

DOI: 10.5281/zenodo.4171114

UDC: 331.08:378

JEL: I25, J21, J24

## ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРЕВАГИ

### THE APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLECTUMS IN THE ENTERPRISE MANAGEMENT SYSTEM: PROBLEMS AND ADVANTAGES

Kovtunenکو V. Yurii, PhD (Economics), Associate Professor  
Odessa National Polytechnic University, Odessa, Ukraine  
ORCID: 0000-0001-8528-605X  
Email: y.v.kovtunenکو@opu.ua

Received 22.05.2019

*Ковтуненко Ю.В. Застосування штучного інтелекту у системі управління підприємством: проблеми та переваги. Оглядова стаття.*

У статті визначені основні переваги та проблеми застосування штучного інтелекту у системі управління підприємством. Були визначені поняття «штучний інтелект» та показані основні причини необхідності впровадження штучного інтелекту в систему управління сучасного підприємства. Важливою проблемою цього впровадження є заміна людської праці на автоматизовану роботу машин, що має негативні наслідки в умовах сучасного високого рівня безробіття при відсутності повсюдного використання штучного інтелекту. Тому невід'ємною частиною впровадження нових систем комп'ютерного управління підприємством є чітке розуміння наслідків, які воно спричинить. Не дивлячись на вказані проблеми, в наш час застосування комп'ютерних технологій набуває стрімкого розвитку. Використання штучного інтелекту дозволяє уникнути людського фактору, а саме помилок, що викликані неухважністю, недостатнім рівнем кваліфікації, або несприятливим фізичним чи психологічним станом. В розвинених країнах світу проводиться впровадження нових систем з комп'ютерним управлінням підприємствами.

*Ключові слова:* штучний інтелект, комп'ютерне управління, підприємство, автоматизація

*Kovtunenکو Yu.V. Application of artificial intelligence in enterprise management system: problems and advantages. Review article.*

The main advantages and problems of the use of artificial intelligence in the enterprise management system are defined in the article. The concepts of "artificial intelligence" were defined and the main reasons for the need to introduce artificial intelligence into the management system of a modern enterprise were shown. An important problem with this implementation is the replacement of human labor for the automated operation of machines, which has negative consequences in the context of today's high unemployment rate in the absence of widespread use of artificial intelligence. Therefore, a clear understanding of the consequences it will cause is an integral part of the introduction of new enterprise computer management systems. In spite of these problems, the use of computer technologies is in rapid development today. The use of artificial intelligence avoids human factors, such as mistakes caused by inattention, lack of skill, or an unfavorable physical or psychological state. New computer-aided enterprise management systems are being introduced in developed countries.

*Keywords:* artificial intelligence, computer control, enterprise, automation

С стратегія будь-якого підприємства має формуватися на основі ефективного управління виробничим процесом для отримання максимального прибутку. Використання штучного інтелекту в даній сфері дозволяє найбільш ефективно, швидко, якісно керувати всіма процесами підприємства. Впровадження комп'ютерних технологій зменшує ризик помилкових дій в організації виробничого процесу. Однак, дане впровадження вимагає значних капіталовкладень, що не в усіх випадках може бути економічно обґрунтовано. Хоча в наш час у всіх підприємствах намагаються перевести виконання відповідальних операцій на комп'ютери.

#### Аналіз останніх досліджень і публікацій

У наукових працях застосування штучного інтелекту у системі управління підприємством розглядалося багатьма науковцями. Вагомий вклад в дослідження даної проблеми внесли такі вчені: Винарник Л.С. [1] (дослідив розвиток, проблеми та становлення інформаційної економіки); Гужва В.М. [2] (описав основні поняття та проблеми, пов'язані з інформаційними ресурсами та технологіями на підприємствах, розглянув сучасні підходи до проектування та впровадження інформаційних системи); Новаківський І.І., Рачинська Г.В. [3] (дослідили застосування штучного інтелекту для управління інноваційними процесами у ланцюгах вартості) та інші. Системи аналізу, прогнозування і оцінки діяльності підприємства в умовах стрімкого розвитку технологій розглядаються у працях Романова В.П. [5], Саймона Г. [6] та ін.

#### Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми

Питанню впровадження штучного інтелекту в наш час приділяється багато уваги. Його переваги перед людським інтелектом очевидні, але недостатньо повно визначені всі проблеми пов'язані з впровадженням штучного інтелекту в системі управління підприємством, його роль в ефективності організації виробничого процесу.

*Мета статті:* визначити особливості та проблеми застосування штучного інтелекту у системі управління підприємством.

### Виклад основного матеріалу дослідження

В останні роки спостерігаються значні динамічні зміни в економіці країн світу та високі темпи приросту потоку інформації, які впливають на рівень розвитку підприємств. В наш більш цінним стає вільний час, активно відтворюється і використовується інтелект, зростає попит на висококваліфіковані кадри, що мають здібності до виконання різнопланових робіт та взагалі збільшується частка розумової праці. Активізація даних процесів приводить до зміни матеріально-технологічної основи сучасного суспільства, а особливо корисними є інформаційні системи на базі комп'ютерної техніки та мереж.

На кожному підприємстві необхідно підтримувати необхідний рівень розвитку задля забезпечення його ефективної діяльності. Для того, щоб організація мала змогу пристосуватися до зовнішніх умов існування, що динамічно змінюються, підприємства повинні постійно перепроєктовувати та реорганізувати свою діяльність, змінювати стратегію, ставити перед собою нові цілі. Важливим елементом ефективної діяльності є стратегічне планування роботи всіх його підрозділів, для прогнозування можливих перешкод чи труднощів. Планування діяльності підприємства дає змогу розробити подальшу стратегію роботи, можливість розширення, збільшення номенклатури і т. д., а також оцінити ефективність діяльності кожного з підрозділів. Для реалізації даних ідей необхідне своєчасне введення інноваційних технологій, що пов'язані з адаптацією всіх підрозділів та структур до технологічних змін, які відбуваються в умовах сучасного комп'ютеризованого середовища

В нашій країні на більшості підприємств даним видом роботи займаються висококваліфіковані спеціалісти, які спираючись на власний досвід, знання та здібності можуть прогнозувати розвиток діяльності підприємства. Але, так як дану задачу вирішує людина, то присутній певний рівень ризику того, що фахівець може помилитися. Тому можна виділити основні недоліки людського інтелекту в порівнянні з швидкодіючим штучним (комп'ютерним) такі:

- нездатність виконувати великий обсяг обчислень. Якщо людина аналізує велику кількість інформації, то збільшується ймовірність упущення важливої деталі. Після обробки великого об'єму даних, людина систематизує інформацію й отримує загальний результат.
- необхідність значного проміжку часу для якісної обробки великого об'єму інформації. При чому для більш якісної оцінки необхідно більше часу;
- можливість дезорієнтації фахівця при обробці великої кількості даних, що може призвести до прийняття не найбільш ефективних, а можливо й помилкових рішень;
- відсутність бачення перспектив розвитку, так як вони в умовах високої конкуренції не є очевидними;
- необхідність людського організму у відпочинку;
- неможливість виконання безперервного процесу аналізу, розрахунку чи оцінки тривалого процесу;
- необхідність постійного заохочення працівника до роботи;
- помилковість визначення пріоритетів та цілей під час реорганізації структури чи підприємства в цілому.
- ймовірність негативного впливу емоційного чи фізичного стану людини на якість проведеної роботи.

В повсякденній діяльності є проблема вдосконалення систем управління підприємством, що спонукає на обробку інформації за допомогою використання сучасних комп'ютерних технологій. Тобто йдеться про впровадження технологій штучного інтелекту в сфері організації виробничого процесу.

Штучний інтелект – наука і технологія, здатна відтворити процеси мислення людського мозку і направити їх на створення і обробку різних комп'ютерних програм, а також інтелектуальних машин, здатних повністю замінити і спростити людську роботу [4].

Етапи розвитку штучного інтелекту в країнах світу представлена в табл. 1.

Таблиця 1. Етапи розвитку штучного інтелекту

Період розвитку	Характеристика
1	2
Нейрон та нейронні мережі (1950р.)	Пов'язаний з появою перших машин послідовних дій для вирішення завдань суто розрахункового характеру
Евристичний пошук (1960р.)	В «інтелект» машини додалися механізми пошуку та сортування, найпростіші операції по узагальненню інформації. Це стало новою точкою відліку в розвитку і розумінні автоматизації діяльності людини.
Представлення знань (1970р.)	Вченими була усвідомлена важливість знання для синтезу цікавих алгоритмів вирішення задач.
Автоматизовані та обробляючі мережі	Ускладнення систем зв'язку і задач, що вирішуються. Це потребувало якісно нового рівня «інтелектуальності» програмних систем.

Продовження таблиці 1.

1	2
Робототехніка (2000р.)	Область застосування роботів достатньо широка і простягається від автономних газонокосарок і пирососів до сучасних зразків воєнної та космічної техніки
Сингулярність (2008 – теперішній час)	Створення штучного інтелекту і машин, що самовідтворюються, інтеграція людини з обчислювальними машинами, або значне стрімке збільшення можливості людського мозку за рахунок біотехнологій.

*Джерело: складено автором за матеріалами [4]*

Питанням щодо впровадження штучного інтелекту в процес управління підприємством займається велика кількість вчених, роботи яких значно поширили знання в сфері автоматизованого управління [1-9]. Метою комп'ютерного управління є задоволення всіх інформаційних потреб працівників різних структур, підрозділів та рівні. Отримана штучним інтелектом інформація не потребує подальшої обробки, вона формується у вигляді регулярних або спеціальних звітів управлінського характеру, що містять дані про минуле становище підприємства, його поточне становище та ймовірне майбутнє підприємства. Широке використання елементів штучного інтелекту дасть можливість стандартизувати представлення та розповсюдження інформації про сучасні інноваційні ідеї з можливістю їх подальшої реалізації в залежності від конкретних вимог учасників інноваційного проекту.

Можна виділити низку причин стрімкого розвитку сучасних комп'ютерних технологій в сфері управління підприємством:

- швидкий рівень розвитку зовнішнього середовища, яка й спричиняє необхідність швидкого прийняття оптимальних, ефективних рішень, які людина не може виконати за необхідний короткий проміжок часу. Наслідками помилкових неефективних рішень, прийнятих при управлінні організацією, можуть спричинити значні втрати або й навіть поставити під загрозу саме існування підприємства. Процес прийняття певних стратегічних рішень є важким процесом, який потребує аналізу поточного становища підприємства, попередніх заходів та тенденцій розвитку подальших технологій. Проведення даного аналізу за допомогою впровадження штучного інтелекту дозволяє значно зменшити ймовірність управлінських помилок.
- автоматизація системи управління підприємством та усіма технологічними процесами сприяє стрімкому розвитку підприємства та всіх його підрозділів, економії коштів та надійності виробничого процесу;
- впровадження штучного інтелекту забезпечує конкурентоспроможність підприємства в умовах сучасного розвитку комп'ютерних технологій, яке безпосередньо пов'язане з потребами людей .
- динамічний ріст, необхідної для вирішення будь-якого завдання, інформації робить необхідним використання спеціальних технологій пошуку для своєчасного відокремлення необхідних даних, що можуть як загрожувати існування підприємства, так і відкривати нові перспективи розвитку перед організацією.

Більшість людей навіть не замислюються над тим, яку важливу роль в їх повсякденному житті відіграє штучний інтелект. Вони розглядають його як далеке майбутнє, але насправді вже в наш час в розвинених країнах світу проводиться широке впровадження для організації виробничого процесу. Щодо застосування комп'ютерних технологій у сфері керування підприємством, можна побачити, що за допомогою використання експертних систем управління керівники провідних сучасних підприємств на основі отриманих даних мають змогу прогнозувати як самі події, так і їх результати. Наприклад, проводити аналіз ринку, отримувати інформацію щодо обсягів продажу, характеристику попиту та пропозицій на конкретний вид послуги чи товару, слідкувати за коливанням курсу валюти, оцінювати ефективність впровадження того чи іншого заходу в управління підприємством та аналізувати економічну ситуацію організації та її структурних підрозділів в цілому. Дані системи широко застосовують для контролю, організації та управління виробничим процесом підприємства. Такі комп'ютерні системи управління необхідні для ефективного регулювання фінансової та економічної діяльності, а також для швидкого розроблення рішень та методів усунення негативних ситуацій.

Головним завданням для людини є розроблення та вдосконалення інтелектуальних систем, які б максимально чітко виконували покладені на неї функції і повністю відповідали б своєму призначенню. Основні вимоги до сучасних інтелектуальних систем такі:

- високий рівень гнучкості та простоти взаємодії системи з користувачем, що передбачає розширення функціональних можливостей системи для охоплення більшої кількості та підвищення рівня складності завдань, які користувач задає системі, що реалізується за допомогою використання більш потужних, інноваційних пристроїв обробки даних, логіка роботи яких якнайкраще адаптована до індивідуальних особливостей користувача;
- покращення та спрощення інтерфейсу програми з його наближенням його до природного рівня;
- підвищення рівня автономності проведення операцій, а саме самостійне вирішення проблем з заданої області з можливістю подальшого роз'яснення ходу розрахунку та прийнятих в процесі допущень;
- підвищення наочності обробленого матеріалу з використання мультимедійних засобів;

- можливість синтезу, сумісності, синхронізації та інтегрованості різних комп'ютерних систем;
- забезпечення функціонування системи у режимі реального часу;
- можливість подальшого оновлення та вдосконалення інтелектуальної системи, підтримка нових модифікацій та збереження великого об'єму інформації для можливості аналізу попередніх даних й створення прогнозу на основі попередньо отриманих показників.

Незважаючи на широкий спектр переваг штучного інтелекту в управлінні підприємствами, при його впровадженні присутні й недоліки. Вчені дослідили, що якщо штучний інтелект досягне середнього рівня розвитку, при якому він вже буде перевершувати інтелект людини в декілька разів, то його діяльність значно вплине на повсякденне життя кожної людини. Загальновідомими загрозами стрімкого прогресу штучного інтелекту у виробничому процесі та в усіх сферах життєдіяльності для людини є:

- часткова, згодом і повна заміна людини на комп'ютер у виробничих та інших процесах, що спричинить масове безробіття;
- з розвитком штучного інтелекту все гостріше буде ставати конфлікт між природним та штучним інтелектом, що буде початком появи нових соціальних та моральних проблем суспільства;
- самовідтворення комп'ютерного інтелекту вносить певний ризик того, що людина може втратити контроль над машиною.
- з повним переходом на системи управління за допомогою штучного інтелекту підвищується ризик можливості злому системи злочинцями, що особливо актуально для систем управління важливими технологічними процесами країни;
- ймовірність технічного збою в системах завжди присутня, причинами якого можуть бути помилки в програмах, порушення режиму електропостачання, випадкові пошкодження елементів комп'ютерної системи хоча сучасна техніка досить надійна.

Тому, зважаючи на вказані позитивні риси та недоліки необхідно розуміти, що впровадження штучного інтелекту в систему управління підприємством та в інші сфери життя необхідне для полегшення праці людини, для підвищення ефективності її роботи, а не для повної її заміни.

В наш час рівень автоматизації систем управління підприємствами України знаходиться не на найкращому рівні. Україна стоїть на шляху вступу до Європейського Союзу, тому однією зі своїх основних цілей повинна мати нарощування великої кількості підприємств з різними технологічними процесами для підвищення рівня економіки країни. Відкриття нових організацій повинно супроводжуватися використанням інноваційних технологій та методів управління виробничими процесами. Україна повинна досягти рівня автоматизації, комп'ютеризації підприємств подібно до провідних існуючих організацій розвинених країн світу. Для цього необхідно заохочувати іноземних інвесторів до капіталовкладення в розвиток промисловості країни.

Основні проблеми на шляху до впровадження штучного інтелекту в системах управління підприємствами, що перешкоджають розвитку даних систем в економіці України такі [4]:

- непослідовна політика регулювання галузі інформаційних технологій;
- державна політика не створює стимули та умови для інвестування в розвиток даної галузі;
- урядом не вироблено спільного бачення цілей розвитку сектора;
- ключові підприємства галузі не досягли належного рівня ефективності;
- за умов прискореного розвитку технологій затримується процес прийняття державних рішень;
- нерозвиненість законодавства у сфері інтелектуальних систем стримує попит і пропозицію на ринку.
- низка факторів, що обмежують експорт комп'ютерних систем українського виробництва (велика кількість документів для оформлення дозволу на експорт і т.і.);
- відсутність в Україні виробництва сучасної елементної бази і, як наслідок, – вітчизняного комп'ютерного приладобудування.

В західних розвинених країнах інформаційні системи з використанням штучного інтелекту прийнято відносити до класу «інтелектуальних» систем. Дані системи представляють собою особливу категорію інформаційних сучасних технологій, що об'єднують різні методи, такі як:

- нейронні мережі;
- генетичні алгоритми,
- нечіткі системи;
- експертні системи;
- системи динамічного структурного моделювання.

Загальною спільною властивістю описаних вище інтелектуальних систем є те, що вони імітують процеси, схожі до тих, що відбуваються в природі. Наприклад використання штучних нейронних мереж, у першому наближенні моделюють властивості, які притаманні нервовим ланцюгам людського організму, що поєднують біологічні нейрони.

В розвинених країнах світу проводиться активне впровадження штучного інтелекту в різних сферах людського життя. Масштаби введення даних інновацій можна оцінити аналізуючи статистику розвитку підприємств країн світових лідерів. Отриманні такі дані [7]:



- згідно даним американського Інституту штучного інтелекту Аллена, Китай випереджає США за обсягом дослідницьких робіт, представлених і опублікованих в області штучного інтелекту. Прогнозується, що вже до 2020 року таких досліджень буде більше на 10%, а до 2025-го – мінімум на 1%. Тобто, країна в будь-якому випадку йде на випередження у своїх наукових досягненнях;
- згідно даним Celonis, 73% керівників великих компаній у 2019 році розглядають штучний інтелект як область, у яку вони готові збільшувати свої інвестиції з метою модернізації та покращення бізнесу;
- згідно даним Sophos, 71% американських підприємств планують використовувати більше інструментів штучного інтелекту для забезпечення безпеки в цьому році. Але лише 49% IT-спеціалістів у цілому ставляться до цієї технології із виключною довірою, в той час як 76% бояться ризиків, пов'язаних із використанням інтелектуальних технологій.
- згідно даним DXC, 82% представників бізнесу різних сфер діяльності згодні з тим, що загальноорганізаційні стратегії інвестування в технології, що базуються на штучному інтелекті, забезпечать значні конкурентні переваги. Але лише 29% із них заявили, що їхні компанії вже використовують такі стратегії;
- згідно даним Adobe майже 90% американських IT-лідерів вважають, що в майбутньому застосування інтелектуальних технологій буде зростати у геометричній прогресії, не дивлячись на ризики.
- Згідно даним Gartner, 37% керівників IT-служб або пілтують, або вже використовують прогресивних «самостійних» ботів на базі штучного інтелекту та віртуальних помічників для клієнтів.
- Згідно даним IE University, 56% європейців вважають дуже сумною перспективу, коли машини у своїй більшості візьмуть на себе левову частку рутинної людської роботи. У той же час респонденти вважають це прогресом і не бачать в цьому глобального ризику для людства. На сьогоднішній же день більшість опитаних упевнені, що буде достатньо того, щоб машини замінили лише ті робочі місця, які небезпечні або шкідливі для здоров'я людини. Більшість же схиляються до того, що уряди повинні встановити обмеження на кількість робочих місць, які підприємства можуть замінити машинами.
- за інформацією The Verge, штучний інтелект застосовується навіть у в'язницях: у Фінляндії в'язні класифікують дані для підготовки алгоритмів AI для одного відомого стартапу, який розглядає подібне партнерство як різновид тюремної реформи, що дозволяє ув'язненим набувати нових навичок для «нового життя».

## Висновки

Впровадження інтелектуальних систем управління підприємством і освоєння нових комп'ютерних методів організації виробничого процесу є необхідною умовою виживання і стрімкого розвитку окремих підрозділів, структур та організації в цілому при нинішньому рівні конкуренції в умовах сучасної економіки.

Для належного ефективного управління виробничими процесами керівники підприємств повинні усунути перешкоди на шляху комп'ютеризації та впровадження інноваційних технологій. Але в подальшому необхідно контролювати рівень інтелектуальних систем, які використовують на підприємствах. Подальші дослідження необхідні для оцінки доцільності впровадження таких систем, можливості підвищення надійності їх роботи, аналізу їх впливу на економічне становище країни та на рівень безробіття населення.

Аналізуючи статистичні дані опитування провідних спеціалістів сфери інформаційних технологій можна зробити висновок, що навіть в умовах стрімкого впровадження штучного інтелекту в системи управління різними процесами, залишається багато фахівців, які не підтримують повсюдне використання даної інтелектуальної системи, так як вони бачать в ній більше ризиків, аніж можливостей. Інші ж ставлять під сумні захист даних свого підприємства. Їх думка цілком зрозуміла, адже багато спеціалістів провідних компаній світу зізналися, що за останній рік роботи їх організації хоча б один раз піддавалися руйнівній кібератаці, при використанні сучасної системи безпеки.

Опитування звичайних жителів (не фахівців в області інформаційних технологій) показали, що більшість людей занепокоєні тим, що впровадження штучного інтелекту може призвести до глобальних проблем і його використання на підприємствах потрібно обмежити лише певними, шкідливими і небезпечними для здоров'я людини, посадами.

## Abstract

The current trend of sustainable development of enterprises is an automated system of managing them, which uses the newest intelligent computer technologies. Produce artificial intelligence in a management system that offers its competitiveness and "placement" of enterprises in the market. In a random report, we work with a variety of artificial intellectuals in our operations, using a management system, using technology, you need to know, and you need to use this technology on humans. He also found it insufficient, often reaching artificial creativity and restricting the use of computers used in various fields.

Metal – interesting features and problems that realize artificial interest in the modern management system. Defined the concept of "artificial intelligence" and showed the main reasons for the need to use artificial intelligence in the management of modern conditions.

Artificial Intelligence is a science and technology created through the open services of human brain humans and created to create and process various computer programs, as well as intelligent machines using the resources used and publish human work

The main problems associated with the latest technological process in production are the threat of work without work, as well as the likelihood of periodic services and system services. However, the management system at a highly intelligent intellectual level is more efficient, economically and quickly operating. The complexity of the tasks being created is increasing.

Computer managed systems that are widely implemented in Ukraine, however, require a number of economic and political obstacles. Factors that make it possible to intellectualize the enterprise management system are insufficient European enterprises when there are motivations for development, technological processes and insufficient level of economic level. Provided data on the convergence and improvement of the level of automatic to the level of the world. The computerized business management system is the latest trend in the development of the manufacturing process in Ukraine, which is moving to the world level and requires a lot of effort to this data.

The prospective proposal of other enterprises in this field should be clear and also designed in practice, which has made it possible to transform the obstacle to the use of artificial intelligence in the enterprise management system in Ukraine.

### Список літератури:

1. Винарик Л.С. Информационная экономика: становление, развитие, проблемы / Л.С. Винарик, А.Н. Щедрин, Н.Ф. Васильева. – Донецк: ИЭП НАН Украины, 2002. – 311 с.
2. Гужва В.М. Інформаційні системи і технології на підприємствах: Навч. пос. – К: КНЕУ, 2001. – 400 с.
3. Новаківський І.І. Застосування штучного інтелекту для управління інноваційними процесами у ланцюгах вартості / І.І. Новаківський, Г.В. Рачинська // Вісник НУ «Львівська політехніка». – 2011. – № 720. – С. 303–309.
4. Кизим М. О. Перспективи розвитку інформаційно-комунікаційних технологій і штучного інтелекту в економіках країн світу та України : монографія / Кизим М. О., Матюшенко І. Ю., Шостак І. В. – Х. : ВД «Інжек», 2012. – 492 с.
5. Романов В.В. Интеллектуальные информационные системы в экономике: Учебное пособие / под ред. д.э.н. проф.Н.П. Тихомирова. – М.: Издательство «Экзамен», 2003. – 496 с.
6. Саймон Г. Науки об искусственном / Г. Саймон. – М.: УРСС, 2004. – 144 с.
7. Штучний інтелект – ефективна та одночасно небезпечна технологія. Чи усвідомлюють суспільство та бізнес ризики та переваги AI? – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.everest.ua/ai-platform/analytics/shtuchnik-intelekt-efektivna-ta-odnochasno-nebezpechna-tehnologiya-chi-usvidomljujut-suspilstvo-ta-biznes-riziki-ta-perevagi-ai/>.
8. Ковтуненко К. В. Теоретико-методологічні засади формування інтелектуального капіталу інноваційно-активного промислового підприємства в умовах стратегічних змін: моногр. / К. В. Ковтуненко. – О.: ФОП Бондаренко М. О., 2014. – 496 с.
9. Ковтуненко Ю. В. Умови забезпечення економічно безпечного інноваційного розвитку підприємств промислового сектору / Ю. В. Ковтуненко // Економічний дискурс. Міжнародний науковий журнал. – 2017. – Випуск 3. – 2017. – С. 138-146.

### References:

1. Vynaryk, L.S., Shchedryn, A.N., & Vasyleva N.F. (2002) Information economy: formation, development, problems Donetsk: IEP NAS of Ukraine [in Russian].
2. Huzhva, V.M. (2001) Information Systems and Technologies at Enterprises KIEV, KNEU, [in Ukrainian].
3. Novakivskiyi, I.I., & Rachynska H.V. (2011) Application of artificial intelligence to manage innovation processes in value chains. Lviv: Natsionalnyi universytet «Lvivska politehnika», 720, 303-309 [in Ukrainian].
4. Kyzym, M.O., Matiushenko, I.Yu., & Shostak I.V. (2012) Prospects for the development of information and communication technologies and artificial intelligence in the economies of the countries of the world and Ukraine KHARKIV: Inzhek [in Ukrainian].
5. Tikhomirov, N.P. & Romanov V.P. (2003) Intelligent Information Systems in Economics. MOSCOW: Ekzamen [in Russian].
6. Sajmon, G. (2004) The science of the artificial. MOSCOW: URSS [in Russian].

7. Artificial intelligence is an efficient and dangerous technology. Are society and business aware of the risks and benefits of AI? Available at: <https://www.everest.ua/ai-platform/analytics/shtuchnik-intelekt-efektivna-ta-odnochasno-nebezpechna-tehnologiya-chi-usvidomljujut-suspilstvo-ta-biznes-riziki-ta-perevagi-ai/> [in Ukrainian].
8. Kovtunenکو, K.V. (2014) Theoretical and methodological foundations of formation of intellectual capital of innovatively active industrial enterprise in the conditions of strategic changes. ODESA, FOP Bondarenko M.O. [in Ukrainian].
9. Kovtunenکو, Yu.V. (2017) Conditions for ensuring economically safe innovation development of industrial enterprises. Ekonomichnij diskurs, 3, 138-146.

**Посилання на статтю:**

Ковтуненко Ю.В. Застосування штучного інтелекту у системі управління підприємством: проблеми та переваги / Ю.В. Ковтуненко // Економічний журнал Одеського політехнічного університету. – 2019. – № 2 (8). – С. 93-99. – Режим доступу до журн.: <https://economics.opu.ua/ejopu/2019/No2/93.pdf>.  
DOI: 10.5281/zenodo.4171114.

**Reference a JournalArticle:**

Kovtunenکو Yu.V. Application of artificial intelligence in enterprise management system: problems and advantages / Yu. V. Kovtunenکو // Economic journal Odessa polytechnic university. – 2019. – № 2 (8). – С. 93-99. – Retrieved from <https://economics.opu.ua/ejopu/2019/No2/93.pdf>. DOI: 10.5281/zenodo.4171114.

