

Печеранський Ігор Петрович,
доктор філософських наук, професор
кафедри філософії та педагогіки.
Київський національний університет
культури і мистецтв. Київ, Україна

Igor Pecheranskyi,
Doctor of Philosophy, Professor of Philosophy
and Pedagogy Department. I. K. Karpenko-Karyi
Kyiv National University of Theatre,
Cinema and Television. Kyiv, Ukraine

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У СУЧАСНОМУ КІНОВИРОБНИЦТВІ: МОЖЛИВОСТІ ТА РИЗИКИ

Анотація. У статті з'ясовано можливості та ризики застосування штучного інтелекту в кіновиробництві як приклад цифрової трансформації галузі у першій чверті ХХІ ст. Доводиться, що застосування технології та алгоритмів штучного інтелекту на всіх етапах кіновиробництва (препродакшн, виробництво на знімальному майданчику та постпродакшн) швидкими темпами змінює не лише кіноіндустрію, а й саму філософію кіно, зумовлюючи чимало ризиків і етичних дилем, які актуалізують людиноцентричний підхід у роботі зі штучним інтелектом над створенням фільму.

Ключові слова: сучасне кіновиробництво, штучний інтелект, сторітелінг, алгоритми машинного навчання, світ візуальних ефектів, художнє бачення, ризики та етичні дилеми, людиноцентризм.

Постановка проблеми та її актуальність.

Якщо у Google ввести слова «штучний інтелект» (далі в тексті – ШІ) і «кіно» різними мовами (українською, англійською, німецькою тощо), то можна знайти чимало публікацій наступного характеру: «Штучний інтелект проти документального кіно», «Розвиток штучного інтелекту в кіно: від наукової фантастики до реальності», «Штучний інтелект та майбутнє кінематографа», «Світло, камера, дія: як штучний інтелект змінює ландшафт кіновиробництва», «Добірка фільмів, де штучний інтелект “переграв” людину», «Як ШІ революціонує кіноіндустрію – і що це означає для майбутнього», «Кіно та штучний інтелект. Як голлівудські спецефекти стали реальністю в Україні» та ін. Бачимо, що зазначена тематика є доволі популярною сьогодні, її обговорюють на різних публіках, платформах, у ЗМІ, соціальних мережах, і це свідчить лише про одне – подальша цифровізація креативних й аудіовізуальних індустрій у першій чверті ХХІ ст. не просто триває, а й набирає обертів.

Пропорційно до вказаної тенденції зростає інтерес експертів, критиків і науковців до цієї тематики, які вбачають у ШІ як позитивні, так і негативні впливи, намагаючись осмислити його активне «зближення» з кіноіндустрією в останнє десятиліття. З огляду на те, що межа між цифровими технологіями та аудіовізуальною творчістю продовжує стиратися, кінематографісти, студії та продюсери відкривають дедалі нові способи вдосконалити свою майстерність, оптимізувати виробничі процеси та генерувати імерсивний досвід, міркуючи над викликами й перспективами застосування ШІ у своїй роботі, тоді як вчені рефлексують і фіксують ці процеси, їхній глобальний масштаб, актуалізуючи подальші розвідки та пошуки у цьому напрямку.

Метою дослідження є з'ясувати можливості та ризики застосування ШІ в кіновиробництві як приклад цифрової трансформації галузі у першій чверті ХХІ ст.

Методологія дослідження передбачає медіа-археологічний підхід, який ґрунтується на

аналізі технічно-операційних особливостей застосування ШІ у кіноіндустрії, враховуючи теоретичні засади цифрової трансформації останньої під впливом Industry 4.0 і реальні практичні напрацювання. Також використано метод історичної реконструкції впливу технології ШІ в рамках зазначеної галузі, що базується на систематизації та узагальненні технічних досягнень й емпіричних даних у першій чверті ХХІ ст. Застосовується також філософська рефлексія для критичного осмислення впливу ШІ на кіновиробничий процес, пов'язаних з ним ризиків і етичних дилем.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сьогодні чимало дослідників звертають увагу та вивчають технологічний потенціал Industry 4.0, а також сфери його застосування. ШІ як одна з провідних технологій Industry 4.0 вже певний час активно застосовується у кінематографі на різних його етапах, що стимулює вчених й експертів-практиків до системного вивчення цього нового досвіду. Так, П. Ч. Парих у праці «Естетика ШІ-фільмів: створення нової медіа-ідентичності для ШІ-фільмів» систематизує розвідки і спроби осмислити оптимізаційний вплив ШІ на процес кіновиробництва, вважаючи, що унікальний синтез кіно і цієї технології, по-перше, проблематизує концепт та функції авторства й естетики «нових медіа», а по-друге, лежить біля витоків конструювання нової ідентичності та кіноформи – ШІ-фільм (Parikh, 2019). Ю. Лі розкриває проблему виробництва кіно- та телеанімації на основі AlphaGd (Li, 2021). На революційному впливі ШІ у галузі кіновиробництва наполягає Б. Грем у праці «Як ШІ революціонує кіноіндустрію – і що це означає для майбутнього» (Graham, 2022). Я. Лі вивчає застосування ШІ під час написання сценарію, виробництва спецефектів і реставрації відео на прикладі Benjamin, Flux system и ESRGAN (Li, 2022). А. Гош у статті «ШІ як інновація в кіноіндустрії» акцентує увагу на, як він зазначає, агресивному використанні провідними кінокомпаніями впродовж останніх десяти років ШІ, які постійно інвестували та експериментували з подібними передовими технологіями, що врешті-решт змінило й продовжує змінювати ландшафт кіноіндустрії (Ghosh, 2023). Або «Нове дослідження художників ШІ для зміни кіноіндустрії», присвячене специфіці роботи митців у царині ШІ, які трансформують кіноіндустрію сьогодні (Sookhom, Klinthai, A-masiri & Kerdvibulvech, 2023). На жаль, в українському мистецтвознавстві

чи в рамках аудіовізуального дискурсу поки що немає комплексних і ґрунтовних наукових розвідок, присвячених проблемам використання технології ШІ у кіноіндустрії, що лише наголошує важливість і актуальність даної статті.

Виклад основного матеріалу. У першій чверті ХХІ століття багатьом, включаючи не лише експертів у галузі та кінокритиків, а й масового глядача, вже очевидно, що ШІ швидко змінює правила в кіноіндустрії від написання сценарію та кастингу до спецефектів й дистрибуції, а тому має як свої переваги, так і потенційні недоліки, які слід враховувати.

Так, у 2016 р. експерт із ШІ Енді Герд розробив автоматизоване програмне забезпечення для написання сценаріїв за допомогою набору інструментів Google для машинного навчання з відкритим кодом tensorflow, куди він завантажив увесь сценарій «Друзів», і, як наслідок, програма зібрала, проаналізувала його та автоматично згенерувала новий епізод (Li, 2022). Частинами логіка все ще була трохи заплутаною, а також траплялася погано сформульована думка. У червні того ж року вийшов експериментальний короткометражний науково-фантастичний фільм «Сонячна весна» («Sunspring»), знятий режисером Оскаром Шарпом і написаний програмою ШІ «Benjamin», яка була розроблена Шарпом у співпраці з дослідником ШІ Россом Гудвіном. Як модель ШІ використана рекурентна нейронна мережа з long short-term memory (LSTM) для розпізнавання тексту (Newitz, 2016). Benjamin навчався на основі наявних сценаріїв наукової фантастики. Фільм був ранньою спробою продемонструвати творчий потенціал ШІ в роботі над сценарієм, який виявився сюрреалістичним та інкогерентним. Відтоді з'явилися нові різні інструменти ШІ спеціально для генерування сценаріїв фільмів, як-от Shortly Read, який допоміг створити сценарій для короткометражного фільму «Соліситори» («Solicitors») у 2020 р. (Dormehl, 2020). Як бачимо, алгоритми ШІ можуть продукувати сценарії, сюжетні лінії та сюжетні пропозиції на основі даних і шаблонів, отриманих з наявних фільмів і літературних творів. Аналізуючи дуги персонажів, діалогові структури і наративні тропи, ШІ створює нові перспективи та надихає кінематографістів на інноваційні ідеї.

Щоб навчити Benjamin, Р. Гудвін завантажував у нього десятки сценаріїв науково-фантастичних фільмів, що їх знайшов в Інтернеті, зокрема «Зоряний шлях», «Світ Трумена», «Люди

Ікс» тощо. Після завершення введення Benjamen використовував алгоритм для аналізу фільмів, їхнього вивчення та намагався виявити зв'язок між літерами, словами та фразами, які часто з'являються разом. З часом програма навчилася імітувати структуру сценаріїв, створювати сценічні інструкції та генерувати добре сформовані репліки. Рекурентна нейронна мережа порівняно з традиційними нейронними мережами має опцію пам'яті. Вона має цикл, який вказує на себе і може бути використаний для трансляції інформації, обробленої в поточний момент, щоб використати надалі. Хоча загалом зазначена мережа не здатна вирішити проблему тривалої залежності, яка є фатальною, коли йдеться про навчання написанню сценаріїв. Однак алгоритм LSTM може впоратися з цією проблемою за рахунок чотирирівневої структури. Перший рівень використовується для визначення інформації, що може бути передана через стан комірки, і використовується для вибіркової фільтрації інформації, яка в даний момент не потрібна в процесі вивчення сценарію. Другий і третій рівні потрібні для оновлення інформації, відповідно, вхідний клапан, який визначає інформацію, що оновлюється, за допомогою сигмоїдної функції, а також функція \tanh , яка генерує нові значення-кандидати для отримання остаточних значень-кандидатів. У свою чергу, четвертий рівень використовується для визначення вихідних даних моделі: спочатку за допомогою сигмоїдної функції для отримання початкового виходу, потім завдяки функції \tanh для масштабування значень від -1 до 1, а далі через множення їх попарно на вихідні дані від сигмоїда, щоб отримати вихідні дані моделі, яка є сценарієм. Вихідні дані сигмоїдної функції не враховують інформацію, отриману до цього. Функція \tanh – це процес стиснення попередньо отриманої інформації задля стабілізації значення. Їхня комбінація уможлиблює тривалу залежну рекурентну нейронну мережу (a long-term dependent recurrent neural network) (Olah, 2015). Перевага алгоритму LSTM відносно ланцюгів Маркова в тому, що він здатен відбирати на порядок довші рядки літер, а тому може передбачати цілі абзаци, а не лише кілька слів. Також він не вирізає та вставляє речення з корпусу, а добре генерує необроблені речення.

Вищезгаданий випадок був не першим, коли ШІ використовувався для написання сценарію. Кілька років до цього актор Зак Брафф виконав

машинно-написаний монолог (a machine-written monologue) у ролі свого героя «Scrubs» Джей Ді. «Лікарня дуже схожа на середню школу», – йшлося в частині. «Найдивовижніша людина помирає, і ти єдиний, хто хоче вкрати щось у його батька» (Dormehl, 2017). Ці генеративні алгоритми, навчені на великих обсягах даних, можна використовувати для створення нового, але доволі знайомого контенту, опрацьовуючи великі обсяги матеріалу – чи то романи про Гаррі Поттера, книги «Пісня льоду й полум'я», чи улюблені сценарії ситкомів. У результаті, по суті, отримуємо сучасну технічно підковану версію методу нарізки Вільяма Берроуза (William Burroughs' cut-up method): сюрреалістична техніка створення чогось нового на базі вже наявного шляхом фізичного «розрізання» та зворотного склеювання у випадковому порядку. Алгоритмічно згенеровані сценарії часто виходять кумедними.

Попри прогрес, повнометражного художнього фільму за сценарієм ШІ й досі ще не створили. А ще про проблему з алгоритмічно згенерованими сценаріями натякає нинішній страйк голлівудських сценаристів та акторів, частково пов'язаний із використанням ШІ в написанні сценаріїв. «На тлі того, що світ фільмів «витискають» стрімінги, а багато сцен дедалі частіше створюються за допомогою ШІ, люди втрачають доходи і не можуть забезпечувати родини. Відомі актори обговорюють свої гонорари окремо, проте вони підтримали страйк із солідарності. Диктори, костюмери, актори дубляжу, організатори кінопроб, дублери, гримери, звукорежисери, організатори фан-зустрічей і рекламних компаній, представники артистів, монтажери та багато інших людей відмовилися працювати до закінчення страйку. Також під загрозою зриву всі кінопремії та прем'єри» (Воробей, 2023). Коли одні стверджують, що ШІ буде засобом «демократизації» кіно, створюючи фільми з меншим бюджетом, то інші побоюються, що керівники студій просто замінять згуртованих у профспілки художників дешевшим ШІ і це призведе до появи посередніх і «неталановитих» фільмів. Однак існують інші способи, за допомогою яких ШІ може допомогти кінематографістам без втрати робочих місць. Алгоритми машинного навчання аналізують великі набори даних наявних сценаріїв і можуть використовувати їх для створення нових оригінальних історій. Це економить час для сценаристів й відкриває нові можливості для сторітелінгу та творчості.

Перед зйомками фільму багато зусиль витрачається на підготовчу роботу: розкадровку, кастинг, бюджет тощо. ШІ став сьогодні цінним союзником в ході спрощення процесу підготовки до виробництва, зокрема, його використовують для підвищення точності та ефективності рішень у рамках кастингу. Оскільки він може аналізувати великі обсяги даних, то це стане у пригоді під час пошуку локацій для зйомок фільму та підбору акторів, які краще за всіх підходять на ту чи іншу роль, враховуючи їхню попередню гру. Загалом це допоможе та вже допомагає режисерам приймати більш обґрунтовані рішення й заощадити час, а також оптимізувати бюджет і процеси планування. Приміром, Cinelytic – одна з компаній, яка з 2017 р. використовує ШІ та аналітику даних, щоб допомагати виробничим компаніям і дистриб'юторам приймати рішення на основі обчислених даних впродовж життєвого циклу фільму – від розробки до дистрибуції. Платформа пропонує різноманітні функції та інструменти, включаючи моделювання сценаріїв й фінансове прогнозування, що допомагають зменшити ризики, пов'язані з виробництвом і поширенням фільмів.

ШІ також може допомогти з такими завданнями, як автоматизація камери для виконання точних і складних рухів та оптимізація сцени для визначення найкращих умов освітлення, композиції та ракурсів камери. Його застосовують і в процесі коригування, щоб покращити візуальну естетику та забезпечити оптимальну композицію кадру. Це допомагає кінематографістам і режисерам знімати візуально приголомшливі сцени, одночасно підвищуючи ефективність виробництва. У цьому ключі показовим прикладом компанії з автоматизації камер є AXIVO, яка використовує роботизовану систему з такими функціями, як панорамування, нахил, ковзання камери та безшумний рух. Керувати системою можна різними способами, зокрема і за допомогою голосових команд. AXIVO також містить інтегрований процесор ШІ, який забезпечує навчання, адаптацію та оперативність. Цікаво, що заснували компанію у 2019 р. троє студентів з Університету Макмастера в Онтаріо – Ануп Гадрі, Райнер Шмідт і Сохайб Аль-Емара. Серед перших користувачів AXIVO були Netflix і Apple.

Застосування ШІ у кіновиробництві, мабуть, найбільш очевидним є на етапі постпродакшну. Світ візуальних ефектів (VFX), комп'ютерно згенерованих зображень (CGI) і монтажу фільмів

заснав суттєвих трансформацій завдяки ШІ та алгоритмам машинного навчання. Останні можуть розпізнавати та класифікувати різні об'єкти на сцені, що полегшує й прискорює додавання елементів VFX, заощаджує час і гроші для студій VFX, покращуючи загальну якість фільму та збагачуючи імерсивний досвід. Понад п'ять десятиліть тому комп'ютерна графіка змінила кіноіндустрію: все почалося з фільму А. Гічкока «Запаморочення» («Vertigo») у 1958 р. і продовжалося її розвитком на прикладі «Зоряних війн». Нині ШІ трансформує саму комп'ютерну графіку, що особливо помітно у таких фільмах, як «Месники: Війна нескінченності» (2018) та «Месники: Війна нескінченності 2» (2019), де, приміром, персонаж Таноса був розроблений за допомогою алгоритмів машинного навчання. Отже, VFX і CGI можуть використовувати ШІ для створення цифрових персонажів, змінювати вік акторів на екрані без використання гриму та зображати ніколи раніше не бачених істот у фільмах, як-от динозаврів. При цьому, залишається чимало й тих, хто не вітає надмірне використання CGI, завдяки якій, на їхню думку, фільми стали менш цікавими. Скажімо, Л. Манович, який у своїй праці «Мова нових медіа» стверджував, що «кіно стає рабом комп'ютера», через що ми отримуємо редуцію та «збіднення» кінематографічної видовищності (Manovich, 2010, 293).

Насправді ШІ у XXI ст. є потужним інструментом, що здатен радикально змінити «правила гри» в кіноіндустрії, як це чітко продемонструвала компанія Metaphysic, чий дипфейк з Томасом Крузом став вірусним. На початку 2023 р. Metaphysic оголосила про партнерство з головним агентством розваг і спорту Creative Artists Agency щодо використання у фільмах копій акторів, а не реальних людей за умови збереження за ними прав на свою цифрову копію та подібність (Winslow, 2023).

Згадаймо програмне забезпечення для симуляції на основі ШІ Ziva Dynamics, яке дає змогу художникам VFX створювати істот, що виглядають і рухаються краще та точніше на основі принципів фізики. На додачу до цього, ШІ також може оптимізувати робочі процеси постпродакшну та редагування, зокрема, йдеться про інструменти автоматизованого редагування відео, корекції кольору та мікшування звуку. Ці платформи здатні аналізувати та розуміти аудіовізуальні елементи, приймаючи розумні рішення щодо темпу, компо-

зиції та загальної естетики фільму. Автоматизуючи системні й трудомісткі завдання, інструменти постпродакшну на основі ШІ прискорюють процес редагування, надаючи можливість кінематографістам більше зосереджуватися на творчих рішеннях й сторітелінгу. Крім того, алгоритми ШІ можуть навчатися на основі наявних стилів і преференцій, допомагаючи редакторам досягти презентабельного кінематографічного вигляду та відповідного відчуття. Одним із прикладів цього є використання програми IBM Watson під час створення трейлеру до науково-фантастичного фільму «Морган» («*Morgan*», 2016).

Збільшення випадків застосування ШІ у кіно-виробництві породжує багато ризиків та етичних дилем, серед яких найочевиднішим занепокоєнням є витіснення творчих людей системами ШІ і, відповідно, втрата робочих місць. Оскільки його алгоритми удосконалюються, існує ризик, що вони можуть замінити людей-сценаристів, режисерів кастингу та художників VFX. Ще один потенційний ризик – втрата людського креативного потенціалу та особистого контакту. Так, алгоритми ШІ генерують нові історії та здійснюють точні прогнози, але їм, на думку деяких експертів і аналітиків, може бракувати унікальної перспективи та емоційної глибини, які походять від людської творчості, через що вони спричиняють «гомогенізацію сторітелінгу та зниження загальної якості фільмів» (Graham, 2022), а ще, перефразуючи М. Бетанкура, в гонитві за естетикою майбутнього здатні перетворити кіно на «стандартизовану форму мистецтва», поволі зменшуючи його унікальність та оригінальність.

Інші автори вважають, що не варто відмовлятися від ШІ, а слід використати його без заміни людського фактора для покращення творчої співпраці у кіно-виробництві. Приміром, з його допомогою можна визначати смаки аудиторії та створювати більш цікаві й рентабельні проєкти. Спроби уникнути можливої «шаблонізації» продукту та контенту, актуалізують питання про цінність людського внеску, потенційну втрату різноманітних перспектив і художнього бачення у кіновиробництві. Особливо стурбовані темношкірі автори та актори через створення передумов для втрати плюралізму думок й ігнорування голосу різних груп, зокрема й за расовою ознакою, в рамках кіноіндустрії.

Окремі ризики пов'язані з використанням дипфейків для повної заміни акторів або для поши-

рення дезінформації і пропаганди. Їх можна використати для створення фальшивих рекламних оголошень зірок або для маніпулювання виступами чи думкою. Ця технологія може мати далекосяжні наслідки, такі як втрата довіри та шкода репутації окремих осіб. Якщо дипфейки популярних акторів можна буде нескінченно використовувати у кінокартинах, навіть після їхньої смерті, то це створить перешкоди для нових і маловідомих акторів, що все-таки відобразиться і на якісних показниках фільму. І взагалі, як вважають сучасні дослідники, генерування за допомогою ШІ візуальних копій акторів тягне за собою чимало питань на рахунок важливості пам'яті цієї постаті для родичів і аудиторії, яка нею захоплювалася, закону про авторське право тощо, не кажучи вже про те, що, попри технологічний прогрес в аспекті візуального реалізму, емоційний ефект від гри живої людини не завжди можна замінити контентом, створеним ШІ (Sookhom, Klinthai, A-masiri & Kerdvibulvech, 2023).

Як людям зберегти свою роботу в кіноіндустрії, навіть якщо ШІ успішно працює? Розмислюючи над цим питанням, деякі автори радять зосередитись на унікальності креативного потенціалу та емоційній глибині, на що передусім мають звернути увагу режисери. Інший підхід полягає в ретельному вивченні можливостей ШІ та зосередженні уваги й зусиль на завданнях, які цій технології важко даються або взагалі не під силу. Приміром, ситуації, які вимагають розвинених соціальних навичок, прояву людського співчуття або фізичної спритності та витривалості. Ну і, звісно ж, не потрібно забувати про концепцію неперервної освіти, згідно з якою люди збережуть конкурентоспроможність, навчаючись і адаптуючись до нових технологій. З огляду на те, що алгоритми ШІ постійно вдосконалюються, а також у фільмах використовують «радикально унікальний метод виробництва та вимагають знання технічно відмінної серії мов, які забезпечують машинне навчання та створення нейронних мереж» (Parikh, 2019, 32), фахівцям не слід відставати від темпів розвитку технології, цікавитись останніми розробками та вчитися ефективно використовувати інструменти ШІ відвідуючи курси й семінари або співпрацюючи з експертами з ШІ, щоб отримати необхідні компетенції та діяти превентивно.

Висновки. Таким чином, сьогодні змушені констатувати, що ШІ впливає майже на кожен

процес у кіноіндустрії та на кожному етапі (пре-продакшн, виробництво на знімальному майданчику та постпродакшн) і, швидше за все, продовжуватиме впливати в найближчі роки. Окрім вищезгаданих напрямів і сфер, технологія ШІ вже активно задіяна в маркетингових і рекомендаційних системах, які аналізують дані про аудиторію та надають персоналізований досвід й рекомендації, як-от, на Netflix. Від написання сценарію та кастингу до VFX і етапу поширення, ШІ змінює спосіб створення та перегляду фільмів, іншими словами – саму філософію кіно. Попри те, що сучасна кіноіндустрія прищепила людям фобію перед ШІ, нині сама ж вона агресивно використовує ці технології під час створення фільмів. Впродовж останніх десяти років кінокомпанії в усьому світі інвестували та експериментували з такими передовими технологіями, як ШІ, внаслідок чого запропоновані алгоритми, засновані на машинному навчанні, дали змогу виконувати роботи, пов'язані з фільмами, швидко, масштабно та в реальному часі. Так, використання ШІ у кіновиробництві має свої переваги, – прискорення процесу редагування, що дає можливість кінематографістам більше зосереджуватися на творчих рішеннях й сторітелінгу; режисери та актори мають набагато більше творчої свободи для дослідження уявних світів і персонажів; розпізнавання та класифікації різних об'єктів на сцені, що полегшує та прискорює додавання елементів VFX, заощаджує час і гроші для студій VFX, покращуючи загальну якість фільму та збагачуючи імерсивний досвід; використання віртуальних акторів і цифрових персонажів у фільмах тощо, – втім, є реальні та потенційні ризики, які слід враховувати. Зокрема, критики і вчені акцентують увагу на необхідності вироблення балансу між перевагами ШІ та цінністю людської творчості. В гонитві за «естетикою майбутнього» генеративні мережі та інші алгоритми ШІ можуть замінити людей-сценаристів, режисерів кастингу та художників VFX і вже це роблять у рамках багатьох процесів, проте місцями анігіляція людського креативного потенціалу та особистого контакту спричинила брак унікальної перспективи та емоційної глибини, «гомогенізацію сторітелінгу» та «збіднення» кінематографічної видовищності, не кажучи вже про втрату робочих місць. Ось чому вироблення людиноцентричного підходу в роботі з ШІ над створенням фільму більшість сучасних експертів і фахівців

вважають пріоритетним завданням, що також становить перспективу подальших досліджень у цьому напрямі.

Джерела та література

- Воробей, О. (14, 2023). Актори Голлівуду влаштували масштабний страйк: усі прем'єри та премії під загрозою зриву. *VHIAH lite*. URL: <https://www.unian.ua/lite/kino/aktery-gollivuda-ustroili-masshtabnuyu-zabastovku-vse-premery-i-premii-pod-ugrozoysryva-12328161.html>
- Dormehl, L. (19, 2017). Zach Braff reprises his 'Scrubs' character to read a script written by an A.I. *DigitalTrends*. URL: <https://www.digitaltrends.com/cool-tech/zach-braff-ai-script/>
- Dormehl, L. (20, 2020). A.I. creativity is improving fast. This hilarious GPT3-generated film is proof. *DigitalTrends*. URL: <https://www.digitaltrends.com/movies/solicitors-gpt3-future-of-filmmaking/>
- Ghosh, A. (2023). Artificial Intelligence as an Innovation in the Film Industry. *Research Inspiration*, 3(3), p. 12-16.
- Graham, B. (17, 2022). How AI is Revolutionising the Film Industry – and What it Means for the Future. *Raindance*. URL: <https://raindance.org/how-ai-is-revolutionising-the-film-industry-and-what-it-means-for-the-future/>
- Li, Y. (2021). Film and TV animation production based on artificial intelligence AlphaGd. *Mobile Information*. URL: <https://www.hindawi.com/journals/misy/2021/1104248/Systems>
- Li, Y. (2022). Research on the Application of Artificial Intelligence in the Film Industry. *SHS Web of Conferences 144*. URL: https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/pdf/2022/14/shsconf_stehf2022_03002.pdf
- Manovich, L. (2010). *The Language of New Media*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Newitz, A. (9, 2016). «Movie written by algorithm turns out to be hilarious and intense». *Ars Technica*. URL: <https://arstechnica.com/the-multiverse/2016/06/an-ai-wrote-this-movie-and-its-strangely-moving/>
- Olah, C. (2015). Understanding LSTM Networks [Blog]. URL: <http://colah.github.io/posts/2015-08-Understanding-LSTMs/>
- Parikh, P. Ch. (2019). *AI Film Aesthetics: A Construction of a New Media Identity for AI Films*. Chapman University, MA Thesis. Chapman University Digital Commons.
- Sookhom, A., Klinthai P., A-masiri P., Kerdvibulvech Ch. (2023). A New Study of AI Artists for Changing the Movie Industries. *Digital Society*, 2. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s44206-023-00065-z>
- Winslow, G. (31, 2023). Metaphysic Partners with CAA to Expand Use of Generative AI in Film, TV. *TV*

Tech. URL: <https://www.tvtechnology.com/news/metaphysic-partners-with-caa-to-expand-use-of-generative-ai-in-film-tv>

References

- Vorobei, O. (14, 2023). Aktory Hollivudu vlashtuvaly masshtabnyi straik: usi premieri ta premii pid zahrozoiu zryvu [Hollywood actors staged a large-scale strike: all premieres and awards are under threat of disruption]. *UNIAN lite*. URL: <https://www.unian.ua/lite/kino/aktery-gollivuda-ustroili-masshtabnuyuzabastovku-vse-premery-i-premii-pod-ugrozoy-sryva-12328161.html> [in Ukrainian]
- Dormehl, L. (19, 2017). Zach Braff reprises his 'Scrubs' character to read a script written by an A.I. *DigitalTrends*. URL: <https://www.digitaltrends.com/cool-tech/zach-braff-ai-script/> [in English]
- Dormehl, L. (20, 2020). A.I. creativity is improving fast. This hilarious GPT3-generated film is proof. *DigitalTrends*. URL: <https://www.digitaltrends.com/movies/solicitors-gpt3-future-of-filmmaking/> [in English]
- Ghosh, A. (2023). Artificial Intelligence as an Innovation in the Film Industry. *Research Inspiration*, 3(3), 12–16. [in English]
- Graham, B. (17, 2022). How AI is Revolutionising the Film Industry – and What it Means for the Future. *Raindance*. URL: <https://raindance.org/how-ai-is-revolutionising-the-film-industry-and-what-it-means-for-the-future/> [in English]
- Li, Y. (2021). Film and TV animation production based on artificial intelligence AlphaGd. *Mobile Information*. URL: <https://www.hindawi.com/journals/misy/2021/1104248/Systems> [in English]
- Li, Y. (2022). Research on the Application of Artificial Intelligence in the Film Industry. *SHS Web of Conferences 144*. URL: https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/pdf/2022/14/shsconf_stehf2022_03002.pdf [in English]
- Manovich, L. (2010). *The Language of New Media*. Cambridge, MA: MIT Press. [in English].
- Newitz, A. (9, 2016). «Movie written by algorithm turns out to be hilarious and intense». *Ars Technica*. URL: <https://arstechnica.com/the-multiverse/2016/06/an-ai-wrote-this-movie-and-its-strangely-moving/> [in English]
- Olah, C. (2015). *Understanding LSTM Networks* [Blog]. URL: <http://colah.github.io/posts/2015-08-Understanding-LSTMs/> [in English]
- Parikh, P. Ch. (2019). *AI Film Aesthetics: A Construction of a New Media Identity for AI Films*. Chapman University, MA Thesis. Chapman University Digital Commons. [in English]
- Sookhom, A., Klinthai P., A-masiri P., Kerdvibulvech Ch. (2023). A New Study of AI Artists for Changing the Movie Industries. *Digital Society*, 2. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s44206-023-00065-z> [in English]
- Winslow, G. (31, 2023). Metaphysic Partners with CAA to Expand Use of AI in Film, TV. *TV Tech*. URL: <https://www.tvtechnology.com/news/metaphysic-partners-with-caa-to-expand-use-of-generative-ai-in-film-tv> [in English]

Igor Pecheranskyi

Artificial intelligence in modern film production: possibilities and risks

Abstract. In the article, the possibilities and risks of applying artificial intelligence in film production as an example of digital branch transformation were analyzed in the first quarter of the XXI century. It is proving that using the artificial intelligence technologies and algorithms at all steps of film production (pre-production, production on the film set, and post-production) by the quick tempos changes not only the film industry but the film philosophy itself determining a lot of risks and ethics dilemma which actualized a human-centered approach in the work with artificial intelligence film creating.

Keywords: modern film production; artificial intelligence; storytelling; algorithms of machine learning; visual effects' world; artistic vision; risks and ethics dilemma; a human-centered approach.