

УДК 687.1:004.5

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕНЕРАЦІЇ ІДЕЙ ШТУЧНИМ ІНТЕЛЕКТОМ У FASHION-ІНДУСТРІЇ

Я. П. ШУГАЙЛО, Л. В. КРАСНЮК

Хмельницький національний університет

Актуальність даної теми зумовлена стрімким розвитком технологій штучного інтелекту (ШІ) та їх успішним впровадженням у різні сфери. Fashion-індустрія є однією з найбільш динамічних та інноваційних галузей економіки, індустрія моди становить 2% світового ВВП [1]. Вона потребує постійного оновлення дизайну виробів, розробки нових трендів та оперативного реагування на зміни попиту. Саме тому застосування новітніх технологій, зокрема штучного інтелекту, може забезпечити значний прорив у розвитку цієї індустрії.

Застосування ШІ дозволяє автоматизувати багато процесів, підвищити швидкість та якість прийняття рішень, здійснювати персоналізований підхід до клієнтів. Це надзвичайно важливо для fashion-бізнесу, де потрібно оперативно реагувати на зміни попиту та трендів. Використання можливостей ШІ дає компаніям значні конкурентні переваги.

Проте в Україні потенціал технологій штучного інтелекту в fashion-індустрії використовується недостатньо. У зв'язку з цим дослідження перспективних напрямків застосування ШІ для вітчизняних виробників одягу, взуття та аксесуарів є надзвичайно актуальним. Воно дозволить розробити рекомендації для підвищення інноваційності та конкурентоспроможності української fashion-індустрії.

Штучний інтелект стрімко розвивається і відкриває нові можливості в багатьох сферах людської діяльності. Одним з найперспективніших напрямків застосування технологій ШІ є генеративний дизайн - використання алгоритмів машинного навчання для створення зображень, текстів, музики та інших творів [2]. Інноваційні моделі, такі як DALL-E, Stable Diffusion, Midjourney [3] надають широкі можливості для художників, дизайнерів, архітекторів та представників інших креативних професій.

Особливо багатообіцяючим є застосування генеративного ШІ в дизайні одягу та аксесуарів [4]. Створення модних колекцій - творчий процес, який вимагає постійного пошуку ідей, ескізування, візуалізації концепцій [5]. Штучний інтелект дозволяє автоматизувати багато рутинних задач дизайнера та пришвидшити і збагатити процес генерування ідей [6]. Метою цієї роботи є дослідити можливості застосування моделі Stable Diffusion для створення модельних ідей та візуалізації концепцій в процесі розробки колекцій одягу.

Stable Diffusion - це одна з найпотужніших на сьогодні моделей генеративного штучного інтелекту, розроблена дослідниками компанії Stability AI в 2022 році [7]. Вона належить до класу DALL-E-подібних моделей та призначена для генерації фотореалістичних зображень на основі текстових описів [5].

Принцип роботи Stable Diffusion базується на технології дифузійних моделей - різновиду генеративно-змагальних нейронних мереж [8]. Модель складається з двох частин: енкодера, який перетворює вхідний текстовий опис на векторне подання, та декодера, що генерує зображення на основі цього подання.

Для дослідження можливостей Stable Diffusion було проведено низку експериментів з генерацією концептуальних образів для потенційних колекцій одягу в різних стилях [6].

Можна виділити кілька найважливіших способів впливу ШІ Stable Diffusion на fashion індустрію, це:

1. Генерація нових дизайнів одягу та аксесуарів. На основі текстового опису Stable Diffusion створює фотореалістичні зображення моделей, що дає змогу швидко перевірити різні ідеї [5].

2. Варіації на задану тему. Можна генерувати різні версії одного й того ж виробу, змінюючи колір, фасон тощо. Це допомагає у розробці колекцій [3].

3. Трансфер стилю. Модель може переносити стиль одягу з одного зображення на інше, наприклад створювати сумки у стилі певного бренду.

4. Удосконалення існуючих дизайнів за допомогою додавання або видалення елементів, зміни кольорів тощо [4].

5. Аналіз трендів шляхом обробки великих масивів даних про модні колекції [6].

Застосування ШІ в цих сферах дозволяє пришвидшити рутинні процеси, знайти несподівані рішення та підвищити залученість аудиторії [3]. Однак потрібно зважено підходити до впровадження технологій та враховувати етичні питання [9].

Для дослідження можливостей Stable Diffusion було проведено низку експериментів з генерацією концептуальних образів для потенційних колекцій одягу в різних стилях, один із яких наведений на рис. 1.

Stable Diffusion гнучка, тобто може використовуватися безліч різних способів створення зображень. Розглянемо генерацію зображень з урахуванням одного тексту (text2img). Для того щоб зробити цей образ потрібен докладний опис, так званий «prompt».

Щоб правильно зробити опис і тим самим збільшити шанс отримати в результаті бажане зображення, слід ретельно продумати наступні складові:

- база зображення – тобто те, що на ньому головне. Наприклад: сукня, сумка, штани. Звичайно, при такому введенні результат генерації буде надто випадковим та хаотичним.

- стиль - наступна важлива частина опису зображення, яка допомагає зрозуміти нейромережі, чого від неї хочуть. Одні з найпоширеніших стилів: реалізм, олія, олівець, малюнок (realistic, oil painting, pencil drawing, concept art).

- художник - можна вказувати як загальний художній стиль, стиль конкретного художника або навіть кількох.

- останнім штрихом стане згадка тих чи інших ознак, які ще більше посилять очікуваний ефект. Для мальованих зображень можна додати

«trending on artstation», для реалістичного стилю «unreal engine». Ці та інші ключові слова допоможуть отримати потрібне зображення.



Рис. 1. Ансамбль жіночого одягу у етностилі, створений за допомогою штучного інтелекту

Наприклад, для генерації моделі жіночого одягу, яка поєднує у собі традиційне українське народне вбрання та сучасний стиль, створено певний запит. Оскільки Stable Diffusion розуміє лише англійську мову, то запит виглядає наступним чином: high quality, detailed 4K, vogue fashion photo, full length a fashion model wearing brightly coloured avant-garde outfits jeans and hoodies mixing folk art patterns like traditional Ukrainian vyshyvanka with modern cutouts and asymmetry, the outfit combines realistic and fantastical elements in a fun, quirky way.

Що у перекладі означає: високоякісне, детальне 4K, модне фото, повний зріст фотомоделі в яскравих кольорових авангардних костюмах, джинсах і толстовках, у яких поєднуються народні візерунки, такі як традиційна українська вишиванка, із вирізами та асиметрією, вбрання поєднує реалістичні та фантастичні елементи у веселий вигадливий спосіб.

Отже, ШІ дозволяє спростити процес розробки одягу, допомагаючи дизайнерам зіставляти свої задуми з візуалізацією та зображеннями. Однак, ШІ не зможе забрати на себе роль фантазії та креативності людини, адже він може тільки генерувати та компілювати ідеї.

Незважаючи на величезний потенціал технологій штучного інтелекту, їх впровадження в дизайні порушує низку складних етичних та правових питань:

1. Авторські права. Хто володіє правами на дизайн, створений ШІ? Як уникнути плагіату існуючих робіт?

2. Прозорість. Чи завжди зрозуміло, що дизайн створено ШІ, а не людиною? Це може вводити в оману споживачів [10].

3. Упередження. Моделі ШІ можуть містити приховані упередження, які відображаються в дизайнах (расові, гендерні тощо) [10].

4. Витіснення дизайнерів. Чи призведе масове використання ШІ до втрати робочих місць для художників та дизайнерів [11].

5. Естетичні суперечки. Чи може ШІ створювати справді креативні, а не просто технічно досконалі дизайни?

Дотримання цих принципів дозволить відповідально впроваджувати технології ШІ в дизайні.

Таким чином, штучний інтелект може допомогти дизайнерам у створенні концепцій та візуалізації ідей, але креативний процес та узгодження деталей залишається відповідальністю людини.

Література

1. Björkman R. Artificial intelligence in ideation for design and product development in the fashion industry [Електронний ресурс] / R. Björkman, M. Bergman, M. Innilä // Digitala Vetenskapliga Arkivet. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.divaportal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1767466&dswid=-8494>
2. Karras T. Analyzing and Improving the Image Quality of StyleGAN [Електронний ресурс] / T. Karras, S. Laine, M. Aittala // CVPR. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: https://openaccess.thecvf.com/content/CVPR_2020/html/Karras_Analyzing_and_Improving_the_Image_Quality_of_StyleGAN_CVPR_2020_paper.html
3. Radford A. Learning Transferable Visual Models From Natural Language Supervision [Електронний ресурс] / A. Radford, J. Kim, C. Hallacy // International Conference on Machine Learning. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://arxiv.org/abs/2103.00020>
4. Wang A., Wu D., Karaman S., Pollock L. & Ding Y. High-resolution Multi-style Image Synthesis with StyleGAN Prior. – 2018 [Електронний ресурс] / Режим доступу: <file:///D:/download/1711.11585.pdf>
5. Karras T. A Style-Based Generator Architecture for Generative Adversarial Networks [Електронний ресурс] / T. Karras, S. Laine, T. Aila // CVPR. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://arxiv.org/abs/1812.04948>
6. Cusuh Nam, James Hays, Jingwan Lu, Krishna Kumar Singh, Zhifei Zhang, Tobias Hinz. Modulating Pretrained Diffusion Models for Multimodal Image Synthesis. – 2023. – P.1-25 [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://arxiv.org/abs/2302.12764v2>
7. Stable Diffusion [Електронний ресурс] / Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Stable_Diffusion
8. Генеративна змагальна мережа [Електронний ресурс] / Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Генеративна_змагальна_мережа
9. Jobin A. The global landscape of AI ethics guidelines [Електронний ресурс] / A. Jobin, M. Ienca, E. Vayena // Nature Machine Intelligence. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: https://www.researchgate.net/publication/335579286_The_global_landscape_of_AI_ethics_guidelines
10. Mittelstadt, B.. Principles alone cannot guarantee ethical AI. Nature Machine Intelligence. – 2019. – P.1-19 [Електронний ресурс] / Режим доступу: <file:///D:/download/mittelstadt2019-principlesalonedcannotguaranteeethicalAI-finalversion.pdf>
11. Morley J. From what to how: an initial review of publicly available AI ethics tools, methods and research to translate principles into practices [Електронний ресурс] / J. Morley, L. Floridi, L. Kinsey // Science and Engineering Ethics. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11948-019-00165-5>