

~ МАРКЕТИНГ, ПІДПРИЄМНИЦТВО, ТОРГІВЛЯ ТА БІРЖОВА ДІЯЛЬНІСТЬ ~

УДК 004.8

DOI: <https://doi.org/10.32680/2409-9260-2024-7-8-320-321-152-157>

ГЕНЕЗА РОЗВИТКУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ

Кошельок Г. В., доктор економічних наук, професор, професор кафедри економіки підприємства та організації підприємницької діяльності, Одеський національний економічний університет, м. Одеса, Україна
e-mail: galas2811@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0331-0592>

Трикуліч П. П., аспірант кафедри економіки підприємства та організації підприємницької діяльності, Одеський національний економічний університет, м. Одеса, Україна
e-mail: trikulich00@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3408-7308>

Анотація. Основною метою дослідження є висвітлення і пояснення ключових аспектів розвитку штучного інтелекту, його історії, сучасного стану, досягнень та визначення потенційних напрямків його розвитку як елемента управління підприємством. Для досягнення поставленої мети нами були застосовані такі методи, як порівняння, аналогія, групування, конкретизація, аналіз та синтез, табличний метод. Інформаційною базою дослідження є наукові напрацювання вітчизняних та зарубіжних науковців і фахівців. Розглянуто процес історичного розвитку штучного інтелекту в світі та проаналізовано впровадження штучного інтелекту як елемента управління у діяльність підприємства. Окремого дослідження потребують визначення сутності та історичного розвитку такого елемента управління як штучний інтелект. Завдяки сучасним технологіям більшість підприємств по всьому світу підвищують свою продуктивність та ефективність бізнес-процесів і автоматизують більшу частину свого виробництва. Для більшої наочності та розширення проведеного аналізу було розглянуто зародження, становлення та головні етапи розвитку штучного інтелекту, внесок засновників цього напрямку у майбутнє штучного інтелекту, а також деякі досягнення та рівень розвитку штучного інтелекту у наш час. Зроблено акцент на застосуванні штучного інтелекту в економічній та соціальній сферах.

Ключові слова: штучний інтелект, цифрова економіка, управління, бізнес-процеси, ефективність, підприємства.

THE GENESIS OF THE DEVELOPMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND THE MAIN DIRECTIONS OF ITS USE

Koshelok V. Halyna, Doctor of Economic Sciences, Professor of the Department of Economy of enterprise and Business Organization, Odesa National Economic University, Odesa, Ukraine
e-mail galas2811@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0331-0592>

Trykulich P. Pavel, Postgraduate Student, Department of Economy of enterprise and Business Organization, Odesa National Economic University, Odesa, Ukraine
e-mail: trikulich00@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3408-7308>

Abstract. Purpose. The main goal of the study is to highlight and explain the key aspects of the development of artificial intelligence, its history, current state, achievements and potential directions of its development as an element of enterprise management. Method. In order to achieve the goal, we used such methods as comparison, analogy, grouping, concretization, analysis and synthesis, tabular method. The research information base is the scientific work of domestic and foreign scientists and specialists. Results. The process of the historical development of artificial intelligence in the world is considered and the implementation of artificial intelligence as an element of management in the activity of the enterprise is analyzed. Scientific novelty. Despite the fact that significant progress has been made in understanding the algorithm itself and the features of using artificial intelligence, many questions regarding its historical development in the management process still remain undefined. Practical importance. One of the most relevant innovations recently is artificial intelligence. From its inception to today, it has come a long way, evolving from theoretical concepts to real world-changing applications. Artificial intelligence is one of the most powerful technologies of today, which has the potential to change the management of enterprises at all levels. From automating routine tasks to making strategic decisions, it offers numerous opportunities to improve business efficiency and competitiveness. A separate study is required to determine the essence and historical development of such a control element as artificial intelligence. Thanks to today's technology, most businesses around the world are improving their productivity, increasing the efficiency of their

business processes, and automating much of their production. For greater visibility and expansion of the conducted analysis, the origin, formation and main stages of the development of artificial intelligence, the founders of this field, their contribution to the future of artificial intelligence, as well as some achievements and the level of development of artificial intelligence to date were considered. Attention is focused on the application of artificial intelligence in various economic and social spheres. The implementation of artificial intelligence in enterprise management has the potential to significantly improve its operational efficiency, reduce costs and increase competitiveness. Artificial intelligence offers numerous opportunities for automation, data analysis and informed decision-making.

Keywords: artificial intelligence, digital economy, management, business processes, efficiency, enterprises.

JEL Classification: 033

Постановка проблеми. За останні 200 років відбулася величезна кількість технічних нововведень, які вплинули на всі сфери людської діяльності. Одним із найактуальніших нововведень останнім часом є штучний інтелект (ШІ). Від свого зародження ШІ пройшов довгий шлях розвитку, еволюціонуючи від теоретичних концепцій та дослідницьких прототипів до реальних застосувань, які змінюють світ. Він є однією з найпотужніших технологій сучасності, яка має потенціал змінити управління підприємствами на всіх рівнях. Від автоматизації рутинних завдань до прийняття стратегічних рішень, ШІ пропонує численні можливості для підвищення ефективності та конкурентоспроможності бізнесу. У цій статті ми розглянемо історію розвитку штучного інтелекту, починаючи від його ранніх концепцій і до сучасних досягнень та проаналізуємо його вплив на соціальні та економічні сфери діяльності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню теоретичних основ і практичного використання штучного інтелекту, зокрема у сфері управління, присвятили свої праці зарубіжні вчені, а саме Е. Арнольд, Ч. Беббідж, Т. Дж. Барт [1], Х. Г. Корвалан [2], Дж. Маккартні [3], М. Л. Мінський [4], А. Тьюринг [5], та вітчизняні вчені, такі як О. О. Кармаза, Д. В. Кушерець [6], І. Лопушинський [7], А. Мальцев, [8], В. А. Фостолович [9], О. І. Швирков [10].

Відокремлення невирішених раніше частин загальної проблеми. Нині штучний інтелект стає одним із найбільш швидкозростаючих технологічних сегментів, який пропонує інтелектуальні рішення в економічній та соціальній сферах. З огляду на зазначене, штучний інтелект можна трактувати як економічну категорію, а саме стратегічний фактор управління, який можна використовувати для підвищення ефективності діяльності будь-якого підприємства.

Але, незважаючи на те, що було досягнуто суттєвого прогресу в розумінні самого алгоритму та особливостей використання штучного інтелекту досі залишаються невизначеними багато питань щодо його історичного розвитку в процесі управління.

Метою дослідження є висвітлення і пояснення ключових аспектів розвитку штучного інтелекту, його історії, сучасного стану, досягнень, ризиків та визначення потенційних напрямків його розвитку для підвищення ефективності управління підприємством.

Основний матеріал. Поняття штучного інтелекту має свої корені у давнині. Стародавні греки та римляни у своїх міфах і легендах описували механічних людей та автономних машин. Так, грецький міф про Талоса, бронзового велетня, можна вважати раннім проявом ідеї штучного життя. Пізніше, в епоху Відродження, Леонардо да Вінчі створив креслення механічного лицаря, який міг виконувати прості рухи, натякаючи на можливість створення автоматизованих пристроїв.

У XIX столітті відбулися перші спроби створити механічні обчислювальні машини. Англійський математик і винахідник Чарльз Беббідж розробив концепцію аналітичної машини, яка могла б виконувати складні обчислення. Його співробітниця Ада Лавлейс написала алгоритми для цієї машини, що можна вважати першим програмуванням. Ці ранні розробки стали основою для подальшого розвитку комп'ютерної науки і ШІ [1].

Для детального розуміння історії штучного інтелекту нами визначено основні етапи розвитку штучного інтелекту та розкрито їх сутність (табл. 1).

У період 1940-1950-х рр. крім дешифрувальної машини Алан Тьюринг запропонував тест для оцінки інтелекту машин, який став відомим як тест Тьюринга. У 1950-х рр. Джон Маккарті, Марвін Мінський, Клод Шеннон та інші започаткували перші дослідження в області ШІ, організувавши конференцію у Дартмуті, яка вважається місцем народження ШІ як наукової дисципліни [5, с. 433-460].

Період 1960-1970-х рр. став відомим через створення перших експертних систем, однією з таких систем була DENDRAL, яка допомагала вченим-хімікам у дослідженнях. Інша відома

система MYCIN допомагала діагностувати бактеріальні інфекції та призначати відповідне лікування.

У цей час також розвивалися методи машинного навчання, обробки природної мови та розпізнавання образів. Ці дослідження заклали основу для подальшого розвитку ШІ.

Таблиця 1

Етапи розвитку штучного інтелекту

Назва етапу	Характеристика етапу
1.	2.
XX століття: народження комп'ютерної науки	
1940-1950-ті роки: перші комп'ютери та алгоритми.	Справжній прорив у розвитку ШІ відбувся у середині XX століття, коли з'явилися перші електронні комп'ютери. Під час Другої світової війни британський математик Алан Тьюрінг створив машину, яка могла розшифровувати німецькі коди, що значно прискорило перемогу союзників.
1960-1970-ті роки: експертні системи та ранні дослідження.	У 1960-х та 1970-х роках ШІ набув популярності завдяки створенню перших експертних систем, які могли вирішувати складні задачі у різних галузях
1980-ті роки: зимовий період ШІ	1980-ті роки стали періодом спаду інтересу до ШІ, відомого як «зима ШІ». Нереалізовані очікування та невдачі у комерціалізації досліджень призвели до зменшення фінансування та зниження активності у цій сфері
XXI століття: новий ренесанс ШІ	
2000-ті роки: відродження інтересу до ШІ.	На початку XXI століття інтерес до ШІ почав відроджуватися завдяки зростанню обчислювальних потужностей та розвитку нових методів машинного навчання.
2010-ті роки: ера великих даних та глибокого навчання	У 2010-х роках ШІ досяг нових висот завдяки використанню великих даних та алгоритмів глибокого навчання.
Сучасність: інтеграція ШІ у всі сфери життя	Нині ШІ інтегровано у всі сфери життя: від медицини та фінансів до розваг та освіти. Розробки у сфері штучного інтелекту змінюють способи ведення бізнесу, забезпечують нові можливості для досліджень та підвищують ефективність виробничих процесів.

Джерело: складено авторами за матеріалами [1-7]

Під час «зимового періоду» відбувався спад зацікавленості у штучному інтелекті. Проте навіть у цей період тривали важливі теоретичні дослідження, які заклали основу для майбутніх успіхів.

Одним з ключових моментів відродження інтересу до ШІ стало створення алгоритмів глибокого навчання, які дозволили досягти значних успіхів у розпізнаванні образів та обробці природної мови. Так, у 2006 р. Джеффри Гінтон та його колеги представили концепцію глибоких нейронних мереж, що дозволило значно покращити результати у багатьох задачах ШІ.

У 2010-х рр. такі компанії, як Google, Facebook та Microsoft, активно вкладали кошти у розвиток ШІ, що призвело до створення революційних продуктів і сервісів [8, с. 65-69]. Такі системи, як Google Translate, автономні автомобілі та персональні асистенти на основі ШІ, стали реальністю. У 2012 році Алекс Кріжевський, Ілля Сутсквер та Джеффри Гінтон перемогли у конкурсі ImageNet, використовуючи глибокі нейронні мережі для розпізнавання образів, що стало важливим проривом у цій сфері.

Для виявлення впливу розвитку ШІ на економіку загалом ми вважаємо доцільним проаналізувати його вплив на різні сфери економічного життя окремо.

Так, ШІ має значний вплив на медицину. Однією з найбільш революційних змін є його використання для діагностики захворювань. Алгоритми машинного навчання можуть аналізувати медичні зображення (рентген, МРТ, КТ) з високою точністю, допомагаючи лікарям виявляти патології на ранніх стадіях. Крім того, ШІ використовується для розробки нових ліків, прогнозування епідемій та оптимізації медичних процесів. Зокрема, IBM Watson Health використовує ШІ для аналізу великої кількості медичних даних та надання рекомендацій лікарям [9].

У фінансовій сфері ШІ використовується для автоматизації аналізу ринків, управління ризиками, виявлення шахрайства та обслуговування клієнтів. За допомогою новітніх технологій спрощується процес аналізу великих обсягів фінансових даних у реальному часі, що дозволяє фінансовим установам приймати обґрунтовані рішення. Алгоритми для торгівлі на біржі можуть передбачати рухи ринку з високою точністю, що дозволяє трейдерам отримувати значні прибутки. Крім того, ШІ використовується для створення чат-ботів та віртуальних асистентів, які допомагають клієнтам у вирішенні фінансових питань [9].

У промисловості ШІ використовується для автоматизації виробничих процесів, що дозволяє підвищити ефективність та знизити витрати. Роботи, керовані штучним інтелектом, можуть виконувати складні завдання з високою точністю, що зменшує потребу у людській праці та підвищує якість продукції. Крім того, ШІ використовується для аналізу даних, що дозволяє виявляти вузькі місця у виробничих процесах та приймати обґрунтовані рішення щодо їх оптимізації. Такі підприємства як Siemens та General Electric, використовують ШІ для моніторингу стану обладнання та прогнозування його відмов, що дозволяє знизити витрати на обслуговування та уникнути простоїв.

ШІ змінює транспортну галузь завдяки розробці автономних транспортних засобів. Автомобілі, керовані штучним інтелектом, вже тестуються на дорогах і мають потенціал значно знизити кількість дорожніх аварій. Крім того, ШІ використовується для оптимізації логістичних процесів, аналізу трафіку та управління транспортними потоками. Зокрема компанії, такі як Tesla та Waymo, активно розробляють та тестують автономні автомобілі, що можуть самостійно пересуватися дорогами без втручання людини [9].

ШІ активно впроваджується в освітню сферу. Адаптивні системи навчання використовують алгоритми машинного навчання для аналізу результатів учнів та адаптації навчальних матеріалів до їхніх індивідуальних потреб. Це дозволяє підвищити ефективність навчання та забезпечити персоналізований підхід до кожного учня. Наприклад, платформи, такі як Coursera та Khan Academy, використовують ШІ для аналізу прогресу учнів і надання рекомендацій щодо подальшого навчання. Крім того, ШІ використовується для автоматизації рутинних завдань викладачів, таких як оцінювання робіт та складання розкладів [10].

Але необхідно звернути увагу не тільки на переваги штучного інтелекту, а й на ризики, які можуть виникати під час його використання. Розуміння цих ризиків та розробка заходів щодо їх мінімізації є ключовим аспектом успішної та безпечної інтеграції ШІ у нашу економіку та інші сфери соціального життя. Ми розділили деякі види ризиків на відповідні групи та проаналізували їх.

Першою групою ризиків є етичні та соціальні ризики. Якщо дані, на яких навчається ШІ, містять упереджені або дискримінаційні патерни, то він може успадкувати ці упередженості. ШІ, який використовується для прийняття рішень у таких галузях, як найм, кредитування або судові розгляди, може приймати несправедливі рішення через вбудовану упередженість.

Другою групою ризиків є ризики, що пов'язані з порушенням конфіденційності. Використання ШІ часто потребує великого обсягу даних для навчання та функціонування, що може призвести до збирання та зберігання персональної інформації без належної згоди.

Третьою групою – є економічні ризики, а саме втрата робочих місць. Автоматизація з використанням ШІ може призвести до значного скорочення робочих місць у різних галузях. Комп'ютери здатні виконувати рутинні завдання швидше і точніше людей, що призводить до скорочення потреби у людській праці у виробництві, логістиці та обслуговуванні клієнтів. У той час, коли деякі робочі місця будуть зникати, з'являться нові, що вимагають навичок у галузі інтелектуальної власності та технологій. Це вимагатиме перенавчання та підвищення кваліфікації працівників.

Висновки. Оскільки штучний інтелект стає все більш інтегрованим у наше життя, виникають нові соціальні та економічні питання. Безпека даних, конфіденційність, вплив на ринок праці та нерівність доступу до технологій – все це важливі аспекти, які потребують уваги.

Зокрема, використання ШІ для масового спостереження може призвести до порушення прав на приватність, а автоматизація праці може спричинити безробіття серед низькокваліфікованих працівників. Тому важливо розробляти етичні стандарти та регуляції, що забезпечать безпечне та справедливе використання штучного інтелекту як елемента управління підприємством.

Список літератури

1. Thomas J. Barth, Eddy Arnold. Artificial Intelligence and Administrative Discretion: Implications for Public Administration. *The American Review of Public Administration*. 1999. Vol. 29. Issue 4, <https://doi.org/10.1177/02750749922064463>.
2. Corvalán J. G. Inteligencia artificial: retos, desafíos y oportunidades. Prometea: la primera inteligencia artificial de Latinoamérica al servicio de la Justicia. *Revista de Investigações Constitucionais*. 2018. Curitiba. Vol. 5, n. 1. P. 295-316.
3. John McCarthy. The Question of Artificial Intelligence: Philosophical and Sociological Perspectives, in *Annals of the History of Computing* 10. Book review of B.P. Bloomfield, 1988. № 3. P. 224-229.
4. Minsky M. L. Theory of neural-analog reinforcement systems and its application to the brain-model problem. Thesis. Diss. Princeton : Princeton Univ., 1954. 24 p.
5. Turing A. M. Computing Machinery and Intelligence. *Mind*. 1950. Vol. 59, № 236. P. 433-460.
6. Кармаза О. О., Кушереть Д. В. Штучний інтелект у цивілістичному процесі: перспективи використання. URL: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-033-9-14> (дата звернення: 14.06.2024).
7. Лопушинський І. П. «Цифровізація» як основа державного управління на шляху трансформації та реформування українського суспільства. Теорія та практика державного управління і місцевого самоврядування. 2018. № 2. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tpdu_2018_2_20 (дата звернення: 14.06.2024).
8. Мальцев А. Аналіз сучасних досягнень у галузі штучних нейронних мереж, машинного навчання та обчислювального інтелекту. *Інформаційні технології та суспільство*. 2022. № 2 (4). С. 65-69. <https://doi.org/10.32689/maup.it.2022.2.9>.
9. Фостолович В. А. Штучний інтелект в сучасному бізнесі: потенціал, сучасні тренди та перспективи інтегрування у різні сфери господарської діяльності і життєдіяльність людини. *Ефективна економіка*. 2022. № 7. URL: <https://nauka.com.ua/index.php/ee/article/view/143/143> (дата звернення: 14.06.2024).
10. Швирков О. І. Феномен штучних інтелектуальних систем: філософський погляд. *Мультиверсум. Філософський альманах*. К. : Український центр культури, 2005. Вип. 47. С. 193-201.

References

1. Thomas, J. Barth, Eddy Arnold. (1999). Artificial Intelligence and Administrative Discretion: Implications for Public Administration. *The American Review of Public Administration*, 29. 4. <https://doi.org/10.1177/02750749922064463>.
2. Corvalán, J. G. (2018). Inteligencia artificial: retos, desafíos y oportunidades. Prometea: la primera inteligencia artificial de Latinoamérica al servicio de la Justicia. *Revista de Investigações Constitucionais*, Curitiba, 5, 1, 295-316.
3. John McCarthy (1988). The Question of Artificial Intelligence: Philosophical and Sociological Perspectives, in *Annals of the History of Computing* 10. Book review of B.P. Bloomfield, 3. 224-229.
4. Minsky, M. L. (1954). Theory of neural-analog reinforcement systems and its application to the brain-model problem. Thesis. Diss. Princeton : Princeton Univ.
5. Turing, A. M. (1950). Computing Machinery and Intelligence, 59, 236, 433-460.
6. Karmaza, O. O., Kusherets', D. V. Artificial intelligence in the civil process: prospects for use. <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-033-9-14>. (accessed 14 June 2024). [In Ukrainian].

7. Lopushyns'kyj, I. P. (2018). "Digitalization" as the basis of public administration on the path of transformation and reform of Ukrainian society. *Teoriia ta praktyka derzhavnoho upravlinnia i mistsevoho samovriaduvannia*, 2. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ttpdu_2018_2_20. (accessed: 14 June 2024). [In Ukrainian].

8. Mal'tsev, A. (2022). Analysis of modern achievements in the field of artificial neural networks, machine learning and computational intelligence. *Informatsijni tekhnolohii ta suspil'stvo*, 2 (4), 65-69. <https://doi.org/10.32689/maup.it.2022.2.9>. [In Ukrainian].

9. Fostolovych, V. A. (2022). Artificial intelligence in modern business: potential, modern trends and prospects of integration into various spheres of economic activity and human life. *Efektivna ekonomika*, 7, Retrieved from <https://nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/143/143> (accessed: 14 June 2024). [In Ukrainian].

10. Shvyrkov, O. I. (2005). The phenomenon of artificial intelligence systems: a philosophical view. *Multiverse. Filosofs'kyj al'manakh. K. : Ukrains'kyj tsentr kul'tury*, 47, 193-201. [In Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 09.08.2024

Прийнята до публікації 16.08.2024