

**Яковенко А. О.**

*ORCID: 0000-0002-7158-8310*

*кандидат економічних наук, доцент,*

*старший науковий співробітник відділу геоінформаційних технологій та економічних досліджень*

*Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства*

*Національної академії аграрних наук України*

*м. Одеса, Україна*

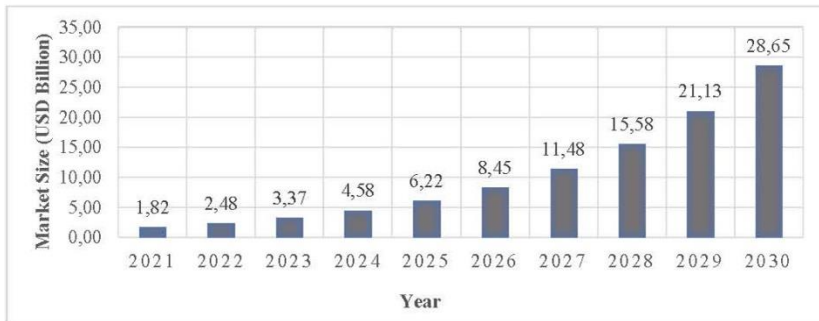
## **РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В РЕФОРМУВАННІ ОСВІТНЬОЇ СИСТЕМИ КИТАЮ**

**Ключові слова:** штучний інтелект, освіта, технології, інновації, економічна ефективність.

Особливе місце у тенденціях сучасного світу займають технології штучного інтелекту (ШІ), охоплюючи практично всі сфери соціально-економічного розвитку країн від промисловості до обслуговування. Однією з найбільш трансформованих галузей є освіта, де інноваційні технології ШІ використовуються для поліпшення якості, доступності та індивідуалізації навчання. Китай, як один із світових лідерів у розробці і впровадженні ШІ, активно впроваджує ці технології в освітню систему, ставлячи перед собою завдання побудови інноваційної економіки, заснованої на знаннях та висококваліфікованому людському капіталі. Це прагнення знайшло відображення у національній програмі "Made in China 2025", де особлива увага приділяється підготовці кадрів та розвитку технологій ШІ для досягнення нових вершин соціально-економічного розвитку.

Сучасні наукові публікації активно обговорюють інтеграцію ШІ в китайську освіту та її потенційні майбутні напрямки, підкреслюють тези, що інноваційні рішення трансформують освіту, проте їх впровадження часто не виправдовує очікувань через повільні темпи змін у навчальних закладах порівняно з технологічним прогресом [1]. Все ж очікується подальше збагачення світового ринку штучного інтелекту з прогнозованим збільшенням інвестицій, розробкою нових технологій і підходів для вдосконалення освітніх процесів.

На рис. 1 відображено прогнозовані дані зростання вартості технологій ШІ в галузі освіти.



**Рис. 1. Глобальний штучний інтелект у зростанні ринку освіти [1]**

Розмір світового ринку штучного інтелекту в освіті у 2021 році оцінювався в 1,82 мільярда доларів США, і очікується, що з 2022 по 2030 рік він збільшуватиметься на 36,0 % на рік. За іншими дослідженнями [2] очікується, що до 2031 року обсяг штучного інтелекту на освітньому ринку досягне 58,52 мільярдів доларів США, демонструючи темп зростання (CAGR) на 42,1% протягом 2024–2032 років.

У 2021 році загальний розмір штучного інтелекту в Китаї оцінювався приблизно у 14,2 мільярда доларів США, що свідчить про активні інвестиції держави та бізнесу у впровадження та розвиток AI-технологій. За прогнозами, очікується, що до 2030 року цей ринок може досягти 153 мільярдів доларів США. Таке зростання обумовлено високим попитом на технології для навчання, медицини, автономного транспорту і робототехніки, які Китай активно підтримує на законодавчому рівні та за рахунок держфінансування.

Азіатсько-Тихоокеанський регіон, до якого входить Китай, продемонстрував нарощення ШІ, зокрема, на освітньому ринку, тенденція, зумовлена приливом інвестицій у персоналізовану освіту, вдосконалення цифрової інфраструктури та сприятливу державну політику. Станом на останні роки сектор освіти на основі штучного інтелекту в регіоні спостерігав сукупний річний темп зростання (CAGR), який, як очікується, перевищить 45% до 2030 року. Це збагачення пояснюється збільшенням використання інструментів штучного інтелекту для персоналізації навчання та полегшення доступу до якісних освітніх ресурсів, особливо серед студентів різних демографічних груп.

Серед прийнятих технологій, хмарні рішення є найбільш поширеними, становлячи 75% ринку у 2024 році, завдяки своїй економічній ефективності та гнучкості. Крім того, обробка природної мови (NLP) займає 65% ринку впровадження технологій ШІ в освітній сектор Азіатсько-Тихоокеанського регіону. Популярність NLP зумовлена її

застосуванням для покращення комунікації між студентами та віртуальними викладачами, сприяння зворотньому зв'язку щодо завдань та розвитку навичок письма, розуміння текстів.

Ключові гравці цього ринку включають платформи репетиторства з використанням ШІ, такі як інтелектуальні системи репетиторства (ITS), які оцінюються як найбільш просунуті програми, тоді як навчальні платформи на базі ШІ зберігають найбільшу частку доходів на рівні 45%. У таких країнах, як Китай, Японія та Індія, системи навчання на основі ШІ допомагають подолати освітні диспропорції, роблячи ресурси доступними в малозабезпечених районах, сприяючи покращенню результатів навчання та активізації соціальної мобільності.

Крім того, сегмент вищої освіти на цьому ринку швидко розвивається з прогнозованим середньорічним темпом зростання (CAGR) у 47,7%, оскільки університети та професійні навчальні заклади впроваджують ШІ для оптимізації адміністративних функцій, персоналізації консультування студентів та покращення загального освітнього досвіду через індивідуальні, самостійні навчальні інструменти. Ця експансія китайського AI-ринку підтримується урядовими ініціативами, такими як план «Нова генерація штучного інтелекту» [3], спрямований на розвиток інфраструктури, збільшення кількості AI-талантів і поліпшення регулювання у сфері технологій.

Широкомасштабне впровадження штучного інтелекту (ШІ) в освітню систему Китаю спрямоване на створення адаптивних систем навчання, здатних забезпечити індивідуалізований освітній досвід для студентів. Отже, до компаній, які знаходяться в авангарді інтеграції освітнього штучного інтелекту в Китаї, належать:

1) Squirrel AI: провідна платформа адаптивного навчання на основі штучного інтелекту, яка пристосовує навчальний контент до потреб окремих учнів. Дана платформа використовує мультимодальні інтелектуальні агенти для створення персоналізованого досвіду навчання. Компанія співпрацює з такими установами, як Університет Карнегі-Меллона та Інститут автоматизації Китайської академії наук, пропонуючи високоякісні курси з предметів: китайська мова, англійська мова, математика, фізика та хімія. Штучний інтелект Squirrel зібрав загалом 158 мільйонів доларів протягом кількох періодів фінансування. Конкретні цифри доходу за останні роки публічно не розголошуються, проте в своїх представленнях компанія позиціонується як стабільно прибуткова [4];

2) iFLYTEK – друга компанія ШІ в Китаї, відома своїми технологіями обробки природної мови та розпізнавання мовлення, які широко використовуються в освітніх інструментах. Онлайн-навчальна

система iFLYTEK використовується в 38000 школах по всій країні, допомагаючи понад 100 мільйонам учителів та учнів. Також розроблена ними програма AI Education Public Welfare допомагає дітям навчатися технологіям штучного інтелекту. Під час пандемії COVID-19, iFLYTEK використовувала свої технології для допомоги у скринінгу та моніторингу пацієнтів. У 2022 році iFLYTEK показала 29% нарощення доходів і 66% збільшення чистого прибутку, які продовжили зростання на наступні роки [5];

3) New Oriental Education and Technology Group Inc. – провідна приватна освітня компанія в Китаї, яка інтегрувала штучний інтелект у свої онлайн платформи навчання для підвищення персоналізованої освіти. У 2022 New Oriental задекларувала чистий дохід у розмірі \$3.579 мільярда, що на 15.6% більше в порівнянні з попереднім роком. У 2023 компанія продовжувала розширювати свої послуги з онлайн репетиторства, збільшуючи чистий дохід та операційний прибуток [6];

4) Tomorrow Advancing Life (TAL) – провідний постачальник розумних навчальних рішень у Китаї, пропонуючи позашкільну освіту та репетиторство для учнів початкової та середньої школи. Також залишається однією з найприбутковіших компаній в своїй галузі [7];

5) Korbit – це компанія з штучного інтелекту, яка зосереджена на розробці інтелектуальних систем репетиторства та інших освітніх технологій. Korbit зробила значні кроки у розробці та впровадженні інтелектуальних систем репетиторства, підвищуючи персоналізований досвід навчання для студентів. У 2023 році компанія продовжувала інновації у сфері освітніх технологій, розширюючи свої продукти та ринки.

Однак впровадження ШІ в освітню систему Китаю супроводжується етичними та соціальними викликами [8]. Наприклад, інтенсивне використання персональних даних для адаптації навчання породжує ризики конфіденційності, а також побоювання, що автоматизоване навчання може обмежувати критичне мислення та самостійність студентів, акцентуючи лише на "оптимальних" шляхах отримання знань.

### **Література:**

1. Yuan, L. Where does AI-driven Education, in the Chinese Context and Beyond, go next? *Int J Artif Intell Educ*, 34, 31–41 (2024). URL: <https://doi.org/10.1007/s40593-023-00341-6> (дата звернення: 15.10.2024).

2. AI in Education Market Report, By Deployment Mode (On-premise, Cloud), By Application (Virtual Facilitators and Learning Environments, ITS, CDS, Fraud and Risk Management), By Technology (Machine Learning and Deep Learning, Natural Language Processing), By End-User (Educational Institutes, Educational Publishers, Others), and Regions

2024–2032. Reports and Insights Market Research. URL: <https://www.reportsandinsights.com/report/ai-in-education-market?form=MG0AV3> (дата звернення: 20.10.2024).

3. Karen Hao. China has started a grand experiment in AI education. It could reshape how the world learns. URL: <https://www.technologyreview.com/2019/08/02/131198/china-squirrel-has-started-a-grand-experiment-in-ai-education-it-could-reshape-how-the/?form=MG0AV3> (дата звернення: 20.10.2024).

4. Squirrel AI Learning. URL: <https://www.weforum.org/organizations/squirrel-ai-learning/?form=MG0AV3> (дата звернення: 22.10.2024).

5. iFLYTEK's 2020 Annual Report Highlights Company's Major Growth in Education and Healthcare Businesses. URL: <https://www.prnewswire.com/news-releases/iflyteks-2020-annual-report-highlights-companys-major-growth-in-education-and-healthcare-businesses-301276834.html?form=MG0AV3> (дата звернення: 22.10.2024).

6. Philipp Ortner. The Rise and Fall ... And Rise Again of New Oriental: Lessons we can learn from a Chinese Business. URL: <https://www.ortner-china.com/blog/the-rise-and-fall-and-rise-again-of-new-oriental-lessons-we-can-learn-from-a-chinese-business?form=MG0AV3> (дата звернення: 22.10.2024).

7. About TAL. TAL Education Group is a smart learning solutions provider in China. URL: <https://en.100tal.com/who?form=MG0AV3> (дата звернення: 23.10.2024).

8. Nesterova K., Yakovenko A. O., Koroshenko M. (2021). Public policy of the state support for the development of bioeconomics and biotechnologies in Ukraine. *Наукові записки Інституту законодавства Верховної Ради України*. (6), 112–121. <https://doi.org/10.32886/instzak.2021.06.12>