

УДК 004.8:69

Кулік М.В.¹, Саєнко Є.Г.²

¹ канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. БАД-122м НУ «Запорізька політехніка»

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ НЕЙРОМЕРЕЖОВОГО ФОРМУВАННЯ АРХІТЕКТУРНИХ СТИЛІВ

Сучасний світ змінюється і каталізаторами його змін є експоненціальне зростання обчислювальної потужності комп'ютерів, збільшення обсягу віртуальної пам'яті, розвитку віртуальних автоматизованих програм та мов програмування, що в свою чергу призвело до стрімкого розвитку штучного інтелекту.

Штучним інтелектом у багатьох зарубіжних роботах називають нейронні мережі (НМ), багато дослідників відзначають [1-3], що вони мають потенціал для революції в галузі будівництва та архітектури, забезпечуючи швидші, ефективніші та точніші процеси зі створення ідей архітектурних

елементів будівель, концепт-артів, безпосередньо для оптимізації дизайн пропозицій, загалом проектування, планування та будівництва шляхом аналізу величезних обсягів даних і визначення найбільш ефективних і економічно доцільних дизайнерських рішень. Використання нейронних мереж може призвести до покращення продуктивності будівельного виробництва.

Зокрема найпотужнішою сучасною тенденцією є параметрична архітектура, яка виникла безпосередньо в результаті надання дизайнерам програмного забезпечення для моделювання, створення прототипів та оптимізації структур, незабаром може поступитися місцем новій, що є результатом іншої автоматизації – в результаті впровадження в творчий процес інструментів на основі розширених генеративних сценаріїв, підтриманих технологією штучного інтелекту, або НМ.

Технології НМ формального створення архітектурних форм та елементів загалом вже зараз істотно впливає на природу творчих процесів, і НМ вже відіграють ключову роль у незліченних галузях науки та мистецтва, включаючи архітектуру [1].

НМ MidJourney на сьогодні є достатньо доступною на базі соціальної платформи Discord. Після етапу тестування за участю волонтерів, завершеного в березні 2022 року, НМ MidJourney стала доступною для комерційного використання в червні 2022 року. Увійшовши в систему та вибравши один із варіантів підписки, користувач отримує доступ до інструменту бота, здатного реагувати на введені команди та фрази - можливість їх обробки базується на технології штучного інтелекту. Після введення команди /imagine, щоб почати процес створення, користувач повинен ввести рядок ключових слів, які є основою для сценарію для створення чотирьох цифрових зображень із низькою роздільною здатністю, які є пропозицією для їх візуальної інтерпретації.

Для дослідження роботи та аналізу НМ формального формування архітектурних стилів відносно будівель та їх елементів було запропоновано створити фотозображення у архітектурних напрямках:

- авангарду, його відмінністю є максимально технологічне та ергономічне штучне місце існування людини;
- модернізму, до основних принципів цього напрямку можна віднести прямолінійні форми, чисті поверхні, позбавлені декору, вільний внутрішній простір, навісні фасади, котрі приховують несучі конструкції та звільняють простір на рівні землі.

Та відповідних до напрямків авангарду та модернізму архітектурних стилів:

– конструктивізму, який у своєму вигляді підкреслено має індустріальні риси, уподібнюючись до технічного виробу або навіть швидше за брутальну заводську заготовку для такого виробу;

– неоекспресіонізму, який сформувався як реакція на знеособлену, гранично раціональну та функціональну повоєнну архітектуру міжнародного стилю. Замість прямокутних створюються будівлі з формами, запозиченими у живій природі та світі речей. Але не безпосередньо, не буквально, а, навпаки, піддані узагальненню і романтизовані.

Так, після введення команди /imagine у MidJourney було задано послідовність ключових слів для трьох варіантів для будівель:

1. photoshot, architectural style constructivism, office building;
2. photoshot, architectural style Neo-expressionism, office building;
3. photoshot, architectural style constructivism and neo-expressionism, office building;
4. photoshot, architectural style neo-expressionism and constructivism, office building.

Результати відображені на рис. 1–4 по кожному з варіантів.



Рисунок 1 – Результати обробки зображення НМ MidJourney після введення першого варіанту



Рисунок 2 – Результати обробки зображення НМ MidJourney після введення другого варіанту



Рисунок 3 – Результати обробки зображення НМ MidJourney після введення третього варіанту



Рисунок 4 – Результати обробки зображення HM MidJourney після введення четвертого варіанту

За замовчуванням сценарій генерує зображення зі співвідношенням сторін 1:1, але для наших прикладів було використано співвідношення 16:9.

У контексті дослідження творчого процесу із роботи у HM MidJourney із створення архітектурних форм для офісних будівель із заданих стилів можна зробити такі попередні висновки, які потребують подальшого уточнення та подальших досліджень:

- HM MidJourney здатна створювати візуально привабливі цифрові зображення на основі лише рядка ключових слів, введених користувачем.
- правильність підібраних слів, може змусити згенерувати HM ескіз архітектурної концепції в конкретному стилі, або його різновидах.
- рендеринг зображень на основі фраз займає всього кілька секунд, а видима на них будівля може бути вже готовим концептом.
- результат роботи, видимий у візуалізаціях, опублікованих разом із введеним рядком ключових слів, дозволяє краще зрозуміти принцип дії. Аналіз сформованих цифрових зображень є основою для міркувань щодо перспектив впровадження інструменту в архітектурну практику

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. K. Barandy, Interview with Kory Bieg on text-to-image generators & the future of AI in design URL: <https://www.designboom.com/design/interview-kory-bieg-text-to-image-generators-future-ai-design-08-17-2022/> (дата звернення: 18.03.2023). - Назва з екрану.
2. Davy Tsz Kit Ng, Jac Ka Lok Leung, Samuel Kai Wah Chu, Maggie Shen Qiao. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. Computers and Education: Artificial Intelligence, 2, 1-11. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041> (дата звернення: 15.03.2023). - Назва з екрану.
3. Ballenger, G. (2017). What Happens When an A.I. Program Tries to Write Poetry? Slate. URL: <https://slate.com/technology/2017/07/what-happens-when-an-a-i-program-tries-to-write-poetry.html> (дата звернення: 04.03.2023). - Назва з екрану.