

## РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АВТОМАТИЗАЦІЇ UX/UI-ДИЗАЙНУ ПРИ СТВОРЕННІ ВЕБ-ЗАСТОСУНКІВ

**Краєвська О.О.**

доцент, кафедра «Геометричного моделювання та комп'ютерної графіки»,  
Національний технічний університет ХПІ  
ORCID: 0000-0002-8460-958X

**Шеліхова І.Б.**

к.т.н., доцент, кафедра «Геометричного моделювання та комп'ютерної графіки»,  
Національний технічний університет ХПІ  
ORCID: 0000-0002-5637-1850

**Адашевська І.Ю.**

к.т.н., доцент, кафедра «Геометричного моделювання та комп'ютерної графіки»,  
Національний технічний університет ХПІ  
ORCID: 0000-0002-8460-958X

***Анотація.** У статті досліджено роль штучного інтелекту в автоматизації UX/UI-дизайну веб-застосунків. Розглянуто генеративний дизайн, персоналізацію інтерфейсів та автоматизоване тестування. Проведено порівняльний аналіз традиційного й AI-орієнтованого підходів, визначено критерії ефективності та запропоновано гібридну модель.*

***Ключові слова:** штучний інтелект, UX/UI дизайн, генеративний дизайн, персоналізація інтерфейсу, автоматизація, веб-застосунки.*

### Вступ

Стрімкий розвиток цифрових технологій зумовив трансформацію підходів до створення веб-застосунків та інтерактивних інформаційних систем. У сучасному цифровому середовищі якість користувацького досвіду (User Experience, UX) та інтерфейсу користувача (User Interface, UI) є ключовими чинниками конкурентоспроможності програмних продуктів. Високий рівень юзабіліті, зручність навігації, адаптивність інтерфейсу та емоційна привабливість безпосередньо впливають на ефективність взаємодії користувача з веб-ресурсом, рівень залученості та конверсійні показники.

Традиційні підходи до UX/UI-проектування ґрунтуються на методологіях дизайн-мислення, прототипування, багатоетапного тестування та ітеративного вдосконалення інтерфейсу. У процесі розробки широко застосовуються сучасні інструменти проектування, зокрема Figma та Adobe XD, що забезпечують можливість створення інтерактивних прототипів та організації спільної роботи команди. Проте навіть за умови використання сучасного програмного забезпечення процес розробки залишається трудомістким, потребує значних

часових і людських ресурсів та значною мірою залежить від суб'єктивного досвіду дизайнера.

Ускладнення структури веб-застосунків, зростання обсягів даних про поведінку користувачів та потреба в персоналізації інтерфейсів у режимі реального часу спричинили пошук нових підходів до автоматизації проектних процесів. У цьому контексті особливої актуальності набуває застосування технологій штучного інтелекту (Artificial Intelligence, AI) та машинного навчання для оптимізації UX/UI-дизайну. Інтелектуальні алгоритми здатні аналізувати великі масиви поведінкових даних, прогнозувати дії користувачів, автоматично генерувати варіанти макетів та адаптувати інтерфейс до індивідуальних потреб аудиторії.

Одним із найбільш показових прикладів інтеграції штучного інтелекту в екосистему графічного проектування є платформа Adobe Sensei. Це інтелектуальний шар, побудований на алгоритмах машинного та глибокого навчання, який інтегровано в професійні інструменти на кшталт Photoshop, Illustrator та Adobe XD. У сфері автоматизації UX/UI-дизайну він бере на себе критично важливі завдання, що безпосередньо впливають на ефективність розробки. Завдяки функціям Content-Aware Fill і Select Subject значно скорочується час на технічну підготовку графічних активів, що мінімізує витрати на етапі UI-дизайну. Технологія Auto-Reframe забезпечує інтелектуальну респонсивність, автоматично адаптуючи контент під різні формати екранів і зберігаючи композиційну цілісність. Використання нейронних фільтрів відкриває можливості для генеративної ретуші та стилізації, дозволяючи змінювати освітлення, вік чи емоційне забарвлення зображень за допомогою текстових запитів або параметричних маніпуляцій, що раніше вимагало багатогодинної ручної роботи. У результаті Adobe Sensei демонструє гібридну модель дизайну, де штучний інтелект виконує трудомісткі та повторювані операції, звільняючи когнітивний ресурс дизайнера для стратегічного проектування користувацького досвіду та творчого пошуку.

Сучасні AI-платформи, такі як Adobe Sensei, демонструють можливості інтеграції алгоритмів машинного навчання у процеси дизайну, зокрема для автоматизованого підбору композиційних рішень, оптимізації кольорових схем, персоналізації контенту та аналізу ефективності взаємодії користувачів з інтерфейсом. Поява спеціалізованих інструментів генеративного дизайну сприяє формуванню нового підходу до створення веб-застосунків, у межах якого частина рутинних операцій передається алгоритмічним системам.

Разом із тим, інтеграція штучного інтелекту в UX/UI-проективання породжує низку теоретичних і практичних питань, таких як визначення меж автоматизації, оцінка впливу алгоритмічних рішень на креативність дизайну, ризик стандартизації інтерфейсів, а також необхідність забезпечення етичності й прозорості використання даних користувачів. Незважаючи на активний розвиток відповідних технологій, проблема системного аналізу ролі штучного інтелекту в

автоматизації UX/UI-дизайну та оцінки його ефективності залишається недостатньо дослідженою.

Отже, актуальність теми зумовлена потребою в науковому обґрунтуванні застосування технологій штучного інтелекту в процесі створення веб-застосунків, визначенні їхнього впливу на якість користувацького досвіду та формуванні моделей автоматизованого UX/UI-проектування. Дослідження ролі AI в автоматизації дизайну інтерфейсів сприятиме підвищенню ефективності розробки цифрових продуктів та визначенню перспектив подальшого розвитку інтерактивних веб-систем.

### **Мета та задачі дослідження**

Метою дослідження є теоретичне обґрунтування та експериментальна перевірка можливостей застосування технологій штучного інтелекту для автоматизації процесів UX/UI-дизайну при створенні веб-застосунків, а також оцінювання їх ефективності порівняно з традиційними підходами проектування інтерфейсів.

Досягнення поставленої мети передбачає розв'язання завдань, пов'язаних з аналізом сучасного стану розвитку UX/UI-дизайну веб-застосунків та визначенням основних етапів й методологічних підходів до проектування користувацьких інтерфейсів, дослідженням напрямів та особливостей застосування технологій штучного інтелекту й машинного навчання у сфері автоматизації проектування інтерфейсів, зокрема в аспектах генеративного дизайну, персоналізації та автоматизованого тестування, визначенням критеріїв та показників оцінювання ефективності UX/UI-дизайну, таких як час розробки, кількість ітерацій, рівень юзабіліті, показники взаємодії користувачів, розробкою моделі автоматизованого UX/UI-процесу із використанням алгоритмів штучного інтелекту та описом її структурних складових, проведенням порівняльного аналізу традиційного та AI-орієнтованого підходів до проектування веб-інтерфейсів на основі визначених критеріїв, а також узагальненням отриманих результатів та формулюванням висновків щодо доцільності й перспектив впровадження технологій штучного інтелекту в процесі UX/UI-дизайну.

Об'єктом дослідження є процес проектування користувацьких інтерфейсів веб-застосунків.

Предметом дослідження є методи, моделі та інструментальні засоби автоматизації UX/UI-дизайну на основі технологій штучного інтелекту.

Методи дослідження включають системний аналіз наукових джерел, порівняльний аналіз традиційних та AI-орієнтованих підходів, метод моделювання процесів проектування, експертне оцінювання, а також елементи статистичної обробки результатів експериментального дослідження.

## Основна частина

У сучасних умовах цифровізації UX/UI-дизайн є ключовим складником процесу створення веб-застосунків. Якість користувацького досвіду визначає не лише зручність використання продукту, але й його конкурентоспроможність, рівень залученості користувачів та ефективність досягнення бізнес-цілей.

Визначення UX та UI полягає в тому, що UX-дизайн (User Experience Design) – це процес проектування взаємодії користувача з цифровим продуктом, спрямований на забезпечення зручності, логічності, ефективності та позитивного емоційного сприйняття під час використання веб-застосунку. UX охоплює дослідження потреб користувачів, аналіз сценаріїв взаємодії, структурування інформації, прототипування та тестування юзабіліті. UI-дизайн (User Interface Design) – це розробка візуальної складової інтерфейсу, що включає композиційне розташування елементів, типографіку, кольорові рішення, графічні компоненти та інтерактивні елементи. UI визначає зовнішній вигляд продукту та забезпечує візуальну узгодженість і доступність інтерфейсу. Таким чином, UX орієнтований на функціональність і логіку взаємодії, тоді як UI відповідає за естетичну та візуальну реалізацію цієї взаємодії.

Етапи проектування UX/UI включають дослідження та аналіз вимог, на якому здійснюється визначення цільової аудиторії, аналіз потреб користувачів, формування персонажів (user personas), аналіз конкурентів та постановка функціональних вимог до продукту, а також проектування інформаційної архітектури, де визначається структура веб-застосунку, логіка навігації, ієрархія сторінок і взаємозв'язок між елементами системи. Далі створюються вайрфрейми (wireframes), тобто схематичні моделі сторінок без детального графічного оформлення, що дозволяє зосередитися на структурі та функціональності. Наступним є прототипування, коли створюються інтерактивні прототипи, які імітують реальну взаємодію користувача з продуктом, що дає змогу провести первинне тестування сценаріїв використання. Потім відбувається візуальний дизайн (UI-розробка), де формується остаточне візуальне оформлення: кольорова палітра, типографіка, графічні компоненти, іконографіка, адаптивні елементи. Завершується процес тестуванням та ітераційним вдосконаленням, що передбачає юзабіліті-тестування, A/B-тестування, збір зворотного зв'язку та подальше вдосконалення інтерфейсу (рис. 1).



Рисунок 1 – Схема етапів UX/UI-проектування

Зазначена послідовність є ітеративною: результати тестування можуть спричиняти повернення до попередніх етапів для оптимізації рішення.

Методології UX/UI-проектування охоплюють такі підходи, як Design Thinking та Agile. Design Thinking – це людиноцентричний підхід до розробки продуктів, що ґрунтується на глибокому розумінні потреб користувачів, і класична модель включає етапи емпатії, формулювання проблеми, генерації ідей, прототипування та тестування. Дана методологія орієнтована на креативність, експериментування та постійний зворотний зв'язок із користувачем. Agile – це гнучкий підхід до розробки програмного забезпечення, який передбачає короткі ітераційні цикли (спринти), регулярні оновлення продукту та тісну взаємодію між командами. У контексті UX/UI Agile дозволяє поступово вдосконалювати інтерфейс на основі реальних даних про поведінку користувачів та швидко адаптуватися до змін вимог. Поєднання Design Thinking та Agile створює ефективну модель розробки, у межах якої креативне проектування поєднується з гнучкістю реалізації.

Інструментальні засоби UX/UI-дизайну охоплюють сучасні платформи, серед яких найбільш поширеними є Figma та Adobe XD. Вони забезпечують створення інтерактивних прототипів, підтримують командну взаємодію та стандартизують процес проектування.

Figma є хмарною платформою для спільного проектування інтерфейсів, що підтримує створення інтерактивних прототипів, дизайн-систем та командну взаємодію в режимі реального часу. Перевагою інструменту є можливість інтеграції з іншими сервісами та централізоване управління компонентами інтерфейсу. Adobe XD орієнтований на створення високоточних прототипів і взаємодію з екосистемою Adobe, при цьому інструмент підтримує анімацію, адаптивні макети та інтерактивне тестування інтерфейсів. Застосування зазначених інструментів дозволяє стандартизувати процес проектування, підвищити точність реалізації інтерфейсів та оптимізувати взаємодію між дизайнерами і розробниками. Водночас навіть використання сучасного програмного забезпечення не усуває повністю проблеми високої трудомісткості, залежності від людського фактора та необхідності багаторазових ітерацій. Таким чином, теоретичні основи UX/UI-дизайну формують методологічну базу для подальшого дослідження можливостей автоматизації процесів проектування за допомогою технологій штучного інтелекту, що буде розглянуто в наступних підрозділах.

Разом із тим, сучасний розвиток цих платформ демонструє різні стратегії інтеграції штучного інтелекту, що потребує окремого порівняльного аналізу.

При порівняльному аналізі інструментарію виявлено, що якщо Adobe XD робить ставку на інтелектуальну обробку графічних активів та складні анімаційні переходи, то її основний конкурент – Figma – активно розвиває напрямок генеративного дизайну. Зокрема, впровадження інструментів на базі штучного інтелекту у Figma дозволяє дизайнерам автоматично створювати структури сторінок (sitemap) та початкові макети на основі текстових описів. Це підтверджує гіпотезу дослідження: автоматизація зміщується від простого

спрощення маніпуляцій з об'єктами до інтелектуального синтезу цілісних інтерфейсних рішень. Порівняння представлено в табл. 1.

Таблиця 1 – Порівняння Adobe XD та Figma у контексті інтеграції ШІ

<b>Критерій порівняння</b>	<b>Adobe XD (Традиційний з AI-модулями)</b>	<b>Figma (Сучасний хмарний стандарт)</b>
<b>Інтеграція ШІ</b>	Використовує Adobe Sensei для автоматизації рутини (ресайз, повторювані сітки).	Використовує Figma AI (після оновлення 2024 року) для генерації дизайну за текстом.
<b>Прототипування</b>	Глибоке проектування мікро-взаємодій та голосове керування.	Зручне створення інтерактивних прототипів з використанням змінних (Variables).
<b>Автоматизація контенту</b>	Плагіни та вбудована функція Repeat Grid.	Потужні плагіни (як-от Relume або Builder.io) для автоматичної генерації коду з дизайну.
<b>Екосистема</b>	Безшовна інтеграція з Photoshop та Illustrator.	Велика спільнота (Community) та бібліотека безкоштовних AI-плагінів.

Таким чином, інструментарій UX/UI-дизайну поступово трансформується від допоміжних функцій автоматизації до генеративних можливостей, що підтверджує актуальність гібридної моделі проектування, у якій креативність дизайнера поєднується з аналітичними можливостями алгоритмів штучного інтелекту.

Активний розвиток технологій штучного інтелекту (Artificial Intelligence, AI) та машинного навчання (Machine Learning, ML) сприяв трансформації підходів до створення цифрових продуктів. У сфері UX/UI-дизайну застосування AI відкриває можливості автоматизації рутинних операцій, підвищення рівня персоналізації інтерфейсів та оптимізації процесів прийняття дизайнерських рішень на основі аналізу великих масивів даних.

Генеративний дизайн передбачає використання алгоритмів, здатних автоматично створювати варіанти інтерфейсних рішень на основі заданих параметрів, обмежень та вхідних даних. У контексті UX/UI це включає автоматичну генерацію макетів сторінок, підбір композиційних рішень, формування дизайн-систем, оптимізацію кольорових схем та адаптацію типографіки. Алгоритми машинного навчання аналізують великі масиви існуючих інтерфейсів, поведінкові патерни користувачів та статистичні показники ефективності, такі як конверсія, час взаємодії та показник відмов. На основі цього формується прогноз оптимального розташування елементів, структури навігації та візуальної ієрархії. Сучасні інструменти, зокрема Adobe Sensei, інтегрують алгоритми машинного навчання в процес проектування, автоматизуючи обробку зображень, адаптивне масштабування елементів, розпізнавання об'єктів та оптимізацію контенту. Інші рішення, такі як Uizard та Galileo AI, дозволяють генерувати інтерфейсні макети на основі текстового опису або ескізу, що суттєво скорочує час створення прототипу. Генеративний

підхід не замінює повністю дизайнера, однак виконує функцію інтелектуального асистента, який пропонує варіанти рішень та автоматизує рутинні процеси.

Однією з ключових переваг застосування штучного інтелекту у UX/UI-дизайні є можливість глибокої персоналізації інтерфейсу. На відміну від статичних інтерфейсів, AI-системи здатні адаптувати контент і структуру взаємодії відповідно до поведінкових характеристик конкретного користувача. Персоналізація реалізується через аналіз історії взаємодії, класифікацію користувачів за поведінковими ознаками, рекомендаційні алгоритми та динамічне налаштування інтерфейсних елементів. Моделі машинного навчання можуть прогнозувати наступні дії користувача, оптимізувати порядок відображення інформації та автоматично підлаштовувати інтерфейс під індивідуальні сценарії використання. Це особливо актуально для електронної комерції, освітніх платформ та інформаційних порталів. Персоналізація підвищує рівень залученості користувачів, зменшує когнітивне навантаження та покращує загальний користувацький досвід.

AI також активно застосовується у процесах тестування та оптимізації інтерфейсів. Традиційне A/B-тестування потребує значного часу та ручної обробки результатів. Використання алгоритмів машинного навчання дозволяє автоматично аналізувати теплові карти (heatmaps), визначати проблемні зони інтерфейсу, прогнозувати рівень конверсії та оптимізувати розташування елементів без повного циклу тестування. Інтелектуальні системи здатні аналізувати поведінку користувачів у реальному часі та пропонувати зміни до інтерфейсу з метою підвищення ефективності взаємодії.

До основних переваг застосування технологій штучного інтелекту у UX/UI-дизайні належать скорочення часу розробки, автоматизація рутинних операцій, підвищення точності прийняття рішень на основі даних, глибока персоналізація та можливість прогнозування поведінки користувачів. Водночас існують певні обмеження, такі як ризик стандартизації та втрати унікальності дизайну, залежність від якості навчальних даних, етичні аспекти використання персональних даних та обмежена здатність алгоритмів до креативного мислення. Таким чином, штучний інтелект у UX/UI-дизайні доцільно розглядати як інструмент підтримки та оптимізації процесу проектування, а не як повну заміну людського фактора. Найбільш ефективним є гібридний підхід (рис. 2), що поєднує креативність дизайнера та аналітичні можливості алгоритмів машинного навчання.

Метою експериментального дослідження є кількісна оцінка ефективності автоматизації UX/UI-дизайну із застосуванням технологій штучного інтелекту порівняно з традиційним підходом проектування веб-застосунків.

Для забезпечення об'єктивності дослідження було реалізовано два варіанти прототипу веб-застосунку однакового функціонального призначення.

Варіант А (традиційний підхід) передбачав проектування інтерфейсу вручну з використанням інструментів Figma та Adobe XD без застосування AI-алгоритмів.



Рисунок 2 – Порівняння традиційного та AI-орієнтованого підходів

Варіант Б (AI-орієнтований підхід) передбачав розробку із використанням генеративних алгоритмів та інструментів автоматизованого проєктування, зокрема функцій інтелектуальної підтримки в Adobe Sensei, а також автоматизованої оптимізації макетів. Обидва прототипи мали ідентичні функціональні вимоги, структуру сторінок та цільову аудиторію.

Для порівняльного аналізу було визначено критерії оцінювання ефективності, зокрема час розробки ( $T$ ) як сумарний час створення прототипу в годинах, кількість ітерацій ( $I$ ) як кількість циклів досягнення прийнятного рівня юзабіліті, показник юзабіліті ( $U$ ) оцінений за шкалою System Usability Scale (SUS), коефіцієнт конверсії ( $C$ ) як частку користувачів, які успішно виконали цільову дію, та рівень задоволеності користувачів ( $S$ ) як середню експертну оцінку за 10-бальною шкалою.

Формалізація показників ефективності здійснювалася наступним чином.

Відносне скорочення часу розробки обчислювалося за формулою:

$$\Delta T = \frac{T_{trad} - T_{AI}}{T_{trad}} \times 100\% . \quad (1)$$

Коефіцієнт оптимізації ітераційності визначався як:

$$K_I = \frac{I_{trad} - I_{AI}}{I_{trad}} . \quad (2)$$

Індекс підвищення юзабіліті розраховувався за виразом:

$$\Delta U = \frac{U_{AI} - U_{trad}}{U_{trad}} \times 100\% . \quad (3)$$

Комплексний показник ефективності ( $E$ ) інтегрував усі ключові метрики з урахуванням вагових коефіцієнтів:

$$E = w_1 \Delta T + w_2 K_I + w_3 \Delta U + w_4 \Delta C + w_5 \Delta S . \quad (4)$$

де  $w_1, w_2, w_3, w_4, w_5$  – вагові коефіцієнти, визначені методом експертного оцінювання;

$\Delta C$  та  $\Delta S$  – відносні зміни конверсії та задоволеності відповідно.

Відносні зміни конверсії та задоволеності розраховувались за виразом:

$$\Delta C = \frac{C_{AI} - C_{trad}}{C_{trad}} \times 100\% . \quad (5)$$

$$\Delta S = \frac{S_{AI} - S_{trad}}{S_{trad}} \times 100\% . \quad (6)$$

У межах даного дослідження було прийнято рівнозначні ваги для всіх компонентів ( $w_1 = 0,2$ ), що забезпечило збалансовану оцінку як часових, так і якісних аспектів ефективності.

Для формалізації процесу автоматизованого UX/UI-проекткування було розроблено модель, що складається з п'яти послідовних етапів. На першому етапі здійснюється збір поведінкових даних користувачів, які відображають особливості їхньої взаємодії з цифровим середовищем, зокрема фіксуються кліки, час перебування на сторінці, шляхи користувача, помилки та інші метрики, що надходять із веб-аналітики, логів системи та сенсорів мобільних пристроїв. Другий етап передбачає обробку отриманих даних алгоритмами машинного навчання, що дозволяє виявити закономірності та проблемні точки у використанні інтерфейсу за допомогою моделей класифікації та кластеризації, а також прогнозувати проблемні точки інтерфейсу та визначати оптимальні сценарії взаємодії.

Третій етап полягає у генерації інтерфейсу, де система автоматично формує варіанти UI-рішень на основі аналізу даних, використовуючи адаптивні шаблони, що змінюються залежно від профілю користувача. Четвертий етап – автоматичне тестування, що включає A/B-експерименти, юзабіліті-тести та симуляції взаємодії, під час яких генеровані інтерфейси перевіряються на ефективність, а система збирає нові дані про кожен варіант. Завершальний п'ятий етап – оптимізація, яка забезпечує ітеративне вдосконалення UX/UI до досягнення цільових метрик, таких як зручність використання, конверсія та задоволеність користувачів, з коригуванням інтерфейсу на основі результатів тестування.

Структуроване представлення моделі наведено на рис. 3, що демонструє логіку послідовності етапів та їх функціональне призначення у вигляді послідовності: Збір поведінкових даних (Data Collection) → Обробка алгоритмами машинного навчання (ML Processing) → Генерація інтерфейсу (Interface Generation) → Автоматичне тестування (Automated Testing) → Оптимізація (Optimization).

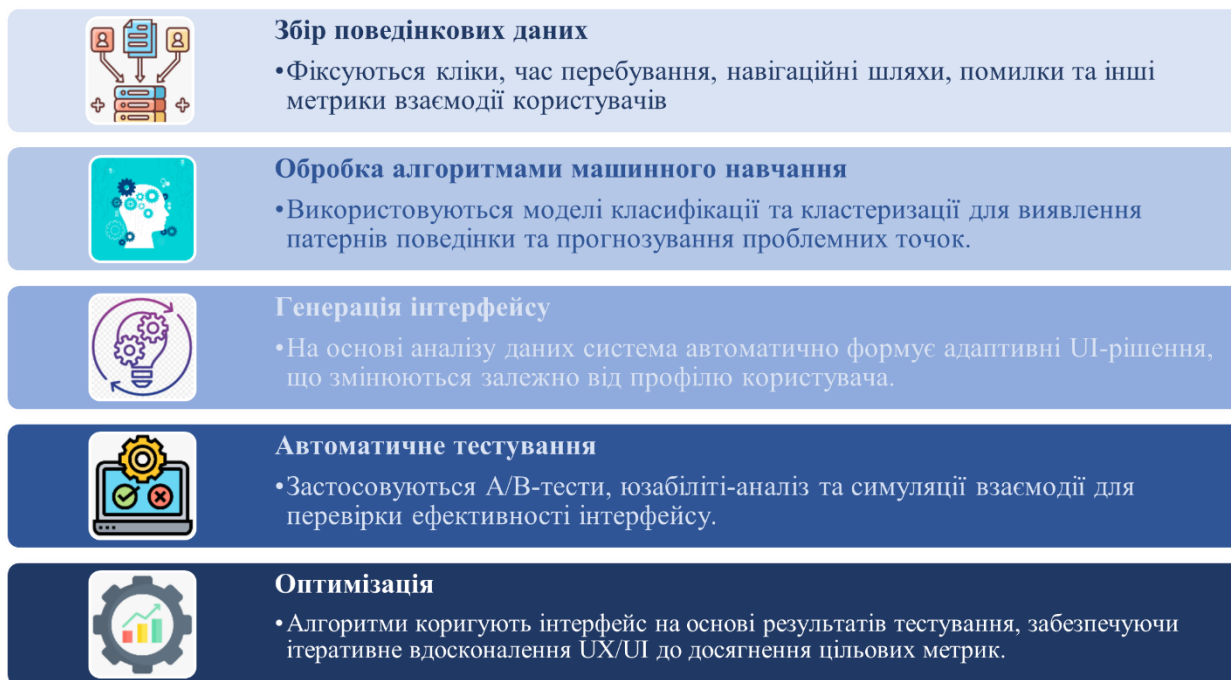


Рисунок 3 – Модель автоматизованого UX/UI процесу

## Результати досліджень

Отримані експериментальні дані представлені на рис.4, де порівнюються показники традиційного підходу та AI-підходу, зокрема час розробки (40 годин проти 24 годин), кількість ітерацій (5 проти 3), SUS (72 проти 84), середній час виконання завдання (58 секунд проти 41 секунди), конверсія (63 % проти 78 %) та задоволеність (7,2 проти 8,6).

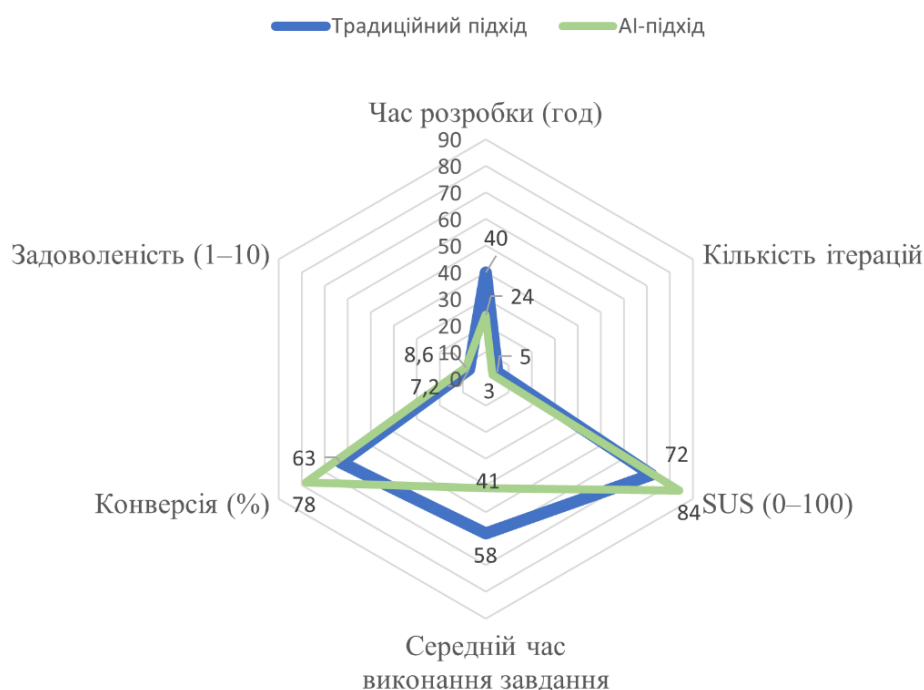


Рисунок 4 – Діаграма результатів експерименту

Розрахунок ефективності включає скорочення часу розробки, зменшення кількості ітерацій, підвищення юзабіліті, зростання конверсії та комплексний показник ефективності.

Інтерпретація результатів свідчить, що застосування технологій штучного інтелекту дозволяє скоротити час розробки приблизно на 40 %, зменшити кількість ітерацій досягнення оптимального рішення, підвищити показники юзабіліті, покращити поведінкові метрики користувачів та збільшити конверсію. Комплексний індекс ефективності (28,0 %) підтверджує доцільність впровадження AI-орієнтованих інструментів у процес UX/UI-проектування. Водночас результати демонструють, що максимальний ефект досягається при використанні гібридної моделі, у якій автоматизовані алгоритми підтримують прийняття дизайнерських рішень, але не замінюють творчий контроль фахівця.

Інтеграція технологій штучного інтелекту в процеси UX/UI-проектування, поряд із очевидними перевагами, актуалізує низку етичних питань, що потребують системного осмислення. Насамперед йдеться про прозорість алгоритмічних рішень та їх інтерпретованість. Користувачі повинні мати можливість розуміти, яким чином система формує персоналізовані інтерфейси, які дані використовуються для цього та які обмеження накладаються на процес прийняття рішень. Відсутність прозорості рішень може призвести до зниження довіри до цифрового продукту та викликати сумніви щодо коректності його функціонування.

Другим важливим аспектом є питання захисту даних. Оскільки персоналізація інтерфейсів ґрунтується на аналізі поведінкових характеристик користувачів, виникає ризик надмірного збору та використання конфіденційної інформації. Це потребує впровадження чітких політик щодо анонімізації даних, обмеження доступу до них та дотримання міжнародних стандартів захисту інформації, таких як GDPR. Етична відповідальність розробників полягає у забезпеченні балансу між функціональністю системи та правом користувача на приватність.

Окремої уваги заслуговує проблема стандартизації інтерфейсів. Використання генеративних алгоритмів може призвести до уніфікації дизайнерських рішень, що знижує рівень креативності та індивідуальності продуктів. У цьому контексті важливо зберігати роль дизайнера як стратегічного архітектора користувацького досвіду, який визначає унікальність та емоційну привабливість інтерфейсу, тоді як штучний інтелект виконує функції інтелектуального асистента.

Не менш значущим є питання відповідальності за наслідки використання ШІ. У випадку помилкових рішень або некоректної персоналізації виникає потреба у визначенні, хто несе відповідальність – розробник алгоритму, дизайнер чи компанія-замовник. Це ставить завдання формування етичних стандартів і правових норм, що регулюють використання штучного інтелекту в цифровому дизайні.

Таким чином, етичний вимір застосування ШІ в UX/UI-дизайні охоплює прозорість, конфіденційність, креативність та відповідальність. Усвідомлення та врахування цих аспектів є необхідною умовою для формування збалансованої моделі автоматизації, яка поєднує технологічні переваги з гуманістичними цінностями та забезпечує довіру користувачів до цифрових продуктів.

## **Висновки**

У ході проведеного дослідження було здійснено комплексний теоретичний та експериментальний аналіз впливу технологій штучного інтелекту на процеси UX/UI-проектування цифрових продуктів.

У першій частині роботи узагальнено теоретичні основи UX/UI-дизайну, визначено сутність понять користувацького досвіду та користувацького інтерфейсу, систематизовано етапи проектування та охарактеризовано сучасні методологічні підходи, зокрема Design Thinking та Agile. Встановлено, що ефективність цифрового продукту визначається не лише естетичними характеристиками інтерфейсу, а й глибиною аналітики поведінки користувачів, ітеративністю процесу розробки та адаптивністю рішень.

У другій частині дослідження розглянуто можливості застосування технологій штучного інтелекту у сфері UX/UI-дизайну. Доведено, що генеративні алгоритми та моделі машинного навчання здатні автоматизувати рутинні етапи проектування, забезпечувати варіативність інтерфейсних рішень, здійснювати поведінкову аналітику та реалізовувати персоналізований підхід до користувача. Встановлено, що найбільший потенціал мають алгоритми генеративного дизайну, адаптивні рекомендаційні системи та інструменти автоматизованого тестування.

У межах експериментального дослідження було проведено порівняльний аналіз традиційного підходу до створення інтерфейсу та AI-орієнтованої моделі проектування. Результати кількісної оцінки продемонстрували скорочення часу розробки на 40 %, зменшення кількості ітерацій, підвищення показників юзабіліті, зростання конверсії та рівня задоволеності користувачів, а також комплексний приріст ефективності на 28,0 %. Отримані результати підтверджують гіпотезу дослідження про те, що інтеграція технологій штучного інтелекту у процес UX/UI-дизайну підвищує ефективність розробки та якість користувацького досвіду.

Водночас встановлено, що повна автоматизація процесу є недоцільною. Найбільш ефективною є гібридна модель, у межах якої штучний інтелект виконує функцію аналітичного та генеративного інструменту підтримки прийняття рішень, тоді як стратегічний та креативний контроль залишається за дизайнером. Порівняльний аналіз функціональних можливостей наведено в таблиці 2.

Таблиця 2 – Порівняльний аналіз функціональних можливостей AI-інструментів у дизайні

Інструмент	Тип платформи	Ключові AI-функції	Переваги для UX/UI розробки
<b>Adobe XD / Sensei</b>	Професійний векторний редактор	Content-Aware Layout, Auto-Reframe, інтелектуальне розпізнавання об'єктів.	Безшовна інтеграція з Adobe CC, точне проектування складних анімацій.
<b>Figma / Figma AI</b>	Хмарний сервіс для командної роботи	Генерація макетів за запитом, автоматичне створення стилів та компонентів.	Найкращі можливості для колаборації, величезна база AI-плагінів від спільноти.
<b>Uizard</b>	AI-native інструмент генерації	Перетворення начерків (Wireframes) від руки у цифрові макети, генерація дизайну за текстовим описом.	Максимальна швидкість прототипування, низький поріг входу для не-дизайнерів.
<b>Galileo AI</b>	Генеративна неймережа	Створення складних UI-інтерфейсів високої точності (High-fidelity) на основі промптів.	Генерує редаговані файли Figma, висока якість візуальних рішень.

Представлені в таблиці 2 дані свідчать про те, що ринок інструментів автоматизації розділився на два основні вектори.

1. Асистентські системи (Adobe XD, Figma), які впроваджують алгоритми ШІ для оптимізації рутинних дій професійного дизайнера.

2. Генеративні системи (Uizard, Galileo AI), які автоматизують етап синтезу ідей та створення первинних прототипів.

У рамках нашого дослідження встановлено, що найбільш ефективною є комбінація цих підходів: використання генеративних систем на етапі ідеї (генерація концепцій) та професійних асистентів на етапі фіналізації та тестування інтерфейсу.

Таким чином, дослідження підтвердило доцільність впровадження AI-технологій у практику UX/UI-проективання та окреслило перспективи подальших наукових розвідок у напрямі адаптивних інтерфейсів, поведінкової аналітики та інтелектуальних дизайн-систем.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у розробці комплексної моделі кількісної оцінки ефективності застосування технологій штучного інтелекту в UX/UI-дизайні з використанням інтегрального показника результативності, формалізації критеріїв порівняння традиційного та AI-орієнтованого підходів до проектування інтерфейсів на основі часових, поведінкових та якісних показників, обґрунтуванні доцільності використання гібридної моделі взаємодії дизайнера та інтелектуальних алгоритмів у процесі створення цифрових продуктів, а також систематизації сучасних напрямів застосування генеративних алгоритмів та персоналізованих рекомендаційних систем у UX/UI-дизайні.

Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості впровадження розробленої методики оцінювання ефективності у діяльність ІТ-компаній, стартапів та дизайн-студій, використанні запропонованої кількісної моделі для прийняття управлінських рішень щодо доцільності інтеграції AI-інструментів у процес розробки, застосуванні результатів дослідження у навчальному процесі підготовки фахівців з UX/UI-дизайну та цифрового проектування, а також потенціалі масштабування моделі для аналізу ефективності AI-рішень у суміжних галузях цифрового дизайну.

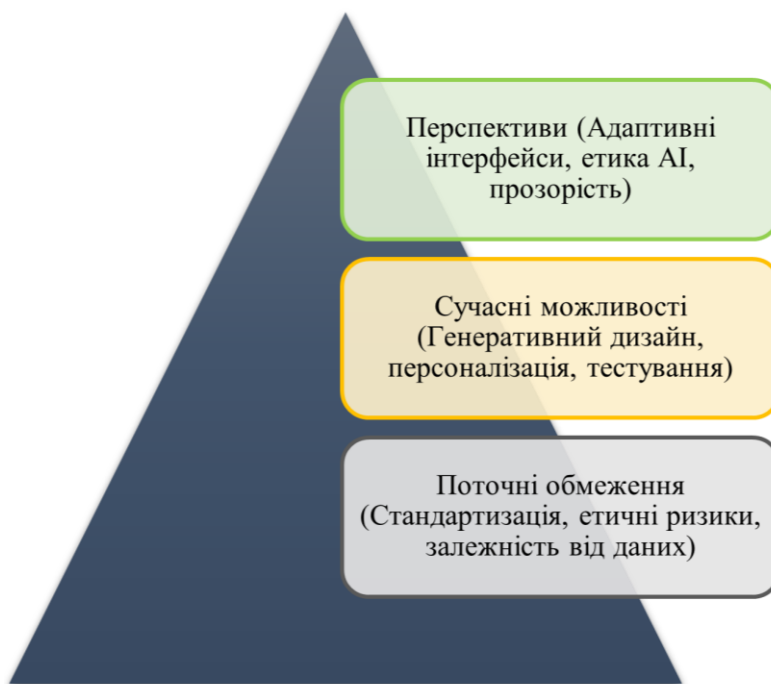


Рисунок 5 – Пірамідална діаграма перспектив розвитку

Попри отримані позитивні результати, проведене дослідження має певні обмеження, серед яких експериментальна частина базувалася на обмеженій кількості прототипів та вибірці користувачів, що може впливати на узагальнюваність отриманих результатів, оцінювання ефективності здійснювалося в межах конкретного типу веб-застосунку, що не враховує специфіку мобільних платформ, складних інформаційних систем або продуктів із високим рівнем інтерактивності, а також використані AI-інструменти відображають актуальний стан технологій, який є динамічним і швидко змінюється, що може впливати на релевантність кількісних показників у довгостроковій перспективі. Окремим обмеженням є складність повної формалізації якісних аспектів дизайну, зокрема креативності, емоційного впливу та естетичної цілісності інтерфейсу, які частково залишаються поза межами кількісних моделей оцінювання.

Здійснене дослідження підтвердило, що застосування технологій штучного інтелекту в UX/UI-дизайні веб-застосунків сприяє автоматизації рутинних процесів, підвищенню рівня персоналізації інтерфейсів та оптимізації прийняття дизайнерських рішень. Порівняльний аналіз традиційних та AI-

орієнтованих підходів показав ефективність гібридної моделі, у якій креативність дизайнера поєднується з аналітичними можливостями алгоритмів.

Водночас інтеграція ШІ у сферу UX/UI породжує низку етичних викликів, що стосуються прозорості алгоритмічних рішень, захисту даних користувачів, ризику стандартизації інтерфейсів та визначення відповідальності за наслідки автоматизації. Врахування цих аспектів є необхідною умовою для формування збалансованої моделі проектування, яка поєднує технологічні переваги з принципами відповідального використання та очікуваннями користувачів до цифрових продуктів.

Таким чином, перспективи розвитку UX/UI-дизайну на основі штучного інтелекту полягають не лише у вдосконаленні технічних інструментів, але й у створенні етичних стандартів, що гарантуватимуть відповідальне та прозоре використання алгоритмів у процесах цифрового проектування.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з розширенням вибірки експериментальних даних, інтеграцією поведінкової аналітики у режимі реального часу, розробкою адаптивних інтерфейсів на основі глибинного навчання, а також удосконаленням математичних моделей оцінювання ефективності AI-орієнтованого проектування. Доцільним є також дослідження етичних аспектів використання штучного інтелекту в UX/UI-дизайні та впливу алгоритмічної персоналізації на когнітивну автономію користувачів. Таким чином, подальший розвиток досліджень у зазначеному напрямі сприятиме формуванню науково обґрунтованої методології інтеграції штучного інтелекту в практику цифрового дизайну та розширенню меж застосування інтелектуальних систем у сфері взаємодії людини з цифровим середовищем.

#### Список літератури.

1. Адашевська, І.Ю., Краєвська, О.О., & Шеліхова, І.Б. (2024). UX-дизайн та UI-дизайн – два ключові аспекти розробки та впровадження інтерактивних веб-ресурсів та програмних додатків. Інновації та розвиток: монографія. (с. 82-94). Харків: ТОВ «Друкарня Мадрид».
2. Analytics Insight. (2025). How AI-driven personalization is transforming user interface design. Analytics Insight. [www.analyticsinsight.net](http://www.analyticsinsight.net).
3. Schönberger, M. (2024). Artificial intelligence in UX/UI design: A research framework for exploring the impact of AI tools on design quality. *Lecture notes in networks and systems*, (1054), 511-524. [https://doi.org/10.1007/978-981-97-5035-1\\_40](https://doi.org/10.1007/978-981-97-5035-1_40).
4. Sebastian, N. (2026). How does AI user experience elevate design? *Generative UX/UI trends and tips for business growth*. GoodFirms Insights. [www.goodfirms.co](http://www.goodfirms.co)
5. Stige, A., Zamani, E.D., Mikalef, P., & Zhu, Y. (2024). Artificial intelligence (AI) for user experience (UX) design: A systematic literature review and future research agenda. *Information Technology & People*, 37(6), 2324-2352. <https://doi.org/10.1108/ITP-07-2022-0519>.