

Здобувач освіти: **Кучеренко Д. В.**

Науковий керівник: **Табаківа І. С.**, к.т.н., проф. каф. МСТ

Харківський національний університет радіоелектроніки

ЛОКАЛЬНІ НЕЙРОМЕРЕЖІ У ПРОЄКТУВАННІ ПАКУВАЛЬНОЇ ТА КНИЖКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

The article examines the application of local artificial intelligence models in the design of books and packaging. Particular attention is paid to ComfyUI as an environment for local image generation and processing, and to ComfyGPT for the automated creation of workflows. The advantages of local neural networks regarding confidential data protection, design process optimization, and print-ready graphics preparation are analyzed, along with the prospects for their integration into prepress workflows.

Keywords: local neural networks, prepress workflow, book design, packaging production, generative AI, node-based architecture, multi-agent systems

Сучасне поліграфічне виробництво передбачає активне використання цифрових технологій для оброблення текстової та графічної інформації. Важливим етапом є додрукарська підготовка, що охоплює редагування зображень, кольороподіл, растровання та формування електронних макетів відповідно до технологічних вимог [1]. Застосування штучного інтелекту дає змогу автоматизувати окремі етапи проєктування книжкової та пакувальної продукції.

Книжкові видання потребують високої якості ілюстрацій і відповідності графіки формату сторінки. Пакування, крім захисної та логістичної функцій, виконує маркетингову роль, тому його оформлення має поєднувати естетичність та інформативність. Сучасні тенденції екологічного дизайну й використання матеріалів, придатних до перероблення, також впливають на вибір візуальних

рішень [2]. Створення складної графіки традиційними методами потребує значних часових витрат, що зумовлює актуальність автоматизації дизайнерських процесів.

Генеративний штучний інтелект дозволяє створювати ілюстрації, декоративні елементи та альтернативні варіанти оформлення, прискорюючи роботу дизайнера [3]. Водночас використання хмарних сервісів може створювати ризики розголошення неопублікованих макетів і комерційної інформації. Локальні нейромережі дають змогу виконувати оброблення безпосередньо на обладнанні підприємства, забезпечуючи контроль над даними та зменшуючи залежність від зовнішніх ресурсів.

Для реалізації такого підходу можна використовувати програмне забезпечення ComfyUI, яке використовує вузлову архітектуру для побудови процесів генерації зображень. Воно забезпечує локальний запуск моделей і гнучке налаштування послідовності операцій [4]. Система може застосовуватися для створення книжкових ілюстрацій, фонових зображень і декоративних патернів для пакування, а також масштабування графіки. Водночас отримані матеріали потребують перевірки роздільної здатності, колірного простору та відповідності вимогам друку.

Складність ручного налаштування вузлів може обмежувати використання ComfyUI користувачами без відповідного технічного досвіду. Для спрощення цього процесу перспективним є застосування багатоагентної системи ComfyGPT, яка формує робочі процеси на основі текстових інструкцій. Використання великих мовних моделей і методів оптимізації дозволяє автоматизувати створення конфігурацій та спростити взаємодію з програмним середовищем [5]. Це сприяє скороченню часу розроблення алгоритмів і зменшенню кількості помилок налаштування.

Інтеграція згенерованих зображень у поліграфічне виробництво передбачає їх підготовку відповідно до параметрів майбутнього друку. Після включення до електронного макета графіка обробляється растровим процесором (RIP), який формує дані для виготовлення друкарських форм або безпосереднього виведення зображення. Комп'ютерні видавничі системи також

забезпечують електронний монтаж і спуск шпальт для правильного розміщення сторінок на друкарському аркуші [6].

Використання локальних нейромереж у проєктуванні книжкової та пакувальної продукції сприяє автоматизації створення графіки, скороченню часу роботи та захисту конфіденційних матеріалів. Поєднання ComfyUI з ComfyGPT спрощує формування генеративних процесів і розширює можливості їх практичного застосування.

Отже, локальні нейромережі можуть бути ефективним засобом автоматизації поліграфічного дизайну. Їх інтеграція в додрукарську підготовку дає змогу поєднати автоматизовану генерацію зображень із технологічними вимогами виробництва, забезпечуючи контроль якості графіки та збереження інтелектуальної власності.

Список використаної літератури

1. Конспект лекцій з дисципліни «Вступ до спеціальності» для студентів всіх форм навчання спеціальності 186 Видавництво та поліграфія / упоряд.: В. П. Ткаченко, Ю. С. Дорофєєва, Г. В. Бельчева. Харків : ХНУРЕ, 2019. 192 с.
2. Чеботарьова І. Б., Полозов О. Б., Довгань В. В. Класифікація та функції пакувань. Особливості споживчого пакування. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології : матеріали Молодіжної школи-семінару XI Міжнар. наук.-техн. конф., 26–30 травня 2026 р. Львів, 2026. Т. 2. С. 239–241.
3. Дереза О. О., Водяницький І. О. Використання штучного інтелекту в дизайні. Українські студії в європейському контексті. 2024. № 8. С. 155–160.
4. Gold M., Chang Y. Innovating with generative AI: A hands-on ComfyUI workshop. Proceedings of the Special Interest Group on Computer Graphics and Interactive Techniques Conference Courses. 2025. P. 1–4.
5. Huang O., Ma Y., Zhao Z., Wu M., Ji J., Zhang R., Hu Z., Sun X., Ji R. ComfyGPT: A self-optimizing multi-agent system for comprehensive ComfyUI workflow generation. arXiv. 2025. arXiv:2503.17671. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2503.17671>
6. Кулішова Н. Є., Яценко Л. О., Ткаченко В. П. Проєктування друкованих видань та технологій їхнього виготовлення : навч. посіб. Харків : ХНУРЕ, 2024. 296 с.