

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-67-31>

УДК 330.34:004.89

РОЗВИТОК ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ

DEVELOPMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

Дашко Ірина Миколаївнадоктор економічних наук, професор,
Запорізький національний університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5784-4237>**Череп Олександр Григорович**доктор економічних наук, професор,
Запорізький національний університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3098-0105>**Михайліченко Любомир Володимирович**здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти,
Запорізький національний університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3545-0805>**Dashko Iryna, Cherep Oleksandr, Mykhailichenko Lubomir**
Zaporizhzhia National University

У статті визначено особливості використання технологій штучного інтелекту (ШІ) та виділено його основні переваги та недоліки. Досліджено історію виникнення поняття «штучний інтелект» та визначено яку роль він виконує в сучасному суспільстві. Досліджено топ інноваційних компаній за рівнем впровадження інновацій з метою аналізу переваг використання ШІ. Визначено, що рейтинг інноваційності очолюють такі компанії, як: ServiceNow, Workday та Salesforce.com. Визначено, що досліджувані компанії, які займаються створенням програм та просуванням ШІ зайняли першість в рейтингу. Визначено, що впровадження ШІ в бізнес-процеси максимізує прибутки, скорочуючи при витрати та простої. Зображено реалізацію ідеї щодо технологій штучного інтелекту в сьгоднішню реальність. Проаналізовано динаміку ринку ШІ в Україні. Виокремлено ключові переваги та недоліки використання ШІ. З'ясовано, що основними перевагами вважається створення онлайн-медичних консультантів, фінансових аналітиків, чат-ботів, оптимізаційних технологій щодо доставки товарів, аналіз потреб споживачів та підвищення прибутковості компаній через генерацію продаж. Зазначено, що ключовими в ШІ є ризики кіберзагроз, порушення приватності людини в інтернеті, спотворення інформації та можлива загроза людині як розумній істоті, в плані її повної заміни на ШІ. Зазначено, що наразі ШІ не може повністю розуміти мову, на відміну від людей, які можуть перекладати машинну мову. Зроблено висновки щодо особливостей використання штучного інтелекту.

Ключові слова: компанія, ринок, технології, штучний інтелект, маркетингові стратегії, чат-бот, робот, кібербезпека, комп'ютерна програма, інновації, прибуток, продажі, соціальні мережі.

This article identifies the peculiarities of using AI technologies and highlights its main advantages and disadvantages. The history of the concept of "artificial intelligence" is studied and the role it plays in modern society is determined. The top innovative companies by the level of innovation implementation are studied in order to analyze the benefits of using AI in 2024, which integrate AI technologies into their activities the most, in terms of maximizing profits, and the positive impact of AI technologies on company profits is demonstrated on their example. It is determined that the innovation rating is headed by such companies as: ServiceNow, which introduces innovations by 89.22%, Workday with a share of 82.84%, and Salesforce.com – 82.27%. It is determined that the studied companies engaged in the creation of programs and promotion of AI took the lead in the ranking, since their activities are more than 80% driven by AI. The dynamics of net profit of Workday and Salesforce companies for 2018–2024 is analyzed. It is determined that the introduction of AI into business processes maximizes profits while reducing costs and downtime. The article depicts the implementation of the idea of artificial intelligence technologies in today's reality. The dynamics of the AI market in Ukraine in 2020–2023 are analyzed. The key advantages and disadvantages of using AI are highlighted. It is found that the main advantages are the creation of online medical consultants, financial analysts, chatbots,

optimization technologies for the delivery of goods, analysis of consumer needs and increasing the profitability of companies through sales generation. It is noted that the key risks in AI are the risks of cyber threats, violation of human privacy on the Internet, distortion of information, and a possible threat to man as a rational being in terms of his complete replacement by AI. It is noted that AI cannot currently fully understand language, unlike humans who can translate machine language. It is substantiated that humanity needs to think about the shortcomings of AI, which can pose a real threat to human existence, because despite the advantages that AI provides us today, it can replace humans in all areas, and then human existence can be a threat to AI. The author draws conclusions about the peculiarities of using artificial intelligence.

Keywords: company, market, technology, artificial intelligence, marketing strategies, chatbot, robot, cybersecurity, computer program, innovation, profit, sales, social networks.

Постановка проблеми. На сьогодні розвиток технологій штучного інтелекту (ШІ) набув широких масштабів дані технології стали незамінними в організації бізнес-процесів на підприємствах. Існуюча література надає достатньо доказів того, що ШІ є інновацією, яка може стати рушійною силою значних перетворень, в сфері медицини, фінансів, логістики, освіти та інших вдосконалюючи існуючі підходи та створюючи нові можливості, такі як онлайн-медичні помічники, самокеровані автомобілі, чат-боти, оптимізовані системи доставки вантажів, тощо. Однак, незважаючи на всі ці переваги, ШІ має низку негативних наслідків для приватності та права на персональні дані, етики та соціальних міркувань, витіснення та заміщення робочої сили тощо. Саме тому визначення переваг та недоліків використання ШІ є актуальною темою для дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження особливостей використання ШІ та визначення їх основних переваг та недоліків були здійснені наступними вітчизняними та зарубіжними науковцями та дослідниками, такими як: D. Russell, P. Norvyh [1], M. Hilb [2], Meskò B., Drobni Z., Béneyei E., Gergely B., Gyorffy Z. [12], E. Kairouz, B. McMahan, A. Avent [15], M. Shokri, S. Stronati, V. R. M. Song [16] та багато інших.

Формулювання цілей статті (постановка завдання): дослідити розвиток ринку ШІ на основі аналізу інвестицій компаній та структурі застосування та визначити основні переваги та недоліки його використання.

Виклад основного матеріалу дослідження. Вперше термін «штучний інтелект» запровадив Джон Маккарті у 1956 році на конференції у Стендфордському університеті, яка проходила з метою обговорення можливості реалізації ШІ. З того часу пройшло 68 років і чи не в кожній компанії впроваджується технологія штучного інтелекту, яка успішно генерує діяльність та підвищує продуктивність компанії [1].

Бурхливий розвиток штучного інтелекту та надані ним нові можливості не могли не вплинути на теорію і практику менеджменту в XXI столітті. Різні аспекти такого впливу широко обговорюються у сучасній науковій літературі з управління та теорії ведення бізнесу. Так, зокрема, Хілб М. розглядає перспективи застосування в організаційному управлінні машинного навчання, алгоритмів нейронних мереж для планування та контролю, використання ШІ у роботизації виробничих процесів [2]. Інші дослідники бачать застосування технологій штучного інтелекту у забезпеченні сталого розвитку в контексті підприємства та на рівні країн [3]. Н. Соні із співавторами пропонують шляхи використання ШІ для просування на ринок інноваційних продуктів [4], а ряд інших вчених-дослідників аналізують перспективи використання ШІ в управлінні на основі цінностей [5].

Попри те, що серед дослідників не має спільного бачення щодо застосування ШІ, компанії вже інтегрують дані технології в свої бізнес-процеси. вже з початку XXI ст. Найбільші транснаціональні корпорації, такі як Apple, Facebook, Amazon, Google, Microsoft та низка інших виявляють великий інтерес до можливостей використання ШІ для вирішення численних завдань ведення бізнесу. На рис. 1 наведена динаміка інвестицій у розвиток ШІ світовими компаніями за 2013–2023 рр.

Аналізуючи рис. 1 видно, що пік інвестицій в ШІ був у 2021 році – 337,4 млрд дол. США, і починаючи з 2022 року ринок пішов на спад, що було викликано війною в Україні та неоднозначним ставленням до технологій ШІ зі сторони компаній. Незважаючи на падіння обсягу інвестицій світові компанії інвестують кошти у дослідження ШІ та застосовують у своїй практичній діяльності різноманітні розробки з цієї галузі. Сучасна ж тенденція до зниження вартості ШІ-платформ та підвищення їх доступності дозволили працювати з ними не лише великим корпораціям, а й спеціалізованим компаніям і навіть стартапам.

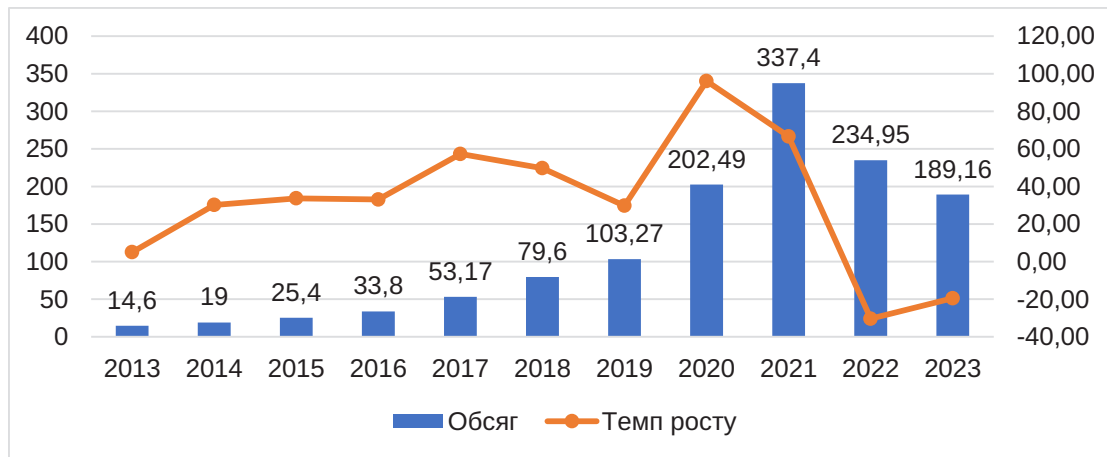


Рис. 1. Динаміка росту інвестицій в штучний інтелект світовими компаніями за 2013–2023 рр., млрд дол. США

Джерело: [6–7]

На рис. 2 наведена структура інвестицій в ШІ за країнами (штаб-квартири світових компаній).

Аналізуючи дані рис. 2, слід відмітити, що найбільшу частку у структурі інвестицій займають саме компанії, які розташовані в США – 72%, що власне робить країну монополістом по здійсненню інвестування у розвиток ШІ.

Проаналізуємо зміну галузевої структури застосування ШІ у 2022–2023 роках (рис. 3).

Аналізуючи рис. 3 слід відмітити, що найбільша зміна відбулась в у впровадженні ШІ в інфраструктуру, відновлення та управління, а зменшився обсяг ШІ в медицині, що було зумовлено тенденціями 2023 року, так як на перше місце вийшла саме безпека

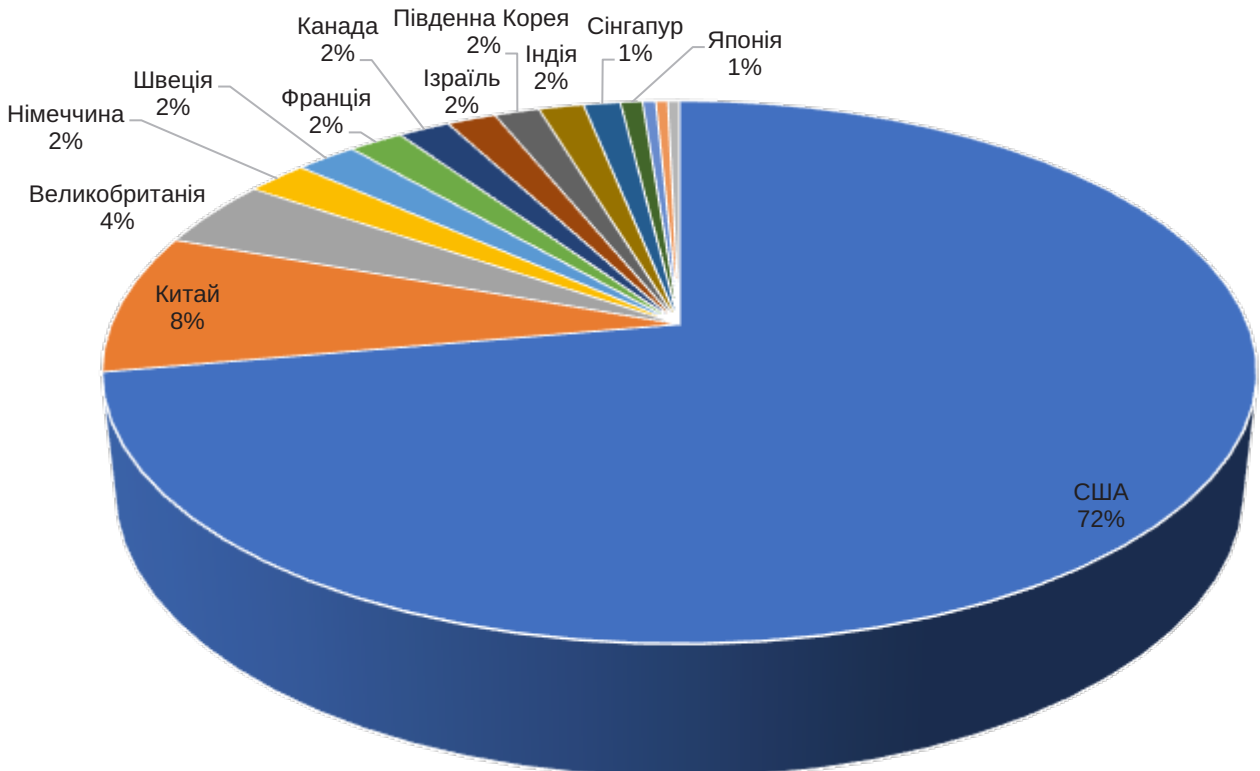


Рис. 2. Географічна структура інвестицій в штучний інтелект світовими компаніями за 2023 рік, %

Джерело: [6–7]

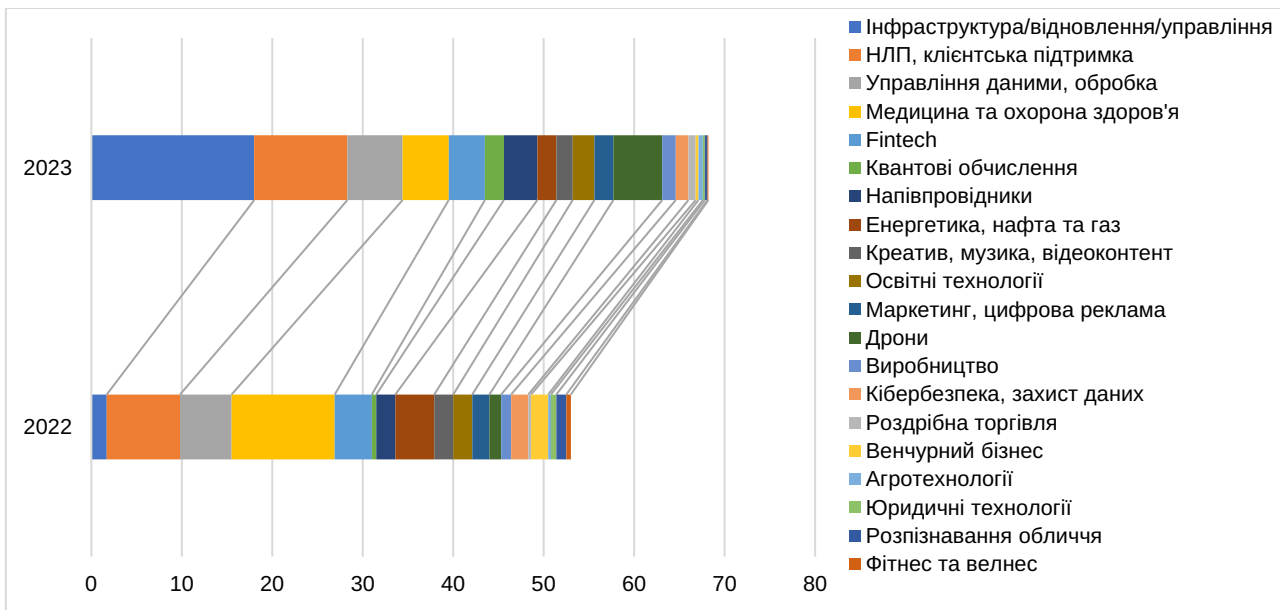


Рис. 3. Динаміка зміни галузевої структури ШІ за 2022–2023 рр., %

Джерело: [6–7]

критичної інфраструктури, в яку і впроваджувались ШІ.

Штучний інтелект, як технологія має свої переваги та недоліки, які слід враховувати при її розвитку та застосуванні у сучасному житті. Так, у виробничій сфері ШІ сприяє збільшенню продуктивності та рентабельності комерційної діяльності. Штучний інтелект має унікальні можливості, які дозволяють йому виконувати завдання швидше і точніше, ніж людина. Це пов'язано з тим, що комп'ютери та програми, що базуються на штучному інтелекті, можуть обробляти великі обсяги даних за короткий час і приймати рішення на основі аналізу цих даних.

Наприклад, у виробничій сфері ШІ може використовуватися для оптимізації виробничих процесів та управління інвентаризацією. Комп'ютерні програми можуть аналізувати дані про виробничі операції, контролювати роботу обладнання, оптимізувати виробничі операції та пропонувати оптимальні рішення для покращення ефективності виробництва, що дозволить прискорити виробничі процеси та знизити витрати на виробництво [8].

У медицині технології штучного інтелекту можуть використовуватися для діагностики захворювань та прийняття рішень щодо лікування, аналізувати медичні дані пацієнтів та пропонувати оптимальні методи профілактики та лікування на основі аналізу цих даних. Це дозволяє поліпшити якість лікування та

скоротити час, необхідний для діагностики та лікування захворювань.

У банківській сфері штучний інтелект може використовуватися для аналізу кредитних заявок та визначення кредитоспроможності позичальників, швидко оцінюються дані про доходи та витрати позичальника, а також його кредитна історія, що дозволяє скоротити час, необхідний для ухвалення рішення про видачу кредиту та зменшити ризики для банку.

У сфері фінансів штучний інтелект може використовуватися для створення інвестиційних портфельів, аналізувати дані про ринок та прогнозувати його рух, щоб створити здійснювати ефективні інвестиції [9].

В освітній сфері ШІ може використовуватися для автоматизації перевірки завдань та тестів. Проводити аналіз відповідей у здобувачів ВНЗ та визначати правильність рішення на основі заздалегідь заданих критеріїв, що значно скорочує час, необхідний перевірки завдань і тестів і полегшити діяльність викладачів.

Штучний інтелект може допомогти у створенні нових продуктів та послуг, використовуючи дані та прогнозування потреб ринку. Комп'ютерні програми можуть аналізувати дані про покупки, переваги та поведінку споживачів, щоб визначити тренди та прогнозувати попит на нові продукти та послуги. Наприклад, у сфері роздрібно торгівлі штучний

інтелект може використовуватися для створення персоналізованих пропозицій для кожного клієнта щодо його покупок чи запитів, це дозволяє визначати переваги про купівлю та пропонувати їм найбільш відповідні товари та послуги [10].

У сфері туризму ШІ може використовуватися для створення індивідуальних маршрутів для кожного туриста, проаналізувати дані про переваги туристів та пропонувати їм найцікавіші місця для відвідування.

Отже, по всьому світі відбувається активний розвиток ШІ та впровадження технологій в діяльність компаній та суспільства. Визначимо основні переваги та недоліки ШІ, які наведено в табл. 1.

Галузь охорони здоров'я отримує вигоду від технології штучного інтелекту, використовуючи алгоритми ШІ для створення персоналізованих планів лікування, діагностики захворювань і прогнозування стану здоров'я пацієнтів. Аналогічно, у фінансовій сфері штучний інтелект допомагає трейдерам та інвесторам приймати рішення за допомогою аналізу даних у режимі реального часу. Системи виявлення шахрайства та чат-боти для банківських клієнтів також розробляються з використанням ШІ. Самокеровані легкові та вантажні автомобілі покращують дорожній рух і зменшують аварійність. ШІ також використовується у виробництві для розробки «розумних» заводів і систем предиктивного обслуговування, які зменшують час простоїв і відходи.

За допомогою ШІ можна розробляти системи персоналізованого навчання і віртуального репетиторства, щоб адаптуватися до індивідуальних потреб студентів в освіті. У сфері обслуговування клієнтів чат-боти зі штучним інтелектом обробляють запити та скарги клієнтів. Алгоритми штучного інтелекту аналізують дані про клієнтів для розробки цільових маркетингових стратегій, підвищення продажів і задоволеності клієнтів [11].

Аналізуючи величезні обсяги даних у різних формах, технології ШІ можуть виявляти хвороби та приймати клінічні рішення. Потенціал цієї технології також включає зниження витрат на лікування, оптимізацію повторюваних операцій і надання можливості медикам зосередитися на критичному мисленні та клінічній творчості [12]. Існуючі системи охорони здоров'я можуть отримати значну користь від цієї технології, зменшивши навантаження на лікарів [13]. У 2020 році компанія Babylon, що займається цифровими технологіями в галузі охорони здоров'я, розробила нову систему перевірки симптомів на основі штучного інтелекту, яка покращує діагностику захворювань і може зменшити кількість діагностичних помилок на первинній ланці медичної допомоги. Боннський університет також розробив програму машинного навчання на основі ШІ для поліпшення діагностики лейкемії шляхом оцінки наявності раку в лімфатичній системі в крові або кістковому мозку.

Таблиця 1

Перелік основних переваг та недоліків ШІ

| № п/п | Переваги | Недоліки |
|-------|--|--|
| 1 | Створення планів лікування, діагностика захворювань і прогнозування стану здоров'я пацієнтів | Ризик кібербезпеки через маніпулювання алгоритмами ШІ |
| 2 | Швидкий аналіз фінансової інформації | Упередженість алгоритмів ШІ |
| 3 | Виявлення шахрайства в банківській сфері | Ризики приватності в Інтернеті |
| 4 | Технології ШІ зменшують час простоїв і відходи | ШІ може бути інструментом поширення неправдивої інформації |
| 5 | Самокеровані автомобілі мінімізують аварії | Заміна людини, що може мати катастрофічні наслідки |
| 6 | Розвиток онлайн-репетиторства підбирає індивідуальну програму та розвиває вміння студентів | |
| 7 | В сфері торгівлі покращуються продажі через розуміння потреб клієнтів | |
| 8 | Оптимізація ланцюгів доставки та роботи на складі | |

Джерело: розроблено авторами

ШІ має потенціал для революції в освітньому секторі, сприяючи інтерактивному та захоплюючому навчанню, підвищуючи точність та ефективність навчальних матеріалів, а також надаючи засновані на даних інсайти, які допомагають викладачам краще розуміти потреби своїх студентів. Крім того, технології на основі штучного інтелекту можуть допомогти освітянам у розробці більш ефективного оцінювання та коригуванні навчання для покращення результатів навчання учнів.

Технологія ШІ дозволяє освітянам створити ефективне та персоналізоване навчальне середовище, яке сприяє залученню та мотивації і пропонує засновані на даних ідеї, які допомагають покращити викладання, оцінювання та надати здобувачам індивідуальний навчальний досвід.

За останні кілька років логістична галузь зазнала значних змін завдяки впровадженню ШІ, вплив якого спостерігається в кількох сферах, зокрема в управлінні ланцюгами поставок, управлінні складами та транспортом. Алгоритми ШІ можуть допомогти оптимізувати управління ланцюгами поставок, аналізуючи дані про рівень запасів, час доставки та попит клієнтів, що сприяє ефективному управлінню запасами, скороченню часу доставки та підвищенню рівня задоволеності клієнтів. Управління складом також може отримати вигоду від роботів з ШІ, які автоматизують відбір і пакування, оптимізують планування складу і покращують управління запасами.

ШІ став невід'ємною частиною нашого життя, революціонізуючи різні галузі та пропонуючи безпрецедентні можливості для розвитку. Від кібербезпеки та конфіденційності в Інтернеті до соціальних мереж і транспорту – ШІ суттєво змінив взаємодію зі світом. Однак, поряд з незаперечними перевагами, ШІ також несе в собі низку ризиків, етичних проблем і потенційних наслідків, які є наслідками віртуального світу.

ШІ став важливим інструментом для посилення кібербезпеки шляхом автоматизації виявлення загроз і реагування на них. Однак він також створює нові вразливості, якими можуть скористатися зловмисники. Одним з найбільш значних ризиків застосування ШІ в кібербезпеці є зловмисні атаки, коли зловмисники маніпулюють алгоритмами ШІ, щоб уникнути виявлення або спричинити хибно-позитивні спрацьовування [14]. Такі атаки особливо небезпечні для об'єктів критичної інфраструктури, таких як електромережі або

водоочисні споруди, де успішні атаки можуть завдати серйозної шкоди.

Ще одним недоліком застосування ШІ у кібербезпеці є упередженість алгоритмів ШІ. Алгоритми ШІ навчаються на великих масивах даних, і якщо дані є упередженими, алгоритми також будуть упередженими. Наприклад, якщо алгоритм ШІ навчається на даних, що містять непропорційно велику кількість осіб чоловічої статі, він може мати труднощі з точною ідентифікацією осіб жіночої статі [15].

ШІ також створює нові ризики для приватності в Інтернеті і однією з найсерйозніших проблем є використання ШІ для отримання конфіденційної інформації про людей. Наприклад, алгоритм ШІ може проаналізувати історію переглядів людини і зробити висновок про її політичну приналежність або сексуальну орієнтацію. ШІ також можна використовувати для деанонімізації даних, коли зловмисник може ідентифікувати особу за анонімізованими даними. Наприклад, дослідники з Техаського університету змогли ідентифікувати осіб у великому масиві даних анонімних поїздок на таксі за допомогою алгоритмів машинного навчання [16].

Також одним із недоліків використання ШІ в соціальних мережах є поширення дезінформації. ШІ створюють алгоритми у поширенні дезінформації на платформах соціальних мереж через глибоко підроблені відео, фейкові акаунти в соціальних мережах і ботів, які можуть бути використані для поширення неправдивої інформації та маніпулювання громадською думкою. Під час пандемії COVID-19 поширення дезінформації в соціальних мережах призвело до недовіри, плутанини та недотримання рекомендацій у сфері охорони здоров'я.

Наразі ШІ не може повністю розуміти мову, на відміну від людей, які можуть перекладати машинну мову. Однак, якщо ШІ зможе розуміти людську мову, він зможе читати і розуміти все, що коли-небудь було написано, тоді може виникнути загроза існування людини як розумної істоти. І тоді машини будуть управляти світом.

Висновки. Дослідивши переваги та недоліки ШІ, можна зазначити, що переваг є набагато більше, проте не потрібно забувати і про недоліки, які мають загрозливий характер. Використання ШІ може підвищити задоволеність роботою та збільшити продуктивність праці, оскільки повторювані або небезпечні завдання можуть бути делеговані машинам, що дозволяє людям зосередитися на творчій

та стратегічній роботі. ШІ також може вплинути на охорону здоров'я, покращуючи роботу медичних закладів і знижуючи операційні витрати, а пацієнти отримати вигоду від персоналізованих планів лікування та протоколів прийому ліків. Використання ШІ в судовій системі, зокрема технології розпізнавання облич,

відкриває можливості для ефективного розкриття злочинів без шкоди для приватного життя людей. В підсумку можна стверджувати, що незабаром ШІ матиме величезний вплив на суспільство і саме від людства буде залежати який цей вплив буде і чи буде якась загроза.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Рассел С. Дж., Норвиг П. Штучний інтелект: сучасний підхід (3-є вид.). Верхня Седловина, Нью-Джерсі: Prentice Hall, 2009. 1152 с.
2. Hilb M. Toward Artificial Governance? The Role of Artificial Intelligence in Shaping the Future of Corporate Governance. *Journal of Management and Governance*. 2020. Vol. 24. P. 851–870.
3. Goralski M.A., Tan T.K. Artificial Intelligence and Sustainable Development. *The International Journal of Management Education*. 2020. Vol. 18. Is. 1. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2019.100330> (дата звернення: 23.09.2024)
4. Soni N., Sharma E., Singh N., Kapoor A. Impact of Artificial Intelligence in Business: From Research and Innovation to Market Deployment. *Procedia Computer Science*. 2020. Vol. 167. P. 2200–2210.
5. Enholm I., Papagiannidis E., Mikalef P., Krogstie J. Artificial Intelligence and Business Value: A Literature Review. *Information Systems Frontiers*. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10796-021-10186-w> (дата звернення: 23.09.2024)
6. Introduction to the AI Index Report 2023. 2024. URL: <http://surl.li/nzgizh> (дата звернення: 24.09.2024)
7. Artificial Intelligence Index Report 2024. 2024. URL: <http://surl.li/lymxzu> (дата звернення: 24.09.2024)
8. Russel S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach (Pearson Series in Artificial Intelligence). New York: Pearson. 2021.
9. Davenport T. H., Ronanki R. (2018). Artificial Intelligence for the Real World. Harvard Business Review.
10. Bughin J., Hazan E., Ramaswamy S., Chui M., Allas T., Dahlström P., Trench M. "Artificial Intelligence: The Next Digital Frontier?" McKinsey Global Institute. 2017.
11. Anant M. S., Wasif B. H. "Artificial Intelligence". *IJRASET*. 2022. Vol. 7. № 10. P. 1–7. DOI: <https://doi.org/10.22214/ijraset.2022.4430>. (дата звернення 24.09.2024)
12. Meskò B., Drobni Z., Bényei E., Gergely B., Gyorffy Z. "Digital health is a cultural transformation of traditional healthcare". *Mhealth*. 2017. Vol. 3. P. 38.
13. Wahl B., Cossy-Gantner A., Germann S., Schwalbe N.R. "Artificial intelligence (AI) and global health: how can AI contribute to health in resource-poor settings?". *BMJ Global Health*, 2018. Vol. 3, Issue 4.
14. Gupta V., Chakraborty A., Singh D. "AI-based Cyber Security: An Overview of Recent Advancements, Opportunities and Challenges" in 2021 IEEE International Conference on Computing, Communication and Automation (ICCCA), 2021. P. 217–222.
15. Kairouz E., McMahan B., Avenit A. "Advances and open problems in federated learning" in Proceedings of the 2nd Workshop on Open Problems in Network Security (iNetSec), 2019.
16. Shokri M., Stronati S., Song V. R. M. "Membership inference attacks against machine learning models" in IEEE Symposium on Security and Privacy, 2017. P. 3–18.
17. Дашко І.М., Михайліченко Л.В. Вплив технологій штучного інтелекту на ефективність діяльності підприємств. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. Серія: «Економічні науки». 2024. № 6. URL: <https://www.inter-nauka.com/issues/economic2024/6/> (дата звернення: 25.09.2024)

REFERENCES:

1. Russel S. Dzh. and Norvyh P. (2009). Artificial intelligence: a modern approach (3rd ed.). Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall. Verkhnia Sedlovyna, Niu-Dzhersi: Prentice Hall. 1152 p. (in Ukrainian)
2. Hilb M. Toward Artificial Governance? (2020). The Role of Artificial Intelligence in Shaping the Future of Corporate Governance. *Journal of Management and Governance*. Vol. 24. P. 851–870.
3. Goralski M. A. and Tan T. K. (2020). Artificial Intelligence and Sustainable Development. *The International Journal of Management Education*. Vol. 18. Is. 1. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2019.100330> (accessed: 23.09.2024)

4. Soni N., Sharma E., Singh N. and Kapoor A. (2020). Impact of Artificial Intelligence in Business: From Research and Innovation to Market Deployment. *Procedia Computer Science*. Vol. 167. P. 2200–2210.
5. Enholm I., Papagiannidis E., Mikalef P. and Krogstie J. (2021). Artificial Intelligence and Business Value: A Literature Review. *Information Systems Frontiers*. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10796-021-10186-w> (accessed: 23.09.2024)
6. Introduction to the AI Index Report 2023 (2024). Available at: <http://surl.li/nzgzgh> (accessed: 24.09.2024)
7. Artificial Intelligence Index Report 2024. (2024). Available at: <http://surl.li/lymxzu> (accessed: 24.09.2024)
8. Russel S. and Norvig P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (Pearson Series in Artificial Intelligence). New York: Pearson.
9. Davenport T. H. and Ronanki R. (2018). Artificial Intelligence for the Real World. *Harvard Business Review*.
10. Bughin J., Hazan E., Ramaswamy S., Chui M., Allas T., Dahlström P. and Trench M. (2017). *Artificial Intelligence: The Next Digital Frontier?*. McKinsey Global Institute.
11. Anant M. S. and Wasif B. H. (2022). Artificial Intelligence. *IJRASET*. Vol. 7, № 10. P. 1–7. DOI: <https://doi.org/10.22214/ijraset.2022.4430> (accessed: 24.09.2024)
12. Meskò B., Drobni Z., Bényei E., Gergely B. and Gyorffy Z. (2017). Digital health is a cultural transformation of traditional healthcare. *Mhealth*. Vol. 3. P. 38.
13. Wahl B., Cossy-Gantner A., Germann S. and Schwalbe N. R. (2018). Artificial intelligence (AI) and global health: how can AI contribute to health in resource-poor settings? *BMJ Global Health*. Vol. 3, Issue 4.
14. Gupta V., Chakraborty A. and Singh D. (2021). AI-based Cyber Security: An Overview of Recent Advancements, Opportunities and Challenges. P. 217–222.
15. Kairouz E., McMahan B. and Avent A. (2019). "Advances and open problems in federated learning" in *Proceedings of the 2nd Workshop on Open Problems in Network Security (iNetSec)*.
16. Shokri M., Stronati S. and Song V. R. M. (2017). "Membership inference attacks against machine learning models" in *IEEE Symposium on Security and Privacy*. P. 3–18.
17. Dashko I.M., Mykhailichenko L.V. (2024). Vplyv tekhnolohii shtuchnoho intelektu na efektyvnist diialnosti pidpriemstv [Influence of artificial intelligence technologies on the efficiency of enterprises]. *International scientific journal "Internauka"*. Issue 6. Available at: <https://www.inter-nauka.com/issues/economic2024/6/> (accessed: 25.09.2024) (in Ukrainian)