РОЗВИТОК ТА УПРАВЛІННЯ ШТУЧНИМ ІНТЕЛЕКТОМ У СВІТІ: РЕАЛІЇ СЬОГОДЕННЯ

DEVELOPMENT AND MANAGEMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE WORLD: TODAY'S REALITIES

У статті проведено комплексний аналіз становлення та еволюції штучного інтелекту на глобальному рівні та в Україні. Дослідження показало, що у світі розвиток цієї технології бере свій відлік ще з 50-х років XX століття, тоді як в Україні активний поступ розпочався лише у 2020-х роках. Проаналізовано переваги та недоліки ШІ. Серед переваг глобального розвитку – значний науковий потенціал, технологічні інновації та широке застосування у бізнесі й повсякденному житті. Водночас недоліками залишаються етичні питання, ризики безробіття та нерівний доступ до технологій. В Україні штучний інтелект перебуває на початковій стадії розвитку, що створює можливості для інтеграції найкращих світових практик. Проте основними викликами залишаються недостатнє фінансування, брак фахівців та повільна інтеграція технологій у різні сектори економіки. З'ясовано, що відповідно до прогнозів, до 2025 року частка ШІ в українській економіці може досягти 5%, що сприятиме зростанню експорту ІТ-послуг. Водночас держава впроваджує програми для підтримки ШІ-індустрії, зокрема освітні ініціативи та гранти для стартапів. Доведено, що для ефективного управління штучним інтелектом в Україні важливо враховувати світовий досвід, розвивати інноваційну екосистему та створювати сприятливі умови для наукових досліджень і бізнесу. Лише комплексний підхід дозволить максимально використати переваги цієї технології та мінімізувати потенційні ризики.

Ключові слова: *штучний інтелект (ШІ), сучасні технології, цифрові технології, стартапи, машинне навчання, нейронні мережі.*

УДК 330.3

DOI: https://doi.org/10.32782/infrastruct83-37

Лункіна Т.І.
д.е.н., доцент,
в.о. професора кафедри менеджменту,
Чорноморський національний
університет імені Петра Могили
Лункіна Є. М.
студентка,
Чорноморський національний
університет імені Петра Могили

Lunkina Tetiana
Petro Mohyla Black Sea
National University
Lunkina Elizaveta
Petro Mohyla Black Sea
National University

The article provides a comprehensive analysis of the formation and evolution of artificial intelligence at the global level and in Ukraine. The study showed that in the world the development of this technology dates back to the 1950s, while in Ukraine active progress began only in the 2020s. Over the past few decades, the evolution of AI has largely revolved around the development of linguistic, mathematical, and logical abilities. However, the next wave of AI development is aimed at developing emotional intelligence. In the past few years, deep learning has greatly improved the ability of machines to understand the physical world to some extent and is being used in various industries for various tasks. Among the leading economies, for example, China has funded a lot of research and money in AI in recent years. The advantages and disadvantages of AI are analyzed. Among the advantages of global development are significant scientific potential, technological innovations and widespread use in business and everyday life. At the same time, the disadvantages remain ethical issues, unemployment risks and unequal access to technology. In Ukraine, artificial intelligence is at the initial stage of development, which creates opportunities for the integration of the best global practices. However, the main challenges remain insufficient funding, a shortage of specialists and slow integration of technologies into various sectors of the economy. It was found that, according to forecasts, by 2025 the share of AI in the Ukrainian economy may reach 5%, which will contribute to the growth of IT services exports. At the same time, the state is implementing programs to support the AI industry, including educational initiatives and grants for startups. It has been proven that for effective management of artificial intelligence in Ukraine, it is important to take into account world experience, develop an innovative ecosystem, and create favorable conditions for scientific research and business. Only a comprehensive approach will allow for maximum use of the benefits of this technology and minimize potential risks.

Keywords: *artificial intelligence (AI), modern technologies, digital technologies, startups, machine learning, neural networks.*

Постановка проблеми. Штучний інтелект (ШІ) є однією з найважливіших технологій XXI століття, яка стрімко трансформує різні галузі економіки, науки та нашого повсякденного життя. На сьогодні прогрес в обчислювальній техніці та великих даних зробив це реальністю, оскільки машини зараз розгортаються у великих масштабах у різних галузях. Застосування технологій штучного інтелекту стимулює зростання на індивідуальному, бізнесовому та економічному рівнях. Насправді штучний інтелект почав перевершувати людей у ряді видів діяльності, включно з тими, що вимагають когнітивних здібностей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У першій половині 20-го століття наукова фантастика познайомила світ із концепцією роботів зі штучним інтелектом. Історія штучного інтелекту починається ще з 1950-х років, і на той час концепція штучного інтелекту була асимільована ентузіастами того періоду. Одним з таких людей був А. Тюрінг, молодий британський ерудит, який досліджував математичні можливості штучного інтелекту. У своїй статті 1950 р. «Обчислювальна техніка та інтелект» він описав, як створювати розумні машини та як перевіряти їх інтелект [1]. У 1970 р. М. Мінський зазначив, що протягом 3–8 років буде розроблено машину із загальним інтелектом середньостатистичної людини. Однак, попри існуванню теоретичної та деякої матеріальної бази до досягнення кінцевих цілей обробки природної мови, абстрактного мислення та самоусвідомлення було ще далеко [2]. Серед сучасних науковців варто зазначити В. Богом'я, А. Гудзя, які у своїх дослідженнях аналізують поточний стан та майбутні

перспективи застосування штучного інтелекту, розглядаючи його історичний розвиток, типи та етичні аспекти (2023 р.) [3]. С. Рассел, П. Норвіг автори книги “Artificial Intelligence: A Modern Approach”, яка є фундаментальною працею у сфері штучного інтелекту, охоплюючи широкий спектр тем від розв’язання проблем до знань і міркувань [4].

Постановка завдання. Метою статті є науково-теоретичне обґрунтування, аналіз розвитку та управління штучним інтелектом у світі.

Виклад основного матеріалу дослідження. За останні кілька десятиліть еволюція ШІ здебільшого оберталася навколо розвитку лінгвістичних, математичних і логічних здібностей. Однак наступна хвиля розвитку штучного інтелекту спрямована на розвиток емоційного інтелекту. За останні кілька років глибоке навчання значно покращило можливості машин певною мірою розуміти фізичний світ і використовується в різних галузях промисловості для різних завдань. Серед провідних економік, наприклад, Китай за останні роки фінансував багато досліджень і грошей у ШІ.

Одним із головних факторів, що спонукають до нинішньої хвилі зростання ШІ, є потужний інтерес інвестицій венчурного капіталу (VC) до стартапів ШІ. На технологічному фронті швидкий розвиток обчислювальної потужності виводить галузь на новий рівень. Подібним чином платформи з відкритим вихідним кодом сприяють та дозволяють спільне навчання, що сприяє зростанню ШІ. Поточна хвиля зростання індустрії штучного інтелекту стосується як великої доступності великих даних, так і програмного та апаратного забезпечення. Обсяг великих даних, які генерує сучасна економіка, що все більше оцифровується, зростає на 40% щороку і, як очікується, досягне 163 трильйонів гігабайтів до 2025 року [5].

З розвитком штучного інтелекту все більше й більше стартапів виходять на ринок. Більшість працює в області додатків машинного навчання, потім йде обробка природної мови. Варто зазначити, що на початку 2020 р. було створено понад 2600 стартапів зі штучним інтелектом у 13 категоріях. Протягом 2015–2023 рр. компанії зі штучним інтелектом у всьому світі залучили близько 290,8 мільярда доларів США фінансування. Протягом останнього десятиліття кількість придбань штучного інтелекту неухильно зростала лише для того, щоб у 2020 році вперше знизитися, оскільки спалах COVID-19 спонукав багато компаній віддати перевагу основним операціям над новими придбаннями. Однак наступний період став свідком відновлення ентузіазму: кількість угод зросла до 312 у 2021 р., 263 у 2022 р. та 317 у 2023 році [5].

Компанії з різних галузей зараз розробляють ШІ та пов’язані з ним програми. Google, IBM і Microsoft є провідними інноваціями штучного інтелекту в IT-індустрії, тоді як Amazon і eBay інвестують у штучний інтелект, щоб покращити свою платформу електронної комерції, а компанія з обміну поїздками Uber використовує штучний інтелект для автономного водіння, доставлення їжі та картографічних досліджень. Спільна розробка зростає, й провідні компанії, такі як Amazon, Apple, Facebook, Google/DeepMind, IBM і Microsoft, зараз працюють у партнерстві над розробкою програм ШІ. Придбання невеликих компаній штучного інтелекту такими технологічними гігантами, як Apple, IBM і Microsoft у відповідних галузях, зростає, що призводить до зменшення кривої навчання. Серед інших провідних компаній – Baidu, Facebook і Salesforce [5].

Виникає питання: Чому ШІ настільки важливий?

1. Економічний вплив: За оцінками PwC, до 2030 року ШІ може додати до світової економіки близько $15,7 трлн.

2. Зміна підходів до роботи: Згідно зі звітом McKinsey, до 2030 р. близько 400–800 мільйонів робочих місць у світі можуть бути автоматизовані завдяки ШІ.

3. Прогрес у науці та медицині: Технології ШІ вже зараз допомагають у розробці нових ліків, діагностиці захворювань та моделюванні складних наукових процесів.

4. Фінансовий компонент: У 2022 р. глобальні інвестиції в ШІ досягли $93,5 млрд, що на 50% більше, ніж у 2020 році [6].

Відповідно до світових даних прогнозується, що розмір світового ринку в сегменті «комп’ютерного бачення» на ринку штучного інтелекту постійно зростатиме між 2024 і 2030 рр. на 21,2 мільярда доларів США (+82,17 відсотка). Після восьмого року поспіль обсяг ринку, за оцінками, досягне 46,96 мільярда доларів США, а отже, нового піка у 2030 році. Кількість стартапів у сфері ШІ зросла з 2200 у 2013 році до понад 14 000 у 2023 році [7].

В Україні розвиток ШІ також набирає обертів. Так, у 2023 р. близько 150 стартапів, пов'язаних із ШІ, активно працюють у країні. Українські розробники створюють інноваційні продукти, які використовуються на глобальному ринку, зокрема у сферах агротехнологій, фінансів та медицини [8].

Таблиця 1

Аналіз розвитку штучного інтелекту в світі та в Україні

Рік	Світ	Україна
1956	Перший формулювання концепції ШІ	Н/Д
1980	Ринок ШІ оцінювався у $1 млрд	Н/Д
2010	Google запускає великий проєкт ML	Н/Д
2022	Інвестиції у ШІ досягли $93,5 млрд	150 стартапів у сфері ШІ
2025 (прогноз)	Частка в економіці ~5%	Державні програми підтримки стартапів

Джерело: сформовано авторами на даних [5; 6; 7]

За прогнозами, до 2025 року частка ШІ в українській економіці може досягти 5%, що сприятиме зростанню експорту ІТ-послуг. Водночас держава впроваджує програми для підтримки ШІ-індустрії, зокрема освітні ініціативи та гранти для стартапів.

Відповідно до даних таблиці, можна зробити висновок, що розвиток ШІ у світі починає свій відлік ще з 50-х років минулого століття. В Україні активний розвиток ШІ починається після 2020 р. й продовжує стрімко набирати обертів.

Сучасний ШІ – це мозаїка з різних технологій, які постійно розвиваються. І зазвичай до найбільш успішних напрямів серед них можна віднести наступні:

1. Машине навчання (ML) – це підмножина ШІ, яка займається створенням систем, що можуть навчатися на даних. ML використовується у таких галузях, як-от розпізнавання образів, машинний переклад, рекомендаційні системи тощо.

2. Нейронні мережі (NN) – це тип машинного навчання, який моделює роботу людського мозку. NN використовуються у галузях, що пов'язані з розпізнаванням: до прикладу розпізнавання образів, розпізнавання мови чи розпізнавання руху.

3. Штучний інтелект сильного рівня (AGI) – це гіпотетичний тип ШІ, який може досягти рівня людського інтелекту. AGI поки що не існує, але його розробка є однією з найважливіших цілей сучасного ШІ.

Серед переваг та недоліків штучного інтелекту варто зазначити (табл. 2)

Таблиця 2

Переваги та недоліки ШІ

Переваги	Недоліки
1. Підвищення ефективності: ШІ дозволяє автоматизувати рутинні завдання, скорочуючи час і витрати.	1. Загроза для робочих місць: Автоматизація може призвести до скорочення традиційних робочих місць.
2. Прогрес у медицині: Діагностика захворювань, розробка ліків та персоналізована медицина значно покращуються завдяки ШІ.	2. Етичні проблеми: Використання ШІ може викликати питання щодо приватності, безпеки та упередженості алгоритмів.
3. Оптимізація бізнес-процесів: Компанії можуть аналізувати великі обсяги даних для прийняття стратегічних рішень.	3. Залежність від технологій: Надмірне використання ШІ може знизити рівень критичного мислення у людей.
4. Розширення доступу до освіти: Адаптивні платформи навчання дозволяють створювати індивідуальні програми для студентів.	4. Висока вартість впровадження: Розробка та підтримка ШІ-рішень потребують значних фінансових ресурсів.
5. Підтримка в складних галузях: Наприклад, у космічних дослідженнях, кліматології та управлінні енергоресурсами.	5. Ризики кібербезпеки: ШІ може бути використаний для створення більш складних кіберзагроз.

Джерело: сформовано авторами на основі матеріалів [9]

Питання штучного інтелекту та його упраавління протягом останніх років усе більше набуває популярності та актуальності по всьому світу. Поширення технологій штучного інтелекту ставить перед суспільством нові виклики, які вимагають виважених та ефективних відповідей. Варто зазначити, що вже опубліковано перший у світі стандарт системи управління штучним інтелектом ISO/IEC 42001 – це перший у світі стандарт системи управління штучним інтелектом, який надає цінні рекомендації для цієї галузі технологій, що швидко змінюється. Він вирішує виклики, які ставить штучний інтелект, такі як етичні міркування, прозорість і постійне навчання. Для організацій він встановлює структурований спосіб управління ризиками та можливостями, пов'язаними зі штучним інтелектом, збалансовуючи інновації та управління. Використовувати цей стандарт можуть організації будь-якого розміру, які займаються розробкою, наданням або використанням продуктів чи послуг на основі штучного інтелекту. Він застосовний у всіх галузях промисловості та актуальний як для установ державного сектору, так і для компаній чи некомерційних організацій [10].

Висновки. Штучний інтелект є рушійною силою глобальних змін, і його значення тільки зростатиме. Однак поряд із безмежними можливостями стоять серйозні виклики, які потребують комплексного підходу. Для ефективного впровадження ШІ потрібні не лише технічні інновації, але й соціальні, етичні та регуляторні рішення. Залишається лише питання: чи готове людство повністю прийняти цей новий етап свого розвитку. Дослідження показало, що у світі розвиток цієї технології бере на початку 50-х років XX століття, тоді як в Україні активний поступ розпочався лише у 2020-х роках. Порівняння світового та українського досвіду дозволило визначити як спільні риси, так і унікальні виклики. Серед переваг глобального розвитку – значний науковий потенціал, технологічні інновації та широке застосування у бізнесі й повсякденному житті. Водночас недоліками залишаються етичні питання, ризики безробіття та нерівний доступ до технологій.

В Україні штучний інтелект перебуває на початковій стадії розвитку, що створює можливості для інтеграції найкращих світових практик. Проте основними викликами залишаються недостатнє фінансування, брак фахівців та повільна інтеграція технологій у різні сектори економіки.

Таким чином, для ефективного управління штучним інтелектом в Україні важливо враховувати світовий досвід, розвивати інноваційну екосистему та створювати сприятливі умови для наукових досліджень і бізнесу. Лише комплексний підхід дозволить максимально використати переваги цієї технології та мінімізувати потенційні ризики.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Тюрінг А. Обчислювальна техніка та інтелект. URL: https://courses.cs.umbc.edu/471/papers/turing.pdf (дата звернення: 10.03.2025).
2. Романенко К. Еволюція штучного інтелекту (ШІ): Визначні моменти в історії та застосування. URL: https://kutok.io/kateryna_romanenko/evoluciya_shtuchnoho_intelektu_shi_vyznachni_momenty_v_istoriyi_ta_zastosuvannya-1bic (дата звернення: 05.03.2025).
3. Богом'я В., Гудзь А. Штучний інтелект: сучасний стан і перспективи застосування. *Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони*. Т. 46. №1. 2023. С. 13–17. URL: https://sit.nuou.org.ua/article/view/275444/275125 (дата звернення: 07.03.2025).
4. Stuart J. Russell, Peter Norvigfile Artificial Intelligence A Modern Approach. 2021. URL: https://aima.cs.berkeley.edu/ (дата звернення: 07.03.2025).
5. Artificial Intelligence: in-depth market analysis. URL: https://www.statista.com/study/50485/in-depth-report-artificial-intelligence/ (дата звернення: 10.03.2025).
6. Artificial intelligence (AI) worldwide – statistics & facts. URL: https://www.statista.com/topics/3104/artificial-intelligence-ai-worldwide/ (дата звернення: 10.03.2025).
7. Market Insights statistics. URL: https://www.statista.com/forecasts/1449859/worldwide-computer-vision-market-size (дата звернення: 10.03.2025).
8. AIN: official website. URL: https://ain.ua/ (дата звернення: 05.03.2025).
9. Штучний інтелект: міфи та реальність. URL: https://rx-name.ua/blog/shtuchnyj-intelekt-mify-ta-realnist (дата звернення: 10.03.2025).
10. Опубліковано перший у світі стандарт системи управління штучним інтелектом – ISO 42001. URL: https://surl.li/qbwwsi (дата звернення: 05.03.2025).

REFERENCES:

1. Tyurinh A. (1950) Obchyslyuvalna tekhnika ta intelekt [Computing and Intelligence]. Available at: https://courses.cs.umbc.edu/471/papers/turing.pdf (in English).
2. Romanenko, K. (2023) Evolyutsiya shtuchnoho intelektu (SHI): Vyznachni momenty v istoriyi ta zastosuvannya [The Evolution of Artificial Intelligence (AI): Significant Moments in History and Application]. Available at: https://kutok.io/kateryna_romanenko/evoluciya_shtuchnoho_intelektu_shi_vyznachni_momenty_v_istoriyi_ta_zastosuvannya-1bic (in Ukrainian).
3. Bohomya V., Hudz A. (2023) Shtuchnyy intelek : suchasnyy stan i perspektyvy zastosuvannya. [Artificial Intelligence: Current State and Prospects for Application]. *Suchasni informatsiyni tekhnolohiyi u sferi bezpeky ta oborony*, vol. 46, no. 1, pp. 13–17. Available at: https://sit.nuou.org.ua/article/view/275444/275125 (in Ukrainian).
4. Stuart J. (2021) Russell, & Peter Norvigfile Artificial Intelligence A Modern Approach. (2021). Available at: https://aima.cs.berkeley.edu/ (in English).
5. Artificial Intelligence: in-depth market analysis. Available at: https://www.statista.com/study/50485/in-depth-report-artificial-intelligence/ (in English).
6. Artificial intelligence (AI) worldwide – statistics & facts. Available at: https://www.statista.com/topics/3104/artificial-intelligence-ai-worldwide/ (in English).
7. Market Insights statistics. Available at: https://www.statista.com/forecasts/1449859/worldwide-computer-vision-market-size (in English).
8. AIN: official website. Available at: https://ain.ua/ (in English).
9. Shtuchnyy intelekt : mify ta realnist [Artificial intelligence : myths and reality.] Available at: https://rx-name.ua/blog/shtuchnyj-intelekt-mify-ta-realnist (in Ukrainian).
10. Opublikovano pershyy u sviti standart systemy upravlinnya shtuchnym intelektom – ISO 42001 [The worlds first artificial intelligence management system standard has been published - ISO 42001]. Available at: https://surl.li/qbwwsi (in Ukrainian).