

Лукачина С.С.

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВАМИ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ

У статті досліджено роль штучного інтелекту в управлінні підприємствами електронної комерції. Розглянуто сутність поняття штучний інтелект та його ключові аспекти. З'ясовано, що штучний інтелект найчастіше використовується в управлінні маркетингом і продажами підприємствами електронної комерції. Проаналізовано використання штучного інтелекту в управлінні підприємствами електронної комерції в контексті функціональних підсистем, а саме з точки зору стратегічного та поточного управління, управління персоналом та маркетингом. З'ясовано, що роль штучного інтелекту в стратегічному управлінні підприємствами електронної комерції полягає у сприянні формуванню їхньої довгострокової стратегії. Наведено ряд сучасних інструментів, побудованих на основі штучного інтелекту, які використовуються при управлінні персоналом підприємства електронної комерції. Визначено основні виклики впровадження штучного інтелекту в управлінні підприємствами електронної комерції.

Ключові слова: електронна комерція, e-commerce, управління, підприємства електронної комерції, електронна торгівля, штучний інтелект, штучний інтелект в управлінні підприємствами, управління персоналом, управління маркетингом, стратегічне управління, поточне управління.

Постановка проблеми. Розвиток технологій та їх активне застосування дозволили людству спростити виконання величезної кількості завдань, автоматизувати рутинні процеси, покращити комунікацію та отримати швидкий доступ до великої кількості інформації. Поява штучного інтелекту дала нове бачення щодо ролі технологій у житті людини та бізнесу. Так, протягом останніх кількох років штучний інтелект став ключовим елементом у роботі великої кількості підприємств та є невід'ємною складовою у розвитку "Індустрії 4.0".

Підприємства електронної комерції активно використовують штучний інтелект у своїй роботі для обробки та аналізу великих обсягів даних, оптимізації та автоматизації бізнес-процесів, а також для вдосконалення процесу прийняття управлінських рішень. Проте найбільш перспективним напрямом у роботі підприємств, де використання штучного інтелекту може дати значні результати, є саме процес управління. Так, застосування штучного інтелекту в управлінні підприємствами електронної комерції дозволить покращити процес стратегічного та оперативного планування, зменшить часові й фінансові витрати, підвищить ефективність, забезпечить якісний контроль та формування більш комплексної та точної аналітики.

Отже, враховуючи важливість процесу управління та новизну явища штучного

інтелекту, виникає необхідність у проведенні дослідження щодо ролі штучного інтелекту в управлінні підприємствами електронної комерції.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження з питань штучного інтелекту і його ролі в управлінні підприємствами електронної комерції висвітлено у незначній кількості наукових праць, однак кожна робота робить значний і унікальний внесок у вивченні цієї проблематики. До науковців, які займаються дослідженням цього питання належать: А. Іваницька, Д. Іванов, Л. Зубик, К. Корсунова, Д. Орехов, Т. Білоконь, Т. Пахаді, А. Верма, Р. Ранджан, К. Сараванан, Ю. Сіонг. Враховуючи обмежену кількість досліджень у цій галузі та високу динаміку розвитку і використання штучного інтелекту, питання про роль штучного інтелекту в управлінні підприємствами електронної комерції є найактуальнішим та вимагає подальшого, більш детального аналізу з огляду на наявні тренди.

Формулювання цілей статті (**постановка завдання**). Метою статті є дослідження ролі штучного інтелекту в управлінні підприємствами електронної комерції (в контексті функціональних підсистем) та виявлення основних викликів щодо його впровадження.

Для досягнення поставлених цілей необхідно виконати низку завдань:

– уточнити сутність поняття «штучний інтелект» у контексті управління підприємствами електронної комерції;

– визначити ключові аспекти штучного інтелекту та їх потенційні можливості в

управлінні підприємствами електронної комерції;

– розглянути роль штучного інтелекту в управлінні підприємствами електронної комерції в контексті функціональних підсистем управління, а саме з точки зору стратегічного та поточного управління, управління персоналом та маркетингом;

– виявити основні виклики щодо впровадження штучного інтелекту в управлінні підприємствами електронної комерції.

Виклад основного матеріалу. Управління підприємствами являє собою комплексний процес планування, мотивації, організації, контролю й регулювання дій персоналу, визначення стратегічних цілей і тактичних завдань підприємств, ухвалення управлінських рішень і забезпечення їх реалізації [10, с. 4]. Управління підприємствами електронної комерції (далі ПЕК) значною мірою базується на принципах управління звичайними підприємствами, але з урахуванням певних особливостей, властивих лише електронній комерції, а саме:

– наявність комплексної цифрової інфраструктури, що охоплює підтримку та адміністрування серверів, баз даних тощо; управління платформами електронної торгівлі (Shopware, WooCommerce, Shopify тощо); управління вебсайтами, мобільними застосунками чи будь-якими іншими каналами взаємодії з клієнтами; управління ERP, CRM системами тощо;

– управління логістикою та постачанням, як невід'ємною складовою роботи ПЕК;

– застосування специфічних маркетингових інструментів та стратегій, які притаманні тільки електронній комерції (email- та SMS-маркетинг, партнерський маркетинг тощо);

– використання автоматизованих та більш прогресивних аналітичних інструментів;

– робота із платіжними системами тощо.

Процес управління ПЕК повинен постійно дотримуватися принципів “ощадливого виробництва”, а саме безперервно покращуватися для забезпечення своєї конкурентоспроможності, а в деяких випадках свого існування. Однією з останніх тенденцій, що сприяє покращенню роботи ПЕК і процесу управління ним є штучний інтелект (далі ШІ). Аналіз останніх тенденцій у сфері електронної

комерції показав, що ця технологія активно проникає у діяльність великої кількості підприємств. Так, у 2024 році 33% серед опитаних компаній США, які працюють у сфері електронної комерції, вже запровадили ШІ у своїй роботі, а 47% – активно вивчають можливості його впровадження. Найбільше ШІ використовується в управлінні маркетингом та продажами – 49%, у сервісних операціях – 31% та аналізі даних – 29% [18]. Загалом можливості використання ШІ не обмежені, вони стосуються багатьох ключових сфер роботи ПЕК, проте особлива увага належить процесу управління, через його комплексність, невід’ємність та значущість у функціонуванні підприємства.

Штучний інтелект (англ. Artificial Intelligence, AI) – це галузь науки та технології, яка займається розробкою комп’ютерних систем, що здатні здійснювати інтелектуальні дії, пов’язані з людською діяльністю, такі як розуміння мови, розпізнавання образів, ухвалення рішень, навчання тощо. ШІ поділяється на два типи: вузький (спеціалізований), який виконує конкретні завдання (наприклад, автоматичні перекладачі, розпізнавання мови та зображень) і загальний, що потенційно може виконувати будь-які розумові функції людини [22].

Головна мета ШІ – розробка агентів, здатних сприймати навколишній світ, ухвалювати рішення та навчатися. Ця технологія охоплює в себе різноманітні підходи, а саме: машинне навчання, глибоке навчання (нейронні мережі), генетичні алгоритми та інші. Повний список підходів (аспектів ШІ) із описом їхніх потенційних можливостей в управлінні ПЕК подано в таблиці 1.

Як видно з таблиці 1, штучному інтелекту притаманна низка ключових аспектів, проте одним з основних є машинне навчання, яке набуває все більшої значущості у роботі ПЕК. Так, за даними компанії Statista, 17% серед опитаних компаній, що працюють у сфері електронної комерції, використовують машинне навчання у своїй роботі. Слід також відзначити, що використання цієї технології дає змогу не лише виконувати поставлені завдання, але й забезпечує своє постійне навчання, водночас покращуючи продуктивність без необхідності коригувати програмний код. Технологія розпізнавання природної мови людини є однією з

**Ключові аспекти ШІ та їх потенційні можливості в управлінні ПЕК
(розроблено автором на основі [1, 19, 20, 11])**

Елемент ШІ	Характеристика	Напрями використання в управлінні ПЕК
Машинне навчання	Концепція, що дозволяє машині навчатися на основі прикладів і досвіду без явного програмування, базуючись на заздалегідь створених моделях (алгоритмах).	<ul style="list-style-type: none"> – Управління взаємовідносинами з клієнтами. – Фінансове прогнозування та планування. – Оптимізація логістики. – Управління ризиками.
Обробка природної мови	Напрямок ШІ, що дає змогу машинам розуміти, аналізувати, інтерпретувати та генерувати людську мову.	<ul style="list-style-type: none"> – Управління персоналом. – Автоматизація обслуговування клієнтів. – Персоналізація маркетингу та контенту. – Автоматичний переклад та локалізація контенту. – Аналіз відгуків та коментарів.
Комп'ютерне бачення	Це галузь, що досліджує, як комп'ютери можуть розпізнавати, аналізувати та інтерпретувати візуальні дані в подібний до людського спосіб.	<ul style="list-style-type: none"> – Автоматизація управління контентом. – Візуальний пошук і рекомендації товарів. – Автоматизація складської роботи. – Контроль якості.
Глибоке навчання	Спеціалізована підмножина машинного навчання, що імітує структуру та функціонування людського мозку за допомогою нейронних мереж і дає змогу машинам розпізнавати, аналізувати складні дані, а також вирішувати комплексні завдання.	<ul style="list-style-type: none"> – Прогнозування фінансових показників. – Оцінка кредитних ризиків. – Аналіз поведінки покупців. – Оптимізація ланцюга поставок.
Автоматизоване прийняття рішень	Системи алгоритмів ШІ та машинного навчання, що аналізують дані та обирають оптимальні рішення без людського втручання або з мінімальним контролем.	<ul style="list-style-type: none"> – Прийняття рішень (діагностика проблем, аналіз, оцінка, планування та прогнозування). – Аналіз ризиків, поведінки клієнтів, постачальників. – Супроводження у веденні судових справ.
Автономні системи	Це системи, що можуть працювати без прямого втручання людини, використовуючи алгоритми ШІ, машинного навчання, комп'ютерного бачення та обробки природної мови.	<ul style="list-style-type: none"> - Автономна доставка товарів (дрони, роботи). - Повна автоматизація обслуговування клієнтів. - Автономний маркетинг і персоналізація. - Кібербезпека та управління ризиками.

найпопулярніших за рівнем використання у роботі ПЕК. Так, згідно з вищезгаданим опитуванням 21% опитаних підприємств використовують цю розробку у своїй діяльності. Використання даного напрямку ШІ, за допомогою спеціалізованих системних алгоритмів, покращує комунікацію в межах підприємства та значно підвищує якість клієнтського обслуговування, що є однією з ключових переваг у конкурентному середовищі електронної комерції. Також, варто відзначити ще одну важливу технологію – це комп'ютерний зір, який реалізує функцію розпізнавання цифрових зображень, допомагаючи аналізувати фотографії, документи, знімки екрана тощо, спрощуючи та автоматизуючи процеси в роботі ПЕК. Так, рівень використання даної розробки складає 14% серед опитаних підприємств (згідно з вищезгаданим дослідженням Statista) [4, 16].

Використання ШІ в процесі управління ПЕК розглянемо детально в контексті функціональних підсистем управління, а саме з погляду стратегічного та поточного управління, управління персоналом, маркетингом [10, с. 4]. Почнемо із першої функціональної підсистеми – стратегічного управління. Загалом роль ШІ в цій підсистемі полягає у сприянні формуванню довгострокової стратегії ПЕК на основі аналізу великих масивів даних. У вузькому розумінні ШІ допомагає ПЕК оцінити конкурентне середовище, визначити місце підприємства в ньому, надати ширше розуміння його стану в умовах мінливого зовнішнього середовища та під впливом різноманітних зовнішніх факторів у майбутньому [13, с. 56]. Реалізація вищезазначених завдань здійснюється на основі алгоритмів машинного навчання, аналізу великих даних та прогнозу аналітики, які формують підґрунтя для довгострокового розвитку ПЕК.

Розглянемо роль ШІ на деяких етапах процесу стратегічного планування, як одного з найважливіших елементів стратегічного управління:

– аналіз середовища: на основі алгоритмів прогнозу аналітики та аналізу великих масивів даних ШІ може оцінювати ринкові тренди, діяльність конкурентів, а також прогнозувати зміну попиту на продукцію. Інструменти ШІ дозволяють аналізувати дані соцмереж і пошукових запитів, щоб виявити перспективні категорії товарів у майбутньому. Серед конкретних ШІ-інструментів, що застосовуються у цій сфері, слід виділити TrendSpider, Google Trends, SimilarWeb, Crayon, Hootsuite, Tableau,

Gartner тощо. Як бачимо, існує значна кількість інструментів, проте кожен із них має вузьку спеціалізацію, наприклад SimilarWeb на основі ШІ дає змогу оцінювати та аналізувати відвідуваність вебсайтів конкурентів, тоді як Crayon відстежує зміни у стратегіях конкурентів, маркетингових кампаніях, ціноутворенні та оновленнях продуктів;

– сегментація клієнтів: алгоритми кластеризації, які застосовуються в інструментах ШІ, дозволяють розділити клієнтів підприємства на сегменти, базуючись на їхніх уподобаннях, поведінці та історії транзакцій. Це дає змогу ПЕК оптимізувати маркетингові стратегії, адаптувати наявні бізнес-стратегії до нових тенденцій і ефективніше ухвалювати стратегічні рішення. Серед інструментів, що базуються на ШІ у цій категорії, слід відзначити: Google Analytics 4, Salesforce, Segment, Klaviyo, Optimove, IBM Watson Customer Analytics;

– управління ризиками: технологія ШІ дозволяє оцінювати та захищати ПЕК від потенційних ризиків шляхом виявлення шахрайських транзакцій, контролю відповідності стандартам і нормам, розроблення стратегій для мінімізації фінансових загроз тощо. Серед інструментів, які ПЕК може використати у своїй роботі для управління ризиками в контексті стратегічного планування, слід виділити SAP Risk Management, Oracle Risk Management Cloud, IBM OpenPages, MetricStream, LogicManager. Серед цікавих рішень варто звернути увагу на LogicManager, який дозволяє створювати ризикові карти, керувати інцидентами та автоматизувати процеси пов'язані з ризиками.

Оперативне управління є ще однією підсистемою управління ПЕК, у якій використання ШІ сприяє спрощенню процесу ухвалення короткострокових управлінських рішень і допомагає в розробленні оперативних планів. Крім того, ця технологія дозволяє автоматизувати низку операційних процесів, підвищити продуктивність підприємства, покращити рівень обслуговування клієнтів на основі аналізу даних, обробки природної мови, комп'ютерного бачення тощо. Роль ШІ в поточному управлінні розглянемо з точки зору його ключових аспектів, зокрема:

– управління замовленнями: ШІ відіграє ключову роль у підвищенні ефективності та зменшенні витрат у роботі із замовленнями. Завдяки машинному навчанню, автоматизації процесів та аналізу великих обсягів даних ШІ допомагає підприємству продуктивніше, швидше та точніше керувати замовленнями. Серед

інструментів, побудованих на основі ШІ, які використовуються в управлінні замовленнями на ПЕК, слід виділити Artsyltech, Lygo by Tidio, Aaxis, Kibocommerce. Перераховані інструменти дозволяють знизити ризики невиконання плану продажів, порушення строків доставки замовлень, негнучкості робочих процесів та незадоволеності з боку покупців [17];

– управління інформаційними ресурсами: однією з ключових відмінностей у роботі ПЕК порівняно зі звичайними підприємствами є необхідність управління комплексним обсягом текстової інформації (описи товарів, тексти вебсторінок, розділи поширених запитань і відповідей тощо) і роль ШІ у цьому процесі є надзвичайно важливою. Сучасні технології дають змогу згенерувати доволі швидко і дешево таргетований текст, який практично не відрізняється від тексту написаного людиною. Одним із найвпливовіших інструментів ШІ в цій сфері є Generative AI, який дозволяє створювати детальні та оптимізовані для пошукових систем тексти за лічені секунди, а також локалізувати їх для окремих ринків і мов. Крім того, для максимально ефективної генерації даних важливо використовувати PIM (Product Information Management), який забезпечує єдине джерело достовірної інформації, збираючи дані з численних джерел (у межах роботи ПЕК) та надаючи актуальні та точні дані для вдосконалення ШІ-інструментів [23]. Окрім Generative AI, слід також зазначити інші інструменти, зокрема Jasper, Inriver Inspire тощо;

– управління клієнтським досвідом: сьогодні ШІ дає змогу швидко та ефективно взаємодіяти з потенційними та існуючими клієнтами ПЕК. Такі інструменти, як чат-боти, віртуальні асистенти, та голосові помічники дозволяють надавати достатньо точні відповіді на запити клієнтів, прискорюючи обробку звернень і підвищуючи рівень задоволеності покупців. Крім того, використання цих інструментів дає змогу підприємству контактувати зі своїми клієнтами для збирання відгуків, оцінки задоволеності, що є основою для майбутніх управлінських рішень.

ШІ активно застосовується й в інших аспектах оперативного управління таких як динамічне ціноутворення, оптимізація ланцюгів постачання, оперативне планування тощо. У цих сферах ШІ дає змогу автоматизувати прогнозування запасів і поставок, коригування цін на основі попиту, конкурентної ситуації та сезонних факторів, а також оптимізувати логістику.

Управління персоналом – це ще одна сфера, де ШІ може бути корисним для ПЕК. Його

застосування активно трансформує цю підсистему, автоматизуючи рутинні завдання, покращуючи процес ухвалення рішень і підвищуючи ефективність роботи HR-відділу. ШІ застосовується у різних аспектах управління персоналом, але найбільше – у таких:

– рекрутинг і підбір персоналу – за допомогою технологій обробки природної мови та комп'ютерного бачення ШІ може ефективно сканувати та відбирати кандидатів за ключовими критеріями, скорочуючи час на первинний відбір;

– аналіз продуктивності та залученості – інструменти ШІ можуть автоматизувати процес вимірювання продуктивності персоналу на основі KPI, виконаних завдань і зворотного зв'язку, а також складати певні прогнозні сценарії щодо потенційного відтоку працівників;

– навчання та розвиток персоналу – ШІ сприяє формуванню навчальних платформ або підбору індивідуальних програм, що дозволяють підвищити рівень утримання працівників, здійснювати безперервне навчання та забезпечувати розвиток професійних навичок і продуктивності [3];

– автоматизація HR-процесів – ШІ добре справляється з автоматизацією певних рутинних та трудомістких завдань, таких як: нарахування заробітної плати, надання відповідей на поширені запитання (стосовно відпустки, зарплати, корпоративних правил і т.п.), оптимізація графіків роботи тощо.

Конкретні інструменти, які ПЕК використовує для управління персоналом (у контексті його функцій) відображені в таблиці 2.

Як видно з таблиці 2, існує величезна кількість інструментів (одна з найбільших серед підсистем управління), залучених до управління персоналом. Інструменти ШІ дозволяють HR-менеджерам краще розуміти потреби компанії в кадрах, прогнозувати зміни на ринку праці та формувати сильний HR-бренд. Серед інструментів стратегічного планування слід виділити Visier People та Workday Adaptive Planning, а серед інструментів брендингових рішень – Phenom People і Brandwatch. Вищезгадані інструменти допомагають ПЕК залучати та утримувати найкращих фахівців.

Підбір персоналу це сфера, у якій ШІ дозволяє значно скоротити час роботи менеджера з персоналу, адже прискорює первинний відбір кандидатів. Такі інструменти, як HireVue, Pymetrics і XORA AI допомагають оцінити резюме кандидатів, їхні співбесіди, тестові завдання та спрогнозувати їхню ефективність. Робота з персоналом, управління

їхнім кар'єрним розвитком і навчанням є ще одним важливим елементом у роботі HR-відділу і низка інструментів, таких як Eightfold AI,

Docebo AI, Pathgather, Miro AI, Notion AI допомагають якісно справлятися з цією роботою.

Таблиця 2

**Функції управління персоналом та інструменти ШІ для їх застосування в ПЕК
(розроблено автором на основі [2, с. 314; 3; 5; 9])**

Функції управління персоналом	Інструменти ШІ
Планування персоналу (у тому числі його стратегічне); HR-брендинг;	Workday Adaptive Planning; Visier People; SAP SuccessFactors Workforce Planning; Eightfold Talent Intelligence Platform; Hootsuite або Sprout Social; Brandwatch; Phenom People; Clinch Talent.
Підбір, оцінка, добір і прийняття персоналу; Маркетинг персоналу; Адаптація персоналу;	HireVue; Pymetrics; XOPA AI; HireEZ; Phenom People; SmashFly; Beamery; Brandwatch; Enboarder; Talmundo; LEADx; Leena AI.
Управління талантами; Професійне зростання та підвищення кваліфікації персоналу; Управління кар'єрним розвитком персоналу; Стимулювання інноваційного та креативного мислення персоналу; Корпоративна культура;	Eightfold AI; IBM Watson Talent Frameworks; Workday Talent Optimization; Cornerstone Learning; Docebo AI; Fuel50; Gloat; Miro AI; Notion AI; Culture Amp; Peakon by Workday.
Стимулювання та заохочення персоналу; Організація праці; Зайнятість персоналу; Персональне управління ефективністю; Управління лояльністю персоналу;	Kazoo; Bonusly; Motivosity; Lattice; Betterworks; Synergita; Kronos Workforce Dimensions; Workday Adaptive Planning; Microsoft Viva Insights; Microsoft Viva Insights; TINYpulse.

Загалом, інструменти ШІ дозволяють автоматизувати HR-процеси, аналізувати поведінку співробітників, зменшувати плинність кадрів, підвищувати залученість персоналу та адаптувати HR-стратегії до сучасних викликів. Крім того, технології ШІ, такі як обробка природної мови, комп'ютерне бачення та нейронні мережі, дають змогу вирішувати HR-завдання практично на будь-якому етапі життєвого циклу співробітника, зокрема: підбір персоналу, формування заробітної плати, навчання персоналу, постановку цілей та оцінку ефективності, кар'єрний розвиток, управління корпоративною культурою тощо [14, с. 79-80].

Управління маркетинговою діяльністю ПЕК є однією з тих сфер, де ШІ використовується найактивніше, адже за його допомогою можна значно підвищити ефективність і точність маркетингових кампаній, використовуючи великі обсяги даних для надання персоналізованого

обслуговування клієнтів. Можливості ШІ у сфері машинного навчання, прогнозуї аналітики, обробки природної мови та інших передових технологій відкривають нові можливості для розуміння клієнтів і взаємодії з ними, надаючи маркетологам інструменти для передбачення потреб споживачів, і відповідної адаптації своїх пропозицій. Крім того, ШІ допомагає швидко збирати та аналізувати інформацію, а також приймати оперативні маркетингові рішення на основі наданих ним рекомендацій [12]. Розглянемо напрями, у яких ШІ використовується в управлінні маркетинговою діяльністю ПЕК:

1. Збір та аналіз інформації, пов'язаної з потребами клієнтів. ШІ використовується для збору та аналізу великих масивів даних, а також для розуміння поведінки споживачів. Зокрема, за допомогою ШІ аналізується поведінка споживачів на різних каналах комунікації

(вебсайти, мобільні застосунки тощо) і в соціальних мережах, визначаються їхні інтереси та уподобання щодо продуктів. Це створює можливості для розширення та покращення взаємодії між ПЕК і його клієнтами, тим самим підвищуючи ефективність маркетингу [11]. Серед конкретних ШІ-інструментів, які працюють у цій сфері, слід виділити Hotjar, Sprout Social, HubSpot AI, Google BigQuery ML тощо.

2. Управління рекламою. За допомогою ШІ можна підвищити ефективність рекламних кампаній на основі машинного навчання, яке аналізує дані та визначає оптимальні налаштування реклами (цільова аудиторія, канали розміщення тощо). Крім того, за допомогою ШІ створюються ефективні та переконливі рекламні матеріали, що в комплексі забезпечує підприємству зниження витрат на рекламу та підвищення її ефективності. Серед ШІ-інструментів, які слід виділити в цій сфері – Google Ads Smart Bidding, Albert.ai, Quantcast, Canva Magic Write, AdCreative.ai, Optmyzr та інші.

3. Персоналізація контенту. ШІ відіграє ключову роль у персоналізації контенту, використовуючи різноманітні інструменти, такі як HubSpot AI, Persado, Acrolinx, PathFactory та інші. Загалом, вищезгадані інструменти дають змогу ПЕК на основі аналізу великого обсягу інформації за заданими критеріями, пропонувати покупцям більш відповідні пропозиції, а також цікавіший й ефективніший контент, що підвищує конверсію і, відповідно, обсяг продажів підприємства. Якщо говорити детальніше, то інструмент Acrolinx дає змогу створювати якісний і корисний контент на основі ШІ, який краще відповідає потребам клієнтів. Робота цього інструмента полягає в аналізі ефективності різних типів контенту, визначенні найбільш релевантних із них та наданні пропозицій щодо їх покращення. Інший ШІ-інструмент PathFactory, є аналітичним механізмом, що застосовує ШІ для вивчення поведінки користувачів на вебсайті ПЕК стосовно їхньої взаємодії з контентом. На основі проведеного аналізу інструмент надає рекомендації щодо оптимізації контенту [7, с. 377].

Отже, проведений аналіз показав, що на сьогодні ШІ є найбільш перспективною технологією в управлінні ПЕК. Ця інновація, за допомогою машинного навчання, технологій обробки природної мови, комп'ютерного бачення тощо, дає змогу оптимізувати всі ключові процеси – від стратегічного планування до маркетингу, що сприяє підвищенню

ефективності, економії ресурсів і покращенню взаємодії з клієнтами. Проте процес застосування ШІ на ПЕК зіштовхується з певними викликами, а саме:

– безпека даних – використання ШІ на ПЕК створює ризик витоку клієнтських даних і, як наслідок, втрати їхньої довіри. Крім того, існує низка законодавчих норм щодо захисту даних, недотримання яких створює додаткові загрози для підприємства;

– технологічна залежність – залежність від технологій сторонніх розробників може обмежувати можливості підприємства, оскільки зміни у політиці постачальників ШІ-рішень, оновлення програмного забезпечення або припинення підтримки певних технологій можуть призводити до збоїв у роботі, додаткових витрат та зниження конкурентоспроможності ПЕК;

– складність та висока вартість впровадження – розробка та інтеграція ШІ-рішень вимагають значних зусиль та фінансових вкладень. Крім того, у підприємства з'являються додаткові витрати на навчання персоналу, обслуговування та придбання потужного обладнання тощо;

– етичні міркування – ШІ може використовуватися для надмірної персоналізації реклами та впливу на поведінку клієнтів, що межує з маніпуляцією. Деякі алгоритми аналізують емоційний стан користувачів (наприклад, через історію пошуку або активність у соцмережах) і можуть використовувати ці дані для стимулювання імпульсивних покупок. Крім того, динамічне ціноутворення може призводити до несправедливих умов, коли деякі клієнти сплачують більше за той самий товар [15, с. 117-118]. Щоб етично застосовувати ШІ, ПЕК має забезпечити прозорість алгоритмів, захист даних користувачів, уникати дискримінації та підтримувати баланс між автоматизацією і людською відповідальністю. Дотримання цих принципів сприятиме довгостроковій довірі клієнтів й успішності бізнесу.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Результати дослідження показали, що під штучним інтелектом слід розуміти технології, які здатні виконувати інтелектуальні завдання, характерні для людини, такі як аналіз даних, прийняття рішень, розпізнавання образів тощо. Його головна мета – розробка агентів, здатних сприймати навколишній світ, ухвалювати рішення та навчатися.

Ключовими аспектами ШІ є машинне навчання, обробка природної мови, комп'ютерний зір, глибоке навчання, автоматизоване прийняття рішень та автономні

системи. Кожен із цих напрямів займає окреме місце в системі управління ПЕК. Так, машинне навчання широко використовується в прогнозуванні, оптимізації логістичних процесів, фінансовому плануванні тощо. Технологія обробки природної мови знайшла своє місце в автоматизації обслуговування клієнтів, персоналізації контенту та маркетингових комунікацій. Завдяки автономним системам ПЕК здатне налагодити повну автоматизацію обслуговування клієнтів, забезпечити роботу автономного маркетингу та передати весь процес управління ризиками на автономні системи.

Аналіз функціональних підсистем управління показав, що ШІ відіграє значну роль в управлінні ПЕК. Так, у підсистемі стратегічного управління роль ШІ полягає в сприянні формуванню довгострокової стратегії ПЕК на основі аналізу великих масивів даних. В оперативному управлінні ШІ відіграє ключову роль в управлінні інформаційними ресурсами ПЕК, адже за його допомогою відбувається малозатратна та швидка генерація текстової інформації (описи товарів, тексти вебсторінок, розділи поширених запитань і відповідей тощо), що практично не відрізняється від тексту, написаного людиною. Дослідження ролі ШІ в управлінні персоналом встановило, що існує величезна кількість інструментів, які дозволяють автоматизувати HR-процеси, аналізувати

поведінку співробітників, зменшувати плинність кадрів, підвищувати залученість персоналу та адаптувати HR-стратегії до сучасних викликів на будь-якому етапі життєвого циклу співробітника. Аналіз ШІ в управлінні маркетинговою діяльністю ПЕК показав, що завдяки можливостям ШІ у сфері машинного навчання, прогнозування аналітики, обробки природної мови та інших передових технологій відкривають нові можливості для вивчення поведінки покупців, надаючи маркетологам інструменти для ефективного управління маркетинговою діяльністю ПЕК. Серед маркетингових інструментів, які працюють на основі ШІ, слід виділити Hotjar, Albert.ai, Acrolinx, PathFactory та інші.

Отже, проведений аналіз підтвердив, що ШІ є важливим інструментом в управлінні ПЕК. Водночас, для його успішного впровадження необхідно враховувати виклики, пов'язані з безпекою даних, етичними аспектами, високою вартістю інтеграції та технологічною залежністю. Подолання цих бар'єрів сприятиме успішній цифровій трансформації ПЕК та зміцненню його конкурентоспроможності.

Перспективи подальших наукових досліджень з даної тематики будуть пов'язані з вивченням оцінки ефективності управління підприємствами електронної комерції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вербівська Л. В. Застосування інструментів штучного інтелекту при управлінні конкурентоспроможністю підприємства [Електронний ресурс] / Л. В. Вербівська // Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління. – 2023. – № 10. – Режим доступу: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2023-10-04-06>. – Назва з екрана.
2. Горбацьо М. Технологія штучного інтелекту в системі кадрового менеджменту [Електронний ресурс] / М. Горбацьо // Актуальні проблеми менеджменту та публічного управління в умовах сучасних викликів: матеріали науково-практ. конф. з міжнар. участю, Тернопіль, 4 трав. 2023 р. – [Б. м.]. – Режим доступу: <https://conference.wunu.edu.ua/index.php/apmpuvsv/article/view/104> (дата звернення: 19.02.2025). – Назва з екрана.
3. Дашко І. Ключові принципи впровадження ШІ в процеси управління персоналом підприємства [Електронний ресурс] / І. Дашко, Ю. Калюжна, Л. Михайліченко // Економіка та суспільство. – 2024. – № 69. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-69-47>. – Назва з екрана.
4. Дриньов Д.М. Застосування штучного інтелекту у системі управління підприємством [Електронний ресурс] / Д.М. Дриньов, В.В. Загородніх, О.М. Зінченко // Економічний простір. – 2023. – № 188. – С. 79–82. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/188-13> (дата звернення: 03.02.2025). – Назва з екрана.
5. Збрицька Т. Управління персоналом в епоху цифрової економіки [Електронний ресурс] / Т. Збрицька, О. Сорока // Економіка та суспільство. – 2021. – № 31. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-31-20> (дата звернення: 02.03.2025). – Назва з екрана.
6. Іваницька А. Ю. Модель прогнозування поведінки покупця на основі технологій аналізу великих даних [Електронний ресурс] / А. Ю. Іваницька, Д. Є. Іванов, Л. В. Зубик // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Серія: Інформатика та моделювання. – 2021. – № 2. – С. 89-100. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vcpiim_2021_2_9.
7. Коренев Є. Штучний інтелект в управлінні маркетингом [Електронний ресурс] / Є. Коренев, А.

- Естис. – С. 376-379. – Режим доступу: <https://api.dspace.khadi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/a3b49d54-4609-4964-8ecf-2850677c6571/content> (дата звернення: 26.02.2025). – Назва з екрана.
8. Корсунова К. Ю. Вплив штучного інтелекту на міжнародний digital маркетинг [Електронний ресурс] / К. Ю. Корсунова // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2022. – № 4 (274). – С. 25–30. – Режим доступу: <https://doi.org/10.33216/1998-7927-2022-274-4-25-30> (дата звернення: 02.03.2025). – Назва з екрана.
9. Котовська І. Перспективи використання штучного інтелекту в процесі управління персоналом: аналіз переваг, ризиків та перспектив розвитку [Електронний ресурс] / І. Котовська // Економіка та суспільство. – 2024. – № 68. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-178> (дата звернення: 23.01.2025). – Назва з екрана.
10. Ларка Л.С. Економічне управління підприємством. Конспект лекцій для студентів денної та заочної форми навчання. – НТУ «ХПІ». – 2017. – 84 с.
11. Орехов Д. Застосування штучного інтелекту в управлінні сучасним підприємством [Електронний ресурс] / Д. Орехов // Економіка та суспільство. – 2024. – № 64. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-143>. – Назва з екрана.
12. Струнгар А. Вплив штучного інтелекту на стратегії цифрового маркетингу: поточні можливості та перспективи розвитку [Електронний ресурс] / А. Струнгар // Економіка та суспільство. – 2024. – № 62. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-160> (дата звернення: 02.01.2025). – Назва з екрана.
13. Таранич А. Використання штучного інтелекту в процесах стратегічного управління підприємствами [Електронний ресурс] / А. Таранич, Д. Пелехацький // Economy of Ukraine. – 2024. – Т. 67, № 1(746). – С. 54–65. – Режим доступу: <https://doi.org/10.15407/economyukr.2024.01.054>. – Назва з екрана.
14. Черненко Н.І. Штучний інтелект в управлінні персоналом [Електронний ресурс] / Н.І. Черненко // Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка. – 2022. – № 12. – С. 76–83. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32851/2708-0366/2022.12.11>. – Назва з екрана.
15. Bulakh O. V. The Global Impact of Artificial Intelligence and Machine Learning on the Efficiency of e-Commerce [Electronic resource] / Oleksandr V. Bulakh // Business Inform. – 2023. – Vol. 8, no. 547. – P. 114–121. – Mode of access: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2023-8-114-121> (date of access: 02.03.2025). – Title from screen.
16. Coppola D. Topic: Artificial intelligence (AI) in U.S. e-commerce [Electronic resource] / Daniela Coppola // Statista. – Mode of access: <https://www.statista.com/topics/12261/artificial-intelligence-in-us-e-commerce/> (date of access: 02.03.2025). – Title from screen.
17. Das R. How AI/ML is Redefining Order Management | Kibo Commerce [Electronic resource] / Rajib Das // Kibo Commerce. – Mode of access: <https://kibocommerce.com/blog/how-ai-ml-is-redefining-order-management/> (date of access: 14.02.2025). – Title from screen.
18. Jason. AI in ecommerce statistics (2025) [Electronic resource] / Jason // sellerscommerce. – Mode of access: <https://www.sellerscommerce.com/blog/ai-in-ecommerce-statistics/> (date of access: 07.02.2025). – Title from screen.
19. Johari A. Machine Learning Tutorial–Understand With Examples [Electronic resource] / Aayushi Johari // Medium. – Mode of access: <https://medium.com/edureka/machine-learning-tutorial-f2883412fba1> (date of access: 09.01.2025). – Title from screen.
20. Kashyap P. What is Deep Learning? A Beginner’s Guide to Understanding Deep Learning Concepts [Electronic resource] / Piyush Kashyap // Medium. – Mode of access: <https://medium.com/@piyushkashyap045/what-is-deep-learning-a-beginners-guide-to-understanding-deep-learning-concepts-b2eef1370222> (date of access: 02.03.2025). – Title from screen.
21. Pahadi T. Artificial Intelligence and its Influence on E-Commerce [Electronic resource] / Tanya Pahadi, Abhishek Verma, Raju Ranjan // International Conference on Applied Artificial Intelligence and Computing (ICAAC), Salem, 9–11 May 2022. – [S. l.]. – Mode of access: <https://doi.org/10.1109/ICAAC53929.2022.9792783> (date of access: 12.02.2025). – Title from screen.
22. Pryimuk V. Implementation of artificial intelligence in the financial activities of the enterprise [Electronic resource] / Vladyslav Pryimuk. – Mode of access: <https://ojs.dpu.edu.ua/index.php/dpujournal/article/view/26/25> (date of access: 12.02.2025). – Title from screen.
23. The best AI tools for e-commerce [Electronic resource] // inriver. – Mode of access:

<https://www.inriver.com/resources/ai-for-ecommerce/>. – Title from screen.

24. Xiong Y. The Impact of Artificial Intelligence and Digital Economy Consumer Online Shopping Behavior on Market Changes [Electronic resource] / Ying Xiong // *Discrete Dynamics in Nature and Society*. – 2022. – Vol. 2022. – P. 1–12. – Mode of access: <https://doi.org/10.1155/2022/9772416> (date of access: 02.03.2025). – Title from screen.

REFERENCES

1. Verbiivska L. V. Zastosuvannia instrumentiv sztuchnoho intelektu pry upravlinni konkurentospromozhnistiu pidpriemstva [Elektronnyi resurs] / L. V. Verbiivska // *Problemy suchasnykh transformatsii. Seriya: ekonomika ta upravlinnia*. – 2023. – № 10. – Rezhym dostupu: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2023-10-04-06>. – Nazva z ekrana.

2. Horbatso M. Tekhnolohiia sztuchnoho intelektu v systemi kadrovoho menedzhmentu [Elektronnyi resurs] / M. Horbatso // *Aktualni problemy menedzhmentu ta publicznego upravlinnia v umovakh suchasnykh vyklykiv: materialy nauково-prakt. konf. z mizhnar. uchastiu, Ternopil, 4 trav. 2023 r.* – [B. m.]. – Rezhym dostupu: <https://conference.wunu.edu.ua/index.php/apmpuvusv/article/view/104> (data zvernennia: 19.02.2025). – Nazva z ekrana.

3. Dashko I. Kliuchovi pryntsypy vprovadzhennia ShI v protsesy upravlinnia personalom pidpriemstva [Elektronnyi resurs] / I. Dashko, Yu. Kaliuzhna, L. Mykhailichenko // *Ekonomika ta suspilstvo*. – 2024. – № 69. – Rezhym dostupu: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-69-47>. – Nazva z ekrana.

4. Drynov D.M. Zastosuvannia sztuchnoho intelektu u systemi upravlinnia pidpriemstvom [Elektronnyi resurs] / D.M. Drynov, V.V. Zahorodnikh, O.M. Zinchenko // *Ekonomichnyi prostir*. – 2023. – № 188. – S. 79–82. – Rezhym dostupu: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/188-13> (data zvernennia: 03.02.2025). – Nazva z ekrana.

5. Zbrytska T. Upravlinnia personalom v epokhu tsyfrovoy ekonomiky [Elektronnyi resurs] / T. Zbrytska, O. Soroka // *Ekonomika ta suspilstvo*. – 2021. – № 31. – Rezhym dostupu: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-31-20> (data zvernennia: 02.03.2025). – Nazva z ekrana.

6. Ivanytska A. Yu. Model prohnozuvannia povedinky pokuptsia na osnovi tekhnolohii analizu velykykh danykh [Elektronnyi resurs] / A. Yu. Ivanytska, D. Ye. Ivanov, L. V. Zubyk // *Visnyk Natsionalnoho tekhnichnoho universytetu "KhPI". Seriya: Informatyka ta modeliuвання*. – 2021. – № 2. – S. 89-100. – Rezhym dostupu: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vcpiim_2021_2_9.

7. Koreniev Ye. Shtuchnyi intelekt v upravlinni marketynhom [Elektronnyi resurs] / Ye. Koreniev, A. Estis. – S. 376-379. – Rezhym dostupu: <https://api.dspace.khadi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/a3b49d54-4609-4964-8ecf-2850677c6571/content> (data zvernennia: 26.02.2025). – Nazva z ekrana.

8. Korsunova K. Yu. Vplyv sztuchnoho intelektu na mizhnarodnyi digital marketynh [Elektronnyi resurs] / K. Yu. Korsunova // *Visnyk Skhidnoukrainskoho natsionalnoho universytetu imeni Volodymyra Dalia*. – 2022. – № 4 (274). – S. 25–30. – Rezhym dostupu: <https://doi.org/10.33216/1998-7927-2022-274-4-25-30> (data zvernennia: 02.03.2025). – Nazva z ekrana.

9. Kotovska I. Perspektyvy vykorystannia sztuchnoho intelektu v protsesi upravlinnia personalom: analiz perevah, ryzykiv ta perspektyv rozvytku [Elektronnyi resurs] / I. Kotovska // *Ekonomika ta suspilstvo*. – 2024. – № 68. – Rezhym dostupu: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-178> (data zvernennia: 23.01.2025). – Nazva z ekrana.

10. Larka L.S. Ekonomichne upravlinnia pidpriemstvom. Konspekt leksii dlia studentiv dennoi ta zaочноi formy navchannia. – NTU «KhPI». – 2017. – 84 s.

11. Oriekhov D. Zastosuvannia sztuchnoho intelektu v upravlinni suchasnym pidpriemstvom [Elektronnyi resurs] / D. Oriekhov // *Ekonomika ta suspilstvo*. – 2024. – № 64. – Rezhym dostupu: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-143>. – Nazva z ekrana.

12. Strunhar A. Vplyv sztuchnoho intelektu na stratehii tsyfrovoho marketynhu: potochni mozhlyvosti ta perspektyvy rozvytku [Elektronnyi resurs] / A. Strunhar // *Ekonomika ta suspilstvo*. – 2024. – № 62. – Rezhym dostupu: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-160> (data zvernennia: 02.01.2025). – Nazva z ekrana.

13. Taranych A. Vykorystannia sztuchnoho intelektu v protsesakh stratehichnoho upravlinnia pidpriemstvamy [Elektronnyi resurs] / A. Taranych, D. Pelekhatskyi // *Economy of Ukraine*. – 2024. – T. 67, № 1(746). – S. 54–65. – Rezhym dostupu: <https://doi.org/10.15407/economyukr.2024.01.054>. – Nazva z ekrana.

14. Chernenko N.I. Shtuchnyi intelekt v upravlinni personalom [Elektronnyi resurs] / N.I. Chernenko // Tavriiskyi naukovyi visnyk. Serii: Ekonomika. – 2022. – № 12. – S. 76–83. – Rezhym dostupu: <https://doi.org/10.32851/2708-0366/2022.12.11>. – Nazva z ekrana.
15. Bulakh O. V. The Global Impact of Artificial Intelligence and Machine Learning on the Efficiency of e-Commerce [Electronic resource] / Oleksandr V. Bulakh // Business Inform. – 2023. – Vol. 8, no. 547. – P. 114–121. – Mode of access: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2023-8-114-121> (date of access: 02.03.2025). – Title from screen.
16. Coppola D. Topic: Artificial intelligence (AI) in U.S. e-commerce [Electronic resource] / Daniela Coppola // Statista. – Mode of access: <https://www.statista.com/topics/12261/artificial-intelligence-in-us-e-commerce/> (date of access: 02.03.2025). – Title from screen.
17. Das R. How AI/ML is Redefining Order Management | Kibo Commerce [Electronic resource] / Rajib Das // Kibo Commerce. – Mode of access: <https://kibocommerce.com/blog/how-ai-ml-is-redefining-order-management/> (date of access: 14.02.2025). – Title from screen.
18. Jason. AI in ecommerce statistics (2025) [Electronic resource] / Jason // sellerscommerce. – Mode of access: <https://www.sellerscommerce.com/blog/ai-in-ecommerce-statistics/> (date of access: 07.02.2025). – Title from screen.
19. Johari A. Machine Learning Tutorial–Understand With Examples [Electronic resource] / Aayushi Johari // Medium. – Mode of access: <https://medium.com/edureka/machine-learning-tutorial-f2883412fba1> (date of access: 09.01.2025). – Title from screen.
20. Kashyap P. What is Deep Learning? A Beginner’s Guide to Understanding Deep Learning Concepts [Electronic resource] / Piyush Kashyap // Medium. – Mode of access: <https://medium.com/@piyushkashyap045/what-is-deep-learning-a-beginners-guide-to-understanding-deep-learning-concepts-b2eef1370222> (date of access: 02.03.2025). – Title from screen.
21. Pahadi T. Artificial Intelligence and its Influence on E-Commerce [Electronic resource] / Tanya Pahadi, Abhishek Verma, Raju Ranjan // International Conference on Applied Artificial Intelligence and Computing (ICAAIC), Salem, 9–11 May 2022. – [S. l.]. – Mode of access: <https://doi.org/10.1109/ICAAIC53929.2022.9792783> (date of access: 12.02.2025). – Title from screen.
22. Pryimuk V. Implementation of artificial intelligence in the financial activities of the enterprise [Electronic resource] / Vladyslav Pryimuk. – Mode of access: <https://ojs.dpu.edu.ua/index.php/dpujournal/article/view/26/25> (date of access: 12.02.2025). – Title from screen.
23. The best AI tools for e-commerce [Electronic resource] // inriver. – Mode of access: <https://www.inriver.com/resources/ai-for-ecommerce/>. – Title from screen.
24. Xiong Y. The Impact of Artificial Intelligence and Digital Economy Consumer Online Shopping Behavior on Market Changes [Electronic resource] / Ying Xiong // Discrete Dynamics in Nature and Society. – 2022. – Vol. 2022. – P. 1–12. – Mode of access: <https://doi.org/10.1155/2022/9772416> (date of access: 02.03.2025). – Title from screen.

Отримано 01.03.2025