

В.С. Бражніков¹, Є.Є. Гашутіна¹, В.М. Бредіхін¹, Д.В. Бредіхін²

¹Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Україна

²Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

ВПЛИВ НЕЙРОМЕРЕЖ НА СТВОРЕННЯ ВЕБ-САЙТІВ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАМІНИ FRONT-END РОЗРОБНИКІВ

У статті розглядається передовий підхід до створення веб-сайтів із використанням нейронних мереж, а також проводиться аналіз щодо доцільності заміни розробників на нейромережу. Методика базується на інтеграції нейромереж із сучасними технологіями веб-розробки, що дозволяє автоматизувати та оптимізувати процес створення веб-сайтів.

Ключові слова: веб-розробка, автоматизація, генерація веб-сайтів, інтеграція нейромереж, штучний інтелект, технологічні інновації.

Постановка проблеми

У сучасній динамічній сфері веб-розробки нейромережі відіграють визначальну роль і створили відверто революційні підходи до створення веб-сайтів. З плином часу та стрімким розвитком технологій вони стають не просто інструментом, а справжнім каталізатором для новаторських змін у цій галузі. Особливо це актуально у зв'язку з вимогою до персоналізації, оптимізації та розширення функціональності веб-ресурсів [1].

Проте разом зі зростанням потужності та можливостей нейромереж виникає й питання про доцільність їх використання в сфері веб-розробки, зокрема про можливість заміни традиційних веб-розробників. Дослідження цієї проблематики стає актуальним у зв'язку з постійним розвитком штучного інтелекту та появою нових технологій. У цій статті ми спробуємо розібратися у визначенні нейромереж та їх значення у сучасній веб-розробці, а також проаналізуємо перспективи та виклики, пов'язані з можливою заміною веб-розробників нейромережами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Колаборація між людьми та штучним інтелектом (ШІ) є перспективним напрямком у розробці веб-сайтів. Ця співпраця може значно підвищити ефективність, якість та швидкість створення веб-ресурсів. Вплив цих технологій на процес створення веб-сайтів та можливість заміни фронт-енд розробників було досліджено різними авторами. Д. Ульянов, А. Ведалді та В. Лемпійський в своїй роботі «Deep Image Prior» [2] розглянули процес автоматизації багатьох аспектів дизайну веб-сайтів на основі заданих параметрів або навіть на основі простих ескізів

чи описів. Використання нейромереж для автоматичного генерування коду було розглянуто в роботах С. Х. Акьон [3] та М. Шаалан [4]. К. Моран та Дж. Нілсен [5] приділили увагу аналізу даних про поведінку користувачів та допомогу оптимізації UX. Тому ШІ може виконувати рутинні завдання, що дозволяє розробникам зосередитися на більш творчих аспектах своєї роботи.

Мета статті

Мета роботи полягає в розгляді впливу нейромереж на процес створення веб-сайтів та виявленні перспектив і можливих викликів у контексті потенційної заміни традиційних веб-розробників інтелектуальними алгоритмами. Через аналіз цих аспектів стаття спрямована на розуміння сутності та значення нейромереж у сучасній веб-розробці, а також на формування обґрунтованих поглядів щодо майбутнього цієї галузі технологій. У контексті веб-розробки, нейромережі можуть використовуватися для автоматизації процесів створення, оптимізації та персоналізації веб-сайтів, виявлення патернів у поведінці користувачів, а також для генерації контенту та адаптації до індивідуальних потреб користувачів.

Виклад основного матеріалу

Одними з популярних нейромереж, які використовуються у веб-дизайні, є генеративні змагальні мережі (GANs), нейронні мережі для оптимізації інтерфейсу користувача, нейромережі для тестування веб-додатків та нейромережі для створення адаптивного дизайну.

Генеративні змагальні мережі (GANs) використовуються для створення нового дизайну на основі навчального набору даних, а також для автоматич-

ного виявлення та виправлення помилок у інтерфейсі користувача, створення адаптивного дизайну, який автоматично підлаштовується до різних пристроїв та екранів і пропонує оптимальний дизайн для кожного конкретного випадку.

Ми виділили три основні нейронні мережі, що належать до генеративних змагальних: **Stunning.so**, **Durable.co**, **Framer AI**. Вони дають змогу зробити веб-сайт на запит користувача та є більш розвинутими на цей момент, як порівняти з іншими платформами.

Stunning.so – це інструмент для створення веб-сайтів, який використовує штучний інтелект для швидкої та простої розробки веб-сайтів [6]. На цій платформі можна згенерувати веб-сайт, включно із текстом та зображеннями, увівши запит на природній мові.

Переваги:

- **Stunning** має зручний інтерфейс, що зовнішнє схожий на **ChatGPT**;
- генерація веб-сайту відбувається приблизно за 30 секунд, після чого дозволяється налаштувати його згідно з потребами;
- користувач може генерувати рекламні матеріали та соціальні креативи за допомогою штучного інтелекту, а також створювати відповіді на електронні листи.

Недоліки:

- щоб протестувати нейромережу, потрібно оформити підписку за \$9 або \$19 на місяць;
- іноді якість в **Stunning** може бути нерівномірною. Деякі зображення можуть виглядати недосконало або містити артефакти;
- якщо дані недостатньо репрезентативні або містять помилки, це може вплинути на якість;
- деякі типи зображень можуть бути складні для нейромережі, що може спричинити помилки.

Durable – це конструктор веб-сайтів на базі штучного інтелекту, який створює повноцінні веб-сайти із зображеннями та контентом, що дозволяють налаштувати та інтегрувати маркетингові інструменти [7].

Переваги:

- за запитом протягом 30 секунд **Durable** генерує сайт з контентом, зображеннями та функціоналом;
- користувач може використовувати інструменти для автоматичного контенту;
- особливістю є використання штучного інтелекту для оптимізації сайтів задля підвищення продуктивності та взаємодії з користувачем.

Недоліки:

- є обмеження у виборі дизайну та функціональності;
- залежність від алгоритмів AI, що може призвести до непередбачуваних результатів для бізнесу;
- **Durable AI** надає інструменти для SEO-оптимізації, але це не гарантує, що сайт автоматично буде високо ранжируваним у пошукових системах;
- хоча **Durable AI** пропонує безкоштовний план, деякі додаткові функції можуть бути доступні лише за плату.

Framer AI – це інструмент, який дає змогу створювати та публікувати власний веб-сайт за допомогою штучного інтелекту [8].

Переваги:

- створення веб-сайту за декілька секунд – одна з його основних переваг;
- інтерфейс, аналогічний до відомого багатьом **Figma**, спрощує процес роботи та зменшує час, необхідний для освоєння нового інструменту;
- один із ключових аспектів – макети для різних пристроїв, що дозволяють користувачам зручно переглядати сайт на будь-яких девайсах;
- не потрібно мати навички програмування, адже процес створення відбувається без них;
- можливість ручної корекції кольорової палітри, шрифтів, тексту та фотографій робить процес більш гнучким;
- інтуїтивно зрозуміле додавання нових блоків через меню дозволяє швидко розширювати функціонал і структуру сайту, нагадуючи процес роботи з конструктором сайтів.

Недоліки:

- іноді система може відчувати перевантаження або просто «зависнути», що змушує користувача здійснити запит ще раз;
- оскільки AI ще молодий, іноді згенеровані зображення можуть бути не повністю відповідними тематиці сайту, що потребує додаткової ручної корекції;
- хоча системи штучного інтелекту намагаються навчитися розуміти користувацькі потреби, іноді вони можуть допускати помилки або не повністю розуміти вимоги.

У сфері веб-розробки нейромережі являють собою новаторський підхід, який може потенційно замінити традиційні методи створення веб-сайтів [9]. Щоб краще зрозуміти цю перспективу, важливо провести порівняльний аналіз між нейромережами та традиційними методами розробки. Характеристики і порівняння показано в табл. 1.

Таблиця 1

Порівняння традиційних методів розробки із нейромережами

Критерії	Традиційні методи розробки	Нейромережі
Швидкість розробки	Потрібні кодування, тестування та налагодження.	Прискорюють процес через генерацію коду та адаптацію.
Адаптивність	Ручна робота для створення персоналізованих веб-сайтів.	Автоматично генерують веб-сайти за запитом.
Складність	Вимагають високого рівня технічної експертизи та навичок програмування.	Мають низький поріг вхідних навичок, оскільки вони автоматизують багато технічних завдань.
Робота з великими обсягами даних	Обмеження у роботі, зокрема повільна обробка та зберігання.	Більш ефективні, вони виявляють складні зв'язки та патерни для розробки самостійно.
Вартість та витрати на розробку	Високу оплату праці веб-розробників.	Зменшують витрати на розробку, але більшість нейромереж платні.

Спираючись на проведені дослідження, слід виділити перспективи та виклики, пов'язані з можливою заміною веб-розробників нейромережами.

До перспектив варто віднести:

1. Підвищення продуктивності:
 – автоматизація рутинних завдань: нейромережі можуть автоматизувати рутинні та повторювані завдання, як-от кодування шаблонів, тестування та налагодження;

– швидкість розробки: використання ШІ для створення дизайну та генерування коду може значно скоротити час розробки веб-сайтів, дозволяючи швидше виводити продукти на ринок.

2. Покращення якості:

– безпомилковий код: нейромережі можуть автоматично виявляти та виправляти помилки в коді, що сприяє підвищенню якості продукту;

– оптимізація UX: аналіз поведінки користувачів та автоматична адаптація інтерфейсів дозволяють створювати зручніші та ефективніші веб-сайти.

3. Інновації у дизайні та функціональності:

– генеративний дизайн: ШІ може створювати нові та унікальні дизайни на основі аналізу поточних трендів та уподобань користувачів;

– персоналізація контенту: нейромережі можуть надавати персоналізовані рекомендації та контент, що підвищує взаємодію користувачів із веб-сайтами.

4. Ефективне навчання та підтримка:

– розумні підказки: інструменти на основі ШІ можуть надавати розробникам підказки та рекомендації в режимі реального часу, допомагаючи швидше освоювати нові технології та практики;

– автоматичне навчання: нейромережі можуть створювати індивідуальні навчальні плани для розробників, що сприяє швидшому та ефективнішому навчальному процесу.

Незважаючи на всі представлені переваги, використання ШІ приводить і до появи деяких викликів до суспільства:

1. Збереження творчості та індивідуальності:

– шаблонність рішень: існує ризик, що автоматизація призведе до шаблонних та передбачуваних рішень, що може знизити креативність та унікальність веб-сайтів;

– відсутність інновацій: надмірна автоматизація може приглушити інноваційні ідеї та нестандартні рішення, які часто виникають у процесі ручної розробки.

2. Безпека та конфіденційність:

– уразливість до атак: використання ШІ може створити нові вектори для кібератак, особливо якщо системи ШІ будуть недостатньо захищеними;

– конфіденційність даних: нейромережі, що аналізують поведінку користувачів, повинні дотримуватися стандартів конфіденційності та захисту даних, щоб уникнути витоків інформації та неправомірного використання даних.

3. Залежність від технологій:

– висока залежність від ШІ: розробники можуть стати занадто залежними від ШІ, що знизить їхні навички ручного кодування та критичного мислення;

– проблеми з інтеграцією: впровадження нових технологій ШІ в сучасні системи може бути складним і вимагати значних ресурсів.

4. Робочі місця та етичні питання:

– втрати робочих місць: автоматизація може призвести до скорочення робочих місць серед розробників, особливо на початкових рівнях;

– етичні питання: використання ШІ у веб-розробці піднімає етичні питання щодо авторства, відповідальності та впливу на суспільство.

Невідомість і непередбачуваність широкого впровадження нейромереж у веб-розробку також є суттєвими факторами. Незважаючи на потенційні переваги, точність, надійність та ефективність нейромереж у реальних умовах може бути меншою, ніж очікувалося. Крім того, існують питання щодо впливу нейромереж на якість та безпеку веб-сайтів, а також їхню здатність пристосовуватися до змін у вимогах користувачів та технологічному середовищі.

Висновки

Підсумовуючи, можемо стверджувати, що важливість та перспективи використання нейромереж у веб-розробці визначаються їхнім потенціалом для автоматизації та оптимізації процесів створення веб-сайтів. Нейромережі дають змогу розробникам швидше та ефективніше створювати персоналізовані веб-ресурси, забезпечуючи високу якість та адаптивність до змінних потреб користувачів.

Перспективи використання нейромереж у веб-розробці вже відчутні. Завдяки їхній здатності адаптуватися до змінних потреб користувачів та ефективно працювати з великими обсягами даних нейромережі можуть стати ключовим інструментом у подальшому розвитку веб-технологій.

Проте важливо пам'ятати про потенційні виклики та обмеження, пов'язані з використанням нейромереж у веб-розробці, серед яких необхідність спеціалізованої експертизи, етичні питання та питання безпеки, а також недоліки в точності та надійності. Врахування цих аспектів дозволить розумно та ефективно використовувати нейромережі для досягнення максимального потенціалу у сфері веб-розробки.

Веб-розробники вже використовують повноцінно популярні нейронні мережі, як-от ChatGPT – для генерації описів та назв, Midjourney – для створення нових або стилізування своїх ілюстрацій.

Але якщо говорити про штучний інтелект, який створює сайт повністю без написання коду та підбору фото до веб-сторінки, то не можна точно сказати, що вони замінять саме традиційні методи розробки. Нейронні мережі, як ті, що ми розглянули, ймовірніше витіснять конструктори сайтів через схожий функціонал. Традиційні методи розробки все ще залишаються затребуваними через широкі можливості та свою гнучкість для складніших проєктів. Однак генеративні змагальні нейронні мережі вимагають менше навичок та знань, через що попит і ціни на замовлення простих сайтів можуть значно впасти.

Література

1. Створення веб-додатків для розробки у 2023 році. URL: <https://webbookstudio.com/ua/articles/building-a-web-application-key-considerations-for-efferctive-website-development/>
2. D. Ulyanov, A. Vedaldi, V. Lempitsky Deep Image Prior URL: <https://arxiv.org/abs/1711.10925>
3. S. Akyon, Fatih C. Akyon, T. Yilmaz Artificial intelligence-supported web application design and development for reducing polypharmacy side effects and supporting rational drug use in geriatric patients URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2023.1029198/full?ref=https://githubhelp.com>
4. M. Shaalan Decoding the Future: Integration of Artificial Intelligence in Web Development URL: <https://digitalcommons.harrisburgu.edu/dandt/3/>
5. K. Moran, J. Nielsen AI for UX: Getting Started URL: <https://www.nngroup.com/articles/ai-ux-getting-started/>
6. Офіційний сайт нейромережі stunning URL: <https://stunning.so/>

<https://stunning.so/>

7. Ресурси, які допоможуть вам розвивати свій онлайн-бізнес URL: <https://siteefy.com/ai-tools/durable-ai/>

8. Офіційний сайт нейромережі Framer AI <https://www.framer.com/features/ai/>

9. Лазарчук Н. Нейромережеві інструменти веб-дизайну і веб-розробки / Н. Лазарчук, О. Піхота, В. Рибій, М. Цюцюра // BMC-2020 – International Scientific-Practical Conference of young scientists "Build-Master-Class-2020" November 2020, Kyiv, Ukraine URL: <https://www.knuba.edu.ua/wp-content/uploads/2022/10/Нейромережеві-інструменти-веб-дизайну-і-веб-розробки.pdf>

References

1. Stvorennja veb-dodatkov dlja rozrobky u 2023 roci. (2024, May 15) <https://webbookstudio.com/ua/articles/building-a-web-application-key-considerations-for-efferctive-website-development/>
2. D.Ulyanov, A.Vedaldi, V.Lempitsky Deep Image Prior (2024, May 17) <https://arxiv.org/abs/1711.10925>
3. S. Akyon, Fatih C. Akyon, T. Yilmaz Artificial intelligence-supported web application design and development for reducing polypharmacy side effects and supporting rational drug use in geriatric patients (2024, May 20) <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2023.1029198/full?ref=https://githubhelp.com>
4. M. Shaalan Decoding the Future: Integration of Artificial Intelligence in Web Development (2024, May 25) <https://digitalcommons.harrisburgu.edu/dandt/3/>
5. K. Moran, J. Nielsen AI for UX: Getting Started (2024, May 27) <https://www.nngroup.com/articles/ai-ux-getting-started/>
6. Oficijnyj sajt nejomerezhi stunning (2024, May 29) <https://stunning.so/>
7. Resursy, jaki dopomozhutj vam rozvyvaty svij onlajn-biznes [(2024, May 30) <https://siteefy.com/ai-tools/durable-ai/>
8. Oficijnyj sajt nejomerezhi Framer AI (2024, June 02) <https://www.framer.com/features/ai/>
9. Lazarchuk N., Nejomerezhevi instrumenty veb-dyzajnu i veb-rozrobky / N. Lazarchuk, O. Pikhota, V. Rybij, M. Cjucjura // BMC-2020 – International Scientific-Practical Conference of young scientists "Build-Master-Class-2020" November 2020, Kyiv, Ukraine (2024, June 10) <https://www.knuba.edu.ua/wp-content/uploads/2022/10/Нейромережеві-інструменти-веб-дизайну-і-веб-розробки.pdf>

Рецензент: д-р фіз.-мат. наук, проф. М.В. Новожилова, Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Україна.

Автор: БРАЖНИКОВ Валерій Сергійович
здобувач вищої освіти 4-го курсу бакалаврату навчально-наукового інституту енергетичної, інформаційної та транспортної інфраструктури
Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова
E-mail – brazhnikov2002.vs@gmail.com

Автор: ГАШУТИНА Єлизавета Євгенівна
здобувач вищої освіти 4-го курсу бакалаврату навчально-наукового інституту енергетичної, інформаційної та транспортної інфраструктури
Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова
E-mail – lilyzaveta.Gashutina@kname.edu.ua

Автор: БРЕДІХІН Володимир Михайлович
кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри
комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Харківський національний університет міського
господарства імені О.М. Бекетова
E-mail – bredixinv@gmail.com
ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6063-5046>

Автор: БРЕДІХІН Денис Володимирович
здобувач вищої освіти 2-го курсу магістратури
кафедри комп'ютерних наук
Харківський національний університет радіоелектроніки
E-mail – denisbredixin960@gmail.com

IMPACT OF NEURAL NETWORKS ON WEBSITE DEVELOPMENT AND PROSPECTS FOR REPLACING FRONT-END DEVELOPERS

V. Brazhnikov¹, Ye. Hashutina¹, V. Bredikhin¹, D. Bredikhin²

¹O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Ukraine

²Kharkiv National University of Radio Electronics, Ukraine

In the dynamic field of web development, neural networks have become pivotal, offering revolutionary approaches to website creation. As technology advances, these networks transition from being mere tools to catalysts for innovation, addressing the growing need for personalization, optimization, and functionality in web resources. However, with the increasing capabilities of neural networks, questions arise about their potential to replace traditional web developers.

This article examines the role of neural networks in modern web development, analysing the prospects and challenges of their potential to supplant human developers.

Recent research highlights the collaborative potential between humans and AI in web development, significantly enhancing efficiency, quality, and speed. Notable works include the automation of design aspects using neural networks, automatic code generation, and user behaviour analysis to optimize user experience (UX). Collaboration between humans and artificial intelligence (AI) is a promising direction in website development. This collaboration can significantly increase the efficiency, quality and speed of creating web resources. Tools like generative adversarial networks (GANs), neural networks for UI optimization, and AI-driven website builders like Stunning.so, Durable, and Framer AI exemplify these advancements. These tools can automate routine tasks, rapidly generate website designs, and optimize content for various devices, allowing developers to focus on more creative aspects.

The article aims to explore the impact of neural networks on the web development process, identifying potential benefits and challenges. While neural networks can automate and optimize many aspects of web development, enhancing productivity and quality, they also pose risks such as loss of creativity, security concerns, dependence on technology, and potential job displacement. Balancing these factors is crucial for leveraging the full potential of neural networks in web development, ensuring they complement rather than completely replace traditional methods.

Keywords: web development, automation, website generation, neural network integration, artificial intelligence, technological innovation.