

УДК 004.8:7.05:378

DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/98-2-7>

**Ірина МАЛИНІНА,**

*orcid.org/0000-0001-7449-2157*

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри мультимедійного дизайну

Харківської академії мистецтва і дизайну

(Харків, Україна) *golubeva242vg@gmail.com*

**Наталія ЧЕН,**

*orcid.org/0000-0002-8405-1184*

доцент кафедри мультимедійного дизайну

Харківської академії мистецтва і дизайну

(Харків, Україна) *natalia.xa@gmail.com*

**Алла МАЛИНІНА,**

*orcid.org/0009-0002-9214-7378*

викладач кафедри мультимедійного дизайну

Харківської академії мистецтва і дизайну

(Харків, Україна) *allal0076718@gmail.com*

## РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У РОЗВИТКУ АНІМАЦІЙНОГО ДИЗАЙНУ І ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ МУЛЬТИМЕДІЙНОЇ СФЕРИ

*У статті досліджено роль штучного інтелекту як ключового чинника технологічної та професійної трансформації анімаційного дизайну й системи підготовки фахівців мультимедійної сфери. Розглянуто сучасні напрями розвитку штучного інтелекту і його практичне застосування у створенні анімаційного контенту, візуальних ефектів, цифрових персонажів та інтерактивних медіапродуктів. Проаналізовано вплив алгоритмів машинного навчання, генеративних моделей та інтелектуальних систем автоматизації на художньо-творчий процес, виробничі цикли й якість візуального результату.*

*Особливу увагу приділено змінам у професійній діяльності аніматорів, дизайнерів і фахівців з мультимедійного дизайну, пов'язаним із перерозподілом творчих і технічних функцій між людиною та інтелектуальними системами. Зазначається, що використання штучного інтелекту сприяє скороченню часових і ресурсних витрат, розширенню виражальних засобів анімаційного дизайну та появі нових форм візуального нарративу. Водночас підкреслюється необхідність збереження авторського підходу, художнього мислення та критичної оцінки результатів, створених із застосуванням штучного інтелекту.*

*У статті також розглядаються актуальні проблеми та перспективи інтеграції технологій штучного інтелекту в освітній процес підготовки фахівців мультимедійної сфери. Аналізуються зміни у структурі навчальних програм, орієнтованих на формування міждисциплінарних компетентостей, що включають навички роботи з ШІ-інструментами, програмування, аналізу даних і цифрової творчості. Зроблено висновок про необхідність оновлення освітніх моделей і методик навчання з метою підготовки конкурентоспроможних фахівців, здатних ефективно застосовувати штучний інтелект у професійній діяльності. Штучний інтелект розглядається як невід'ємний елемент інноваційного розвитку анімаційного дизайну та сучасної мультимедійної індустрії загалом.*

**Ключові слова:** штучний інтелект, ШІ-інструментами, анімаційний дизайн, мультимедійний дизайн.

**Iryna MALININA,***orcid.org/0000-0001-7449-2157**Candidate of Pedagogical Sciences,**Associate Professor at the Department of Multimedia Design**Kharkiv, Academy of Art and Design**(Kharkiv, Ukraine) golubeva242vg@gmail.com***Nataliya CHYEN,***orcid.org/0000-0002-8405-1184**Candidate of Pedagogical Sciences,**Associate Professor at the Department of Multimedia Design**Kharkiv, Academy of Art and Design**(Kharkiv, Ukraine) natalia.xa@gmail.com***Alla MALININA,***orcid.org/0009-0002-9214-7378**Lecturer at the Department of Multimedia Design**Kharkiv Academy of Art and Design**(Kharkiv, Ukraine) alla10076718@gmail.com*

## THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE DEVELOPMENT OF ANIMATION DESIGN AND THE TRAINING OF MULTIMEDIA SPECIALISTS

*The article examines the role of artificial intelligence (AI) as a key factor in the technological and professional transformation of animation design and the system of training multimedia specialists. Contemporary trends in AI development and its practical applications in creating animated content, visual effects, digital characters, and interactive media products are discussed. The influence of machine learning algorithms, generative models, and intelligent automation systems on the artistic and creative process, production cycles, and the quality of visual outcomes is analyzed.*

*Particular attention is given to changes in the professional activities of animators, designers, and multimedia specialists, associated with the redistribution of creative and technical functions between humans and intelligent systems. It is noted that the use of AI contributes to the reduction of time and resource costs, expands the expressive means of animation design, and gives rise to new forms of visual storytelling. At the same time, the importance of preserving the authorial approach, artistic thinking, and critical evaluation of results created with AI is emphasized.*

*The article also addresses current challenges and prospects for integrating AI technologies into the educational process of multimedia specialist training. Changes in the structure of curricula aimed at developing interdisciplinary competencies – including, skills in working with AI tools, programming, data analysis, and digital creativity – are analyzed. The study concludes that updating educational models and teaching methods is necessary to prepare competitive professionals capable of effectively applying AI in professional practice. Artificial intelligence is considered an integral element of the innovative development of animation design and the modern multimedia industry as a whole.*

**Key words:** *artificial intelligence, AI tools, animation design, multimedia design.*

**Постановка проблеми.** Розвиток технологій штучного інтелекту (ШІ) має значний вплив на сферу візуальних мистецтв, зокрема на анімаційний дизайн. Сучасні ШІ-інструменти дають змогу автоматизувати рутинні етапи виробничого процесу анімації, розширюючи творчі можливості художників і дизайнерів-аніматорів. В умовах цифровізації освіти виникає необхідність адаптації програм підготовки фахівців мультимедійної сфери до нових технологічних реалій. Таким чином, вивчення ролі ШІ в анімаційному дизайні та навчанні студентів стає актуальним науковим і педагогічним завданням.

Незважаючи на активне впровадження ШІ в індустрію дизайну та анімації, рівень його використання в освітніх процесах залишається обме-

женим. Викладачі та студенти часто стикаються з нестачею методичних матеріалів, відсутністю практичних навичок роботи з ШІ-інструментами та невизначеністю в оцінюванні їхньої педагогічної й творчої цінності. Виникає потреба в теоретичному осмисленні ролі штучного інтелекту як засобу формування нових професійних компетентностей дизайнерів.

Стрімкий розвиток технологій штучного інтелекту радикально трансформувє професійні сфери, пов'язані з цифровою творчістю. Це стосується не тільки анімаційного дизайну, а й підготовки кадрів для мультимедійної індустрії. ШІ-інструменти сьогодні дуже впливають на процеси візуального проектування, автоматизацію рутинних етапів анімації, а також на методи навчання майбутніх

фахівців. Такі масштабні зміни породжують комплекс проблем, що потребує дослідження і наукового осмислення.

**Аналіз досліджень.** Сучасні дослідження зазначають, що штучний інтелект істотно розширює потенціал анімаційного дизайну, даючи змогу автоматизувати тривалі рутинні етапи виробництва (interpolation, rotoscoping, procedural motion). У наукових публікаціях висвітлюється перехід від традиційних ручних технік до гібридних моделей виробництва, де алгоритми машинного навчання розглядаються як інструментарій «розширеної творчості» (augmented creativity).

Водночас у науковому дискурсі спостерігається відсутність єдності в оцінці того, наскільки ШІ змінює саму природу художнього процесу. Одні дослідники підкреслюють посилення ролі художника як куратора та концептуального лідера, інші – наголошують на ризику зниження значущості індивідуальної майстерності. Це свідчить про необхідність подальшого вивчення творчої взаємодії людини й комп'ютерного алгоритму.

У своїй роботі «Теоретичні засади та практичний шлях навчання анімації з використанням штучного інтелекту», присвяченій реформуванню викладання анімації в приватних коледжах і університетах провінції Ляонін (Китай), Ліна Хао (Hao, Lina) пропонує теоретичне підґрунтя та практичний підхід до навчання анімації з використанням ШІ, що засновано на теорії ТРАСК. Метою її дослідження є розроблення практичного плану реформи викладання анімації, яка буде сприяти якісному розвитку анімаційної індустрії провінції Ляонін і створення на цій основі зразка для закладів вищої освіти інших регіонів. (Hao, Lina, 2025).

Манью Тан та Юнцай Чень (Китай) у статті «Штучний інтелект та дизайн анімованих персонажів: ефективність, креативність, інтерактивність» досліджують багатовимірний взаємозв'язок між штучним інтелектом і дизайном анімаційних персонажів, приділяючи особливу увагу ефективності, творчості та інтерактивності. Комплексне дослідження складається з чотирьох основних розділів: вступ до ШІ в дизайні анімаційних персонажів, огляд феноменологічної герменевтики, детальний аналіз прикладів ефективності, креативності та інтерактивності, а також обговорення замінних і незамінних аспектів ШІ в дизайні анімованих персонажів. (Manvu Tang, Yongcai Chen, 2024).

Стаття Руя Гао (Gao, Rui) (Китай) «Технологія AIGC: змінюючи майбутнє індустрії анімації» присвячена трансформаційній ролі технологій генеративного контенту з використанням штуч-

ного інтелекту (AIGC) в анімаційній індустрії. Автор досліджує ключові компоненти AIGC, включаючи генеративно-змагальні мережі (GAN), обробку природної мови (NLP), навчання з підкріпленням, віртуальну реальність (VR) та доповнену реальність (AR) (Gao, Rui, 2023).

У дослідженні Юсянь Бай та Джуньцзе Фан (Bai, Yuxian; Fan, Junjie) (Китай) «Дослідження механізму впливу технологій штучного інтелекту на кар'єру фахівців з анімації в майбутньому» Юсянь Бай та Джуньцзе Фан (Bai, Yuxian; Fan, Junjie) дійшли висновку, що в перспективі технології штучного інтелекту замінять значну кількість рутинних завдань, багато з яких у процесі створення анімації є типовими, зокрема це стосується анімації персонажів, рендерингу освітлення, моделювання фізичних ефектів тощо. Відмінність між технологіями штучного інтелекту та людиною полягає в емоціях і уяві, тоді як анімація є способом передачі людських емоцій через різноманітні ролі та історії. (Gao, Rui, 2023).

Міна Прамендра Кумар та Соні Пуджа (Індія) у роботі «Формування майбутнього анімації: занурення дизайнера у 3D-моделювання, виразні персонажі та візуальне оповідання (2021-2024)» детально розглядають сучасні розробки, зокрема рендеринг у реальному часі, моделювання на основі штучного інтелекту та алгоритми навчання, які суттєво покращують візуальне оповідання. Також у статті проаналізовано проблеми, з якими стикаються дизайнери – пошук балансу між художньою виразністю та технологічною складністю. (Meena, Pramendra Kumar; Soni, Pooja, 2024).

Аналіз доступних публікацій свідчить про фрагментарність досліджень з цієї проблематики. Найчастіше вони зосереджені або на технологічному аспекті штучного інтелекту, або на педагогіці, або на правових питаннях. Міждисциплінарні роботи, що поєднують мистецтвознавство, педагогіку, технологічні дослідження та теорію дизайну, поки що трапляються вкрай рідко.

**Мета дослідження** – аналіз впливу технологій штучного інтелекту на розвиток анімаційного дизайну та визначення ефективних шляхів їх інтеграції в системі підготовки фахівців мультимедійного профілю.

**Виклад основного матеріалу.** Зростання попиту на мультимедійний контент і широке впровадження цифрових технологій призводять до трансформації анімаційної індустрії. Інтелектуальні системи дають змогу пришвидшувати процеси моделювання, рендерингу та композиції, а також створювати комплексні візуальні рішення. Водночас освітні програми часто не встигають

за технологічними змінами, що спричиняє дисбаланс між вимогами галузі та рівнем підготовки фахівців.

Ця проблема посилюється відсутністю уніфікованих стандартів використання штучного інтелекту в анімаційних процесах, а також недостатньою науковою розробленістю питань взаємодії людини й алгоритмічних систем у контексті творчої діяльності. Зазначені обставини зумовлюють актуальність дослідження.

Штучний інтелект стає ключовим елементом цифрової трансформації освіти, особливо у підготовці мультимедійних дизайнерів. На відміну від традиційних технологій, ШІ здатний аналізувати, адаптувати та взаємодіяти зі студентами в індивідуальному форматі. У сфері мультимедійного та анімаційного дизайну це проявляється в тому, що ШІ не лише автоматизує процеси (рендеринг, стилізацію, генерацію персонажів), а й формує нові способи навчання через симбіоз людини й машини.

Одним із ключових аспектів підготовки дизайнерів мультимедійного напрямку є поєднання технічної грамотності та творчої індивідуальності фахівця.

Сучасні інструменти, такі як Runway ML, Pika Labs, Kaiber, Adobe Firefly, Stable Video Diffusion та інші, дають змогу створювати анімаційні сцени, персонажів і ефекти без глибоких знань і навичок традиційної покадрової анімації. Це суттєво пришвидшує процес анімації та робить професію аніматора більш доступною.

Штучний інтелект допомагає:

- автоматизувати проміжні кадри (in-betweening);
- покращувати якість рендерингу та кольорокорекції;
- створювати стилізацію під певну художню манеру;
- синтезувати рух персонажів за текстовим описом або звуком.

**Наукова новизна дослідження.** У дослідженні запропоновано авторську інтерпретацію ролі штучного інтелекту як комплексного інструменту, що одночасно впливає на художні, технологічні та організаційні аспекти виробництва анімації, розширюючи наявні підходи до розуміння цифрової трансформації галузі мультимедійного дизайну.

Дослідження формує нову систематизацію професійно значущих компетентностей, яка поєднує творчі, технічні, управлінські та аналітичні навички, необхідні фахівцям мультимедійної сфери для роботи з генеративними системами та автоматизованими пайплайнами.

Наукова новизна полягає у визначенні ключових освітніх чинників (методичних, технологічних, організаційних), що сприяють успішному опануванню студентами інструментів штучного інтелекту та збереженню авторської індивідуальності анімаційного дизайну за високого рівня автоматизації. Вважаємо важливим аналіз того, як автоматизація та генеративні технології трансформують уявлення студентів про власну роль у творчому процесі, а також у визначенні впливу взаємодії з ШІ на рівень креативності й авторської самореалізації.

Дослідження систематизує проблеми, пов'язані з етичними, авторськими, професійними та технологічними аспектами, і пропонує нові наукові орієнтири для оцінювання стійкості та безпечності впровадження штучного інтелекту в мультимедійну сферу.

Практика впровадження подібних технологій (зокрема використання ChatGPT, Midjourney або Firefly у навчальній дисципліні «Штучний інтелект в анімації» на 4 курсі) в освітній процес на кафедрі мультимедійного дизайну Харківської державної академії дизайну і мистецтв засвідчує, що студенти швидше опановують композицію кадру, сторібординг і концепт-дизайн, а також починають усвідомлено застосовувати ШІ як частину власного творчого процесу, а не як заміну особистого мислення й творчості в анімації.

Штучний інтелект дає змогу реалізувати персоналізовані освітні траєкторії, що є особливо важливим для творчих спеціальностей, де кожен студент має індивідуальний стиль і власний темп просування в анімаційного процесу.

Сучасні стандарти мультимедійної освіти вимагають не лише володіння програмними продуктами, а й уміння працювати в міждисциплінарному цифровому середовищі.

Використання ШІ сприяє розвитку таких компетентностей:

- цифрова грамотність і робота з даними (Data Literacy);
- критичне сприйняття генеративних моделей;
- етична відповідальність за використання ШІ в творчих проєктах;
- здатність до колаборації з алгоритмічними системами.

Таким чином, штучний інтелект стає не лише інструментом створення візуальних рішень, а й засобом формування професійного мислення нового типу.

Викладачі, які інтегрують ШІ в процес навчання анімаційному дизайну, відзначають зростання

залученості студентів і підвищення інтересу до міждисциплінарних практик.

Особливо перспективним напрямом у цьому процесі є проєктне навчання на основі ШІ (AI-based Project Learning), у межах якого студенти працюють над реальними завданнями, використовуючи нейромережеві інструменти як співтворців. Це формує гібридну освітню модель, у якій викладач виконує роль куратора й методолога, а ШІ – динамічного медіатора, здатного допомагати у процесі генерації анімації.

Одним із найсерйозніших викликів є зростаючий розрив між темпами впровадження ШІ-технологій в анімаційній індустрії та рівнем готовності фахівців, які випускаються з освітніх закладів. Анімаційні студії дедалі частіше використовують генеративні моделі, інструменти автоматизованого рендерингу, процедурну анімацію та інтелектуальні системи компонування сцен, тоді як навчальні програми закладів вищої освіти рідко містять відповідні модулі. Це призводить до диспропорції між вимогами ринку та реальними навичками випускників, знижуючи їхню конкурентоспроможність.

Штучний інтелект здатний створювати зображення, стилі, рухи персонажів і навіть анімаційні сцени, що ставить під сумнів необхідність тривалої підготовки в галузі ручної анімації. Водночас надмірна залежність від автоматизованих інструментів створює ризик втрати індивідуального художнього мислення та здатності студентів до авторського пошуку. Однією з ключових проблем стає пошук балансу між машинною автоматизацією та розвитком творчої самостійності.

Запровадження штучного інтелекту в анімаційні процеси загострює питання авторського права, оригінальності та творчої відповідальності. Відсутність універсальних нормативів визначення авторства за участю генеративних моделей ускладнює як освітню практику (де важливо формувати розуміння академічної доброчесності), так і професійну діяльність (де виникають питання розподілу прав між розробником, художником і ШІ-системою). Проблемним залишається й можливе неусвідомлене відтворення штучним інтелектом чужих стилів або елементів, що може призводити до юридичних конфліктів.

Сучасна практика анімаційного та мультимедійного дизайну лише частково адаптувалася до нових реалій. В академічній літературі відсутня єдина методологія навчання анімації з інтеграцією ШІ, а також немає консенсусу щодо структури компетентнісної моделі фахівця мультимедійної сфери в умовах цифрової трансформації. Викла-

дачі часто працюють з інструментами штучного інтелекту інтуїтивно, без опори на дослідження у сфері педагогічного дизайну та когнітивних стратегій.

Використання ШІ потребує значних обчислювальних потужностей, доступу до сучасного програмного забезпечення та оновленої матеріально-технічної бази. Багато закладів освіти України стикаються з браком фінансування, унаслідок чого навчання мистецтву анімації з використанням ШІ стає доступним лише для обмеженої кількості студентів. Це призводить до технологічної нерівності та зниження загального рівня підготовки кадрів.

Упровадження ШІ викликає опір з боку частини професійної спільноти, яка побоюється заміщення творчих професій алгоритмами. У викладачів нерідко бракує мотивації або впевненості у необхідності в опануванні нових технологій. Студенти, зі свого боку, можуть відчувати тривожність, пов'язану з високими темпами розвитку ШІ-інструментів і невизначеністю майбутніх професійних вимог. Це робить психологічний і мотиваційний аспекти важливими складовими аналізу.

Штучний інтелект трансформує повний цикл виробництва анімаційних проєктів – від розроблення концепції до фінального рендерингу. Змінюються ролі фахівців, з'являються нові професії (зокрема AI-аніматор, спеціаліст з управління генеративними пайплайнами), а окремі класичні функції оптимізуються або скорочуються. Це зумовлює необхідність перегляду професійних стандартів і адаптації освітніх програм підготовки мультимедійних дизайнерів.

Попри активне впровадження ШІ, його вплив на якість навчання анімації поки що залишається недостатньо вивченим. Відсутні масштабні дослідження, що порівнюють ефективність традиційних та ШІ-інтегрованих підходів, немає критеріїв оцінювання розвитку креативності в умовах автоматизації, а також системних даних про вплив ШІ на формування професійної індивідуальності студентів. Це обмежує можливості розроблення науково обґрунтованих педагогічних методик.

Основні результати дослідження:

1. ШІ-інструменти суттєво трансформують виробничі процеси в анімації, скорочуючи часові витрати та забезпечуючи перерозподіл творчих функцій.

2. Формуються нові професійні ролі: AI-аніматор, оператор генеративних моделей, спеціаліст з ШІ-пайплайнів.

3. Аналіз компетентностей засвідчує необхідність інтеграції в освітній процес таких навичок:  
– робота з генеративною графікою;

– розуміння принципів використання ІІІ в навчанні анімації;

– цифрова етика та правові аспекти.

4. Визначено ключові напрями оновлення освітніх програм: нові підходи до проєктного навчання та інтеграція ІІІ в практико-орієнтовані дисципліни.

**Висновки.** Штучний інтелект здійснює суттєвий вплив на розвиток мультимедійного та анімаційного дизайну, змінюючи методи навчання й виробництва, а також удосконалюючи та оновлюючи структуру вимог до професійної підготовки фахівців мультимедійного дизайну. Упровадження генеративних і аналітичних технологій дає змогу оптимізувати значну кількість етапів творчого анімаційного процесу, водночас виникає потреба

в переосмисленні ролі художника й дизайнера, оновленні педагогічних методик та формуванні нових компетентнісних моделей.

Результати дослідження підтверджують, що успішна адаптація системи підготовки кадрів до умов цифрової трансформації можлива лише за умови інтеграції ІІІ-технологій в освітні програми, розроблення нових освітніх стандартів і розширення науково-дослідницької бази в цій галузі.

Штучний інтелект стає одним із ключових чинників розвитку анімаційного дизайну та мультимедійної індустрії загалом. Його вплив охоплює творчий, технологічний і освітній виміри, створюючи передумови для формування нових підходів до навчання та професійної діяльності.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Bai Yuxian, Fan Junjie. Research on the Influence Mechanism of Artificial Intelligence Technology on the Career of Animation Practitioners in the Future. *Learning & Education*, Vol. 10 (7), 2022. P. 195–196. DOI: 10.18282/l-e.v10i7.3008. URL: <https://doi.org/10.18282/l-e.v10i7.3008>. (дата звернення: 19.03.2026).
2. Gao Rui. AIGC Technology: Reshaping the Future of the Animation Industry. North University of China, Taiyuan 030051, China. 2nd International Conference on Artificial Intelligence and Communication Technology, 2023. Vol. 56.:148-151 DOI: 10.54097/hset.v56i.10096. URL: <https://doi.org/10.54097/hset.v56i.10096>. (дата звернення: 19.03.2026).
3. Hao L. Theoretical Framework and Practical Path of AI-Enabled Animation Teaching. *Journal of Education and Educational Research*, 15(1), 2025, P. 164-168. URL: <https://doi.org/10.54097/z3j9gh97>. (дата звернення: 16.03.2026).
4. Meena, Pramendra Kumar; Soni, Pooja. Shaping the Future of Animation: A Designer's Dive into 3D Modeling, Expressive Characters, and Visual Storytelling (2021-2024). International Conference on Emerging Trends in Design and Arts, Vol. 5 No. ICETDA24 (2024): DOI: 10.29121/shodhkosh.v5.iICETDA24.2024.3098. URL: <https://doi.org/10.29121/shodhkosh.v5.iICETDA24.2024.3098>. (дата звернення: 15.03.2026).
5. Tang Manyu, Chen Yongcai. AI and animated character design: efficiency, creativity, interactivity. *The Frontiers of Society, Science and Technology* Vol. 6, Issue 1. 2024. P. 117-123. URL: <https://francispress.com/papers/14520>. (дата звернення: 19.03.2026).

### REFERENCES

1. Bai, Yuxian; Fan, Junjie. (2022). Research on the Influence Mechanism of Artificial Intelligence Technology on the Career of Animation Practitioners in the Future. *Learning & Education*, Vol. 10 (7): 195–196. URL: <https://doi.org/10.18282/l-e.v10i7.3008>. (дата звернення: 19.03.2026).
2. Gao, Rui. (2023) AIGC Technology: Reshaping the Future of the Animation Industry. North University of China, Taiyuan 030051, China. 2nd International Conference on Artificial Intelligence and Communication Technology Vol. 56.:148-151 (AICT 2023) URL: <https://doi.org/10.54097/hset.v56i.10096>. (дата звернення: 19.03.2026).
3. Hao, L. (2025). Theoretical Framework and Practical Path of AI-Enabled Animation Teaching. *Journal of Education and Educational Research*, Vol. 15(1): 164-168. URL: <https://doi.org/10.54097/z3j9gh97>. (дата звернення: 16.03.2026).
4. Meena, Pramendra Kumar; Soni, Pooja. (2024). Shaping the Future of Animation: A Designer's Dive into 3D Modeling, Expressive Characters, and Visual Storytelling (2021-2024). International Conference on Emerging Trends in Design and Arts, Vol. 5 No. ICETDA24 (2024): URL: <https://doi.org/10.29121/shodhkosh.v5.iICETDA24.2024.3098>. (дата звернення: 15.03.2026).
5. Tang Manyu, Chen Yongcai. (2024). AI and animated character design: efficiency, creativity, interactivity. *The Frontiers of Society, Science and Technology*. Vol. 6, Issue 1: 117-123. Retrieved from: URL: <https://francispress.com/papers/14520>. (дата звернення: 19.03.2026).

Дата першого надходження статті до видання: 17.04.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 05.05.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 25.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу (CC BY 4.0)

