

*Глінська А. О., магістр, наукові керівники:*

*Колосніченко М. В., професор, Струмінська Т. В., к.т.н., доц.*

*Київський національний університет технологій і дизайну*

### **ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ПРОЄКТУВАННІ WEB-САЙТІВ**

*Анотація.* Надано результати аналізу та дослідження сучасних зразків впровадження штучного інтелекту у web-дизайні. Метою роботи стало визначення принципів використання генеративного дизайну для створення сайтів, його вплив на взаємодію з дизайнером цифрового ресурсу. В ході аналізу визначено чинники, які використовувалися для розкриття даної проблеми. На основі дослідження визначено основні сфери застосування штучного інтелекту та нейронних мереж у web-сторінках та цілі у спрощенні дизайну web-сайтів. Експериментально наведена доцільність використання штучного інтелекту при розробці складової дизайну.

**Ключові слова:** штучний інтелект; нейронні мережі; web-дизайн; генеративний дизайн.

*Hlinska A. O., scientific supervisor: Kolosnichenko M. V., Struminska T. V.*

*Kyiv National University of Technologies and Design*

### **APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN WEBSITE DESIGN**

*Abstract.* The results of analysis and research of modern examples of implementation of artificial intelligence in web design are presented. The purpose of the work was to determine the principles of using generative design for creating sites, and its impact on interaction with the designer of a digital resource. In the course of the analysis, the factors that were used to reveal this problem were determined. On the basis of the research, the main areas of application of artificial intelligence and neural networks in web pages and the goals of simplifying the design of websites were determined. The practicality of using artificial intelligence in developing a design component is experimentally demonstrated.

**Keywords:** artificial intelligence; neural networks; web design; generative design.

**Вступ.** Нині науково-технічний прогрес набуває великих обертів, в результаті чого програмування запроваджується в усі сфери людської діяльності, зокрема і у web-дизайн. Штучний інтелект (ШІ) – це здатність механічної системи отримувати, обробляти та застосовувати отримані знання та вміння [3]. Основною метою створення ШІ було спрощення та економія часу роботи людини. Концепція штучного інтелекту передбачає, що машинні технології допомагатимуть людині генерувати нові творчі рішення. Найшвидше нейронні мережі розвиваються у 2D та 3D графіці. Світ вступає до четвертої промислової революції, де ШІ зможе генерувати весь життєвий цикл продукту від ідеї до втілення. Експерти очікують, що одними з головних технологічних трендів останніх років у сфері електронної торгівлі стануть масові створення сайтів на конструкторах, розвиток системи ШІ та кастомізація, що зможуть продукту забезпечити приріст [4].

**Постановка завдання.** Актуальним завданням є визначення ролі застосування штучного інтелекту та його впровадження, що забезпечує максимальну художню виразність у web-дизайні. Дослідження використання основних принципів генеративного дизайну для побудови композиційно-активних елементів в дизайні web-сайтів для створення технічно досконалих та естетичних цифрових середовищ. Провести порівняльний аналіз затрат часу людиною та ШІ при виконанні певного завдання.

**Результати дослідження.** З розвитком технологій було введено поняття «генеративний дизайн», що відображає підхід до проєктування й дизайну, в межах якого

людина делегує частину процесів комп'ютерним технологіям [5]. Загалом, робота з генеративним дизайном відбувається наступним чином:

1. Формується задача і результат, який повинні отримати.
2. Задаються характеристики, яким відповідають рішення, що генеруються.
3. Спираючись на задані умови та закладені алгоритми в програмі, відбувається візуалізація процесів та об'єктів.

4. Генеровані варіанти оцінюються й обирається вподобаний варіант.

Технології генеративного дизайну вже застосовуються в якості основного інструменту проєктування [1, с. 41].

Нині існує безліч сервісів для створення дизайну чи контенту для web-сторінок. Компанія PHYGITALISM збила нейронні мережі та інструменти штучного інтелекту у електронну таблицю для швидкого ознайомлення [6]. В результаті дослідження варто виділити наступні: DALL·E, MidJourney, NVIDIA GANverse3D, NeRF, CLIP, Neural.love, StyleGAN, що представлено у табл.1.

Таблиця 1

### Порівняння можливостей популярних сервісів на основі III

Назва	Функції	Анімування	Надання референсу
DALL·E	Генерація декількох зображень з введеного тексту.	-	-
MidJourney	Генерування зображення з текстових описів, працює через додаток Discord. Виконує роль художника.	-	+
NVIDIA GANverse3D	Створення 3D-об'єкта з фотографії та відео.	+	-
Neural.love	Генерація картинок з текстового опису за обраним жанром. Покращення якості існуючого зображення.	-	-
CLIP	Створення зображень за текстовим описом, обробка та редагування існуючих. Аналіз зображень та об'єктів на них.	-	+
NeRF	Створення анімованого зображення. Генерування 3D-модель з фотографії.	+	+
StyleGAN	Генерування зображень за допомогою тексту та фотографій.	+	+

За допомогою OpenAI було розроблено штучний інтелект GPT-3, який можна використовувати в інструментах проєктування. Для прикладу Дж. Сінгер створив плагін Designer для Figma. Цей плагін може генерувати функціональний прототип із необробленого тексту. Сінгер описав макет, як «додаток, який має панель навігації з іконкою камери, заголовок «Фото», іконку повідомлення, фід фотографій у кожній з яких є іконка користувача, іконка серця та іконка чату», та плагін, без додаткових дій створив макет, схожий на додаток Instagram [4].

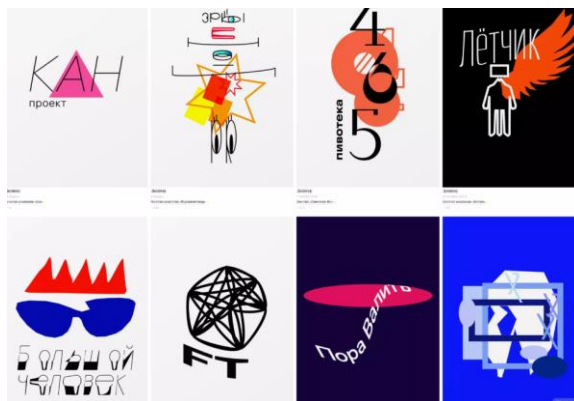
Крім того, більшість сервісів конструкторів сайтів використовують штучний інтелект для варіативності шаблонів. Основна різниця між конструктором сайтів і «повноцінним сайтом» полягає в тому, що конструктор дозволяє практично будь-якому користувачеві реалізувати власний сайт і в короткі терміни запустити його у користування навіть з відсутністю знань у сфері дизайну та мов програмування. «Повноцінний» сайт проєктує та розробляє ціле агентство або веб-студія, яка включає в себе веб-розробників, веб-дизайнерів, програмістів, маркетологів, копірайтерів [2].

Проте само зайняті дизайнери опанували технології конструкторів, аби вирішити естетичні питання для замовників. Часу створення сайту з використанням конструктора виходить менше, ніж якщо замовляти в агентстві або співпрацювати з командою програмістів.

Щодо автоматичної генерації веб-сайтів, керуючий директор Cortica Іхал Райхельхауз висловив думку, що генератори на основі ШІ порушують загальні правила створення веб-додатків. Однак він зазначив, що ШІ може навчитися цим правилам, але іноді їх потрібно порушувати, щоб отримати унікальні результати, які роблять веб-сторінку унікальною. Програмне забезпечення можна час від часу навчити порушувати правила, але це вимагає постійного вдосконалення системи. Однак навчити порушувати типові правила за допомогою несподіваних інновацій, які провідні дизайнери використовують у своїх роботах, досить важко [8].

Алгоритми, вбудовані в систему конструювання цифрових середовищ на основі ШІ та нейронних мереж, мають доступ до багатьох параметрів макета сайту, дизайну, вмісту та навігації. На основі рішень щодо потреб і цілей користувача, а також того, що він раніше дізнався про завдання та потреби, ШІ вибирає найкращу комбінацію для створення унікального веб-сайту з нуля.

Якщо розглядати сайт з точки зору контенту, то ШІ та нейронні мережі можуть задавати фон під певні екранні блоки. В цьому можна переконавшись у сфері графічного дизайну на прикладі компанії Nutella: нейромережа згенерувала 7 мільйонів унікальних візерунків для упаковки банок лімітованої колекції. Нейромережа Студії Лебедева розробляє багато сміливих рішень логотипів (рис. 1), елементи з яких можна використовувати для декорації веб-сторінки. Проте отримання більш класичного логотипу чи паттерну потрібно доробляти роботу за нейромережею вручну, адже поки що алгоритм не може ні справити потрібного враження, ні «придумати» концепцію чи метафору.



Джерело: [7].

Рис. 1. Роботи нейромережі Студії Лебедева

Для порівняння швидкості роботи дизайнера самостійно в Adobe Photoshop та генерації зображень ШІ було обрано MidJourney для розробки паттерну дерева для фону умовного сайту. MidJourney вирізняється широкою бібліотекою власних знань на основі OpenAI, створенням зображень високої якості. Додатково, даний застосунок зручний у використанні через Discord: не потрібно ознайомлюватись з інтерфейсом сервісів чи працювати з програмним кодом. В процесі порівняння MidJourney з Neural.love, CLIP та StyleGAN було виявлено найменше артефактів на отриманих результатах.

Виконати поставлене завдання вручну можливо за декілька години, проте якщо вдаватись у деталізацію дерев'янистої структури, то час виконання може сягати до доби в залежності від навиків дизайнера. MidJourney ж протягом 5 хвилин за запитом створює

4 варіанти, з яких обирається один (рис. 2) та існує можливість зробити його більш деталізованим, що в загальному дає 20 хвилин на проведення операцій. За бажанням дизайнера чи клієнта можна процес генерації повторити або допрацювати зображення за допомогою графічних редакторів.

Під час генерації варто як найточніше прописувати очікуваний результат від ШІ, адже алгоритми програми є строгими і «творчими» водночас. При створенні ілюстрації дизайнер думає про те, як краще об'єднати різні елементи, прописані у технічному завданні. Аналогічно працюють нейромережі на базі ШІ і чим коротший та простіший запит для неї, тим краще.

При перевірці на унікальність використовувався пошук Google за зображенням (рис. 2), і в результаті є схожі варіанти паттерну проте згенерований має характерні відмінні риси.

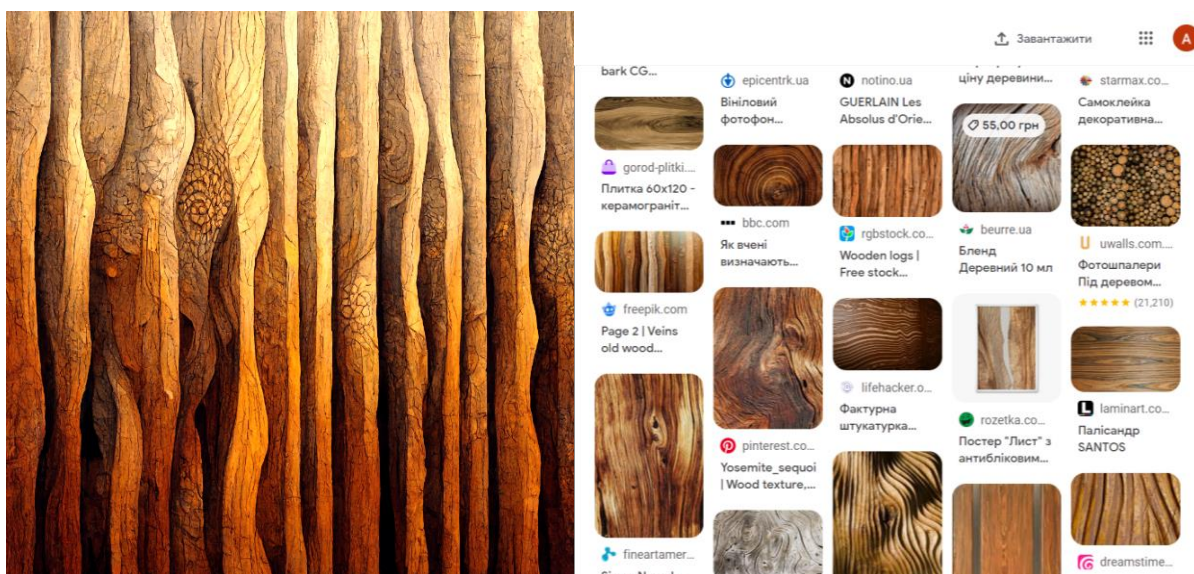


Рис. 2. Унікальний візерунок, створений за допомогою MidJourney

На виході за технічними властивостями згенерований MidJourney візерунок має максимальну вагу 4,5 Мб, яку можна зменшити в залежності від потрібного розміру для сайту, що дає перевагу у виборі при розміщенні сайту на невеликому хостингу. При самостійній розробці в Adobe Photoshop зі значною деталізацією зображення, файл може мати значиму більшу вагу.

Такий метод пришвидшення роботи вважається кращим, ніж використання готових стокових шаблонів чи картинок, тому що веб-сайт буде мати неповторність контенту, що вирізнятиме поміж конкурентів і буде надавати більше довіри споживачам.

**Висновок.** Проведено дослідження актуальності й проблематики впровадження технології генеративного проектування в системах штучного інтелекту як ефективного способу заощадження часових витрат на розробку веб-сторінок, унікального кастомізованого контенту, що відповідає вимогам конкретного замовника. Виокремлено умовно два напрямки використання ШІ на веб-сайтах: генерування контенту на сайті як фонів чи банерів та проектування сайтів на платформах-конструкторах. Виявлено основний чинник, який впливає на результат в роботі з нейронними мережами: необхідність прописати запит нейронній мережі якомога докладніше. Розробка й дизайн на основі штучного інтелекту відіграє значиму роль в укріпленні репутації бізнесу, який використовує сайт як інструмент продажу, і дозволяє вирішувати низку задач. Штучний



інтелект допомагає дизайнеру виконати замовлення вчасно зважаючи на енергетичні складнощі пов'язані з триванням воєнного стану в Україні.

### Список використаної літератури

1. Анциферов С. Цифровое проектирование с применением генеративного дизайна. *Техническая эстетика и дизайн-исследования*. 2019. Т. 1, № 4. С. 38–43.
2. Использование искусственного интеллекта в дизайне. *Инновационное развитие техники и технологий в промышленности (интекс-2020)*: зб. матеріалів Всерос. наук. конф. (м. Москва, 16 квіт. 2020 р.). М., 2022. С. 20–22.
3. І знову про штучний інтелект. Допомога, загроза чи пусті балачки? *Юридична Газета. Юридична газета – онлайн версія*. URL: <https://yur-gazeta.com/publications/practice/inshe/i-znovu-pro-shtuchniy-intelekt-dopomoga-zagroza-chi-pusti-balachki.html> (дата звернення: 31.10.2022).
4. Цепцауер М. А. Развитие электронной торговли: ключевые тренды. *Фундаментальные и прикладные аспекты развития современной науки: зб. матеріалів доп. учасн. V Міжнар. конк. наук.-дослід. роб.* (м. Уфа, 30 черв. 2021 р.). Уфа, 2021. С. 13–17.
5. Штучний інтелект у дизайні інтерфейсів та генеративний дизайн. UX PUB. URL: <https://ux.pub/editorial/iskusstviennyi-intelliiekt-v-dizainie-intierfieisov-i-ghienierativnyi-dizain-c9k> (дата звернення: 20.10.2022).
6. Airtable | Everyone's app platform. Airtable. URL: <https://airtable.com/shrErY92edbs8JgUQ/tbl1dYTD03zghBrsz> (дата звернення: 03.11.2022).
7. Les clients adoraient les designs de ce graphiste russe. Mais en fait, c'était une intelligence artificielle. Slate. URL: <https://www.slate.fr/story/193146/clients-adoraient-designs-graphiste-russe-mais-intelligence-artificielle> (дата звернення: 12.10.2022).
8. Дрожжинов В. И., Райков А. Н. Веб-технологии, искусственный интеллект и когнитивное правительство. *Современные информационные технологии и ИТ-образование*. 2017. Т. 13. № 2. С. 153–169.