

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-32-67>

УДК 338.2:004.8

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ДІЯЛЬНОСТІ СУЧАСНИХ ПІДПРИЄМСТВ

POSSIBILITIES OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE ACTIVITIES OF MODERN ENTERPRISES

Кузьомко Володимир Миколайович

кандидат економічних наук, доцент,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7150-3439>

Бурангулова Влада Владиславівна

студентка,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1454-9144>

Kuzomko Volodymyr, Buranhulova Vlada

Kyiv National Economics University named after Vadym Hetman

У статті узагальнено поняття та досліджено історію розвитку штучного інтелекту, проаналізовано приклади його перших використань та подальших вдосконалень. Визначені напрямки ефективного впровадження штучного інтелекту у різних сферах: у бізнесі, у фінансовій, банківській сферах, промисловості, маркетингу та інших. Досліджено приклади впровадження технологій штучного інтелекту провідними світовими компаніями в різних галузях економіки світу, різні його методи та технології. З'ясовано високу актуальність даного напрямку досліджень, особливо у час стрімкого розвитку новітніх технологій, коли досвід провідних світових компаній показує, що розвиток штучного інтелекту та його впровадження сприяє покращенню ефективності діяльності підприємств, пришвидшенню розвитку та збільшенню прибутку.

Ключові слова: штучний інтелект, сучасні технології, модернізація, економіка підприємств, цифрова безпека.

В статье конкретизировано понятие и исследована история развития искусственного интеллекта, проанализированы примеры его первых использований и дальнейших усовершенствований. Определены методы эффективного внедрения искусственного интеллекта в различных сферах: в бизнесе, в финансовой, банковской сферах, промышленности, маркетинге и других. Исследованы примеры внедрения технологий искусственного интеллекта ведущими мировыми компаниями в разных отраслях экономики мира, различные его методы и технологии. Определено высокую актуальность данного направления исследований, особенно в период стремительного развития новейших технологий, когда опыт мировых компаний показывает, что развитие искусственного интеллекта и его внедрение способствует улучшению эффективности деятельности предприятий, ускорению развития и увеличению прибыли.

Ключевые слова: искусственный интеллект, современные технологии, модернизация, экономика предприятий, цифровая безопасность.

In the article, the concept of artificial intelligence was concretized and the history of the invention of artificial intelligence was studied. Examples of its first uses and further improvements were analyzed. The directions of effective introduction of artificial intelligence in various economic spheres (in business, in financial, banking spheres, industry, marketing and others) were determined. In the analysis of the impact of artificial intelligence on enterprises, we identified the main problems of its further use in the modern world. These problems include the uncertainty of responsibility for possible artificial intelligence errors, privacy issues, increased cyber risks, digital security threats, and so on. This topic was interesting to consider because it has many different views and opinions on its own. Scientists and leading experts do not have a clear answer to the following questions yet: what can the development of artificial intelligence lead us to and how will the world economy react to its rapid development and how will the employment situation change. One of the greatest risks is the possible inability of humanity in the future to control the development of artificial intelligence and its impact on intelligent machines. The massive spread of artificial intelligence in the future, the transfer of responsibility for decision-making from people to machines, exposes companies to significant business threats, but, on the other hand, there are many benefits for businesses from effective

implementation of artificial intelligence. Examples of introduction of artificial intelligence technologies by the world's leading companies in various sectors of the economy, its various methods and technologies are also studied. This topic is relevant, especially during the rapid development of new technologies, when the experience of leading global companies shows that the development of artificial intelligence and its implementation helps to improve efficiency, accelerate development and increase profits. The first steps towards the mass introduction of artificial intelligence in Ukraine have already been taken, but more initiative is needed both on the part of the state and business, so that the benefits from its use are even greater.

Keywords: artificial intelligence, modern technologies, modernization, enterprise economics, digital security.

Постановка проблеми. Розвиток найсучасніших технологій штучного інтелекту, що мають беззаперечний потенціал використання як у глобальному світовому розвитку, так і в бізнесі, становить наукову і прикладну проблему, що характеризується значною складністю та багатозначністю. З одного боку впровадження штучного інтелекту сприятиме вирішенню актуальних економічних, соціальних та екологічних проблем в умовах цифрової трансформації економіки, а з іншого – несе за собою значну кількість невизначеності, дискусій та неоднозначних питань, які потребують вирішення вже сьогодні. Відповідно, глибокий міждисциплінарний характер даної проблеми, високий рівень її значимості в сучасних умовах та необхідність якнайшвидшого вирішення спільними зусиллями науковців різних галузей знань, в першу чергу, комп'ютерної та економічної науки, підвищують рівень актуальності досліджень у сфері розробки та застосування технологій штучного інтелекту.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Впровадження та застосування штучного інтелекту в діяльності сучасних підприємств є достатньо новим, однак надзвичайно багатограним напрямом наукових досліджень, який стрімко розвивається багатьма вченими та практиками. Окремим проблемам розвитку, розробки, впровадження та використання технологій штучного інтелекту присвячені праці зарубіжних (Ч. Беббідж, П. Норвіг, С. Рассел, О. Романко, А. Тьюрінг, Е. Фейгенбаум та ін.) та вітчизняних (М. Глибовець, М. Єфремов, Г. Іванченко, А. Матвійчук, Г. Машлій, Г. Мосій, О. Олецкий, М. Пельчер, А. Петренко, О. Піжук, О. Подгаєцький, Д. Попов, М. Шаховська, О. Швирков та ін.) вчених. Однак, не зважаючи на досить тривалий процес наукових досліджень в цьому напрямі, все ще потребують подальших наукових розвідок такі проблеми, як: уточнення сутності штучного інтелекту, обґрунтування видів та сфер його використання, виявлення переваг та ризиків, які виникають у зв'язку з масовим впровадженням штучного інтелекту в практику господарювання.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою даної статті є визначення поняття штучного інтелекту, розгляд історії його створення, розвитку та основних етапів впровадження, аналіз використання його основних складових у різних сферах економіки та його впливу на результати економічної діяльності в сучасних компаніях, а також визначення основних проблем та перспектив використання штучного інтелекту у майбутньому.

Викладення основного матеріалу. Єдиного загальноприйнятого визначення, що таке штучний інтелект не існує. Найпоширеніші його варіанти базуються на таких підходах:

1. Штучний інтелект досліджує методи розв'язання таких завдань, які вимагають людського розуміння, що передбачає розвиток способів їх розв'язання з використанням методів аналогії, дедукції та індукції, накопичення базових знань і вміння їх використовувати [1].

2. Штучний інтелект досліджує методи розв'язання завдань, для яких не існує інших способів розв'язання або розв'язання іншими засобами, або вони надто складні.

3. Штучний інтелект являє собою системи, які можуть навчатися і спроможні замінити в майбутньому інтелектуальними системами людей-експертів.

Отже, узагальнено під поняттям «штучний інтелект» можна розуміти розділ комп'ютерної лінгвістики та інформатики, котрий вивчає найефективніші алгоритми самостійного пошуку та прийняття рішень шляхом формалізації проблем та завдань, подібних до тих, які виконує людина та тих, які вона не спроможна виконати [2].

Історія розвитку технологій штучного інтелекту розпочалася у 1950 р., коли в статті «Обчислювальні машини й розум» А. Тьюрінг вперше висловив думки про штучний інтелект, принципи машинного навчання та генетичні алгоритми. У 1970-х роках український вчений В. М. Глушков розробляв інтелектуальний комп'ютерний інструментарій, призначений для розв'язання економічних задач: прогнозні графи, математичні моделі систем, які розвиваються, методи експертних оцінок тощо.

У 2010 р. компанією IBM було створено одну з найдосконаліших систем на базі штучного інтелекту – суперкомп'ютер Watson, котрий може розуміти питання сформульовані природною мовою і знаходити на них відповіді за допомогою штучного інтелекту. У 2015 р. Tesla випустила серійний автомобіль з системою напіваавтономного водіння. У 2017 р. інженери Google Brain розробили штучний інтелект AutoML, що здатен без участі людей створювати власний штучний інтелект. На сьогоднішній день найбільше молодих інноваційних компаній, що розробляють штучний інтелект, зосереджено в Китаї, США, Японії, Ізраїлі, Канаді, Південній Кореї та країнах Західної Європи [3].

Розглядаючи штучний інтелект, важливо враховувати його основні складові (рис. 1) [4].

Data science (з англ. – наука про дані, наука аналізу) – процес аналізу інформації для прийняття управлінських рішень, що включає в себе методи збору і обробки інформації, оцінку ризиків, моделювання і прогнозування за допомогою інформаційних і телекомунікаційних технологій.

Machine learning (з англ. – машинне навчання) – це складова штучного інтелекту, спрямована на використання статистичних методів уможливлення комп'ютером здатності «навчатися», покращувати продуктивність під час виконання завдань.

Deep learning (з англ. – глибинне навчання) ґрунтується на навчанні ознак даних з метою заміни ручної роботи алгоритмами автоматичного або напіваавтоматичного навчання.

Computer vision (з англ. – комп'ютерний зір) – підгалузь штучного інтелекту, яка охоплює теорію, методи та технології створення комп'ютерних машин, які можуть проводити виявлення та стеження за об'єктами.

Зокрема, за допомогою численних програм персонал організацій може налагодити швидку взаємодію з клієнтами. Яскравим прикладом цього є використання чат-ботів, які миттєво реагують на запити й швидко відповідають на запитання споживачів. Іншими прикладами використання штучного інтелекту у підприємстві можуть бути: спам-фільтри, автоматизація рутинних завдань та процесів, класифікація електронної пошти, прогнозування продажів, комплексна аналітика даних, інтелектуальні помічники (такі, наприклад, як Siri, Cortana, Google Now тощо), спостереження та контроль за безпекою інформації та підприємства в цілому, інтелектуалізація внутрішньої та корпоративної інфраструктури тощо [5].

Штучний інтелект є також надійним помічником у фінансовій сфері (знижує витрати, забезпечує прогнозування), у промисловості (сприяє підвищенню продуктивності праці та якості продукції).

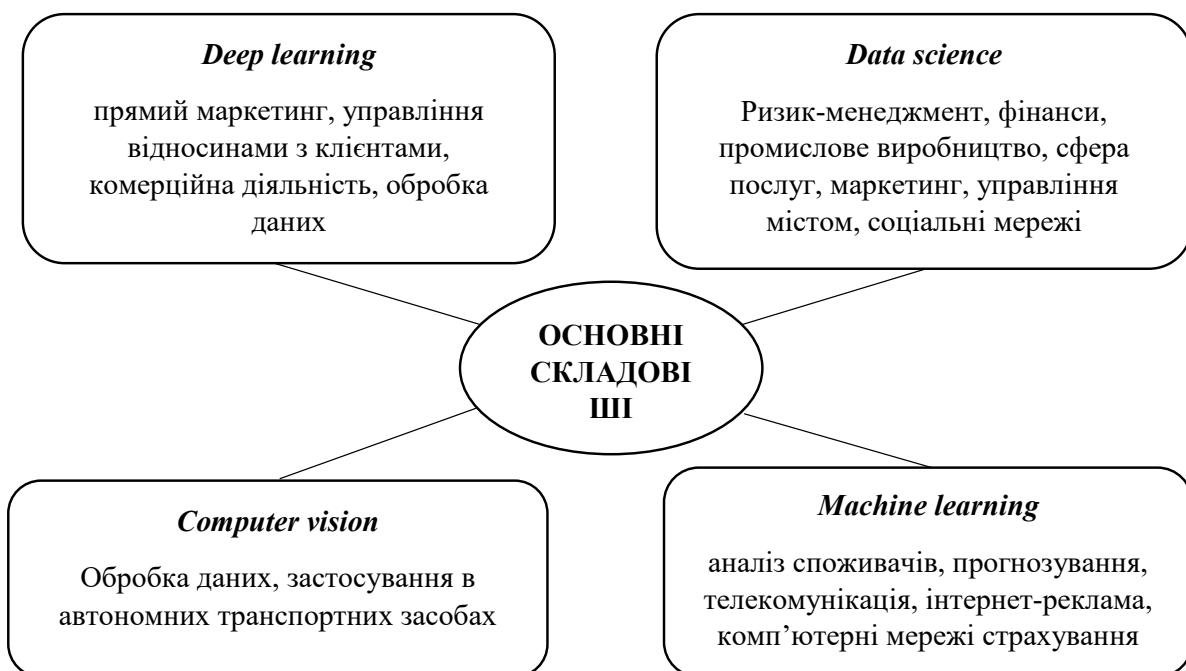


Рис. 1. Основні складові штучного інтелекту

Джерело: складено авторами на основі [4]

Для сфери маркетингу часто застосовують штучний інтелект для вирішення завдань персоналізації і консультування (розумні боти) клієнтів, їх інтелектуального обслуговування, у сфері персоналізації реклами, розпізнавання образів і зображень, оптимізації таргетингу оголошень в режимі реального часу, в процесі сегментації клієнтів та стейкхолдерів, дослідженні споживчих настроїв, автоматизації веб-дизайну тощо.

У банківській справі технологій штучного інтелекту впроваджуються у таких сферах, як управління ризиками, прогнозування. Значного поширення набуло використання чат-ботів у мобільних банківських додатках для прискорення роботи з клієнтами. Для підвищення інформаційної безпеки використовують технології боротьби з шахрайством, аналізу і попередження загроз на основі створення спеціальних баз даних. У промисловості елементи штучного інтелекту використовують для контролю виробничих процесів, їх оптимізації, діагностики обладнання, автоматизації тощо. Такі технології, як аналіз купівельної активності і ефективності маркетингових стратегій, управління закупівлями, розробка персоналізованих програм лояльності, глибока аналітика застосовуються у торгівельній сфері.

Штучний інтелект також активно використовується у сферах електронної комерції, дистанційного керування роботами, охорони здоров'я, освіти, транспорту та інших.

Впровадження елементів штучного інтелекту стає все більш популярним серед керівників та власників бізнесу, незважаючи на високу витратність, складність впровадження та ризиками у використанні. Експерти оцінюють ступінь впливу штучного інтелекту та інших інноваційних технологій на економіку більше, ніж, скажімо, вплив політичних ризиків, або зміни клімату.

На сьогоднішньому етапі розвитку штучного інтелекту досить гостро відчуваються наступні проблеми, котрі необхідно буде вирішити в найближчій перспективі:

1) *Нормативно-правова база.* Поки що немає відповіді на запитання «Хто саме буде відповідати за помилки штучного інтелекту: проєктувальник, розробник, який створив алгоритм або співробітник, що не перевіряв результат?» Штучний інтелект, наприклад, може знизити до мінімуму кількість дорожньо-транспортних пригод, але не зрозуміло, хто саме нестиме відповідальність при виникненні аварій, спричинених його можливими помилками?

2) *Персональні дані.* Як буде дотримуватися конфіденційність даних, якщо машини будуть аналізувати здоров'я, стать, вік, розпізнавати обличчя автоматично, не питаючи згоди людини?

3) *Охорона здоров'я.* Використання аналізу великих даних беззаперечно допоможе перемогти велику кількість хвороби, діагностувати захворювання, які вимагають виявлення і перехресної перевірки за допомогою великої кількості медичних тестів. Але при цьому виникає очевидна проблема захисту особистих даних пацієнтів при широкому використанні штучного інтелекту медичної документації. Ця проблема вже привернула увагу до необхідності зміни законодавчого регулювання захисту даних і прав пацієнтів.

4) *Низька якість і швидке старіння вихідних даних* може стати перешкодою для застосування штучного інтелекту в окремих компаніях.

5) *Вплив людського фактору.* Деякі дослідники вважають, що масове застосування штучного інтелекту, автоматизації та роботизації може призвести до скорочення робочих місць. Але більшість вчених погоджуються з тим, що штучний інтелект ще довго не зможе обходитися без людини. Безсумнівно, розвиток штучного інтелекту призведе до вимирання деяких професій, але в той же час він запустить створення власних виробничих зв'язків. Зрушення у продуктивності і споживчому попиті також призведе до появи нових робочих місць. Новий тип працівників буде використовувати креативне мислення і шукати чергове застосування штучного інтелекту. Крім того, запуск, підтримка, управління і регулювання процесів, пов'язаних з технологією, потребуватиме наявності відповідного персоналу.

6) *Загрози в сфері цифрової безпеки.* Нові технології зможуть знизити кібер-ризик шляхом кращого виявлення атак, але, з іншого боку, зможуть призвести до збільшення їх ймовірності. Використання штучного інтелекту зловмисниками може спричинити більш серйозних інцидентів, знизивши їх витрати на організацію кібератак і дозволивши здійснювати їх більш цілеспрямовано.

7) *Проникнення у виробництво штучного інтелекту* може підвищити вразливість автоматизованих, автономних машин, а також збільшити ймовірність великомасштабних порушень в роботі та збитків, особливо в сферах критично важливої інфраструктури. Так, С. Хокінг та І. Маск вважають, що неконтрольоване поширення штучного інтелекту

несе значну небезпеку людству. Як приклад, можна навести новину 2017 року про систему чат-ботів компанії Facebook, котра використовувалась для спілкування з живими людьми, але поступово чат-боти почали обмінюватися повідомленнями лише між собою. Зміст цього листування був незрозумілий навіть розробникам ботів, тому таку функцію довелося вилучити з можливостей Facebook для запобігання непередбаченим наслідкам [6].

Трансформаційні перетворення, які відбуваються в світі під впливом глобалізації та цифровізації суспільних процесів, роблять неминучим подальше удосконалення, впровадження та використання технологій штучного інтелекту в економічних процесах. Ті країни та компанії, які вчасно відреагують на нові виклики сьогодення і якнайшвидше реалізують завдання по широкому використанню методів та інструментів штучного інтелекту в своїй діяльності, зможуть гарантувати собі передові місця в загальному цивілізаційному розвитку.

В цьому контексті, варто зазначити, що в Україні вже зроблені певні кроки в цьому напрямі. Зокрема, Міністерством цифрової трансформації розроблено Концепцію штучного інтелекту, активізовано зусилля, спрямовані на підготовку освітніми закладами і залучення в економічну практику відповідних спеціалістів, здатних вирішувати завдання впровадження штучного інтелекту в реальні проекти [7].

Висновки. Отже, цілком очевидним є те, що за технологіями штучного інтелекту – майбутнє. В умовах подальшої цифровізації суспільства їх проривний інноваційний характер здатний забезпечувати стійкі конкурентні переваги як окремим компаніям, так і країні в цілому.

Однак, як і будь-яка нова технологія, штучний інтелект можна використовувати як на благо, так і на шкоду людству. Одним з найбільших ризиків є можлива неспроможність людства в майбутньому контролювати розвиток та його вплив на розумні машини. Масове поширення штучного інтелекту в майбутньому, перехід відповідальності за прийняття рішень від людей до машин піддає діяльність компаній суттєвим бізнес-загрозам, але, з іншого боку, ці загрози можуть бути легко нівельовані значними вигодами для підприємств від ефективного його впровадження.

Враховуючи те, що Україна має потужний інтелектуальний потенціал, багато вітчизняних вчених-практиків були одними з перших дослідників у сфері штучного інтелекту, а сучасні вітчизняні спеціалісти у сфері ІТ вважаються одними з найкращих в світі, ефективно впровадження останніх досягнень технологій штучного інтелекту в діяльності українських підприємств, в сукупності з проведенням необхідних економічних реформ, сприятиме якнайшвидшій інтеграції економіки України у глобальну світову економіку, де вона зможе посісти гідне місце серед провідних країн з розвитку технологій штучного інтелекту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Петренко А. Штучний інтелект і право. URL: <https://www.businesslaw.org.ua/artificial-intelligence/>
2. Глибовець М. М., Олецький О. В. Системи штучного інтелекту. URL: <http://kist.ntu.edu.ua/textPhD/ArtificIntell.pdf>
3. Курс «Вступ до науки даних, бізнес-аналітики, великих даних і штучного інтелекту». URL: <http://www.analyticsua.com/program/>
4. Bengio Yoshua. Learning Deep Architectures for AI. 2009. URL: https://www.researchgate.net/publication/215991023_Learning_Deep_Architectures_for_AI
5. Машлій Г., Мосій О., Пельчер М. Дослідження управлінських аспектів використання штучного інтелекту. URL: <https://galicianvisnyk.tntu.edu.ua/pdf/57/601.pdf>
6. Штучний інтелект – ефективна та одночасно небезпечна технологія. Чи усвідомлюють суспільство та бізнес ризики та переваги ШІ? URL: <https://www.everest.ua/shtuchnyj-intelekt-efektyvna-ta-odnochasno-nebezpechna-tehnologiya-chy-usvidomyuyut-suspilstvo-ta-biznes-ryzyky-ta-perevagy-ai/>
7. Шаховська Н. Як штучний інтелект впливає на наше життя. URL: <https://zn.ua/ukr/tech/vid-fantastiki-do-realnosti.html>

REFERENCES:

1. Petrenko A. Artificial Intelligence and Law. Available at: <https://www.businesslaw.org.ua/artificial-intelligence/> (in Ukrainian)
2. Hlybovets M. M., Oletsky O. V. Artificial Intelligence Systems. Available at: <http://kist.ntu.edu.ua/textPhD/ArtificIntell.pdf> (in Ukrainian)

3. Course "introduction to data science, business analytics, big data and artificial intelligence". Available at: <http://www.analyticsua.com/program/> (in Ukrainian)
4. Bengio, Yoshua (2009) Learning Deep Architectures for AI. Available at: https://www.researchgate.net/publication/215991023_Learning_Deep_Architectures_for_AI
5. Mashliy H., Mosiy O., Pelcher M. Research of management aspects of artificial intelligence use. Available at: <https://galicianvisnyk.tntu.edu.ua/pdf/57/601.pdf> (in Ukrainian)
6. Artificial intelligence is an effective and at the same time dangerous technology. Are society and business aware of the risks and benefits of AI? Available at: <https://www.everest.ua/shtuchnyj-intelekt-efektyvna-ta-odnochasno-nebezpechna-tehnologiya-chy-usvidomlyuyut-suspilstvo-ta-biznes-ryzyky-ta-perevagy-ai/> (in Ukrainian)
7. Shakhovska N. How artificial intelligence affects our lives. Available at: <https://zn.ua/ukr/tech/vid-fantastiki-do-realnosti.html> (in Ukrainian)