

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-63-107>

УДК 339.1/004.8

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЙ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ПОВЕДІНКУ КОРИСТУВАЧІВ ІТ-ПРОДУКТІВ

THE IMPACT OF MACHINE LEARNING AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES ON THE BEHAVIOR OF IT PRODUCT USERS

Зварич Роман Ігорович

аспірант,

Національний університет «Львівська Політехніка»

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7199-7835>

Лісович Тарас Юрійович

кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри,

Національний університет «Львівська Політехніка»

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2370-2860>

Zvarych Roman, Lisovych Taras

Lviv Polytechnic National University

Останній період п'ятої технологічної революції, характеризується широким застосуванням штучного інтелекту (ШІ) у всіх секторах економіки, створює нові виклики та можливості для користувачів і розробників ІТ-продуктів. Дослідження показують, як ШІ трансформує поведінку користувачів, особливо в контексті їхньої взаємодії з цифровими продуктами та послугами. Досліджено зміну в очікуваннях і поведінці користувачів щодо персоналізації інтерфейсів і контенту, враховуючи їх індивідуальні уподобання та історію взаємодії. Результати цієї роботи мають на меті забезпечити розробникам ІТ-продуктів, аналітикам та менеджерам по продукту (продакт-менеджерам) цінні інсайти для формування стратегій, які дозволяють максимально ефективно реагувати на зміни у поведінці споживачів у рамках нової технологічної революції, використовуючи потенціал ШІ.

Ключові слова: штучний інтелект, п'ята технологічна революція, цифровізація, Customer Development, поведінка споживачів, інноваційні продукти.

The recent period of the fifth technological revolution, characterized by the widespread application of artificial intelligence (AI) across all sectors of the economy, presents new challenges and opportunities for users and IT product developers. Research demonstrates how AI transforms user behavior, particularly in the context of their interactions with digital products and services. The study investigates changes in user expectations and behavior regarding the personalization of interfaces and content, considering their individual preferences and interaction history. The results of this work aim to provide IT product developers, analysts, and product managers with valuable insights to form strategies that enable them to respond most effectively to changes in consumer behavior within the framework of the new economic order, leveraging the potential of AI. The development of machine learning and artificial intelligence (AI) is radically changing the landscape of IT products, prompting the transformation of user behavior within the framework of the fifth technological paradigm. The objective of this work is to analyze how AI not only enhances the personalization of user experience but also shapes new models of interaction between humans and technologies. Specifically, it examines the impact on user behavior through the automation of services, improved efficiency of interfaces, and changes in security patterns. The results of the analysis show that the integration of AI contributes to increasing consumer trust and loyalty, stimulating the development of economic models based on this technology. Integrating AI into the customer development process in the context of IT product user behavior systems accelerates the iteration cycle. AI can quickly process vast amounts of feedback and operational data, allowing for faster adjustments and enhancements of features based on user interactions. Research of scientific papers and real business cases shows that by focusing on user needs and continuously iterating based on user feedback, digital products can more effectively meet and exceed user expectations, thereby fostering greater engagement and satisfaction. The recent period of the fifth technological revolution, characterized by the widespread application of

artificial intelligence (AI) across all sectors of the economy, presents new challenges and opportunities for users and IT product developers. Research demonstrates how AI transforms user behavior, particularly in the context of their interactions with digital products and services. The study investigates changes in user expectations and behavior regarding the personalization of interfaces and content, considering their individual preferences and interaction history. The results of this work aim to provide IT product developers, analysts, and product managers with valuable insights to form strategies that enable them to respond most effectively to changes in consumer behavior within the framework of the new economic order, leveraging the potential of AI. The development of machine learning and artificial intelligence (AI) is radically changing the landscape of IT products, prompting the transformation of user behavior within the framework of the fifth technological paradigm. The objective of this work is to analyze how AI not only enhances the personalization of user experience but also shapes new models of interaction between humans and technologies. Specifically, it examines the impact on user behavior through the automation of services, improved efficiency of interfaces, and changes in security patterns. The results of the analysis show that the integration of AI contributes to increasing consumer trust and loyalty, stimulating the development of economic models based on this technology.

Keywords: artificial intelligence, fifth technological revolution, digitalization, Customer Development, consumer behavior, innovative products.

Постановка проблеми. Розвиток технологій машинного навчання та штучного інтелекту (ШІ) значно змінює ландшафт ІТ-продуктів, спричиняючи трансформацію поведінки користувачів в контексті п'ятої технологічної революції. Дана стаття присвячена аналізу того, як ШІ покращує персоналізацію користувацького досвіду, формуючи нові моделі взаємодії між людиною та технологіями. Особлива увага приділяється впливу на поведінку користувачів через автоматизацію послуг, підвищення ефективності інтерфейсів та зміни у патернах безпеки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останній період п'ятої технологічної революції характеризується широким застосуванням ШІ у всіх секторах економіки, створюючи нові виклики та можливості для користувачів і розробників ІТ-продуктів. Відомий дослідник Нік Бостром у своїй книзі "Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies" акцентує увагу на потенційних ризиках і можливостях, які приносить впровадження ШІ.

Ерік Брінйолфссон та Ендрю Макафі в роботі "The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies" обговорюють, як технологічні інновації, зокрема ШІ, впливають на економіку та бізнес, підкреслюючи їх роль у трансформації поведінки користувачів та створенні нових бізнес-моделей.

Кай-Фу Лі у своїй книзі "AI Superpowers: China, Silicon Valley, and the New World Order" аналізує глобальний вплив ШІ на економіку та суспільство, наголошуючи на його значущості у формуванні нових економічних відносин і споживацьких практик.

Бернард Марр у книзі "Artificial Intelligence in Practice: How 50 Successful Companies Used AI and Machine Learning to Solve Problems"

наводить практичні приклади використання ШІ в різних індустріях, підкреслюючи, як компанії використовують ці технології для покращення користувацького досвіду та оптимізації бізнес-процесів.

Томас Дейвенпорт та Ронні Кохаві у статті "The Industrialization of Analytics" досліджують, як аналітика даних та ШІ стають невід'ємною частиною бізнес-процесів, що дозволяє компаніям швидко адаптуватися до змін у поведінці користувачів і ринкових умовах.

Карлота Перес у своїй книзі "Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages" описує періоди масштабних технологічних змін, які формують економіку і суспільство. Вона підкреслює, що п'ята технологічна революція, підсилена ШІ, істотно змінює ландшафт взаємодії користувачів з технологіями.

Ці дослідження підтверджують, що ШІ не тільки покращує персоналізацію користувацького досвіду, але й формує нові моделі взаємодії між людиною та технологіями, підвищуючи ефективність інтерфейсів та змінюючи патерни безпеки.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Дослідження показують, що інтеграція ШІ сприяє збільшенню довіри та лояльності споживачів, стимулюючи розвиток економічних моделей, що базуються на даній технології. Проте, залишаються невирішеними питання етичних та соціальних наслідків використання ШІ, а також оптимізації процесів персоналізації та безпеки.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Розвиток машинного навчання та штучного інтелекту (ШІ) кардинально змінює ландшафт ІТ-продуктів, спонукаючи до трансформації поведінки користувачів у рамках п'ятого технологічного устрою. Завдан-

ням роботи є проаналізувати, як ШІ не лише покращує персоналізацію користувацького досвіду [1], а й формує нові моделі взаємодії між людиною та технологіями. Зокрема, досліджується вплив на поведінку користувачів через автоматизацію послуг, підвищення ефективності інтерфейсів і зміни у патернах безпеки. Результати аналізу показують, що інтеграція ШІ сприяє збільшенню довіри та лояльності споживачів, стимулюючи розвиток економічних моделей, які базуються на даній технології.

Виклад основного матеріалу дослідження. П'ята технологічна революція, що характеризується впровадженням новітніх технологій, як Інтернет речей, штучний інтелект, блокчейн, та великі дані, кардинально змінює ринкове середовище та споживацькі очікування. Науковець Карлот Перес описав технологічні уклади [6], як періоди масштабних технологічних змін, які формують економіку і суспільство. Ера цифрової трансформації, підсилена штучним інтелектом, істотно змінила ландшафт взаємодії користувачів з технологіями [5]. Інтеграція методології розвитку клієнтів (Customer Development) у цю трансформацію надає стратегічний підхід, який підкреслює розуміння та реагування на потреби користувачів безпосередньо, тим самим підвищуючи їх залученість та задоволення. За допомогою цієї методології, можна якісно проаналізувати систему поведінки користувачів із продуктами на основі штучного інтелекту, щоб дослідити, як це трансформує професії, підходи до роботи і також використання ШІ, як інструменту продуктивності у повсякденному житті. Відповідно, поява ШІ у п'ятому технологічному устрої значно пришвидшує зміни у бізнесі та виводить обмін і обробку інформації на новий рівень.

Методологія розвитку клієнтів (Customer Development), запропонована Стівом Бланком, включає розуміння проблем та потреб клієнтів у детальному та ітеративному процесі. Злиття цієї методології з технологіями ШІ може призвести до створення більш орієнтованих на користувача цифрових продуктів. Для кращого розуміння, ці переваги згруповані у два етапи:

Перший етап. Розуміння потреб користувачів. Вивчення користувацького досвіду, включає ідентифікацію потреб і поведінки користувачів через взаємодії та зворотній зв'язок. ШІ може підсилити цей процес, аналізуючи дані користувачів у масштабі, виявляючи моделі та інсайти, які можуть направляти роз-

робку більш ефективних та персоналізованих інтерфейсів користувачів.

Другий етап. Валідація та тестування з ШІ. На етапі валідації клієнтів інструменти ШІ можуть бути використані для тестування гіпотез щодо поведінки та переваг користувачів. Застосування аналітики, керованої ШІ, та інструментів A/B-тестування дозволяє компаніям швидко прототипувати та удосконалювати функції на основі зворотного зв'язку від користувачів у реальному часі, тим самим знижуючи ризики та підвищуючи ефективність нових функцій продукту.

Дослідження з відомих установ виокремлюють значущі тренди у сфері ШІ, які впливають на поведінку користувачів. Наприклад, дослідження в Virginia Tech та Гарвардському університеті вивчали, як ШІ інтерпретує та передбачає людські поведінки, пропонуючи рух у бік більш інтуїтивних цифрових середовищ (VT Online MIT) (Harvard SEAS). Більше того, робота професорів з MIT та Стенфорда висвітлює роль ШІ у персоналізації користувацьких досвідів та адаптації цифрових інтерфейсів до потреб користувачів (MIT Initiative on the Digital Economy) (Stanford Online). Варто розглянути такі приклади сфер застосування ШІ [4]:

Розумні домашні пристрої. Використовуючи ШІ для аналізу даних взаємодій користувачів, компанії можуть безперервно удосконалювати та персоналізувати користувацький досвід. Наприклад, розумні термостати адаптуються до переваг користувачів з часом, вивчаючи коригування користувачів для автоматичного створення більш комфортних житлових умов.

ШІ у сфері охорони здоров'я. У галузі охорони здоров'я ШІ в поєднанні з методологіями розвитку клієнтів дозволяє надавати більш швидко та персоналізовану медичну допомогу. Інструменти, такі як Watson від IBM, не тільки аналізують медичні дані, але й безперервно вчать на зворотному зв'язку від пацієнтів для покращення діагностичних інструментів та планів лікування.

ШІ у системах управління відносинами з клієнтами. Системи CRM, такі як Salesforce, інтегрують ШІ не тільки для автоматизації взаємодій, але й для ітеративного удосконалення за допомогою зворотного зв'язку від клієнтів. Навчаючись на тому, які стратегії максимально підвищують задоволення клієнтів, ці системи стають ефективнішими у прогнозуванні та задоволенні потреб клієнтів.

Покращена ітерація ІТ-продуктів з ШІ. Інтеграція ШІ в процес розвитку клієнтів в контексті система поведінки користувачів ІТ-продуктів прискорює цикл ітерацій. ШІ може швидко обробляти величезні обсяги зворотного зв'язку та оперативних даних, дозволяючи здійснювати швидші коригування та удосконалення функцій на основі взаємодій користувачів.

Дослідження наукових праць і реальних бізнес-кейсів показують, що зосередившись на потребах користувачів та безперервно ітеруючи на основі зворотного зв'язку від користувачів, цифрові продукти можуть ефективніше задовольняти та перевищувати очікування користувачів, тим самим сприяючи більшій залученості та задоволенню.

Основні аспекти включають[2]:

– Персоналізація: Алгоритми, керовані ШІ, здатні надавати персоналізований контент, рекомендації та послуги на небаченому досі масштабі. Інструменти, розроблені компанією Salesforce для систем CRM, використовують ШІ для адаптації взаємодій на основі поведінки та переваг користувачів, значно покращуючи залученість та задоволеність користувачів (ie edu).

– Моделювання передбачуваної поведінки: Здатність ШІ передбачати поведінку

користувачів революціонізувала маркетинг та дизайн продуктів. Компанії зараз здатні передбачати потреби користувачів та коригувати свої стратегії відповідно, тим самим створюючи більш реагуючі та орієнтовані на користувача продукти.

– Етичні та соціальні наслідки [3]: Зі зростаючою інтеграцією ШІ у щоденні цифрові взаємодії, етичні розгляди стають все більш важливими. Дослідження показують, що без належного регулювання ШІ може підтримувати упередження або порушувати права на приватність, що вимагає постійного контролю та адаптивного управління (Harvard SEAS) (MIT Media Lab)

Висновки. Підсумовуючи, вплив технологій штучного інтелекту на поведінку користувачів є значним і суттєво змінює систему поведінки користувачів у ІТ-продуктах, що у свою чергу впливає загалом на розвиток інновацій у рамках п'ятого технологічного укладу. Що у свою чергу закладає фундамент для переходу у новий технологічний уклад. Основні рекомендації для компаній на основі отриманих даних забезпечують стратегічні настанови для використання методології Customer Development із ШІ, як інструмента для досягнення сталого успіху на швидко змінюваних ринках.

REFERENCES:

1. Bostrom, Nick (2014). *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. Oxford: Oxford University Press.
2. Brynjolfsson, Erik, and Andrew McAfee (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. New York: W.W. Norton & Company.
3. Lee, Kai-Fu. (2018) *AI Superpowers: China, Silicon Valley, and the New World Order*. Boston: Houghton Mifflin Harcourt.
4. Marr, Bernard (2019) *Artificial Intelligence in Practice: How 50 Successful Companies Used AI and Machine Learning to Solve Problems*. Wiley.
5. Davenport, Thomas H., and Ronny Kohavi. (2018) "The Industrialization of Analytics." *Journal of Business Analytics* 1, no. 1 (2018), pp. 29–38.
6. Pérez, C. (2002). *Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.