників мистецтва. На аукціоні в Нью-Йорку у 2018 р. було продано копію картини Рембрандта “Edmond de Belamy, from La Famille de Belamy” за \$ 432,500 [10].

За допомогою AI-технології («Artificial intelligence» – з англ. означає «штучний інтелект») можливо створювати не лише статичні

зображення у вигляді надрукованих за допомогою 3D-принтеру полотен, а й динамічні відеоінсталяції. Прикладом є робота італійського художника Давида Квайоли «Літні сади», що з'явилась на виставці «Штучний інтелект та діалог культур» в Ермітажі (РФ). Митець зняв відео квітів, які пізно ввечері коливалися від поривів вітру. Далі, завдяки креативно-змагальній мережі поєднав відео зі стилістичними особливостями живопису Імпресіонізму, отриманими в результаті аналізу полотен французьких імпресіоністів. У результаті цього поєднання кольорова палітра та рух квітів на відео залишилися незмінними: мережа створила поверх вихідних даних новий живописний малюнок, притаманний стилю імпресіонізму.

За допомогою сучасних цифрових технологій нині можливо дописати втрачені фрагменти музичних композицій. Особливо вражаючим є факт створення за допомогою електронно-обчислювальної техніки складних творів в стилі відомих композиторів. Функціонально процес створення художнього твору (звукового, зображального чи пластичного) в електронний спосіб відбувається наступним способом. Створенню композиційної побудови обчислювальною машиною передують переклад всіх зображальних елементів (в музиці – звуків, живописі точок та кольору) на «мову обчислювальної машини» (на числа). Відповідно до програми, заданої митцем, що спирається на композиційні принципи обраного стилю, кожне число моментально перевіряється машиною за допомогою простих арифметичних тестів. У разі позитивної відповіді воно приймається, в разі негативної – відхиляється. У випадку продукту зображального мистецтва – результат передається 3D-принтеру. У випадку музичного мистецтва – аудіоредактору: таким чином композитор отримує надрукований лист з нотами для подальшого використання. У такому контексті система виявляє особливості музичного стилю композитора, а потім, вводячи елемент випадковості, що не порушує особливостей стилю, складає приклад обраного стилю музики. Наприклад, органної музики епохи Класицизму чи фортепіанної епохи Романтизму. При цьому навіть у знавців стилю композитора не виникає сумнівів достовірності композитора.

Прикладом є проект саунд-продюсера Микити Сташевського та компанії NeuronSoundware, результатом якого є музична робота «Різдвяна пісня», створена на основі алгоритмів творчості чеського композитора Антоніна Дворжака. Ця музична композиція стилістично схожа на творчість композитора. Процес створення музичного ряду за допомогою штучного інтелекту нагадує виробництво графічного ряду: нейронна мережа намагається з різноманіття звуків створити гармонію, властиву

тим музичним творам, на яких вона навчалася.

Специфіка штучного інтелекту полягає у тому, що його можливості створення контексту обмежені лише тією інформацією та речами, які створила людина. На сьогоднішній день створити щось нове, унікальне цей феномен не здатний. Як майстерний ремісник, він може лише аналізувати і створювати інваріант (прототип) вже існуючого, позбавленого чуттєвості і емоційної складової.

Багато митців переомили роль штучного інтелекту та сучасних технічних можливостей (дронів, смартфонів, безпілотних автомобілів) у виробництві творів мистецтва.

Нині технології штучного інтелекту створюють арт-продукти на основі алгоритмічного аналізу вже створених живописних, музичних, архітектурних шедеврів. Однак, ця практика не є поодиноким. Інші види мистецтва на ранніх стадіях свого становлення так само запозичували специфіку створення творів у своїх попередників. Кінематограф заснований на підґрунті театрального мистецтва, театр у свою чергу є синтезом літератури, музики, пластики; телебачення – кіно і радіо. Тому можна констатувати той факт, що цифрове алгоритмічне мистецтво знаходиться на першій стадії свого розвитку та має значні перспективи свого розвитку.

Висновки та перспективи подальших досліджень. У результаті проведеного дослідження виявлено, що штучний інтелект можна вважати технологією, яка може виробляти тільки інваріанти вже створених шедеврів, рекомбінацію того, що вже створено людиною. Звичайно, дані роботи варті уваги, як і роботи будь-якого майстра, але не більше. Штучний інтелект не може замінити митця з його ідеями і спонтанними рішеннями. У результаті розгляду принципів функціонування технології «штучного інтелекту» в процесі виробництва творів мистецтва виявлено, що за допомогою штучних нейронних мереж успішно реалізуються сучасні комерційні проєкти, пов'язані з розпізнаванням зображень і звукової інформації. Використовуючи технологію «штучного інтелекту», можливо створювати не тільки статичні зображення у вигляді полотен, надрукованих на 3D-принтері, а й динамічні відеоінсталяції. Сучасне мистецтво зазнає значних змін. Кордони між віртуальним та реальним, штучним та людським стираються. Свобода самовияву зараз не обмежена ні канонами, ні, найчастіше, моральними і етичними принципами.

#### Література

1. Амосов Н. М. Алгоритмы разума. Киев :Наукова думка, 1979. 224 с.
2. Бахтияров О. Г. Психонетика і технології // Totallogi-XXI Посткласичні дослідження. 2007. Вип. 8. С. 28–40.
3. Винер Н. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине. М. : Наука, 1983. 344 с.

4. Глушков В. М. Введение в кибернетику. К : АН УССР, 1964. 324 с.

5. Новотарський М. А., Нестеренко Б. Б. Штучні нейронні мережі: обчислення. Праці Інституту математики НАН України. Т. 50. Київ: Ін-т математики НАН України, 2004. 408 с.

6. Соболева М. Искусственный интеллект завоевывает искусство. URL: <https://rozetked.me/articles/6285-iskusstvennyy-intellekt-v-iskusstve-glazami-hudozhnika>

7. Кандинский В., Шенберг А. Переписка 1911–1936. М. : Grundrisse 2017. 224 с.

8. Artificial: на зорі штучного інтелекту. Microsoft. URL: <https://news.microsoft.com/ru-ru/features/artificial/>

9. Чубукова О. Ю. Кибернетика: від простих систем та технологій до кіберсередовища. Актуальні проблеми економіки. 2015. № 12 (174). С. 28–33.

10. AI Art at Christie's Sells. URL: <https://www.nytimes.com/2018/10/25/arts/design/ai-art-sold-christies.html>

11. Lovejoy M. Digital Currents: Art in the Electronic Age. London: Routledge, 2004. 376 p.

12. Popper F. From Technological to Virtual Art. London: MIT Press Cambridge, 2007. 471 p.

#### References

1. Amosov N. M (1979). Algoritmy razuma. Kiev :Naukova dumka [in Russian].
2. Bakhtiarov O. H. (2007). Psykhonetyka i tekhnolohii. Totallogi–XXI Postkласychni doslidzhennia. Kyiv, 28–40. [in Ukrainian].
3. Viner N. (1983). Kibernetika, ili upravlenie i svjaz' v zhivotnom i mashine. M.: Nauka [in Russian].
4. Glushkov V. M. (1964). Vvedenie v kibernetiku. K.: AN USSR [in Russian].
5. Novotarskyi M. A., Nesterenko B. B. (2004). Shtuchni neironni merezhi: obchyslennia. Pratsi Instytutu matematyky NAN Ukrainy. T. 50. Kyiv: In-t matematyky NAN Ukrainy [in Ukrainian].
6. Soboleva M. Iskusstvennyj intellekt zavoevyvaet iskusstvo. URL: <https://rozetked.me/articles/6285-iskusstvennyy-intellekt-v-iskusstve-glazami-hudozhnika> [in Russian].
7. Kandinskij V., Shenberg A. (2017). Perepiska 1911–1936. M.: Grundrisse [in Russian].
8. Artificial: na zori shtuchnoho intelektu. Microsoft. URL: <https://news.microsoft.com/ru-ru/features/artificial/> [in Russian].
9. Chubukova O. Yu. (2015). Kibernetika: vid prostykh system ta tekhnolohii do kiberseredovyshcha. Aktualni problemy ekonomiky. 2015. № 12 (174), 28–33 [in Ukrainian].
10. AI Art at Christie's Sells. URL: <https://www.nytimes.com/2018/10/25/arts/design/ai-art-sold-christies.html>
11. Lovejoy M. (2004). Digital Currents: Art in the Electronic Age. London: Routledge.
12. Popper F. (2007). From Technological to Virtual Art. London: MIT Press Cambridge.

Стаття надійшла до редакції 14.01.2020  
Прийнято до друку 17.02.2020