

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-54-8>

УДК 338.2

РІЗНОВИДИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА МОЖЛИВОСТІ І ПРОБЛЕМИ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ ПРИ СТРАТЕГІЧНОМУ ПЛАНУВАННІ В ЕКОНОМІЦІ

VARIETIES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND OPPORTUNITIES AND PROBLEMS OF ITS USE IN STRATEGIC PLANNING IN THE ECONOMY

Храпач Владислав Олегович
аспірант,
Національний авіаційний університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0073-0914>

Khrapach Vladislav
National Aviation University

В роботі було надано пропозиції щодо використання систем штучного інтелекту в економіці. Наведено класифікацію штучного інтелекту. Проаналізовано можливості та проблеми використання різних типів штучного інтелекту в економіці в цілому та в сфері стратегічного планування. В статті обґрунтовуються умови при яких, використання штучного інтелекту в стратегічному плануванні є доцільним. В роботі було досліджено тенденції розвитку штучного інтелекту. Сформовано таблицю з прикладами існуючих штучних інтелектів згідно до категорій. Запропоновано перелік існуючих штучних інтелектів, які можуть бути використанні в діяльності господарств. Практична цінність роботи полягає у ознайомленні з можливостями використання штучного інтелекту в стратегічному плануванні та у наданні рекомендацій щодо використання різних типів штучного інтелекту в стратегічному управлінні підприємством.

Ключові слова: штучний інтелект, машинне навчання, стратегічні орієнтири, стратегічне планування, інженерні системи, теорія розуму.

The purpose of this article is to identify problems and develop proposals for increasing the effectiveness of strategic planning by involving artificial intelligence. The popularization of new technologies has led to an increase in the demand for artificial intelligence (AI) technology. During the period of the COVID-19 quarantine, artificial intelligence began to be actively adapted and used in the field of entertainment and education. New technologies are designed to increase human efficiency and reduce energy and time spent on tasks. Artificial intelligence can quickly process an array of data and provide analysis of the processed information, saving human effort and time. In the economy, making any decision requires an initial analysis of an array of data to build balanced actions and economically profitable decisions. When making strategic decisions or building a company's strategy in general, the amount of information that a specialist needs to research can be immense for one or several people or take a lot of time to research. The possibilities of artificial intelligence can help a specialist to reduce the time spent on researching a set of data and improve the quality of his work. In the paper, proposals were made regarding the use of artificial intelligence systems in the economy. The classification of artificial intelligence is presented. The possibilities and problems of using different types of artificial intelligence in the economy as a whole and in the field of strategic planning are analyzed. The article substantiates the conditions under which the use of artificial intelligence in strategic planning is appropriate. The work investigated the trends in the development of artificial intelligence. A table with examples of existing artificial intelligences according to categories has been created. A list of existing artificial intelligences that can be used in the activities of farms is proposed. The practical value of the work consists in getting acquainted with the possibilities of using artificial intelligence in strategic planning and in providing recommendations on the use of different types of artificial intelligence in the strategic management of the enterprise.

Keywords: artificial intelligence, machine learning, strategic orientations, strategic planning, engineering systems, theory of mind.

Постановка проблеми. Популяризація нових технологій, призвела до збільшення попиту на технологію штучного інтелекту (ШІ). В період карантину COVID-19, штучний інтелект активно почали адаптувати та використовувати в сфері розваг та освіти. Нові технології покликані збільшити ефективність людини та зменшити витрати сил та часу на виконання завдань. Так, штучний інтелект може швидко оброблювати масив даних та надавати аналіз обробленої інформації заощаджуючи зусилля та час людини.

В економіці, прийняття будь якого рішення, потребує первинну обробку масиву даних для побудови зважених дій та економічно вигідних рішень. При прийнятті стратегічних рішень чи взагалі побудови стратегії підприємства, об'єм інформації, який необхідно дослідити фахівцю може бути неосяжний для однієї чи декількох людей або займати багато часу на дослідження. Можливості штучного інтелекту можуть допомогти фахівцю скоротити час на дослідження масиву даних та підвищити якість його роботи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Питанню впровадження штучного інтелекту в економічну сферу присвячено небагато праць вітчизняних науковців через новизну технології. Здійснення дослідження роботи спирається на наукові праці таких авторів: Андросчук Г. О. [7; 9] Пілецька С. Т. [5; 10], Коритько Т. Ю. [6], Смерічевський С. Ф. [5], Ареф'єва О. В. [5] та інших.

Метою даної статті є визначення проблем та розробка пропозицій щодо підвищення ефективності стратегічного планування шляхом залучення штучного інтелекту.

Виклад основного матеріалу дослідження. Штучний інтелект (ШІ) використовується людьми в багатьох сферах діяльності.

Висока вартість розробки ШІ призвела до відходження від концепції єдиного штучного інтелекту та розподіл ШІ на формуючі частини з метою подальшого отримання комерційної вигоди. Штучний інтелект невідривно зв'язаний з економікою через те, що є як елементом генеруючим прибуток так і інструментам завдяки якому підвищують економічні показники господарств. Використання ШІ як основний засіб виробництва часто зустрічається в сфері маркетингу. Завдяки ШІ генерують рекламні образи, використовують розрахункові можливості штучного інтелекту для пошуку інформації про споживачів та її аналізу згідно до потреб замовника. Також, у зв'язку з медійністю поняття «штучний інтелект», зустрічається використання самої назви «штучний інтелект» для залучення нових клієнтів та збільшення продажів чи для збільшення вартості акцій компанії. Як інструмент, ШІ використовують, наприклад, в банківському секторі, мета такого використання – це виявлення ознак шахрайства.

Наведені вище приклади використання ШІ мають характер отримання вигоди в короткостроковому періоді. Використання ШІ для отримання вигоди у довгостроковому періоді, на даному рівні розвитку технології ШІ, не завжди є доцільним. Для встановлення причин недоцільності, проблем використання, що постають при залученні ШІ до формування та забезпечення стратегічних цілей, спочатку необхідно встановити значення поняття «штучний інтелект». Існуючі визначення поняття «штучний інтелект» представлені в табл. 1.

Підсумовуючи представлені визначення, штучний інтелект – це система, яка будь якими способами збирає інформацію, зберігає її, аналізує маючі дані та нову інформа-

Таблиця 1

Поняття «штучний інтелект»	
Штучний інтелект (ШІ) – це:	
здатність інженерної системи обробляти, застосовувати та вдосконалювати здобуті знання та вміння	
здатність машин симулювати розум та імітувати людські когнітивні здібності. Тобто збирати й адаптувати зовнішні дані, а на їх основі навчатися ухвалювати рішення та робити висновки, як могла би людина	
здатність машин і програм аналізувати отриману інформацію, робити висновки, постійно навчатися, накопичувати знання і успішно застосовувати їх	
системи, наділені інтелектуальними процесами, характерними для людей, такими як здатність міркувати, розкривати зміст, узагальнювати чи отримувати уроки з минулого досвіду	

Джерело: розроблено автором на основі [1–4]

цію і робить висновки згідно до поставлених завдань. Зауважу, що на даному етапі розвитку науки, самостійний аналіз джерел інформації та самостійна постановка задач не враховується вченими як обов'язкове завдання для штучного інтелекту.

Штучний інтелект розрізняють за цільовим призначенням та за технологіями навчання. Важливе місце при виборі ШІ для виконання завдань займає аналіз технологій за якими обраний ШІ навчався та буде далі навчатися. Багато уваги приділяється технологіям навчання тому що, при виборі ШІ з не відповідним навчанням, результати роботи цього ШІ в обраній сфері діяльності можуть бути скомпрометовані. За технологіями навчання ШІ розділяються на 4 різні типи. Ці технології відрізняються способами розпізнавання даних, аналізу закономірностей в них, системами прогнозування та зворотної відповіді.

Перший тип – це ШІ, які мають машинне навчання. Найвідоміший та популярний тип. Він передбачає внесення даних до ШІ через сформовану людиною математичну модель або алгоритми. Система проводить аналіз даних та виявляє закономірності, фіксуючи які, ШІ має можливість будувати прогнози. В цьому типі, якість прогнозів залежить від різноманітності, кількості даних та від якості вибірки даних. Таким чином, в першому типі штучного інтелекту, внесення в систему нових типів даних, або виключних даних з цієї ж групи, призведе до побудови і фіксації невірних взаємозв'язків. Штучний інтелект аналізує математичні дані, не сприймаючи назви груп, їх не цифрові значення, походження, виключення та непередбачуваність людини. Так, для якісної побудови системи прогнозування ШІ необхідно задіяти велику кількість трудовитрат спеціалістів, які сформулюють вірну вибірку, послідовність даних, а також створять масив даних, повністю скопіювавши об'єкт дослідження у загальну математичну модель.

При такому типі ШІ, спеціалісти можуть оцінити побудовану ними модель, зібраний масив даних та дати висновок щодо якості прогнозів ШІ, які будуть побудовані на основі цих даних. Це є найбільша перевага такого типу штучного інтелекту.

Машинне навчання дозволяє використовувати ШІ для вирішення широкого спектру завдань, але складність побудови такої системи, робить такий штучний інтелект вузько-спеціалізованим та не здатним до використання у вирішенні іншої задачі без ручного перенастроювання спеціалістами. Так, ШІ,

який задіяний для виявлення банківського шахрайства, без ручного внесення масиву даних та побудови моделі для аналізу не може використовуватись в управлінні виробництвом продукції підприємства. Враховуючи можливості штучного інтелекту по виявленню навіть незначних закономірностей, зв'язків, і можливості ручного формування спеціалістами необхідного масиву даних, то використання такого типу штучного інтелекту бажане при стратегічному плануванні. Але формування довгострокового якісного прогнозу таким типом ШІ потребує великої кількості трудовитрат та розрахункових потужностей, тому у разі неможливості побудови та використання такого високовартісного ШІ, інтелект може використовуватись для аналізу та формування стратегічних орієнтирів, базуючись на яких, управлінці підприємства можуть розробляти стратегічний план розвитку власного підприємства.

Другий тип – ШІ для обробки природної мови. Цей тип штучного інтелекту є гарною доповнюючою системою, так як основна система отримання даних побудована на основі токенизації мови людини (тобто розділення слів на токени (типіві складові частини)), її подальшого синтаксичного та семантичного аналізу, що на основі минулих запитів або самостійного пошуку відповідей в базах даних на схожі запити, генерує відповідь на поставлене питання. Цей вид штучного інтелекту не підходить для використання при аналізі економічних даних чи побудови математично обґрунтованих прогнозів. Він може використовуватись як окреме джерело формування масиву даних для ШІ машинного навчання або як зручний інтерфейс для роботи з штучним інтелектом першого типу. Генерація результатів проводиться на основі всіх без виключення людей, написана думка яких підходить під критерії пошуку аналогів. Таким чином, ШІ враховує некомпетентні допущення, думки людей, наприклад, в медицині та встановлює однаковий пріоритет важливості думок некомпетентної людини та професора медицини, що враховуючі чисельність професорів по відношенню до інших людей, робить думку компетентної людини статистично не значущою.

Третій тип – це комп'ютерний зір, а саме ШІ, які аналізують зображення, відео, виокремлюють ознаки в них і згідно встановлених ознак об'єктів виокремлюють ці об'єкти та конвертують результати аналізу в необхідний вигляд. Цей тип штучного інтелекту також є

в більшій мірі доповнюючий. Безпосередньо його можливо використовувати в маркетингу для аналізу потреб та бажань людини, але принцип його роботи зовсім не підходить для використання в стратегічному плануванні.

Четвертий тип – це штучний інтелект з глибоким навчанням. Це наступний крок розвитку штучного інтелекту з обмеженою пам'яттю. Основою цього інтелекту є машинне навчання з використання нейронних мереж для виявлення закономірностей даних та поступовим підвищення результатів з плином часу. ШІ такого типу покликаний мінімізувати безпосередню участь людини у формуванні масиву даних, який буде переведений у чітку математичну модель та проаналізований. Такий ШІ мінімізує витрати праці спеціалістів, конвертуючи їх у витрати часу роботи ШІ, але, виключаючи спеціалістів, якість прогнозів, які видає ШІ значно падає, так як математична модель формується виключаючи нераціональну або об'єктивно непрогнозовану поведінку людини та включаючи в себе сумнівні джерела даних. Так, компанія IBM створила свою систему «WATSON», на основі якої була сформована програма яка аналізувала різні медичні джерела та запропоновувала людям з раковою пухлиною лікування, яке значно погіршує їх стан. Використання такого типу ШІ, на даному етапі технологічного розвитку, в економіці майже неможливе, так як при такій системі пошуку даних гарантувати їх якість, достатню для об'єктивних результатів, неможливо. Таким чином, ефективне використання такого ШІ в стратегічному плануванні можливе лише на повністю автоматизованому підприємстві, яке виключає людський фактор та масив сумнівних джерел даних.

Наразі, існують спроби створення штучного інтелекту відповідаючого «теорії розуму» - тобто штучного інтелекту, який лише на рівні розуму зможе визначати потреби, емоції,

переконавання і когнітивні процеси істот з якими взаємодіє машина. Такий інтелект дасть змогу краще аналізувати дії людей та дасть змогу робити якісні висновки. Але, на жаль, серед всіх існуючих ШІ не існує тих, що можуть використовуватись для формування повноцінної стратегії діяльності підприємства. Лише ШІ на основі машинного навчання можуть використовуватись, але як зручний інструмент, який при високій компетенції спеціалістів, може ефективно проаналізувати масив даних для подальшого формування економістами найкращих стратегічних рішень.

Для забезпечення необхідності комерціалізації проектів розробки штучного інтелекту та прискорення отримання вигоди, розробники систем почали компонувати різні технології навчання, способи аналізу та візуалізації даних, з метою адаптувати власні розробки ШІ до інструментарію різних сфер діяльності людини. На основі цього, створена класифікація ШІ за цільовим призначенням. Далі наведено приклади категорій ШІ, які адаптовані для використання в економічному управлінні. З точки зору цільового призначення, ШІ розрізняють на такі категорії: маркетинг; продажі; програмування; дизайн; написання текстів; створення контенту; пошук інформації; інші категорії.

Зазначені вище групи можуть бути використані в сфері економіки. Приклади існуючого штучного інтелекту за наведеними призначеннями зображено в табл. 2.

Застосування штучного інтелекту в різних сферах економіки спрощують процеси розрахунків та пошук неявних закономірностей. В цілому, деякі ШІ ефективно справляються зі накладеними функціями, але це стосується лише тих випадків, коли необхідно аналізувати вже сформовану базу даних, наприклад, аналіз бажань клієнтів підприємства в певний період, пошук взаємозв'язків. Використання

Таблиця 2

Приклади існуючого штучного інтелекту за категоріями призначення

Категорії	Назва існуючих ШІ
Маркетинг	Simplified, ContentEdge, PepperType, Mutiny, Copy Smith
Продажі	Regie, Lavender, Warmer, Octane
Програмування	10web, Akkio, Replit, DeepCode
Написання текстів	Bertha AI, Adcreative, ArticleForge
Створення контенту	Tome, Steve AI, Beautiful AI, Murf AI
Дизайн	Autodraw, Flair AI, Booth AI, Stockimg AI
Пошук інформації	Consensus, Trinka, Paperpal, Writesonic

Джерело: розроблено автором

зазначених у таблиці 2 штучних інтелектів у стратегічному плануванні є низько ефективним, а також витратним. Така ситуація відбувається через те, що формування повноцінної об'єктивної бази даних необхідної для аналізу та прогнозу ситуації в майбутньому не може бути проведено. Такі джерела інформації як взаємозв'язки між людьми, поведінка людей, можуть бути аналізовані людиною, але постають труднощі в налагодженні цифровізації цієї інформації. Також, застосування типових ШІ у стратегічному плануванні обмежує використання систем штучного інтелекту в процесі через ріст необ'єктивних результатів роботи ШІ при збільшенні інтеграції у процес. Використання ШІ у стратегічному плануванні потребує розробку спеціалізованого ШІ та, у зв'язку з масштабом даних, потребує чіткого цілеспрямування для адаптації ШІ до конкретного випадку чи середовища підприємства. Адаптація дозволить скоротити об'єм даних, що аналізуються, а також скоротити час і витрати на реалізацію побудови штучного інтелекту для підвищення рівня автоматизації процесу стратегічного планування. Зауважимо, що, через наведені раніше причини, повна автоматизація процесу стратегічного планування неможлива.

Розвиток інформаційних технологій призвів до спроби побудови першого штучного інтелекту. Великі витрати та технологічна складність побудови повноцінного штучного інтелекту призвели до адаптації вже існуючих розробок для комерційного використання. Популяризація ШІ через соціальні мережі, призвела до швидкого розширення асортименту ШІ. Дії маркетингових компаній призвели до швидкої адаптації споживачів до нової технології. Необхідність забезпечення великої кількості витрат на розробку ШІ, призвела до орієнтування ШІ на забезпечення економічних потреб господарств. Сфери економіки в яких не ставилися до ШІ складні задачі, швидко адаптували свою діяльність до використання цієї технології. Наприклад, маркетингові компанії були одні з перших, хто почали розробляти та застосовувати ШІ.

На сьогоднішньому технологічному рівні, штучний інтелект класифікується за двома ознаками – технологія навчання та цільове призначення. Технологіям навчання приділяється найбільша увага, так як вони формують логічну базу даних, на основі якої ШІ функці-

онує та виконує поставлені завдання. Існує чотири типи технології навчання ШІ: які мають машинне навчання; які здійснюють обробку природної мови; які аналізують зображення, відео; мають глибоке навчання. Проблеми використання штучного інтелекту з зазначеними типами навчання в стратегічному плануванні такі: висока вартість розробки систем, великі витрати часу на розробку, залежність якості результатів роботи ШІ від рівня автоматизації процесів, необхідність залучення великої кількості кадрів з високою компетенцією для формування бази даних та аналізу надійності і об'єктивності джерел інформації, неможливість задоволення потреб управлінського персоналу лише одним типом ШІ. Із зазначених 4 типів ШІ, більше всього для використання у стратегічному плануванні підходить тип ШІ з машинним навчанням, але використання його можливе лише як зручний доповнюючий інструмент для високопрофесійних кадрів.

Бажання згрупувати характеристики ШІ в різних конфігураціях для забезпечення більшої кількості потреб, призвело до створення ШІ, які можна класифікувати за цільовим призначенням. Категорій ШІ за цільовим призначенням велика кількість. В роботі було наведено приклади категорій ШІ, які застосовуються в економіці та наведено назви вже існуючих ШІ згідно до категорій (табл. 2). Проблема зазначених категорій ШІ полягає у зменшенні об'єктивності результатів при збільшенні інтеграції ШІ в процес стратегічного планування та у складності цифровізації даних взаємовідносин та поведінки людини. Якщо розробити вузькоспеціалізованого ШІ для здійснення стратегічного планування та обмежити його функції та об'єм масиву джерел і спростити завдання для ШІ, то можливе використання такого ШІ аналогічно до того, що зазначено про штучний інтелект з машинним навчанням.

Висновки. Отже, використання штучного інтелекту в стратегічному плануванні можливе, але потребує високих витрат та висококваліфікованих кадрів. Використання існуючих типів ШІ можливе лише як високотехнологічний інструмент, який доповнює і спрощує діяльність спеціалістів. Повна автоматизація є неможливою, так як при даному рівні ШІ, збільшення ефекту «чорного ящика» – неможливості встановити вірність, об'єктивність встановлених ШІ причин та наслідків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Офіційний сайт ТОВ «МЕТІНВЕСТ ДІДЖИТАЛ». URL: <https://metinvest.digital/ua>
2. Від Ш до І: що таке штучний інтелект та як він трансформує світ. URL: <https://speka.media/ai/>
3. Як діє штучний інтелект і перспективи його використання. Матеріали конференції «AI conference». URL: <https://aiconference.com.ua>
4. Офіційний сайт ПП "ЛАНТЕК". URL: <https://ula.lantec.ua>
5. Смерічевський С. Ф., Ареф'єва О. В., Пілецька С. Т. Формування стратегічних рішень при управлінні змінами на підприємстві. *Бізнес Інформ*. 2022. № 6. С. 108–117. URL: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2022-6-108-117>.
6. Korytko T. et al. Strategy of Innovative Development of an Enterprise on the Basis of Evaluation of its Intellectual Capital / Korytko T., Bryl I., Piletska S., Arefieva O., Arefiev S. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. 2021. No. 3. P. 134–137. DOI: <https://doi.org/10.33271/nvngu/2021-3/134> 10.
7. Андрощук Г. О. Штучний інтелект: економіка, інтелектуальна власність, загрози. *Теорія і практика інтелектуальної власності*. 2021. № 2 (2021). С. 56–74. DOI: <https://doi.org/10.33731/22021.236555>
8. Kwilinski A., Kuzior A. Cognitive Technologies in the Management and Formation of Directions of the Priority Development of Industrial Enterprises. *Management Systems in Production Engineering*. 2020. Vol. 28. Iss. 2. P. 133–138. DOI: <https://doi.org/10.2478/mspe-2020-0020>
9. Андрощук Г. О. Винаходи штучного інтелекту. *Інтелектуальна власність в Україні*. 2020. № 11. С. 67.
10. Пілецька С. Т., Храпач В. О. Диверсифікація як метод підвищення економічної ефективності підприємства в післявоєнний період. *Економіка та суспільство*. 2023. Випуск № 48. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-23>

REFERENCES:

1. Official website of Metinvest Digital PJSC. Access mode: <https://metinvest.digital/ua>
2. From Z to I: what is artificial intelligence and how it transforms the world URL: <https://speka.media/ai/>
3. How artificial intelligence works and prospects for its use. Materials of the conference "AI conference". URL: <https://aiconference.com.ua>
4. Official website of PE "LANTEC" URL: <https://ula.lantec.ua>
5. Smerichevskiy, Serhii F., Arefieva, Olena V., and Piletska, Samira T. (2022) "Formation of Strategic Decisions in the Management of Changes in the Enterprise." *Business Inform* № 6:108–117. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2022-6-108-117>
6. Korytko T., Bryl I., Piletska S., Arefieva O., Arefiev S. (2021) Strategy of Innovative Development of an Enterprise on the Basis of Evaluation of its Intellectual Capital. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. No. 3. P. 134–137. DOI: <https://doi.org/10.33271/nvngu/2021-3/134> 10
7. Androschuk G. O. (2021) Artificial intelligence: economy, intellectual property, threats. *Theory and practice of intellectual property*. No. 2 (2021). P. 56–74. DOI: <https://doi.org/10.33731/22021.236555>
8. Kwilinski A., Kuzior A. (2020) Cognitive Technologies in the Management and Formation of Directions of the Priority Development of Industrial Enterprises. *Management Systems in Production Engineering*. Vol. 28. Iss. 2. P. 133–138. DOI: <https://doi.org/10.2478/mspe-2020-0020>
9. Androschuk G. O. (2020) Inventions of artificial intelligence. *Intellectual property in Ukraine*. No. 11. P. 67.
10. Piletska S. T., Khrapach V. O. (2023) Diversification as a method of increasing the economic efficiency of the enterprise in the post-war period. *Economy and society*. Issue 48. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-23>