

## ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ІЛЮСТРАЦІЙ ДО КНИГ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ЦИФРОВИХ ДИЗАЙНЕРІВ

Катерина Осадча, Максим Алієв

*Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького*

### Анотація:

Технології штучного інтелекту нині на етапі популярності у зв'язку з поширенням генеративних інструментів. Вони широко починають впроваджуватися в усі сфери життя людей – від бізнесу до освіти. Технології генеративного штучного інтелекту дозволяють генерувати тексти, створювати відео, керувати автомобілем, аналізувати дані тощо. З'явилися програми на основі штучного інтелекту, які можна використовувати для генерації зображень. Це може позбавити рутинної роботи цифрових дизайнерів у пошуку ідей для створення власних ілюстрацій для друкованих або Інтернет-видань. Зважаючи на зазначені тенденції, у статті було проаналізовано можливості сучасних Інтернет-сервісів генерації зображень, особливості створення запитів для якісної генерації зображень, результати генерації зображень засобами штучного інтелекту, використання результатів генеративного штучного інтелекту для завдань ілюстрування дитячої книги, застосування засобів штучного інтелекту у професійній підготовці майбутніх фахівців з цифрового дизайну. Зроблено висновки про основні особливості формулювання запитів щодо генерації зображень у різних Інтернет-сервісах (Hotpot, Stable Diffusion, Craiyon, Cutout, Midjourney) та проаналізовано результати генерації зображень цими Інтернет-сервісами. Зазначено доцільність використання сервісів генеративного штучного інтелекту у професійній підготовці майбутніх цифрових дизайнерів з метою їх застосування у майбутній професійній діяльності з цифрового дизайну, за умов навчання правильному формулюванню запитів для сервісів генерації зображень та надання підтримки й інструментів для роботи дизайнерів із сервісами на основі штучного інтелекту.

### Ключові слова:

штучний інтелект, генерація зображень, цифрова ілюстрація, цифровий дизайн, книжкова графіка.

### Resume:

**Osadcha Kateryna, Aliev Maxim. Using artificial intelligence technologies to create book illustrations in the professional training of future digital designers.**

Artificial intelligence technologies are currently at the stage of popularity, due to the spread of generative services. It is starting to be widely implemented in all areas of people's lives – from business to education. Artificial intelligence technologies allow to generate texts, create videos, drive a car, analyze data, etc. Artificial intelligence-based programs have emerged that can be used to generate images. This can relieve digital designers of the routine work of finding ideas to create their own illustrations for print or online publications. In view of these trends, the article analyses the capabilities of modern Internet image generation services, the peculiarities of creating queries for high-quality image generation, the results of image generation by means of artificial intelligence, the use of the results of generative artificial intelligence for illustrating a children's book, and the application of artificial intelligence in the professional training of future digital design specialists. A conclusion was made about the main features of image generation tasks in various Internet services (Hotpot, Stable Diffusion, Craiyon, Cutout, Midjourney) and the results of image generation by these Internet services were analyzed. The expediency of using generative artificial intelligence services in the professional training of future digital designers is noted in order to apply them in future professional digital design activities, teaching them to correctly formulate queries for image generation services and providing support and tools for designers to work with artificial intelligence-based services.

### Key words:

artificial intelligence, image generation, digital illustration, digital design, book graphics.

Постановка проблеми. Штучний інтелект з'явився у ХХ сторіччі, і з того часу набували все більшої актуальності питання щодо його використання у різних сферах людської діяльності, зокрема у сфері цифрового дизайну. Вже на початку ХХІ століття у Adobe Photoshop з'явився інструмент «Чарівна паличка», а в Google з'явився пошук за зображенням, що використовували технології штучного інтелекту. Це лише не великий список того, де ще наразі використовується штучний інтелект (ШІ) у сфері цифрового дизайну. Кілька років тому почали з'являтися перші спроби генерації зображень, але більш у абстрактному вигляді, ніж ті, які можна згенерувати нині (History of Artificial Intelligence, 2023), (Smith, 2018). Такі можливості можуть бути використані цифровими дизайнерами у своїй роботі. Зокрема такі інструменти як Microsoft Designer, Runway, DALL-E, Midjourney та інші дозволяють зробити процес створення цифрової графіки більш доступним для загалу та прискорюють процес створення зображень для будь-яких завдань дизайнера.

ШІ вже використовують у маркетингу та дизайні. Наприклад, ще до широкого поширення сервісів генерації зображень на основі ШІ компанія Nutella Ferrero у співпраці з рекламним агентством Ogilvy & Mather Italia реалізувала алгоритмічний дизайн для створення 7 мільйонів унікальних упаковок (Aouf, 2017). Пізніше Stitch Fix, онлайн-сервіс, який використовує рекомендаційні алгоритми для персоналізації одягу експериментує із DALL-E 2, щоб візуалізувати свої продукти на основі конкретних характеристик, таких як колір, тканина та стиль (Sohrabi, Szefer, & Whedon, 2022). Для маркетингової компанії брендів La Laitière і Nestle була використана функція AI DALL.E для генерування розширеної версії картини Вермеєра «Молочниця» (Ogilvy Paris Launch AI. Lab, 2023).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Крім практичного використання засобів ШІ у сфері дизайну, питання застосування ШІ у цій галузі були досліджені такими науковцями як В. Бін, І. Гун, М. В. Стінсон та ін. В. Бін, звертаючись до застосування ШІ для створення цифрового

дизайну розумного музею, зазначає, що поява штучного інтелекту наділила виставку характеристиками потужності, інтерактивності та віртуалізації в епоху цифрових технологій, а простір експозиції музею змінився у зв'язку із тим, що завдяки технології ШІ можна застосувати 3D-дизайн, інтерактивне відображення та розповсюдження інформації з включенням даних у мобільні інформаційні системи (Bin, 2021). І. Гун описав застосування методу навчання віртуальної реальності та технології ШІ у створенні цифрового медіа-мистецтва, зазначаючи, що метод навчання віртуальної реальності, який поєднує в собі переваги алгоритму штучного інтелекту, має потенційну прикладну цінність і хорошу практичну значимість у навчанні створення цифрового медіа-мистецтва (Gong, 2021). М. В. Стінсон аналізує роботи чотирьох архітекторів 1960-х і 1970-х років, які включили елементи інтерактивності у свою роботу, включно з кібернетикою та штучним інтелектом, та вплинули на практику цифрового проектування з кінця 1980-х років до сьогодні (Stenson, 2022).

Гмайнер Ф., Ян Х., Яо Л. та інші у ході вивчення проблем і можливостей для підтримки дизайнерів у навчанні спільної творчості за допомогою інструментів промислового проектування на основі ШІ визначили такі можливості проектування за допомогою обчислювальних інструментів ШІ: 1) створення індуктивного навчання можливостям і обмеженням ШІ; 2) спонукання дизайнерів до планування та роздумів; 3) покращення контекстної обізнаності про інструменти спільної творчості у процесі виконання завдань і цілей дизайнерів; 4) мультимодальне інтерактивне спілкування для спільної творчості людини та ШІ (Gmeiner et al, 2023).

Формулювання цілей статті. У зв'язку із тим, що використання ШІ у сфері дизайну поширюється, засоби генерації зображень та засоби створення зображень на основі текстового опису удосконалюються, а Інтернет-сервіси для виконання цих функцій надалі розвиваються, виникають питання, які на нашу думку варті дослідження:

- Які можливості сучасних Інтернет-сервісів генерації зображень?
- Які особливості створення запитів для якісної генерації зображень?
- Які результати генерації зображень засобами ШІ?
- Чи можна використовувати результати генеративного ШІ для завдань ілюстрування книг?
- Чи доцільно застосовувати засоби ШІ у професійній підготовці майбутніх фахівців з цифрового дизайну?

Формулювання цілей статті. На основі цього метою дослідження постало вивчення можливостей найбільш поширених сервісів генерації зображень для їх використання у процесі створення ілюстрацій до книги, узагальнення результатів генерації та надання пропозицій щодо доцільного використання цих сервісів для виконання дизайнерських завдань у професійній підготовці майбутніх цифрових дизайнерів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Нині дослідження ШІ намагаються досягти однієї з трьох цілей: потужний ШІ, прикладний ШІ або когнітивне моделювання. Потужний штучний інтелект спрямований на створення машин, які думають. Кінцева мета потужного ШІ – створити машину, загальні інтелектуальні здібності якої неможливо відрізнити від людських істот. Прикладний штучний інтелект спрямований на створення комерційно життєздатних «розумних» систем, наприклад, експертних медичних діагностичних систем і біржових торгових систем. У когнітивному моделюванні комп'ютери використовуються для перевірки теорій про те, як працює людський розум, як люди розпізнають обличчя чи формують спогади (Methods and goals in AI, 2023).

ШІ визначається як інтелект, який демонструють машини, на відміну від людського інтелекту, який демонструють люди та інші тварини. Такий ШІ ще має назву «слабкий штучний інтелект», завдяки якому машина відповідає шаблонам і зазвичай зосереджується на вузьких завданнях. Прикладами цього є Siri від Apple і Alexa від Amazon (Taulli, 2019). Також науковці виділяють поняття «штучний загальний інтелект» (ШЗІ) як гіпотетичний інтелект машини, яка має здатність розуміти або вивчати будь-які інтелектуальні завдання, які може зрозуміти або навчитися людина. Серед дослідників ШІ існує загальна згода, що для ШЗІ потрібно буде використовувати повний спектр людських здібностей, таких як використання стратегії, міркування, розв'язування головоломок, прийняття суджень в умовах невизначеності, представлення знань (включаючи знання здорового глузду), планування, навчання та спілкування природною мовою, а також інтеграція всіх цих навичок для досягнення спільних цілей. Нині вважається, що ШЗІ може ніколи не бути досягнутим, і не всі погоджуються, чи це можливо, і чи ми коли-небудь досягнемо цього (Lowe, & Lawless, 2021). Існує лише кілька компаній, які зосереджені на цьому типі ШІ, наприклад, DeepMind від Google.

У дослідженні ми спиратимемося на визначення генеративного ШІ як підполя штучного інтелекту та глибокого навчання, яке

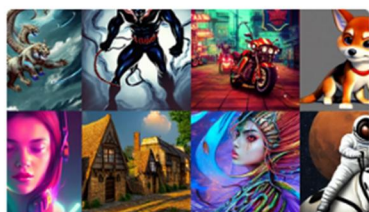
зосереджується на створенні нового вмісту, наприклад, зображень, тексту, музики та відео, за допомогою алгоритмів і моделей, навчених на існуючих даних за допомогою методів машинного навчання (Alto, 2023).

Нині технології генеративного ШІ дозволяють створювати програмний код, зображення, музику та відео лише використовуючи опис того, який ми хочемо мати результат (17 прикладів застосування штучного інтелекту, 2019). За таким принципом працюють засоби генерації зображень за допомогою ШІ. Зважаючи на те, що це може бути використано у професійній роботі цифрових дизайнерів, ми поставили за мету дослідження аналіз декількох ресурсів, котрі можуть допомогти створити зображення за допомогою ШІ.

Одним із таких є Hotpot (hotpot.ai) – сервіс для створення зображень, апскейленгу (процес

підвищення роздільної здатності та якості цифрового зображення або відео), видалення об'єкту з кадру, розфарбовування фото та ін. Сервіс має зручний інтерфейс, адже у процесі його використання можна працювати без промптів (запит, підказка, інструкція), а лише за допомогою слів. Безкоштовний план дозволяє створювати фотографії та дизайнерські роботи у різних стилях. Для того, щоб скористатися підвищеним функціоналом та збільшити швидкість обробки, потрібно оформити преміум-підписку. Цифрові дизайнери його можуть використовувати для експериментів, створення референсів чи ескізів. Для прикладу, нами було згенероване зображення для ілюстрування казки «Хоробрий кравець» (Брати Грім) у різних стилях. З кількох згенерованих варіантів, вдалими, на нашу думку, вийшов один, на якому зображені кравець та велетень у стилі «Аніме Берсерк» (Рис. 1).

### AI Art Generator



Turn imagination into art. Our AI image generator brings imagination to life, producing stunning art, illustrations, and images in seconds. Unleash creativity and express yourself in new ways with the power of AI. Simply enter a few words, and watch Hotpot transform text into incredible art.

[See AI Headshot Generator](#) to reimagine yourself with AI.

[Explore AI Art Gallery](#) for recent creations.

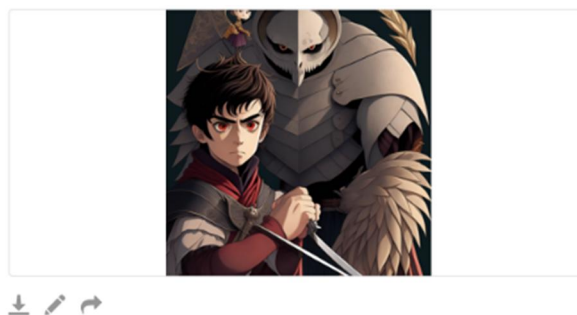
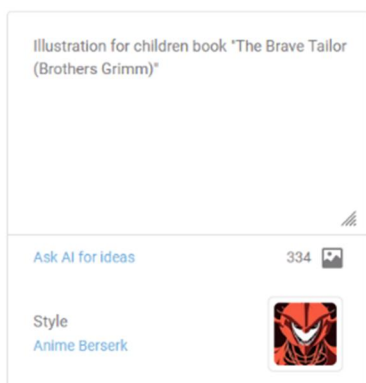


Рис. 1. Приклад генерації зображення у стилі «Аніме» у Hotpot

Після того, як було обрано для генерації зображення інший стиль («Illustration Flat»), результат вийшов зовсім невдалим (Рис. 2). Він не відповідав суті запиту, проте за стилем більше підходив дитячій казці.

Наступна спроба була зроблена з урахуванням того, що для вдалої генерації зображення однієї назви казки недостатньо. Тому у запиті було зазначено: «Король у кріслі та у замку». Результат виявився набагато кращим щодо стилю дитячого видання, проте зображення є не точним: король на зображенні змальований без однієї ноги (Рис. 3).

Далі нами було досліджено можливості сервісу Stable Diffusion (stablediffusionweb.com). Він є абсолютно безкоштовним та не потребує реєстрації, але вимагає знання промптів. Сайт має інструкцію для користування, базу даних промптів та пошук за ними, а також «дитячий майданчик», де можна навчитися створювати зображення. Слід зазначити, що для досягнення потрібного результату у цьому сервісі доцільно описувати бажане зображення більш детально або використовувати промпти.

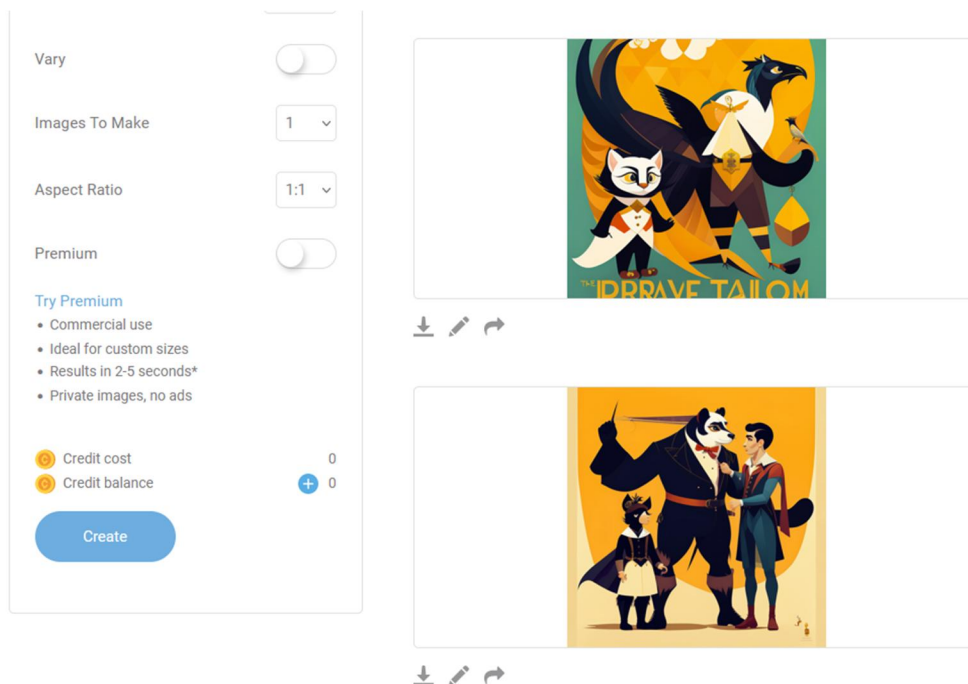


Рис. 2. Приклад генерації зображення у стилі «Illustration Flat» у Hotpot



Рис. 3. Приклад генерації зображення за уточненим запитом у Hotpot

На рис. 4 зображені результати генерування зображень за запитом «Король на кріслі у замку». На нашу думку вони є не досить вдалим: не відповідають стилю дитячої книги і містять артефакти, які не є доречними у зображенні. Разом із тим, з кількох зображень можна обрати цілком непогані варіанти, якщо багато часу витратити на те, щоб довго натискати кнопку «Згенерувати картинку» в очікуванні результату, що найбільше відповідає поставленому запиту.

На рис. 5 представлено результати генерування зображень короля після того, як було використано багато промптів.

Одним із найпростіших сервісів для генерування цифрових зображень за допомогою штучного інтелекту є Craiyon (craiyon.com). Він

надає можливість вписувати як промпти так і звичайні слова та обирати деякі стилі фотографій (Рис. 6-7).

Cutout (cutout.pro) – сервіс для створення зображень з різними функціями, наприклад, видалення фону, створення селфі у мультиплікаційному стилі тощо. Сервіс має безкоштовну і платну підписку. Платна підписка дає можливість змінювати розмір зображення або згенерувати більшу кількість зображень. Сервіс дозволяє використовувати як текстовий опис потрібного зображення так і промпти. Залежно від цього буде відповідний результат. Наприклад, якщо в полі запиту вказати «Король на кріслі у замку», то результатом може бути не дуже вдале зображення (Рис. 8).



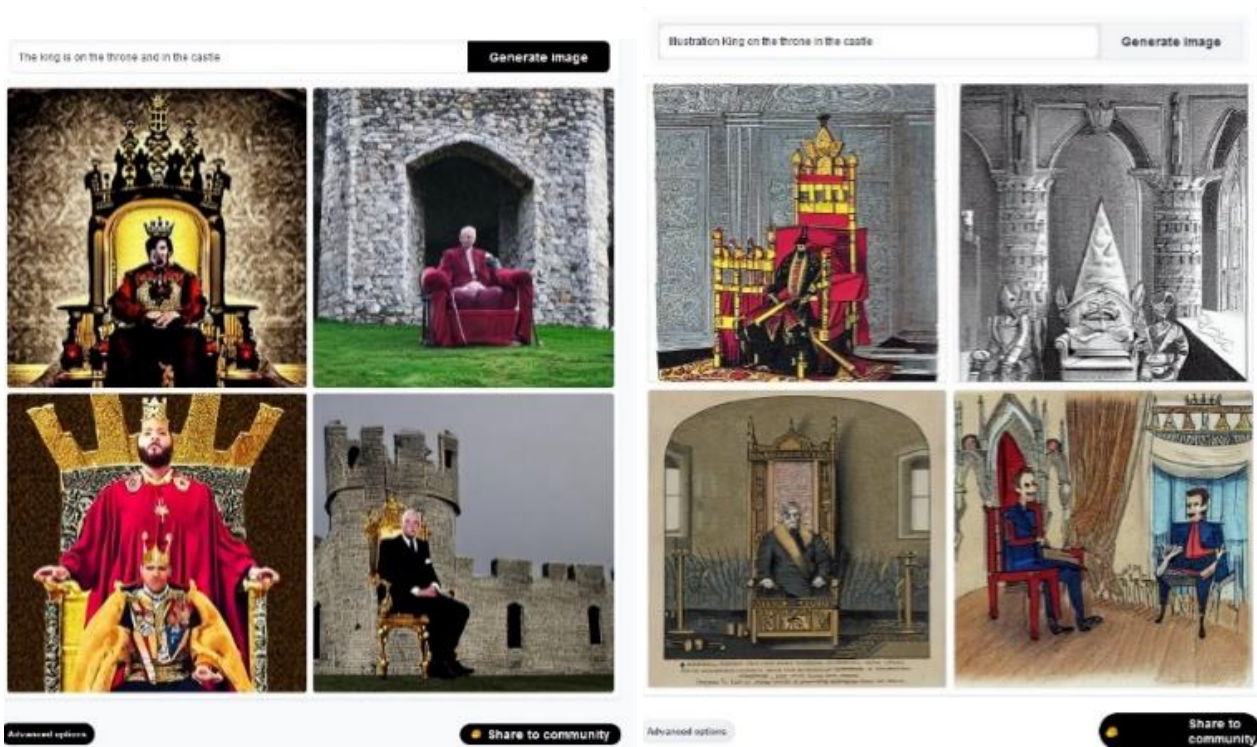


Рис. 4. Приклад генерації зображення за запитом «Король на кріслі у замку» у Stable Diffusion

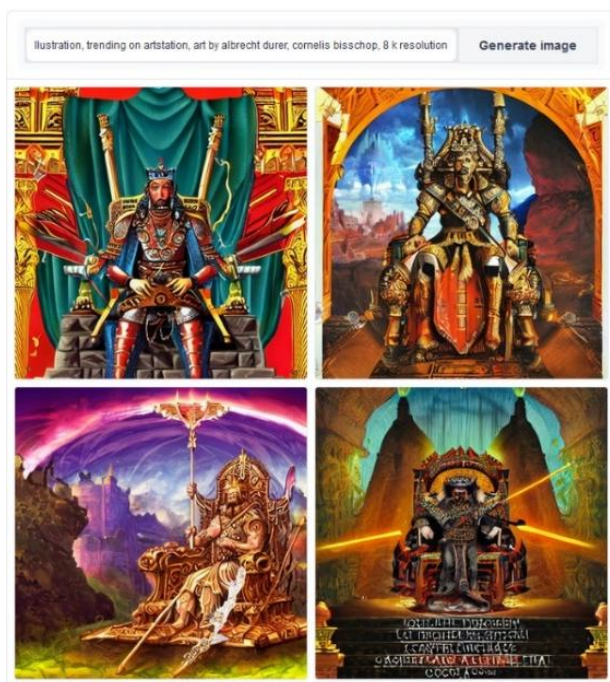


Рис. 5. Приклад генерації зображення з багатьма промптами у Stable Diffusion

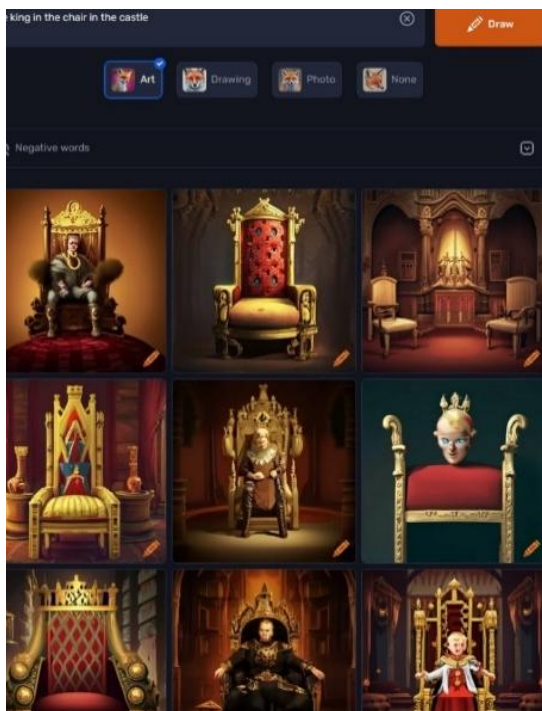


Рис. 6. Приклад генерації зображення на основі звичайних слів у Craiyon



Рис 7. Приклад генерації зображення на основі промптів у Craiyon

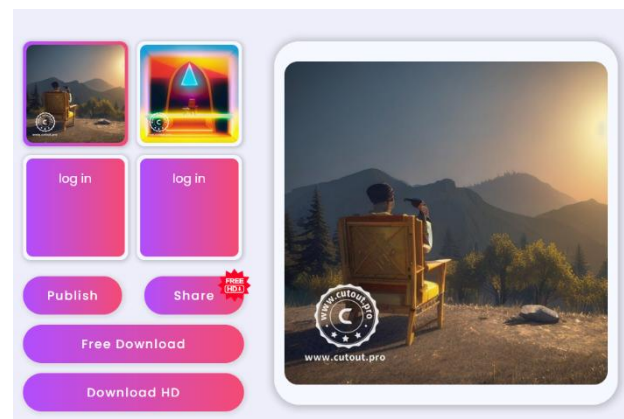


Рис 8. Приклад генерації зображення у Cutout

Результат з використанням промптів, нажаль, теж не можна назвати якісним і використовувати його для ілюстрування дитячої книги (Рис. 9).

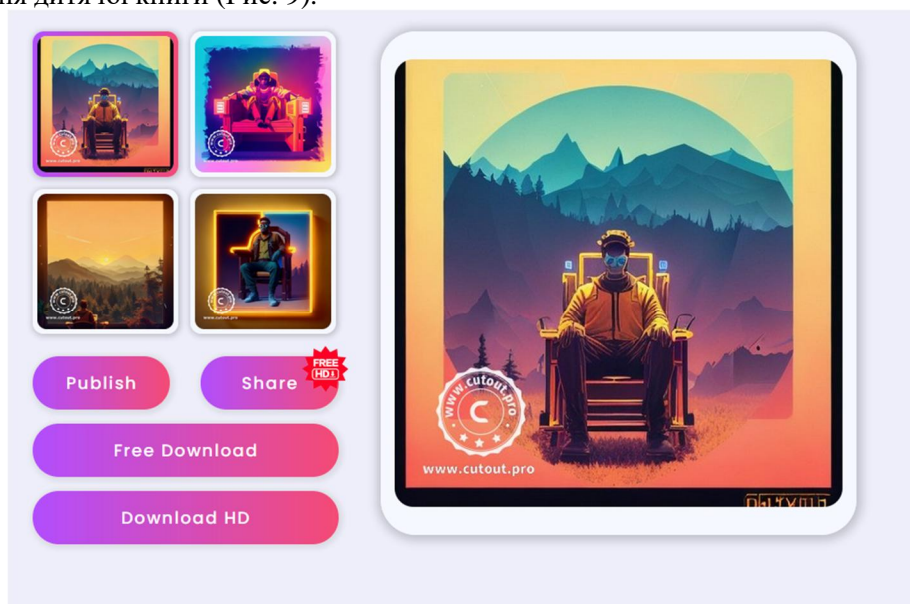


Рис. 9. Приклад генерації зображення у Cutout з промптами

Найпопулярнішою програмою для створення цифрових зображень з описів природною мовою є Midjourney. Спочатку вона була безкоштовною, але наразі існує тільки платна підписка. Процеси перетворення тексту в зображення в цій програмі вражають. Наприклад, ілюстрація до статті у The economist була створена з використанням заголовка (Huge “foundation models” are turbo-charging AI progress) та рубрики статті (The world that Bert built) як підказки (Рис. 10) (Huge “foundation models” are turbo-charging AI progress, 2022).

У Midjourney, скориставшись платною підпискою, ми зробили запит «The king in the chair in the castle. Cyberpunk» («Король у кріслі в

замку. Кіберпанк»), у результаті чого ми отримали якісні зображення, без артефактів (Рис. 11). Можна зазначити, що згенеровані зображення є якісними: без артефактів та чітко відповідають зазначеному стилю – кіберпанк. Отже, Midjourney можна вважати одним із найкращих інструментів для генерації зображень. Проте його застосування для ілюстрування дитячих книжок потребує більш досконалої роботи з промптами та доцільного вибору стилю.

Спираючись на наведений опис можливостей сервісів генерації зображень та зростаючий інтерес і попит до застосування ШІ у різних сферах людської діяльності, зокрема у цифровому дизайні, вважаємо доцільним



ознайомлювати майбутніх цифрових дизайнерів із технологіями генеративного ШІ. Вони допомагають у пошуку ідей та варіантів зображень, у виборі ракурсу, стилю, кольорів. Однак для ефективної роботи з сервісами генерації зображень на основі ШІ потрібні відповідні навички, які треба набувати у процесі навчання. І, незважаючи на те, що майбутні дизайнери можуть зіткнутися з труднощами у

навчанні ефективного створенню ілюстрацій за допомогою генеративного ШІ, є можливість проектування зображень для кращої підтримки творчого процесу дизайнера. Таким чином, включення інструментів ШІ в підготовку майбутніх фахівців з цифрового дизайну може підвищити їхні навички та підготувати їх до мінливих потреб галузі.

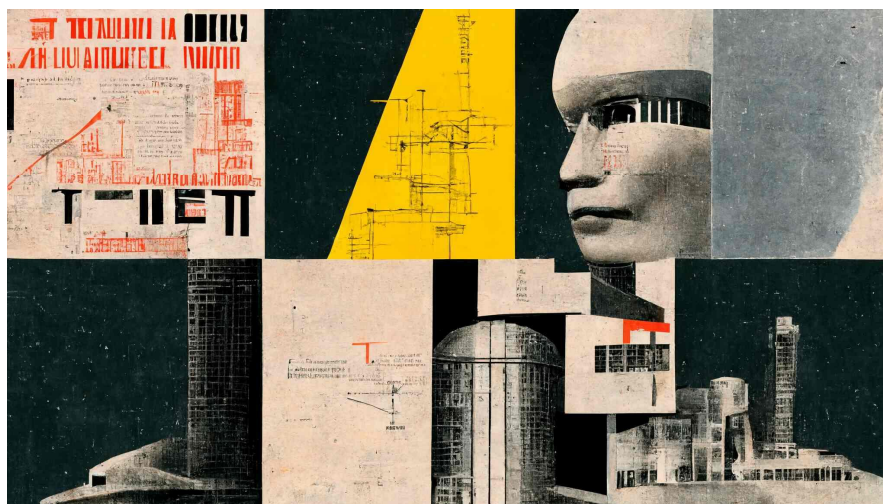


Рис. 10. Приклад генерації зображення Midjourney

(Джерело: <https://www.economist.com/interactive/briefing/2022/06/11/huge-foundation-models-are-turbo-charging-ai-progress>)



Рис. 11. Приклад генерації зображення Midjourney за запитом «The king in the chair in the castle. Cyberpunk»

Висновки. Отже, на основі вивчення можливостей сервісів генерації зображень для

ілюстрування дитячої казки «Хоробрий кравець» можемо зробити висновок, що деякі зображення

не настільки вдалі, як би хотілося: є помилки у побудові фігур, наявні артефакти та недоречні елементи, стиль не відповідає особливостям дитячого книжкового видання. Проте, якщо їх порівняти з результатами минулих років (Gregor, Danihelka, Graves, Rezende, & Wierstra, 2015), то можна зазначити, що є прогрес у сфері генерації зображень засобами технологій генеративного штучного інтелекту. Також слід наголосити, що при доцільному використанні промптів та достатній кількості спроб генерації зображень можна отримати роботи, що відповідають критеріям правильної побудови фігур, простору та стилю дитячого видання. Але ці зображення потрібно доопрацьовувати, щоб досягти ідеальної композиції, стилю та приємного зорового враження.

На нашу думку, для доцільного використання цих сервісів у виконанні дизайнерських завдань та для вдалої генерації зображень слід використовувати якомога більш детальний опис бажаного зображення, використовувати промпти, запити вводити лише англійською мовою, використовувати більшу кількість спроб генерації зображення.

У процесі дослідження можливостей сервісів для генерації зображень на основі ШІ нами було зроблено кілька висновків: 1) найпростіші завдання, на кшталт видалення фону чи створення колажу, ШІ виконує досить ефективно; 2) технології ШІ можуть бути використані дизайнерами для швидкої розробки прототипів, ескізів, референсів, але не для генерації зображення, яке б повністю відповідало бажаним характеристикам; 3) засоби цифрового дизайну стають більш доступними для широкого кола людей, але для досягнення якісного результату роботу професійного дизайнера важко замінити; 4) технології ШІ доцільно застосовувати у професійній підготовці майбутніх фахівців з цифрового дизайну, навчаючи їх правильно формулювати запити для сервісів генерації зображень та надаючи підтримку й інструменти для роботи дизайнерів із сервісами на основі ШІ.

Перспективами побільших досліджень є постійний моніторинг розвитку технологій штучного інтелекту з метою аналізу наявних рішень чи пошуку нових засобів для роботи у сфері цифрового дизайну.

#### Список використаних джерел

- 17 прикладів застосування штучного інтелекту у повсякденному житті. (2019). URL: <https://futurenow.com.ua/5-prykladiv-shtuchnogo-intelektu-u-shhodennomu-zhytti>.
- Alto V. *Modern Generative AI with ChatGPT and OpenAI Models*. Birmingham, United Kingdom: Packt Publishing, 2023. 286 p.
- Aouf R.S. Algorithm designs seven million different jars of Nutella. 2017. URL: <https://www.dezeen.com/2017/06/01/algorithm-seven-million-different-jars-nutella-packaging-design>.
- Bin W. Digital Design of Smart Museum Based on Artificial Intelligence. *Mobile Information Systems*. 2021. Vol. 2021. Article ID 4894131.
- Gong Y. Application of virtual reality teaching method and artificial intelligence technology in digital media art creation. *Ecological Informatics*. 2021. 63. 101304.
- Gregor K., Danihelka I., Graves A., Rezende D., Wierstra D. DRAW: A Recurrent Neural Network For Image Generation. *Proceedings of the 32nd International Conference on Machine Learning*. 2015. 37. 1462-1471.
- Gmeiner, F., Yang, H., Yao, L., Holstein, K., Martelaro, N. (2023). Exploring Challenges and Opportunities to Support Designers in Learning to Co-Create with AI-Based Manufacturing Design Tools. CHI '23: Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems April 2023 Article No.: 226. P. 1–20. <https://doi.org/10.1145/3544548.3580999> (in English)
- History of Artificial Intelligence. Concl of Europe portal. 2023. URL: <https://www.coe.int/en/web/artificial-intelligence/history-of-ai>.
- Huge “foundation models” are turbo-charging AI progress. *The Economist*. 2022. URL: <https://www.economist.com/interactive/briefing/2022/06/11/huge-foundation-models-are-turbo-charging-ai-progress>.
- Lowe A., Lawless S. *Artificial Intelligence Foundations*. London, United Kingdom: BCS, The Chartered Institute for IT, 2021. 180 p.

#### References

- 17 examples of the use of artificial intelligence in everyday life (2019). Retrieved from <https://futurenow.com.ua/5-prykladiv-shtuchnogo-intelektu-u-shhodennomu-zhytti>. [in Ukrainian]
- Alto, V. (2023). *Modern Generative AI with ChatGPT and OpenAI Models*. Birmingham, United Kingdom: Packt Publishing. 286 p. [in English]
- Aouf, R.S. (2017). Algorithm designs seven million different jars of Nutella. Retrieved from <https://www.dezeen.com/2017/06/01/algorithm-seven-million-different-jars-nutella-packaging-design>. [in English]
- Bin, W. (2021). Digital Design of Smart Museum Based on Artificial Intelligence. *Mobile Information Systems*, vol. 2021, Article ID 4894131. <https://doi.org/10.1155/2021/4894131>. [in English]
- Gong, Y. (2021). Application of virtual reality teaching method and artificial intelligence technology in digital media art creation. *Ecological Informatics*, 63, 101304. <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2021.101304>. [in English]
- Gregor, K., Danihelka, I., Graves, A., Rezende, D., & Wierstra, D. (2015). DRAW: A Recurrent Neural Network For Image Generation. *Proceedings of the 32nd International Conference on Machine Learning*, 37, 1462-1471. [in English]
- Gmeiner, F., Yang, H., Yao, L., Holstein, K., Martelaro, N. (2023). Exploring Challenges and Opportunities to Support Designers in Learning to Co-Create with AI-Based Manufacturing Design Tools. CHI '23: Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems April 2023 Article No.: 226. P. 1–20. <https://doi.org/10.1145/3544548.3580999>. [in English]
- History of Artificial Intelligence. (2023). Concl of Europe portal. Retrieved from <https://www.coe.int/en/web/artificial-intelligence/history-of-ai>. [in English]
- Huge “foundation models” are turbo-charging AI progress. (2022). *The Economist*. Retrieved from <https://www.economist.com/interactive/briefing/2022/>



Methods and goals in AI. *Britannica*. 2023. URL: <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence/Methods-and-goals-in-AI>.

Ogilvy Paris Launch AI. Lab, dedicated to delivering expertise in artificial intelligence to Clients. 2023. URL: <https://www.ogilvy.com/fr/ideas/ogilvy-paris-launch-ailab-dedicated-delivering-expertise-artificial-intelligence-clients>.

Smith P. D. *Hands-On Artificial Intelligence for Beginners*. Birmingham, Great Britain: Packt Publishing, 2018. 362 p.

Sohrabi R., Szefer A., Whedon A. Your Opinion Matters. 2022. URL: <https://multithreaded.stitchfix.com/blog/2022/07/19/your-opinion-matters>.

Stenson M. W. *Architectural Intelligence: How Designers and Architects Created the Digital Landscape*. Cambridge, Massachusetts, USA: MIT Press, 2022. 328 p.

Taulli T. *Artificial Intelligence Basics: A Non-Technical Introduction*. New York, NY: Apress, 2019. 195 p.

06/11/huge-foundation-models-are-turbo-charging-ai-progress. [in English]

Lowe, A., & Lawless, S. (2021). *Artificial Intelligence Foundations*. London, United Kingdom: BCS, The Chartered Institute for IT. 180 p. [in English]

Methods and goals in AI (2023). *Britannica*. Retrieved from <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence/Methods-and-goals-in-AI>. [in English]

Ogilvy Paris Launch AILab, dedicated to delivering expertise in artificial intelligence to Clients (2023). Retrieved from <https://www.ogilvy.com/fr/ideas/ogilvy-paris-launch-ailab-dedicated-delivering-expertise-artificial-intelligence-clients>. [in English]

Smith, P. D. (2018). *Hands-On Artificial Intelligence for Beginners*. Birmingham, Great Britain: Packt Publishing. 362 p. [in English]

Sohrabi, R., Szefer, A., & Whedon A. (2022). Your Opinion Matters. Retrieved from <https://multithreaded.stitchfix.com/blog/2022/07/19/your-opinion-matters>. [in English]

Stenson, M. W. (2022). *Architectural Intelligence: How Designers and Architects Created the Digital Landscape*. Cambridge, Massachusetts, USA: MIT Press. [in English]

Taulli, T. (2019). *Artificial Intelligence Basics: A Non-Technical Introduction*. New York, NY: Apress. 195 p. [in English]

**Відомості про авторів:**

**Осадча Катерина Петрівна**

okp@mdpu.org.ua

Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького  
Наукове Містечко, вулиця, 59, Запоріжжя,  
Запорізька обл., 69000, Україна

**Алієв Максим Олегович**

aliens4free@proton.me

Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького  
Наукове Містечко, вулиця, 59, Запоріжжя,  
Запорізька обл., 69000, Україна

doi: 10.33842/22195203-2023-30-136-144

Матеріал надійшов до редакції 26.05.2023 р.  
Прийнято до друку 15. 06. 2023 р.

**Information about the authors:**

**Osadcha Kateryna Petrivna**

okp@mdpu.org.ua

Bohdan Khmelnytsky Melitopol  
State Pedagogical University  
Scientific Town, Street 59, Zaporizhzhia,  
Zaporizhzhia region, 69000, Ukraine

**Aliev Maxim Olegovich**

aliens4free@proton.me

Bohdan Khmelnytsky Melitopol  
State Pedagogical University  
Scientific Town, Street 59, Zaporizhzhia,  
Zaporizhzhia region, 69000, Ukraine

doi: 10.33842/22195203-2023-30-136-144

Received at the editorial office 26.05.2023.  
Accepted for publishing 15. 06. 2023.