

УДК 7.01(778):77.03

DOI <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2024.32.18>

# НЕЙРОМЕРЕЖІ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОТОХУДОЖНИКА: СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

**Сафронова Анна Валеріївна<sup>1</sup>, Сафронова Олена Олексіївна<sup>2</sup>,  
Сафронов Валерій Костянтинович<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Phd з дизайну, постдокторант факультету мистецтва та дизайну, Західний університет  
місто Тімішоара, Румунія,

e-mail: [dkino@ukr.net](mailto:dkino@ukr.net), orcid: 0000-0003-4215-2646

<sup>2</sup>кандидат технічних наук, доцент, завідувачка кафедри художньо-прикладного мистецтва  
та архітектурної графіки,

Київський національний університет будівництва і архітектури,

Київ, Україна,

e-mail: [safronova.oo@knuba.edu.ua](mailto:safronova.oo@knuba.edu.ua), orcid: 0000-0002-3887-4825

<sup>3</sup>кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри дизайну середовища, Київська  
академія декоративно-прикладного мистецтва та дизайну ім. М. Бойчука,

Київ, Україна,

e-mail: [safronov\\_v@kdidpamid.edu.ua](mailto:safronov_v@kdidpamid.edu.ua), orcid: 0000-0002-7300-9861

**Анотація.** **Мета** дослідження полягає у комплексному теоретичному вивченні і систематизації напрямів використання нейромережі штучного інтелекту у мистецтві фотографії, визначенні перспектив використання цього інструментарію у професії фотохудожника

**Методологія.** Тестування і комплексний компаративний аналіз можливостей сучасних комп'ютерних програм, що використовують нейротехнології, системний аналіз і узагальнення наукових джерел дотичних до тематики дослідження

**Результати.** Досліджено можливості штучного інтелекту, як засобу для створення фотографічного зображення комерційного, масового та мистецького характеру. Існуюче різноманіття програм, що використовують штучний інтелект, запропоновано умовно розділити на ті, що надають технічну допомогу фотохудожнику в обробці фотографій, і ті, що направлені на створення унікальних зображень, згенерованих за допомогою текстового запиту, вихідного зображення, або їх поєднання. Надано оцінку можливостей найбільш затребуваних програм кожного типу. На основі їх ретельного аналізу визначені перспективи розвитку жанрів фотографії, а також розглянуто питання щодо авторського права на візуальні роботи, створені у колаборації фотохудожник – програма штучного інтелекту.

**Наукова новизна** статті полягає у введенні в науковий обіг поняття типології програм, що використовують засоби штучного інтелекту у візуальному мистецтві, визначенні шляхів розвитку жанрів художньої фотографії і фотографії загалом, частково або повністю створених за допомогою технологій штучного інтелекту

**Практична значущість** роботи полягає у формуванні цілісної картини щодо сучасного стану і перспектив використання програмних засобів з впровадженням технологій штучного інтелекту у професії фотохудожника

**Ключові слова:** штучний інтелект, нейромережі, візуальне мистецтво, фотографія, фотохудожник, ai artist.

## ВСТУП

У сучасному уявленні штучний інтелект – це особливий комп'ютерний алгоритм, який з урахуванням раніше заданих чи накопичених знань може генерувати новий продукт, що не має аналогів, і паралельно вдосконалювати свою діяльність, тобто функціонувати аналогічно людському розуму. Як революційний винахід, що має величезний потенціал та можливості, у процесі свого розвитку штучний інтелект кардинально змінює уявлення про діяльність людей, у тому числі творчих спеціальностей, особливо у сфері візуальних технологій – фотографії, графічному та моушн-дизайні тощо.

Треба зазначити, що перші спроби з включенням механізмів штучного інтелекту у твори візуального мистецтва розпочалися з 1950–1960-х років. Такі роботи називались «алгоритмічним або цифровим живописом» і на початку свого заснування мали достатньо примітивний характер [1].

Ситуація почала змінюватися з впровадженням нового алгоритму генерації зображень, заснованого на використанні так званих генеративних змагальних мереж (GAN), запропонованого Яном Гудфеллоу у 2014 році, тоді ще студента Монреальського університету, і вдосконаленого Алеком Редфордом та іншими дослідниками у 2015 [4].

Тривалий час вони не давали конкурентно спроможних результатів, генеруючи специфічні зображення «галюциногенного» «глітч» формату, які були відразу помітні і не здатні замінити повноцінне фотозображення. Генеративні нейромережі викликали інтерес швидше у художників та графічних дизайнерів, даючи їм матеріал для створення концептуальних робіт та референси.

Однак останні успіхи застосування нейромереж у сфері мистецтва та реклами (перемоги робіт, зроблених засобами штучного інтелекту в міжнародних фотоконкурсах та конкурсах ілюстрації, успішне їх впровадження в рекламні компанії) [11, 17], призвели до активних дискусій у мистецькому середовищі щодо низки питань, включаючи проблематику авторського права і майбутнього професій, пов'язаних зі створенням візуального контенту, в цілому.

Поряд із цим продовжується активна розробка проблемно-орієнтованих нейромереж, що полегшують технічну роботу фотографа. Варто відзначити також різноманітність програм із включенням штучного інтелекту, які відрізняються за своїми цільовими та технологічними можливостями, що дає підставу для їх систематизації за окремими якісними характеристиками.

## АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

За останні кілька років у вітчизняних, а особливо зарубіжних джерелах з'явилось безліч робіт, що аналізують місце та перспективи використання штучного інтелекту в мистецтві живопису, музики, графічного дизайну. Основні питання, що викликають увагу науковців:

– теорія розвитку і принципи роботи нейромереж, їх творчий потенціал щодо використання у різних галузях мистецтва (парадигма інтерактивного мистецтва) [1; 7; 13; 15; 18; 17; 23].

– можливості впровадження штучного інтелекту у різноманітні напрями діяльності людини, що включає освітню, наукову сфери, обслуговування [2] і дизайн [3; 6; 8]

– методи залучення штучного інтелекту до мистецьких практик, включаючи алгоритми для рішення конкретних питань обробки і генерації графічних об'єктів (наприклад, логотипів, шрифтів), покращення якості зображень і фотозображень та видалення зайвих елементів з тла; нейромережеві інструменти для веб-дизайну [3; 5; 6; 8; 14; 19], тощо;

– Дослідження, які різняться за своєю методологією, включаючи експеримент, які зосереджуються на визначенні сприйняття людиною мистецьких робіт, зроблених штучним інтелектом, а також становленні штучного інтелекту у мистецькому середовищі, графічному дизайні, фотографії, рекламі тощо [5; 9; 10; 19; 20];

– дискурс щодо авторського права об'єктів, створених засобами штучного інтелекту, де розглядається правова сутність авторського права на роботи, зроблені засобами штучного інтелекту [15; 22; 24];

– перспективи і сучасні засоби використання штучного інтелекту для виявлення підроблених художніх творів у зв'язку з можливостями нейромереж розпізнавати і використовувати стилі різних авторів для генерації зображень [1; 6; 7; 24].

Масштабністю проведених досліджень виділяється робота, де використаний метод контент-аналізу для відбору статей, присвячених аналізу емпіричних досліджень щодо сприйняття та співставлення робіт, згенерованих нейромережами та тими, що були повністю створеними людиною. Авторами були зібрані дані з трьох основних бібліографічних баз даних (Scopus (Elsevier), Web of Science (Clarivate) і Arts and Humanities Database (Pro-Quest)). Більше половини відібраних робіт були пов'язані зі сферою образотворчого мистецтва, зокрема, живопису та рисунку, а чверть – музичного мистецтва.

Експериментальні дослідження, зосереджені на реакції людей на мистецькі роботи, показали, що люди зазвичай не визнають різниці між роботами, створеними з втручанням і без втручання штучного інтелекту, але в деяких дослідженнях твори, створені людиною, цінувалися більше, ніж твори, створені штучним інтелектом. Автори роблять висновок, що перспективи практичного застосування штучного інтелекту у сфері мистецтва величезні, а його впровадження у мистецькі практики є однією з найпотужніших ознак суспільної та культурної трансформації, що відбувається сьогодні [9].

Варто зазначити, що більшість праць, присвячених технологіям штучного інтелекту, стосуються аналізу практичних перспектив використання неймереж в різних галузях мистецтва та дизайну, де основу становить візуальний контент, а також узагальненому аналізу певних програм націлених на створення унікальних цифрових робіт на основі їх словесного опису чи ескізу художника (на кшталт Midjourney, Stable diffusion, Dali), проте не охоплює всього видового розмаїття сучасних технологій для покращення або створення візуального контенту у формі фотозображень. Такі дослідження є необхідною ланкою для розуміння як основних аспектів корисності неймереж в роботі фотохудожника, так і висвітлення основних проблем, з якими він може стикнутися на етапах розвитку і удосконалення цього потужного інструменту.

## МЕТА

Визначені актуальність та ступінь дослідженості проблеми, зумовили постановку завдання запропонованої розвідки, мета якої полягає у комплексному теоретичному вивченні і систематизації напрямів використання неймережі штучного інтелекту у мистецтві фотографії, визначенні перспектив використання цього інструментарію у професії фотографа.

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Проведене тестування і комплексний компаративний аналіз можливостей сучасних комп'ютерних програм, що використовують нейротехнології показав, що вони вирішують як суто технічні задачі обробки фотографії, що можуть включати: покращення якості фотоматеріалу за рахунок відсіювання технічного браку, збільшення його роздільної здатності для друку без втрати якості, певне ретушування шкіри та обличчя, розширення і заміну фону, так і виконують більш складні

функції, генеруючі унікальні зображення, що можуть слугувати референсами для пошуку ідей (генератори зображень) або стають абсолютно незалежним унікальним візуальним продуктом. В останньому випадку мається на увазі перш за все створення фотографічних зображень «сконструйованої» реальності та «магічного реалізму», заснованих на аматорських фотографіях моделі, або на професійних світликах фотографів.

Отже, існуюче різноманіття програм, що використовують штучний інтелект можна умовно розділити на ті, що надають технічну допомогу фотографу в обробці фотографій, і ті, що направлені на створення унікальних зображень, згенерованих за допомогою текстового запиту, вихідного зображення, або їх поєднання.

До першого напрямку (технічна допомога фотографу) можна віднести програми, що виконують обмежену проблемно-орієнтовану кількість функцій:

- Автоматизація відсіювання технічного браку (фотографії у розфокусі, фотографії, де у людей закриті очі і подібні, що налаштовані на економію часу і полегшення роботи фотографа (Aftershoot, Optyx2, FilterPixel, PostPro Wand).

- Ретушування фотографій, яке відбувається шляхом виявлення обличчя моделі і автоматизації видалення недоліків шкіри, додавання яскравості очам, вибілювання зубів, тощо (Portraiture, Retouch for me, Portrait pro). Примітивні версії ретушування вже доступні у соціальних мережах у вигляді масок інстаграм, або тік-ток, а також у додатках, що можуть бути швидко встановлені на телефон користувача. Особливістю таких програм є явно виражена штучність ефектів, що компенсується максимальною простотою використання та зручним інтерфейсом (Faceapp, тощо).

- Видалення фону або об'єктів з фотографії. Для комерційної зйомки, зйомки каталогу або творчої фотографії часто потрібно видалити фон або виділити об'єкт зйомки для подальшої роботи з ним. На такі функції налаштовані додатки Remove.bg, Lama Cleaner. В останній версії програми Adobe Photoshop вже використовуються технології штучного інтелекту, що дозволяють ідентифікувати та змінити якість певного об'єкту, видалити або замінити фон, об'єкт зображення.

- Подавлення шумів та інших дефектів (DxO PureRAW, Topaz, Denoise AI, On1 NoNoise AI); розмальовка чорно-білих зображень та відновлення старих фотографій за рахунок аналізу недостаючих частин у фотозображенні та їх домальовки штучним інтелектом

(Palleto, Colorize). У комерційній фотографії такі технології дозволять художнику швидко покращити якість зображення.

– Пошук гармонійного кольорового рішення, що є необхідною складовою у роботі фотохудожника. Серед програм, які прискорюють роботу в цьому напрямі можна виділити генератори кольорових палітр, наприклад, Color Mind, який здатний проаналізувати пакет фотографій автора, або виявити кольорову палітру на основі аналізу певного медіа-джерела (фотографій, кіно, традиційного виду візуального мистецтва).

Щодо другого напрямку використання штучного інтелекту, показовою є ситуація, яка склалась у березні 2023 року на конкурсі Sony World Photography Awards (один із провідних світових конкурсів некомерційної фотографії), коли першу премію у категорії креативних фотографій отримало чорно-біле зображення літньої жінки, яка обіймає молодшу, під назвою PSEUDOMNESIA: The Electrician (рис. 1). У прес-релізі, в якому оголошується про перемогу, фотографія описується як та, що «нагадує візуальну мову сімейних портретів 1940-х років» [21]. Художник, берлінець Борис Ельдагсен, відмовився від нагороди. Він оголосив, що його робота зовсім не є традиційною фотографією: він створив її за допомогою творчих підказок DALL-E 2, генератора зображень зі штучним інтелектом. Побоювання щодо повного зникнення роботи фотографа викликає також поширення випадків використання радикальних форматів нейромереж у брендингу відомих компаній, що передбачає повну заміну моделей або об'єктів на згенеровані штучним інтелектом. Наприклад, впровадження штучних моделей в рекламну компанію бренду Levis дозволило значно знизити витрати на зйомки та екстраординарним чином прорекламувати колекції одягу (рис. 2).

Найбільш гучними нейромережами, що викликали активний дискурс, є нейромережі типу Image generators – генератори зображень, що спираються на текстові запити (prompt) [23]. Якість створеного фотореалістичного зображення без прототипу (з нуля) або за системою «image to image» залежить від семантичної узгодженості між текстовим описом та візуальним контентом, досягнення якої залишається достатньо складним завданням, яке потребує розуміння формулювань таких параметрів запити, як освітлення, задній план, місце зйомки, особливості та властивості об'єктів.

Серед додатків масового споживання, які однак генерують об'єкти, що одразу зчитуються, як «нейрозображення», слід виділити Fotor, Dream by WOMBO, Images.AI, Craiyon, ArtBreeder, Photosonic, Deep Dream Generator, Runway ML, CFSpark, MyHeritage Time Machine, and Prisma. Ці програми для обробки візуального матеріалу базуються на дані про стилістику багатьох відомих художників і здатні відтворити та стилізувати зображення згідно з побажанням користувача.

Варіативність та кількість таких програм дуже високі, проте на даний момент найбільш популярними та успішними є Midjourney, Stable diffusion, Dalle, що мають найбільш складний інтерфейс і широкий спектр можливостей, до яких слід віднести редагування та стилізацію всього зображення, або певних його об'єктів, генерацію фотороботи на основі означеного вище текстового запити (prompt) або його сполучення з ескізом роботи, та пошук референсів. За словами багатьох фотографів, швидкість роботи штучного інтелекту та варіативність, згенерованих ним концепцій, може надати фотографу безліч варіантів для реалізації певної ідеї [8].

Штучний інтелект може бути використаний фотографом також для створення



Рис. 1. "Pseudomnesia"

Джерело: URL: <https://mymodernmet.com/ai-photography-boris-eldagsen/>

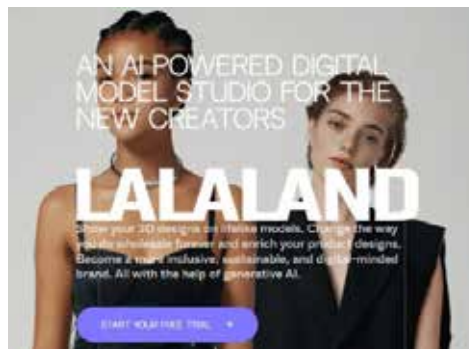


Рис. 2. Штучні моделі в рекламній компанії Levis

Джерело: URL: <https://www.creativebloq.com/news/levis-ai-models>





Рис. 3. Фотографії за текстовим запитом:  
«білявка з подарунком, зроблена у стилістиці картин Сальвадора Далі»



Рис. 4. Обробка фотографії технологією *Img2img* різної ступені сили  
з текстовим запитом



Рис. 5. Пошук референсів за запитом – «новорічне фотореалістичне зображенні  
дівчини білявки з подарунком»

шаблону («preset») власного стилю. Навчання нейромережі власному стилю засноване на її здібності розпізнавати такі якості, як колір, текстура, особливості ретуші окремих елементів (фактура). Використання шаблону дозволяє прискорити час обробки і стилізації фотографії. Проте сам процес навчання вимагає достатньо високої обізнаності користувача у принципах роботи конкретної нейромережі (налаштувань параметрів генерації) і ретельної підготовки масиву вихідних зображень для створення шаблону. Всебічна популярність нейромереж обумовила виникнення окремого напрямку та професії як-то *ai artist* (нейроілюстратор), що передбачає використання технологій штучного інтелекту у створенні контенту. В той же час питання естетичної цінності згенерованих робіт, етичних

засад професії як такої, залишається предметом дискурсу [16].

З цього приводу варто відмітити резонансний розголос щодо арт-розпродажу 2018 р. у Лондонському аукціонному будинку *Christie's* (один з лідерів світового арт ринку), де за \$432,000 було продано картину «Портрет Едмона Беламі», яка є частиною групи портретів вигаданої родини Беламі, створених паризькою арт-групою *Obvious* за допомогою штучному інтелекту (рис. 6) [11].

Зазначимо, що виставки, повністю присвячені художникам, які працюють із нейромережами, стають вже достатньо розповсюдженою практикою і набувають масштабності (наприклад, *Festival Art AI*, який проводиться у різних країнах світу за підтримки *De Montfort*





Рис. 6. Портрет Едмона Беламі групи *Obvious*. 2018  
Джерело: URL: <https://kr.ua/life/621229-na-auktsyone-vpervye-prodaly-kartynu-narysannuu-yskusstvennym-yntellektom>

University, Arts Council England, Phoenix and Leicester City Council). Серед відомих митців цього напрямку – David Young з його фантастичними цифровими зображеннями елементів природи (рослин та тварин) фотографічної якості (рис. 8), що спираються на понятті краси природної форми, Daniel Ambrosi, що створює захоплюючі фантастичні краєвиди, експоновані останнім часом на міжнародних конференціях, арт-ярмарках та в галереях (рис. 7). Одночасно інформаційний простір постійно поповнюється великою кількістю

комерційних цифрових згенерованих робіт, які можна побачити як у соціальних мережах (інстаграм, фейсбук), так і на специфічних сайтах, що містять портфоліо різних авторів (Devian Art, Behance). Прикладами ефективного використання штучного інтелекту для створення фантазійних робіт фотографічної якості є фотографії («селфі») історичних постатей, зроблені за допомогою нейромережі Джоном Мулором (рис. 9).

Незважаючи на активний розвиток можливостей, нейромережі залишаються не ідеальним інструментом, а згенеровані роботи часто потребують доробки з боку художника. До основних технічних недоліків згенерованих зображень слід віднести постійну центральну композицію; відсутність дійсно оригінальних рішень (постійне боке, наглядна ретушованість); статичність та штучність зображень; проблеми при створенні нетипових рішень, наприклад, позувань, що можуть бути незрозумілими для штучного інтелекту; складність поєднання зображення з текстом; часто неправильна та дисгармонійно згенерована текстура і фактура на складних предметах та поверхнях у просторі; помилки при створенні

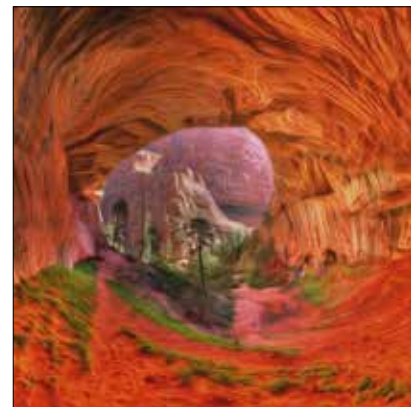


Рис. 7. Daniel Ambrosi. *Dreamscapes*. 2023  
Джерело: <https://www.danielambrosi.com/>



Рис. 8. David Young. 2020. *Dandelions*

Джерело: URL: <https://www.boredpanda.com/humorous-selfies-historic-personalities-jyo-john-mulloor/>



Рис. 9. Штучно створені персонажі

Джерело: URL: <https://www.boredpanda.com/humorous-selfies-historic-personalities-jyo-john-mulloor/>

анатомічно правильної фігури, що в свою чергу призводить до потреби постійного редагування анатомічних елементів об'єкта (обличчя та кінцівки); низька роздільна здатність зображень; високі вимоги до операційної системи; недостатня загальна вивченість теми та брак освітніх матеріалів.

В глобальній перспективі означені проблеми мають бути вирішені. Наразі ряд експертів в галузі оцінки індустріального розвитку пророкують майбутню еру так званого «симбіозу людини та машини». Проте існує побоювання щодо втрати базису професійних знань та вмінь, як наслідку подальшого впровадження машинних технологій у творчі спеціальності, що призведе в свою чергу до падіння оригінальності ідей та повну залежність від машинного виробництва. Більше того, через активний розвиток неймереж і входження їх як у комерційні, так і творчі області візуальної діяльності, виникають активні дискурси та занепокоєння щодо повної заміни професії фотографа штучним інтелектом у найближчі десятиліття. Слід визнати, що більшість науковців сходяться на тому, що частина напрямків і жанрів фотографії та дизайну дійсно вийде з ужитку. Особливо це стосується комерційних областей, однак творчий напрям, що потребує самостійного генерування ідей, жанр репортажної фотографії та портретні фотосесії залишаться на ринку в майже незмінному стані [12].

Активне використання методів стилізації та копіювання певного стилю у фотографії призводить до питань щодо прав інтелектуальної власності, зокрема авторського права фізичної особи, що працює в кооперації з штучним інтелектом і штучного інтелекту як такого. Існує думка, що створення творів мистецтва, у яких задіяний штучний інтелект, може визвати необхідність внесення змін і вдосконалення системи набуття авторського права. Питання авторства «розумної

машини» набуває актуальності у зв'язку з безперервним розвитком штучного інтелекту і перетворенням комп'ютерної програми з інструмента в суб'єкт, який може приймати рішення у творчому процесі без втручання людини [24]. Однак діюча позиція полягає в невизнанні «розумних машин» в якості самостійної одиниці, яку можна наділити авторськими правами в результаті створення будь-якого твору мистецтва. Наприклад, Бюро авторського права Сполучених Штатів Америки визнає, що оригінальний твір може бути зареєстрованим тільки в тому випадку, якщо він був створений людиною. Це також підтверджується прецедентами, наприклад, у справі «First Publication v. Rural Telephone Service Company, Inc. 499 US 340» (1991) було конкретизовано, що під захистом авторського права можуть бути лише «плоди розумової роботи», які «були створені за допомогою творчої роботи розуму» [15].

Виходячи з того, що нейронні мережі є «підражальною» аналізуючою системою, що копіює певні стилі та ідеї, а не самостійним генератором ідей, в майбутньому вони мають стати повноцінним програмним засобом, інструментом, що полегшує та прискорює роботу ілюстратора чи фотографа, але не слугує йому повною заміною [17]. Найбільш вірогідним є поширення використання засобів штучного інтелекту у стоковій фотографії. Можливість швидкого виробництва великої кількості різних випадково згенерованих зображень, що не володіють авторським правом і є унікальним неповторним продуктом, становлять реальну загрозу такому виду фотографії.

Таким чином, входження штучного інтелекту у буденне споживання є необоротним процесом. Практичне використання «творчих» неймереж в роботі фотографа може бути ефективною як з творчої, так і з практичної сторони.

## ВИСНОВКИ

Грамотне використання сучасних технологій надалі дозволить фотографу не тільки заощадити час обробки фотографій, а й створювати самостійні арт-проекти сконструйованої реальності, не витрачаючи на це додаткових коштів. Запропоновано систематизацію сучасного програмного забезпечення, що використовує штучний інтелект і дана оцінка їх функціональної спрямованості.

На нашу думку цифрова фотографія, як така, продовжить своє існування поруч із симбіотичною фотографією. Слід визначити та підкреслити неможливість використання штучного інтелекту для таких жанрів, як репортаж, новинна або івент-фотографія.

В перспективі згенеровані штучним інтелектом роботи зможуть витіснити з ринку стокові фотографії, а програми штучного інтелекту стати одним із допоміжних засобів при створенні високохудожніх складних робіт. При цьому слід зауважити, що зникнення одних жанрів фотографії не призведе до знищення жанру в цілому, а лише до його трансформації та розширення можливостей, що передбачає роботу фотографа з частковим використанням AI технологій. Насамперед це стосується жанрів творчої, фантазійної, концептуальної та комерційної фотографії. Розширення можливостей штучного інтелекту дозволить навіть звичайній людині створювати фантастичні зображення за запитом, однак якість, унікальність та цінність таких зображень залишається під питанням через їх явно виражений клішований та однотипний характер. Слід зауважити, що це також сприятиме утвердженню таких суто фотографічних жанрів, як репортажна фотографія, підвищенню популярності стилістики снєпшоту та «натуральної» або «образливої», «аналогової» фотографії на противагу технологічній та штучно відретушованій.

## ЛІТЕРАТУРА

- [1] Волинець, В. Вплив штучного інтелекту на сучасне мистецтво: можливості та виклики. *Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері*. 2023. №6 (1). P. 21–31. DOI 10.31866/2617-796X.6.1.2023.283933
- [2] Зінченко А. Використання штучного інтелекту в освітній та науковій діяльності: можливості та виклики. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*. 2024. Vol. 70, P. 45–57. DOI 10.31652/2412-1142-2023-70-45-57
- [3] Колісник О.В., Михайлова Р.Д., Береговий О.С., Власюк В. В., Куровська Д. В. Нейромережа Midjourney

як інструмент для генерування дизайн графіки. *Art and design*. 2023. №1(21). С. 106–115.

[4] Нельсон Д. Що таке Generative Adversarial Network (GAN)? (2020) URL: <https://www.unite.ai/uk/what-is-a-generative-adversarial-network-gan/>

[5] Чібалашвілі А. Штучний інтелект мистецьких практиках. Сучасне мистецтво, [e-journal]. 2021. 17, С. 41–50. DOI 10.31500/2309-8813.17.2021.248425.

[6] Шашенко С. Переваги залучення штучного інтелекту для оптимізації дизайнерських процесів у сфері медіа. *Український інформаційний простір*. 2023. № 1(11). С.163–174. DOI 10.31866/2616-7948.1(11).2023.279625.

[7] Bannikova, K., Fryz P., Voronova N., Bondarenko A., Bilozub L. Digital transformations in culture and art: new opportunities and challenges. *Amazonia Investiga*. 2023. №12(61), P. 348–358. DOI 10.34069/AI/2023.61.01.35.

[8] Derevyanko N., Zalevska O. Comparative analysis of neural networks Midjourney, Stable Diffusion, and DALL-E and ways of their implementation in the educational process of students of design specialities. *Scientific Bulletin of Mukachevo State University. Series «Pedagogy and Psychology»*. 2023. № 9(3). P. 36-44. DOI: 10.52534/msupp3.2023.36.

[9] Cetinic E., She J. Understanding and Creating Art with AI: Review and Outlook. *ACM Trans. Multimedia Comput. Commun. Appl.* 2022. 18, 2, Article 66 DOI 10.1145/3475799.

[10] Fatima N. AI in Photography: Scrutinizing Implementation of Super-Resolution Techniques in Photo-Editors. *2020 35th International Conference on Image and Vision Computing New Zealand (IVCNZ)*, Wellington, New Zealand. 2020. P. 1–6, DOI: 10.1109/IVCNZ51579.2020.9290737.

[11] Flynn Meagan (26 October 2018). A 19-year-old developed the code for the AI portrait that sold for \$432,000 at Christie's. *The Washington Post*. Retrieved 2 November 2018. URL: <https://www.washingtonpost.com/nation/2018/10/26/year-old-developed-code-ai-portrait-that-sold-christies/>.

[12] Grant Scott. Is AI the end of stock photography? 15.05.2023 Retrieved from: <https://unitednationsofphotography.com/2023/05/15/is-ai-the-end-of-stock-photography/>.

[13] Greenfield G. When the machine made art: the troubled history of computer art, by Grant D. Taylor. *Journal of Mathematics and the Arts*. 2013. № 9 (1–2), P. 44–47. ISSN 1751-3472. DOI: 10.1080/17513472.2015.1009865.

[14] Göring S., Ramachandra R., Merten R., Raake A. Analysis of Appeal for Realistic AI-Generated Photos. *IEEE Access*. 2023. vol. 11, P. 38999–39012. DOI: 10.1109/ACCESS.2023.3267968.

[15] Gülaçtı İ. E., KAHRAMAN, M. E. The Impact of Artificial Intelligence on Photography and Painting in the Post-Truth Era and the Issues of Creativity and Authorship. *Medeniyet Sanat Dergisi*. 2021. № 7(2), P. 243–270. DOI 10.46641/medeniyetsanat.994950P.

[16] Kieran Browne; Who (or What) Is an AI Artist? *Leonardo*. 2022. № 55 (2). P. 130–134. DOI 10.1162/leon\_a\_02092.



[17] Liu B. Arguments for the Rise of Artificial Intelligence Art: Does AI Art Have Creativity, Motivation, Self-awareness and Emotion? *Arte*. 2023. Vol. 35. P. 811–822. DOI 10.5209/aris.83808.

[18] Mondal S., Das S., Vrana V. G. How to Bell the Cat? A Theoretical Review of Generative Artificial Intelligence towards Digital Disruption in All Walks of Life. *Technologies*. 2023. 11. 44. <https://doi.org/10.3390/technologies11020044>.

[19] W. Harsanto, Prayanto and W. Jakti, Jalung. Post-Photography: The Disruption Effect of Artificial Intelligence on Photography for Product Advertising. *Information Sciences Letters*. 2023. Vol. 12: Iss. 9, P. 2141–2151. <https://digitalcommons.aaru.edu.jo/isl/vol12/iss9/21>.

[20] Rezk Sara Mohammed Mamdouh. The Role of Artificial Intelligence in Graphic Design. *Journal of Art, Design and Music*. 2023. Vol. 2 : Iss. 1, P. 1–13 DOI 10.55554/2785-9649.1005.

[21] Schröter J. The Laocoon Moment. *Arts*. 2023. 12(4). 175. DOI 10.3390/arts12040175.

[22] Shen Yan, Yu Fang. The Influence of Artificial Intelligence on Art Design in the Digital Age. *Scientific Programming*. 2021. 1–10. DOI 10.1155/2021/4838957.

[23] Wong M., Ong Y.S., Gupta A., Bali K.K., Chen C. Prompt Evolution for Generative AI: A Classifier-Guided Approach. *IEEE Conference on Artificial Intelligence (CAI)*. 2023. DOI 10.1109/CAI54212.2023.00105.

[24] Wang H. Authorship of Artificial Intelligence-Generated Works and Possible System Improvement in China. *Beijing Law Review*. 2023. № 14. P. 901–912. DOI: 10.4236/blr.2023.142049

## REFERENCES

[1] Volynets, V. (2023). Vplyv shtuchnoho intelektu na suchasne mystetstvo: mozhlyvosti ta vyklyky [The impact of artificial intelligence on contemporary art: opportunities and challenges]. *Tsyfrova platforma: informatsiini tekhnologii v sotsiokulturnii sferi – Digital platform: information technologies in socio-cultural spheres*, № 6(1), 21–31. DOI 10.31866/2617-796X.6.1.2023.283933 [in Ukrainian]

[2] Zinchenko, A. (2024). Vykorystannia shtuchnoho intelektu v osvittii ta naukovi diialnosti: mozhlyvosti ta vyklyky [The use of artificial intelligence in educational and scientific activities: opportunities and challenges]. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*, 70, 45–57. DOI 10.31652/2412-1142-2023-70-45-57 [in Ukrainian]

[3] Kolisnyk, O.V., Mykhailova, R.D., Berehovi, O.S., Vlasiuk, V.V., & Kurovska, D.V. (2023). Neiromerzha Midjorney yak instrument dlia heneruvannia dyzain hrafiky [Neural network Midjorney as a tool for generating design graphics]. *Art and design*. 1(21). 106–115 [in Ukrainian]

[4] Nelson, D. (2020). Shcho take Generative Adversarial Network (GAN)? [What is a Generative Adversarial Network (GAN)?] Retrieved from: <https://www.unite.ai/uk/what-is-a-generative-adversarial-network-gan/> [in Ukrainian]

[5] Chibalashvili, A. (2021). Shtuchnyi intelekt u mystetskykh praktykakh [Artificial intelligence in artistic

practices]. *Suchasne mystetstvo – Modern Art [e-journal]*. 17, p. 41–50. DOI 10.31500/2309-8813.17.2021.248425 [in Ukrainian]

[6] Shashenko, S. (2023). Perevahy zaluchennia shtuchnoho intelektu dlia optymizatsii dyzainerskykh protsesiv u sferi media. [Advantages of involving artificial intelligence for optimization of design processes in the field of media]. *Ukrainskyi informatsiinyi prostir – Ukrainian information space*, 1(11), 163–174. DOI: 10.31866/2616-7948.1(11).2023.279625 [in Ukrainian]

[7] Bannikova, K., Fryz, P., Voronova, N., Bondarenko, A., & Bilozub, L. (2023). Digital transformations in culture and art: new opportunities and challenges. *Amazonia Investiga*, 12(61), 348–358. DOI 10.34069/AI/2023.61.01.35.

[8] Derevyanko, N., & Zalevska, O. (2023). Comparative analysis of neural networks Midjourney, Stable Diffusion, and DALL-E and ways of their implementation in the educational process of students of design specialities. *Scientific Bulletin of Mukachevo State University. Series "Pedagogy and Psychology"*, 9(3), 36–44. DOI: 10.52534/msupp3.2023.36.

[9] Cetinic, Eva & James, She. (2022). Understanding and Creating Art with AI: Review and Outlook. *ACM Trans. Multimedia Comput. Commun. Appl.* 18, 2, Article 66 (May 2022), 22 pages. DOI 10.1145/3475799.

[10] Fatima, N., AI in Photography: Scrutinizing Implementation of Super-Resolution Techniques in Photo-Editors (2020). *35th International Conference on Image and Vision Computing New Zealand (IVCNZ)*, Wellington, New Zealand, 2020, pp. 1–6, DOI: 10.1109/IVCNZ51579.2020.9290737.

[11] Flynn, Meagan (26 October 2018). «A 19-year-old developed the code for the AI portrait that sold for \$432,000 at Christie's». *The Washington Post*. Retrieved 2 November 2018.

[12] Grant Scott. Is AI the end of stock photography? (15.05. 2023) Retrieved from: <https://unitednationsofphotography.com/2023/05/15/is-ai-the-end-of-stock-photography/>.

[13] Greenfield, Gary (3 April, 2015). When the machine made art: the troubled history of computer art, by Grant D. Taylor. *Journal of Mathematics and the Arts*. 9(1–2): 44–47. DOI: 10.1080/17513472.2015.1009865.

[14] S. Göring, R. R. Ramachandra Rao, R. Merten and A. Raake. (2023). Analysis of Appeal for Realistic AI-Generated Photos. in *IEEE Access*. Vol. 11, pp. 38999–39012, DOI: 10.1109/ACCESS.2023.3267968.

[15] GÜLAÇTI, İ. E., & KAHRAMAN, M. E. (2021). The Impact of Artificial Intelligence on Photography and Painting in the Post-Truth Era and the Issues of Creativity and Authorship. *Medeniyet Sanat Dergisi*, 7(2), 243–270. DOI 10.46641/medeniyetsanat.994950

[16] Kieran Browne; Who (or What) Is an AI Artist?. *Leonardo* 2022; 55 (2): 130–134. DOI: [https://doi.org/10.1162/leon\\_a\\_02092](https://doi.org/10.1162/leon_a_02092)

[17] Liu, Bai. (2023). Arguments for the Rise of Artificial Intelligence Art: Does AI Art Have Creativity, Motivation, Self-awareness and Emotion?. *Arte*. 35. 811–822. DOI 10.5209/aris.83808.

[18] Mondal, S., Das, S., Vrana, V.G. (2023). How to Bell the Cat? A Theoretical Review of Generative Artificial Intelligence towards Digital Disruption in All

Walks of Life. Technologies. 11. 44. DOI 10.3390/technologies11020044

[19] W. Harsanto, Prayanto and W. Jakti, Jalung (2023) «Post-Photography: The Disruption Effect of Artificial Intelligence on Photography for Product Advertising», Information Sciences Letters: Vol. 12: Iss. 9. Retrieved from: <https://digitalcommons.aaru.edu.jo/isl/vol12/iss9/21>.

[20] Rezk, Sara Mohammed Mamdouh (2023). The Role of Artificial Intelligence in Graphic Design. Journal of Art, Design and Music: Vol. 2 : Iss. 1 , Article 1. DOI 10.55554/2785-9649.1005.

[21] Schröter, Jens. (2023). The Laocoon Moment. Arts. 12. 175. DOI 10.3390/arts12040175.

[22] Shen, Yan, & Yu, Fang. (2021). The Influence of Artificial Intelligence on Art Design in the Digital Age. Scientific Programming. 2021. 1–10. DOI 10.1155/2021/4838957.

[23] Wong, Melvin & Ong, Yew & Gupta, Abhishek & Bali, Kavitesh & Chen, Caishun. (2023). Prompt Evolution for Generative AI: A Classifier-Guided Approach. IEEE Conference on Artificial Intelligence (CAI) DOI 10.1109/CAI54212.2023.00105

[24] Wang, H. (2023) Authorship of Artificial Intelligence-Generated Works and Possible System Improvement in China. *Beijing Law Review*, 14, 901-912. DOI 10.4236/blr.2023.142049.

## ABSTRACT

### **Safronova A., Safronova O., Safronov V. Neural networks as a tool of a photo artist: current state and the prospects for the development.**

*The purpose of the research is a comprehensive theoretical study and systematization of the directions of the using neural network and technologies of artificial intelligence in the art of photography, and definition of prospects of further development and implementation of this tool in the profession of a photo artist*

**Methodology.** *Testing and comprehensive comparative analysis of the capabilities of modern computer programs that use neurotechnology. A systematic analysis and generalization of scientific sources related to the research topic*

**The results.** *The possibilities of artificial intelligence as a means to create a photographic image of a commercial, mass and artistic nature have been studied. The existing variety of programs that use artificial intelligence are conditionally divided into those that provide technical assistance in photo processing, and those that are aimed at creating unique images generated with using a textual query, an original image, or their combination. An assessment of the capabilities of the most popular programs of each type are provided. Based on their careful analysis, the prospects for the development of photography genres are determined, and the issue of copyright for visual works created in collaboration between a photo artist and an artificial intelligence program are considered.*

**The scientific novelty** of the article consists in the introduction into scientific circulation of the concept of the typology of programs that use the means of artificial intelligence in visual art, the determination of ways of development of the genres of artistic photography and photography in general, partially or completely created with the help of the artificial intelligence

**Practical significance** of the work is determined by the possibilities of using the results of the research in the formation of a holistic picture of the capabilities of the software tools and programs based on the artificial intelligence technologies in the profession of a photo artist

**Keywords:** *artificial intelligence, neural networks, visual art, photography, photo artist, ai artist.*

## AUTHOR'S NOTE:

**Safronova Anna**, Phd, Postdoctoral Researcher at The Faculty of Art and Design of West University in Timișoara, (Timișoara, Romani), e-mail: [dkino@ukr.net](mailto:dkino@ukr.net), orcid: 0000-0003-4215-2646.

**Safronova Olena**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of department of Fine Arts and Architectural Graphics of Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine, e-mail: [safronova.oo@knuba.edu.ua](mailto:safronova.oo@knuba.edu.ua), orcid: 0000-0002-3887-4825.

**Safronov Valeriy**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Environmental Design of Kyiv State Academy of Decorative and Applied Arts and Design, Kyiv, Ukraine, e-mail: [safronov\\_v@kdidpamid.edu.ua](mailto:safronov_v@kdidpamid.edu.ua), orcid: 0000-0002-7300-9861.

Стаття подана до редакції 25.02.2024 р.