

УДК: 004.8:004.032.26:004.774

*Труханська В. О., здобувач вищої освіти,
Веселовська Н. Р., д-р техн. наук, професор,
Донецький національний університет імені Василя Стуса*

ІНТЕГРАЦІЯ ГЕНЕРАТИВНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ У ПРОЦЕС ВЕБРОЗРОБКИ ТА ВЕБДИЗАЙНУ

Анотація. Дослідження присвячене аналізу інтеграції генеративних нейронних мереж у процеси веброзробки та вебдизайну. Розглянуто теоретичні основи генеративного штучного інтелекту, описано архітектурні моделі його впровадження у вебінтерфейси та проаналізовано переваги й виклики такого підходу. Запропоновано концептуальну модель взаємодії між дизайнером, розробником та ШІ-системою, що дає змогу автоматизувати створення макетів, кодових компонентів і персоналізованих інтерфейсів. Висвітлено перспективи розвитку концепції інтеграції та вимоги до подальших досліджень у галузі.

Ключові слова: генеративні нейронні мережі; веброзробка; вебдизайн; автоматизація інтерфейсів; інтелектуальні системи; інтеграція ШІ.

Стрімкий розвиток штучного інтелекту (ШІ) істотно вплинув на створення цифрових продуктів, зокрема у веброзробці та вебдизайні. Зростання вимог до якості інтерфейсів, адаптивності й індивідуалізації користувацького досвіду зумовило потребу в автоматизації етапів проєктування. Генеративні нейронні мережі відкрили можливості для створення інтелектуальних інструментів, здатних самостійно формувати дизайн-макети, графічні елементи та програмний код інтерфейсів [1].

Генеративні нейронні мережі – це моделі глибинного навчання, що генерують нові дані на основі виявлених закономірностей. Найпоширенішими архітектурами є Generative Adversarial Networks (GAN), Variational Autoencoders (VAE) та моделі на базі трансформерів, зокрема Diffusion Models і Large Language Models (LLMs) [2]. У вебдизайні GAN використовуються для створення графіки, VAE – для варіацій макетів, а LLM – для генерування текстів та коду. Сучасні інструменти, як Galileo AI, Framer AI, Uizard, демонструють практичну реалізацію цих підходів, що дає змогу отримати готовий дизайн чи HTML / CSS-структуру з текстового опису.

Інтеграція генеративних нейромереж у веброзробку реалізується через API або SDK, що забезпечують обмін даними між користувачем і моделлю [2]. У типовому сценарії дизайнер чи розробник формулює текстовий запит, модель генерує результат (макет, код, ілюстрацію), який передається у середовище розробки. Процес описується формулою:

$F(\text{prompt}) \rightarrow \text{design_layout} + \text{code_snippets}$,

де F – функція генерації.

Цей підхід суттєво прискорює прототипування та верстку. Розробник отримує базову структуру, адаптивну під фреймворки, наприклад, React, Vue, Next.js.

Інтеграція ШІ у вебдизайн дає змогу створювати інтерфейси, що адаптуються до поведінки користувача. Системи машинного навчання аналізують взає-

модію, тобто кліки, час на сторінці, й коригують структуру чи палітру відповідно до вподобань. Цей підхід формує концепцію AI-driven UX personalization, де дизайн постійно вдосконалюється через зворотний зв'язок. Це створює замкнену модель «користувач – ШІ – дизайн – користувач», що підвищує ефективність інтерфейсу та приємне враження користувачів [3].

Архітектурно інтеграція ШІ у вебзастосунки реалізується двома моделями:

- 1) вбудованою (embedded AI) – алгоритми виконуються локально;
- 2) хмарною (cloud-based AI) – взаємодія із зовнішніми моделями через API.

Перша модель автономна, але ресурсозатратна. Друга дає змогу використовувати потужні моделі, як GPT-4 або Claude 3, але вимагає захисту даних [4]. У типовому сценарії модуль ШІ отримує запит, передає моделі, опрацьовує відповідь і формує елементи для фронтенду. У React-застосунках ці елементи можуть автоматично впроваджуватись у JSX-компоненти, що спрощує верстку.

Дослідження показують, що впровадження ШІ у вебдизайн скорочує час розробки на 40–60 % і підвищує продуктивність команд [4]. Водночас якість результату залежить від якості навчальних даних та контролю розробника. Подальший розвиток напряду передбачає створення гібридних систем «людина + машина», де ШІ не замінює, а доповнює фахівця. Такі рішення забезпечать баланс між автоматизацією й творчим підходом, що особливо важливо для вебдизайну.

Висновки. Інтеграція генеративних нейронних мереж у процес веброзробки та вебдизайну є важливим етапом розвитку сучасних інформаційних технологій. Вона сприяє автоматизації створення інтерфейсів, підвищенню швидкості розробки та індивідуалізації користувацького досвіду. Такі системи формують нову архітектурну парадигму, де генеративні алгоритми стають частиною програмного циклу. Подальші дослідження мають бути спрямовані на удосконалення методів інтеграції та оптимізацію моделей для локального використання.

Список використаних джерел

1. Дерман Л. М., Ткач Г. Л. Штучний інтелект у дизайні XXI століття: етичні, філософські аспекти. *Cultural and artistic practices: world and Ukrainian context: Scientific monograph*. Riga, Latvia: «Baltija Publishing», 2023. Ст. 162.
2. Velmurugan. N. S. A. Revolutionizing Web Development: Harnessing Generative AI for image – to-code transformation. *International Journal of Engineering Research and Sustainable Technologies (IJERST)*. 2024. Vol. 2(3). P. 30–34. DOI: 10.63458/ijerst.v2i3.90 (дата звернення: 21.10.2025).
3. Геренко С. Штучний інтелект у графічному дизайні: кейс генеративних нейромереж. *Деміург: ідеї, технології, перспективи дизайну*. Т. 7, № 1. С. 78–91. DOI: 10.31866/2617-7951.7.1.2024.300924 (дата звернення: 21.10.2025).
4. Nguyen H. Impact of artificial intelligence in design. LAB University of Applied Sciences. 2023. URL: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/804369/Nguyen_Hien.pdf?sequence=2&isAllowed=y (дата звернення: 21.10.2025).