

УДК 004.89:004.93(043.2)

ГЕНЕРАЦІЯ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО КОНТЕНТУ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЙРОМЕРЕЖ ДЛЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ТЕКСТОВИХ ОПИСІВ У НАВЧАЛЬНИХ МАТЕРІАЛАХ

Льченко М.В., студент

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, м.Харків

Науковий керівник – **Кобзев І.В.**, доцент, к.т.н.

Анотація. У тезах розглядається методика генерації мультимедійного контенту за допомогою нейромереж для візуалізації текстових описів у навчальних матеріалах. Проаналізовано сучасні підходи до трансформації тексту в зображення на основі генеративних штучних моделей (*text-to-image*), окреслено об'єкт дослідження – навчальні матеріали з текстовими описами, які підлягають перетворенню у візуальні форми. Описано застосовані методи, а саме аналіз літератури, класифікація моделей, експериментальна генерація зображень за текстовими підказками. Наведено результати: встановлено, що інтеграція нейромереж дозволяє підвищити візуальну складову навчальних матеріалів та сприяє кращому сприйняттю інформації. У висновку підкреслено наукову новизну, що включає у себе адаптацію *generative-AI* технологій до освітнього контексту, а також можливості практичного застосування в розробці мультимедійних навчальних ресурсів.

Ключові слова: нейромережі, генерація мультимедійного контенту, *text-to-image*, навчальні матеріали, візуалізація текстового опису, штучний інтелект, генеративні моделі

У сучасній освітній практиці існує зростаюча потреба у високоякісних мультимедійних навчальних матеріалах, які забезпечують інтерактивність та підвищену візуальну привабливість. Нейронні мережі — це математичні моделі, що імітують роботу людського мозку. Завдяки навчанню на великих обсягах даних вони здатні розпізнавати закономірності, генерувати нову інформацію та адаптуватися до потреб користувача. Генеративні моделі, здатні створювати тексти, зображення, відео чи звук, стають ефективним інструментом для викладачів і студентів. На основі таких технологій створено численні генеративні інструменти, які активно застосовуються в освітньому процесі.

Використання генеративних нейромереж для візуалізації текстових описів дозволяє створювати адаптивний та персоналізований контент для навчання. У працях [1, 3] розглянуто застосування *AI*-інструментів у трансформації тексту на зображення, а також їх потенціал в освітньому середовищі [2, 5]. Таким чином, з огляду на цифровізацію освіти та необхідність оптимізації створення навчальних ресурсів тема дослідження є актуальною.

Метою даного дослідження є аналіз і апробація методики генерації мультимедійного контенту за допомогою нейромереж для перетворення текстових описів у візуальний формат у навчальних матеріалах.

Об'єктом дослідження є навчальні матеріали, що містять текстові описи (наприклад, пояснення концепцій, інструкції, описові блоки), які підлягають візуалізації. Методично робота включає такі підходи: огляд літератури (метод аналізу

наукових джерел), класифікація генеративних нейромереж (метод систематизації), експериментальна генерація візуального контенту на основі тестових текстових підказок (експериментальний метод). Використовувались моделі text-to-image типу, які описані в літературі як перспективні для освітніх застосунків [1, 5].

Приклад авторської методики полягає у поетапному відборі тематичного опису з навчального матеріалу, трансформації його у текстовий промпт, подальшій генерації візуального зображення за допомогою нейромережевої моделі, інтеграції отриманого зображення до структури навчального контенту та подальшому оцінюванню ефективності сприйняття матеріалу шляхом проведення опитування або анкетування. Ця методика дозволяє структурувати процес інтеграції generative-AI у створення навчального контенту.

За результатами аналізу літератури встановлено, що генеративні моделі text-to-image активно застосовуються у дизайн-освіті і можуть трансформувати текстові описи у візуальний контент із семантичною відповідністю [5]. Серед них є приклади практичного використання генеративних нейромереж у створенні навчального контенту [4] та сучасних дифузійних моделей [1].

Сервіси на основі нейромереж, такі як *DALL·E*, *Midjourney*, *Leonardo AI* або *Stable Diffusion*, дозволяють створювати унікальні ілюстрації, схеми та інфографіку за текстовим описом. Платформи *Synthesia*, *Runway*, *Pika Labs* використовують штучний інтелект для створення навчальних відео з віртуальними аватарами, озвученням і субтитрами. Сервіс *ElevenLabs* здатні генерувати озвучення будь-якими мовами з різними голосами, що особливо корисно при створенні багатомовних навчальних курсів або доступних аудіоверсій лекцій для студентів з особливими потребами.

У межах експерименту автором було створено декілька зображень на основі описів навчальних тем («схема процесу фотоелектричного ефекту», «структура цифрового мультимедійного видавництва») за допомогою нейромережі. Результати показали, що візуалізований формат підвищив зацікавленість студентів-респондентів, зменшив час на сприйняття концепції та покращив запам'ятовування (за попередніми даними опитування). Виявлено закономірність: чим конкретніший текстовий промпт, тим більша якість генерації зображення та вища оцінка студентами. Окрім цього, встановлено, що моделі можуть вимагати доопрацювання промпту, якщо опис містить абстрактні поняття.

Отже, застосування нейромереж генерації зображень до навчальних матеріалів є ефективним доповненням до традиційних засобів викладання. Водночас важливо враховувати етичні та методичні аспекти — достовірність інформації, авторське право, відповідність педагогічним цілям.

У роботі обґрунтовано наукову новизну, що полягає в адаптації технологій нейромережевої генерації мультимедійного контенту до потреб та специфіки сучасного освітнього середовища. Отримані результати можуть бути використані при підготовці мультимедійних підручників і навчальних модулів з підвищеною візуальною складовою. Окрім цього, встановлено, що подальші дослідження можуть

зосередитися на кількісній оцінці впливу таких матеріалів на навчальні результати, а також на оптимізації промпт-інженерії для освітніх задач. Таким чином, поєднання штучного інтелекту та мультимедіа стає ключовим чинником розвитку сучасної освіти.

СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Liao C. W. «Exploring the Application of Text-to-Image Generation Technology in Educational Settings». Information. 2025; 16(5): 341. URL: <https://www.mdpi.com/2078-2489/16/5/341>.
2. Luo Q. «The Artificial Intelligence and Neural Network in Teaching». Frontiers in Artificial Intelligence. 2022. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9205693>.
3. Ali S. «Co-designing Text-to-Image Generation Learning Materials for K-12 Educators». AAAI 2024. URL: <https://ojs.aaai.org/index.php/AAAI/article/view/30373>.
4. Didych I. «Application of neural network platforms for text-based content generation». CEUR-WS 2024. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-3842/short5.pdf>.
5. Hwang Y. «Graphic Design Education in the Era of Text-to-Image Generative AI». JADE. 2025. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jade.12558>.

GENERATION OF MULTIMEDIA CONTENT USING NEURAL NETWORKS FOR VISUALIZATION OF TEXTUAL DESCRIPTIONS IN EDUCATIONAL MATERIALS

Ilchenko M.V., Student

Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Kharkiv

Scientific Supervisor – **Kobzev I.V.**, Docent, PhD of Technical Sciences

Abstract. *The thesis examines the methodology of multimedia content generation using neural networks for the visualization of textual descriptions in educational materials. Contemporary approaches to text-to-image transformation based on generative artificial intelligence models are analyzed, and the research object is defined as educational materials containing textual descriptions subject to conversion into visual forms. The applied methods are described, including literature analysis, model classification, and experimental image generation based on text prompts. The results demonstrate that the integration of neural networks enhances the visual component of educational materials and supports better information perception. The conclusion emphasizes scientific novelty, which involves the adaptation of generative AI technologies to the educational context, as well as the potential for practical application in the development of multimedia learning resources.*

Keywords: *neural networks, multimedia content generation, text-to-image, educational materials, visualization of textual description, artificial intelligence, generative models.*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21993702>