

**Міністерство освіти і науки України
Західноукраїнський національний університет
Навчально-науковий інститут міжнародних відносин
ім. Б. Д. Гаврилишина
Кафедра міжнародних економічних відносин**

**ЯЦКІВ Вікторія Михайлівна
Штучний інтелект в управлінні підприємством**

спеціальність 073-Менеджмент
освітньо-професійна програма Міжнародний менеджмент
кваліфікаційна робота за освітнім ступенем «бакалавр»

Виконала студентка
групи МЕНМ-41
Яцків В.М.

підпис

Науковий керівник:
к.е.н., доцент
Войтенко О.М.

підпис

Кваліфікаційну роботу
Допущено до захисту
«__» _____ 20__ р.
Завідувач кафедри

підпис

Тернопіль - 2025

ЗМІСТ

ЗМІСТ	1
ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ.....	7
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ПРАКТИК ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ.....	17
РОЗДІЛ 3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ ТА ЕФЕКТИВНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ.....	32
ВИСНОВКИ.....	43

ВСТУП

Актуальність теми. У сучасному бізнес-середовищі, де темпи змін неспинно зростають, а конкуренція на міжнародному ринку загострюється, підприємства потребують нових підходів до управління. Саме тому зростає потреба у впровадженні технологій штучного інтелекту, які дозволяють автоматизувати складні процеси, аналізувати великі обсяги даних і прогнозувати результати діяльності. Технології ШІ змінюють спосіб прийняття управлінських рішень, дозволяючи підприємствам працювати швидше, точніше та ефективніше. Від обробки великих обсягів даних до автоматизації логістики й персоналізованої взаємодії з клієнтами — штучний інтелект проникає у всі сфери економіки. У цих умовах ШІ стає не просто додатковим інструментом, а необхідною умовою ефективного управління.

Дослідження цієї теми дасть розуміння механізмів впровадження, переваг, обмежень та перспектив розвитку технологій штучного інтелекту, що дозволить створити ефективну, гнучку та інноваційну управлінську модель, здатну відповідати викликам цифрової епохи.

Мета і завдання дослідження. Метою цього дослідження є обґрунтування ефективних підходів для впровадження штучного інтелекту в систему управління підприємством, щоб підвищити якість управлінських рішень, оптимізацію бізнес-процесів і посилити конкурентоспроможність компаній на міжнародному ринку.

Об'єктом дослідження є система управління підприємством в умовах цифрової трансформації та зростаючої глобальної конкуренції.

Предметом дослідження виступають теоретичні та практичні підходи, методи і технології застосування штучного інтелекту у процесах управління підприємством. Зокрема, це стосується аналізу сучасних інструментів штучного інтелекту, які використовуються для підтримки управлінських рішень, автоматизації бізнес-процесів, аналітики даних та моделювання сценаріїв розвитку підприємства.

Практичне значення дослідження полягає у визначенні ефективних шляхів інтеграції штучного інтелекту в систему управління підприємством з метою підвищення продуктивності, якості управлінських рішень та оптимізації бізнес-процесів. Запропоновані підходи можуть бути використані керівниками компаній для впровадження інноваційних рішень у реальні управлінські практики. Результати дослідження також можуть бути корисними при розробці стратегій цифрової трансформації, підвищенні адаптивності підприємств до змін зовнішнього середовища та вдосконаленні процесів прийняття рішень на основі даних.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ

Штучний інтелект є однією з ключових технологій, яка змінює сучасні підходи до управління підприємствами. Його вплив охоплює всі сфери діяльності компанії: від аналітики даних і планування, до прийняття стратегічних рішень та взаємодії з клієнтами. Успішне впровадження ШІ в систему управління вимагає розуміння як самого поняття штучного інтелекту, так і сучасних принципів менеджменту, в які він інтегрується.

У цьому розділі розглянемо поняття, сутність і класифікація систем штучного інтелекту, сучасні підходи до управління підприємством, а також аналізуються можливості інтеграції ШІ в управлінські процеси для підвищення їхньої ефективності.

Саме поняття «штучний інтелект» (ШІ) охоплює сукупність технологій, методів та алгоритмів, що дозволяють комп'ютерним системам виконувати завдання, які зазвичай потребують людського інтелекту. Серед таких завдань – розпізнавання образів і мови, обробка природної мови, навчання з даних, прийняття рішень, прогнозування та планування. (термін - цитування з джерела)

Суть ШІ полягає у створенні систем, здатних імітувати когнітивні функції людини: аналіз, логіку, навчання, самокорекцію, адаптацію до нових умов. Завдяки здатності обробляти великі обсяги даних та знаходити закономірності, які важко виявити традиційними методами, ШІ відкриває нові горизонти для автоматизації та підвищення ефективності управлінських процесів.

Існує кілька підходів до класифікації систем штучного інтелекту. Один із базових поділів — за рівнем складності та здатності до навчання:

- Слабкий ШІ (Narrow AI) — системи, розроблені для виконання конкретного завдання (наприклад, чат-боти, системи рекомендацій, голосові асистенти). Вони не мають самосвідомості і не здатні виконувати завдання поза межами своєї спеціалізації.

- Сильний ШІ (General AI) — гіпотетична система, здатна виконувати будь-яке інтелектуальне завдання на рівні людини. Такий тип ШІ досі не реалізований і є предметом досліджень.

Розглянемо іншу класифікацію, яка базується на функціональному призначенні систем ШІ:

- Експертні системи — працюють на основі заздалегідь заданих правил та баз знань.
- Системи машинного навчання — здатні навчатися на основі даних, адаптуючись до нової інформації без прямого програмування.
- Системи з глибоким навчанням (deep learning) — використовують багаторівневі нейронні мережі для аналізу складних структурованих і неструктурованих даних.
- Розмовні системи (chatbots, голосові помічники) — поєднують обробку природної мови, машинне навчання та інтеграцію з базами даних.

Варто відзначити, що ШІ є не монолітною технологією, а екосистемою інструментів та алгоритмів, які можуть комбінуватись для вирішення завдань будь-якої складності. Його широке впровадження у сферу управління підприємством дозволяє: автоматизувати рутинні процеси; підвищити рівень стратегічного планування, персоналізації рішень; гнучкості бізнесу.

Окрему увагу в класифікації ШІ варто приділити методам машинного навчання, які визначають, яким чином система набуває знань та вдосконалює свою поведінку. Найбільш поширеними є такі типи навчання:

- Supervised learning — алгоритм навчається на основі розмічених даних, де кожен приклад має правильну відповідь. Це дозволяє моделі виявити закономірності й застосовувати їх до нових випадків (наприклад, прогнозування продажів).
- Unsupervised learning — використовується для виявлення схожості, кластеризації або зниження розмірності даних без наявності чітко визначених відповідей (наприклад, сегментація клієнтів).

- Reinforcement learning — модель взаємодії із середовищем, отримуючи винагороду або штраф за свої дії. Це навчання побудоване за принципом «методу кнута і пряника» і активно використовується в розробці автономних систем, роботів і для оптимізації управлінських рішень у нестабільному середовищі.

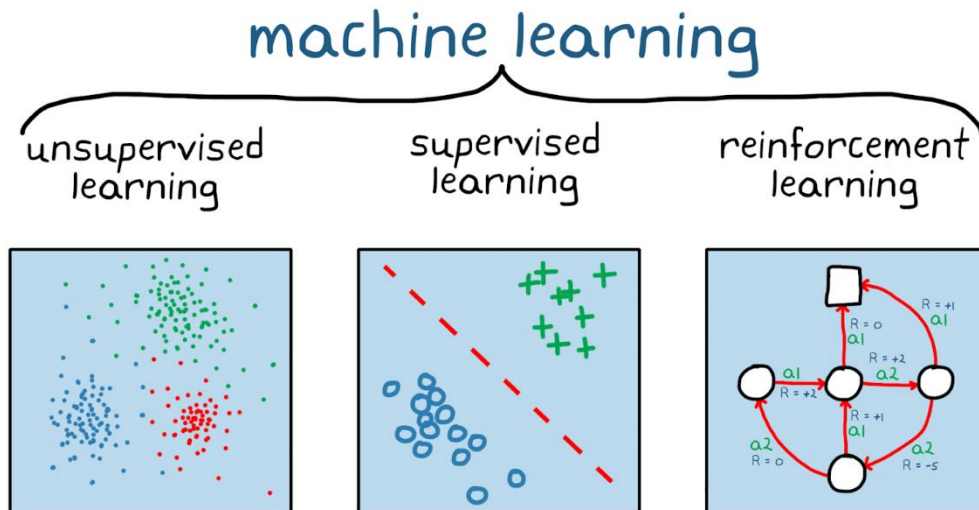


Рис. 1.1 – Принцип роботи різних типів моделей.

Завдяки гнучкості та здатності до самовдосконалення, алгоритми навчання з підкріпленням усе частіше застосовуються у бізнес-аналітиці, логістиці, маркетингу та управлінні ризиками. Наприклад, система може «вчитися» вибирати найкращу стратегію управління запасами, з урахуванням попередніх дій і їхніх наслідків, поступово підвищуючи ефективність своїх власних рішень.

Для вдалої інтеграції систем штучного інтелекту, потрібно спершу розібратися яку функцію він повинен виконувати в моделі управління підприємством. Для цього варто розглянути сучасні підходи до управління, це дозволить проаналізувати та визначити сфери, де ШІ зможе принести найбільше користі.

Управління підприємством у сучасних умовах базується на поєднанні стратегічного бачення, гнучкості та здатності до адаптації в умовах швидких змін. Традиційні моделі, які ґрунтувалися на жорсткій ієрархії та централізованому прийнятті рішень, втрачають свою ефективність у цифрову

епоху. Замість них підприємства все частіше впроваджують гнучкі, клієнтоорієнтовані та технологічно підтримувані підходи до управління.

Серед найбільш поширених сучасних управлінських концепцій варто виокремити наступні:

- Менеджмент на основі даних (Data-Driven Management) — передбачає прийняття управлінських рішень на основі глибокого аналізу великих обсягів структурованих і неструктурованих даних. Це особливо актуально в умовах автоматизації, коли підприємство має доступ до аналітики в реальному часі.
- Lean-менеджмент — фокусується на усуненні втрат і створенні максимальної цінності для клієнта з мінімальними витратами. Він є основою для побудови ефективних, адаптивних виробничих і сервісних процесів.
- Agile-менеджмент — передбачає децентралізоване управління проектами, де команди працюють у коротких циклах (спринтах), постійно тестуючи гіпотези й адаптуючи свої дії відповідно до змін. Цей підхід широко застосовується в ІТ, стартапах і навіть у традиційних підприємствах у сфері послуг див. рис. 1.2.
- Цифрове управління (Digital Management) — передбачає комплексне впровадження цифрових технологій (ERP, CRM, BI, AI) у всі рівні управління підприємством — від стратегічного до операційного. У центрі такого підходу — ефективна взаємодія між людиною й технологією.
- Процесно-орієнтоване управління (Business Process Management, BPM) — полягає в моделюванні, оптимізації та автоматизації бізнес-процесів задля досягнення вищої продуктивності та прозорості.
- Керування змінами (Change Management) — актуальний у період цифрової трансформації. Він забезпечує адаптацію персоналу до нових умов і дозволяє підприємству ефективно проходити через етапи модернізації.

Крім зазначених моделей, важливу роль відіграє стратегічне управління, яке включає планування розвитку підприємства з урахуванням впливу зовнішніх факторів (PESTLE-аналіз), аналіз конкурентного середовища (модель Портера), а також оцінку внутрішнього потенціалу (SWOT-аналіз, VRIO-аналіз тощо).

Особливої актуальності в умовах цифровізації набуває інтеграція управлінських підходів із новітніми технологіями, зокрема штучним інтелектом. Це дозволяє:

- автоматизувати рутинні управлінські процеси;
- підвищити точність прогнозування;
- впроваджувати адаптивні стратегії управління персоналом;
- забезпечувати клієнтоорієнтованість через аналітику поведінки споживачів.

Таким чином, сучасне управління підприємством — це динамічна, міждисциплінарна система, яка потребує активної взаємодії між менеджерами, аналітиками, IT-фахівцями та зовнішнім середовищем. В умовах постійних змін та високої конкуренції: здатність швидко адаптуватися, приймати обґрунтовані рішення на основі даних і ефективно використовувати інструменти ШІ - стає запорукою довготривалого успіху підприємства.

Одним із ключових напрямів сучасного управління, є цифрове управління (Digital Management) — підхід, що базується на інтеграції цифрових технологій на всі рівні управлінської діяльності підприємства. Його мета полягає не лише в автоматизації процесів, а й у зміні способу мислення керівників, формуванні культури роботи з даними та прийняття рішень на основі цифрової аналітики.

Особливістю цифрового управління є постійний цикл аналізу, адаптації та вдосконалення, де дані виступають основним ресурсом. Такий підхід дозволяє підприємствам оперативно реагувати на виклики, також бути проактивними, тобто прогнозувати потреби ринку заздалегідь, виявляти тренди, тестувати гіпотези в реальному часі.

Штучний інтелект відкриває нові горизонти для підвищення ефективності управління бізнес-процесами. Завдяки здатності до самонавчання, аналізу

великих обсягів даних і прийняття рішень у реальному часі, ШІ стає потужним інструментом цифрової трансформації управлінських функцій та дозволяє завстосовувати цифрову трансформацію.

Цифрова трансформація - це комплексна робота над побудовою екосистеми цифрових рішень підприємства, включно зі створенням безпечного середовища, забезпеченням необхідної цифрової інфраструктури, підвищення рівня цифрової компетентності, цифровою трансформацією процесів та послуг, а також автоматизацією збору і аналізу даних. Вона спрямована на досягнення нової якості управління, взаємодії з клієнтами й адаптації до швидко змінюваного середовища.(цифрова трансформація)

Відзначимо основні переваги використання штучного інтелекту в управлінні бізнес-процесами:

- Автоматизація рутинних завдань - ШІ дозволяє автоматизувати повторювані процеси — обробку заявок, сортування документів, відповіді на типові запити, що суттєво скорочує навантаження на персонал.
- Цілодобова підтримка клієнтів - Чат-боти та віртуальні асистенти забезпечують оперативну взаємодію з клієнтами 24/7, підвищуючи якість обслуговування та знижуючи витрати на контакт-центри.
- Покращення аналітики та прогнозування - Алгоритми ШІ здатні виявляти приховані закономірності в даних, прогнозувати поведінку клієнтів, обсяг продажів, потребу в ресурсах тощо. Також вони аналізують історичні дані компанії, ринкові тенденції, поведінку клієнтів і на основі цього прогнозують попит, обсяг продажів, рівень запасів або навіть плинність кадрів. Такий підхід дозволяє приймати обґрунтовані управлінські рішення, що знижують ризики та покращують фінансові показники.
- Підвищення точності управлінських рішень - Рішення, що базуються на аналітиці ШІ, є менш суб'єктивними, знижують ризик помилок та дозволяють швидко адаптуватися до змін ринку.
- Оптимізація ресурсів і витрат - ШІ допомагає виявляти надлишкові витрати, автоматично регулювати рівень запасів, розподіляти

навантаження персоналу та оптимізувати ланцюги постачання. Це особливо актуально для виробничих компаній та роздрібної торгівлі, де точність у логістиці критично впливає на рентабельність.

- Прискорення процесів прийняття рішень - інструменти допомагають надавати оперативний доступ до релевантної інформації, скорочуючи час на аналіз і погодження рішень на всіх рівнях управління.

Наразі ШІ відіграє надважливу роль у підтримці стратегічного планування. Системи на основі штучного інтелекту здатні моделювати сценарії розвитку бізнесу, враховуючи різні фактори ризику, коливання цін, зміни у поведінці споживачів. Це дозволяє формувати стійкі стратегії та швидко адаптувати їх до змін.

Щодо сфери керування персоналом, ШІ може бути використаний для автоматизації рекрутингу (відбір кандидатів за допомогою алгоритмів), моніторингу задоволеності співробітників (через аналіз зворотного зв'язку), прогнозування звільнень та формування індивідуальних планів розвитку працівників.

Управлінські процеси також можна покращити через адаптивність ШІ: системи можуть змінювати свою поведінку на основі результатів, коригуючи логіку дій без втручання людини. Наприклад, системи динамічного ціноутворення в e-commerce змінюють вартість товарів залежно від поведінки клієнтів, конкурентів і попиту.

Окремої уваги заслуговує інтелектуальна аналітика (AI-powered analytics), яка дозволяє не лише відображати історичні дані, а й пояснювати причинно-наслідкові зв'язки та надавати прогнози щодо наступних дій. Такі інструменти вже вбудовані в CRM- і ERP-системи та активно використовуються для підтримки операційного і стратегічного управління.

Таким чином, застосування ШІ в управлінні бізнес-процесами не обмежується окремими задачами — воно створює нову парадигму управління, де рішення базуються не на інтуїції або досвіді, а на точному аналізі даних, автоматизації й безперервному навчанні. Це дозволяє підприємствам бути не

лише ефективними, а й проактивними, випереджаючи конкурентів і формуючи стійку бізнес-модель в умовах змінного середовища.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ПРАКТИК ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ.

Технології штучного інтелекту швидко інтегруються в бізнес-середовище, змінюючи звичні підходи до управління, прийняття рішень та організації внутрішніх процесів. Те, що донедавна було предметом дослідження або концептуальних розробок, сьогодні активно реалізується в компаніях різних масштабів — від технологічних гігантів до малого та середнього бізнесу (рис 2.1). Все більше підприємств усвідомлюють цінність даних - як стратегічного ресурсу, а ШІ — як інструменту їх глибокого аналізу, прогнозування та автоматизації дій.

Впровадження ШІ у сфері управління вже дало відчутні результати у підвищенні ефективності ведення бізнесу. Водночас, з цими можливостями зростає і потреба в детальному аналізі використання ШІ, як на глобальному, так і на локальному рівні.

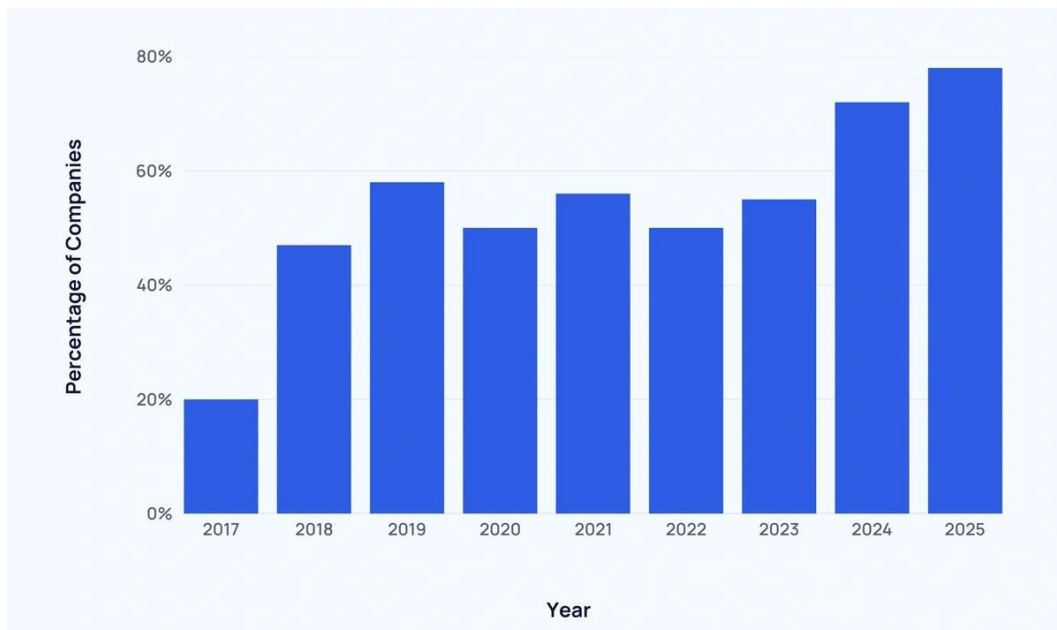


Рис. 2.1 – Відсоток компаній в світі, що використовують ШІ.

Українські підприємства також демонструють зацікавленість у впровадженні прогресивних цифрових рішень, особливо в таких галузях, як банківська справа, телекомунікації, логістика та агробізнес. Водночас, рівень обізнаності компаній суттєво відрізняється, що пояснює різний рівень

впровадження ШІ: від елементарних чат-ботів до повноцінних систем прогнозової аналітики чи розумної автоматизації.

Сучасне застосування штучного інтелекту в бізнесі демонструє стрімке зростання. Згідно з аналітичними звітами компаній McKinsey, PwC, Statista та Gartner, загальний обсяг ШІ-рішень у бізнесі щорічно зростає на понад 20% і вже перевищив сотні мільярдів доларів США. Впровадження штучного інтелекту стало ключовим пріоритетом для компаній у всьому світі, які прагнуть отримати конкурентні див. рис. 2.2.

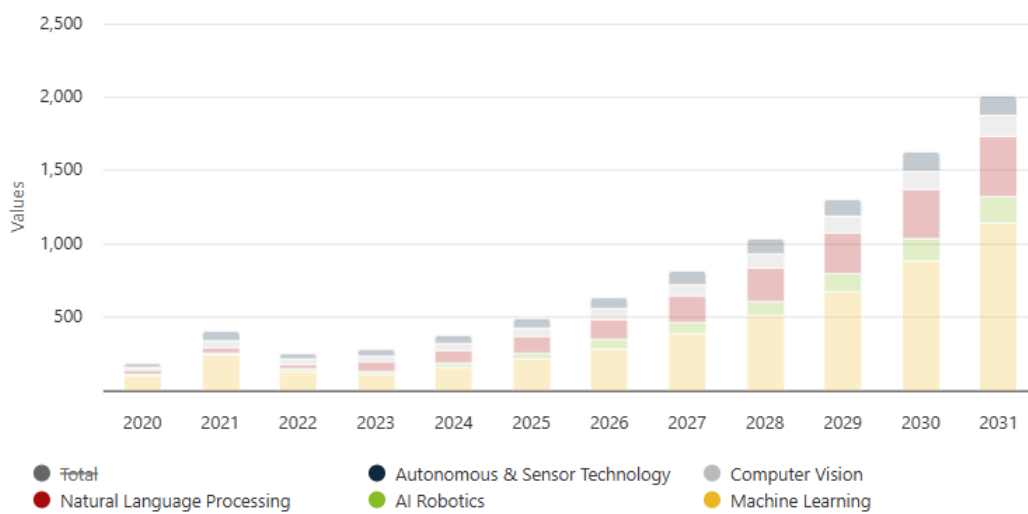


Рис. 2.2 – Прогноз розміру ринку ШІ.

ШІ-рішення, на сьогодні, охоплюють найрізноманітніші сфери діяльності підприємств. Далі здійснимо аналіз досвіду компаній, що активно застосовують штучний інтелект з метою підвищення ефективності створення контенту, аналітичних процесів та інших аспектів своєї діяльності.

Розглянемо та проаналізуємо вплив імплементації інструментів штучного інтелекту на прикладі міжнародної компанії Netflix.

Компанія Netflix — це американська компанія, заснована у 1997 році Рідом Хастінгсом і Марком Рендольфом. Спочатку вона надавала послуги поштової доставки DVD, але у 2007 році здійснила революційний поворот, ставши онлайн-стрімінговою платформою. Сьогодні Netflix — одна із найвідоміших програм на ринку цифрових розваг, будучи присутня у понад 190 країнах світу.

На 2024 рік платформа має понад 260 мільйонів передплатників і є не лише дистриб'ютором, а й виробником власного контенту (Netflix Originals). Її успіх значною мірою забезпечується інтенсивним використанням штучного інтелекту на всіх етапах — від аналізу користувачів до оптимізації технічної інфраструктури.

Застосування штучного інтелекту відбувається на таких етапах:

1. Персоналізація контенту та рекомендаційна система

Netflix — це сервіс за підпискою, яка пропонує персоналізовані рекомендації, щоб допомогти знайти шоу, фільми та ігри, як можуть сподобатися споживачу. Для цього була створена інноваційна система рекомендацій.

Netflix використовує складні конструкції моделей машинного навчання (ML), включно з рекурентними нейронними мережами (RNN), для того щоб вивчати:

- Історію переглядів користувача
- Жанрові вподобання
- Час доби, коли користувач дивиться контент
- Тип пристрою (смартфон, Smart TV тощо)

ML підхід, який використовує Netflix, намагається створити функцію підрахунку рейтингу шляхом навчання моделі — використовуючи історичну інформацію про те, які сторінки вже генерувалися для користувачів і враховуючи те, що з цих сторінок користувачі дійсно бачили, як вони взаємодіяли з контентом і що дивилися.



Рис. 2.3 – Процес персоналізації контенту.

Це дозволяє платформі персоналізувати головну сторінку для кожного окремого користувача, що забезпечує надзвичайно високий рівень залучення: понад 80% контенту користувачі знаходять через рекомендації. Релевантний пошук є основоположником якості контенту, який споживають користувачі сервісу. Тому для якості даного напрямку, розробники натренували нейромережу, яка покращує результат пошуку, і в свою чергу задоволення клієнтів.

2. Адаптивна якість відео (Adaptive Streaming)

16 січня 2007 року Netflix почав розгортати нову функцію: учасники тепер могли транслювати фільми безпосередньо у своєму браузері, не чекаючи червоного конверта поштою. На Netflix припадає більше третини пікового інтернет-трафіку в США. Такий рівень взаємодії призводить до величезної кількості даних[посилання нетфлікс].

Netflix використовує ШІ-алгоритми для аналізу швидкості інтернету, потужності пристрою та типу екрана, щоб забезпечити найкращу можливу якість відео без затримок. Це дозволило знизити рівень буферизації до менш ніж 0,5%, покращуючи досвід користувачів навіть у країнах із повільним інтернетом.

3. Аналітика для створення оригінального контенту

Компанія Netflix не створює фільми випадково - для прийняття рішень щодо виробництва контенту активно використовуються системи штучного інтелекту, які аналізують глобальні тенденції за жанрами, поведінкові патерни глядачів, а також рівень популярності акторів, тематик і сюжетних ліній.

Це дозволяє ухвалювати рішення, основані на актуальних даних. Наприклад, серіал «House of Cards» було створено після аналізу того, що:

- Глядачі люблять Кевіна Спейсі;
- Політичні драми мають високу залученість;
- Режисер Девід Фінчер привертає багато уваги.

Іншими словами, контент Netflix створюється не інтуїтивно, а на основі передбачень і цифр.

4. Reinforcement Learning для оптимізації інтерфейсу

Netflix тестує варіанти обкладинок, блоків та розміщення елементів на сторінці за допомогою навчання з підкріпленням (RL). Алгоритм «навчається», що найкраще працює для залучення уваги користувача, і відповідно змінює інтерфейс див. рис. 2.4.

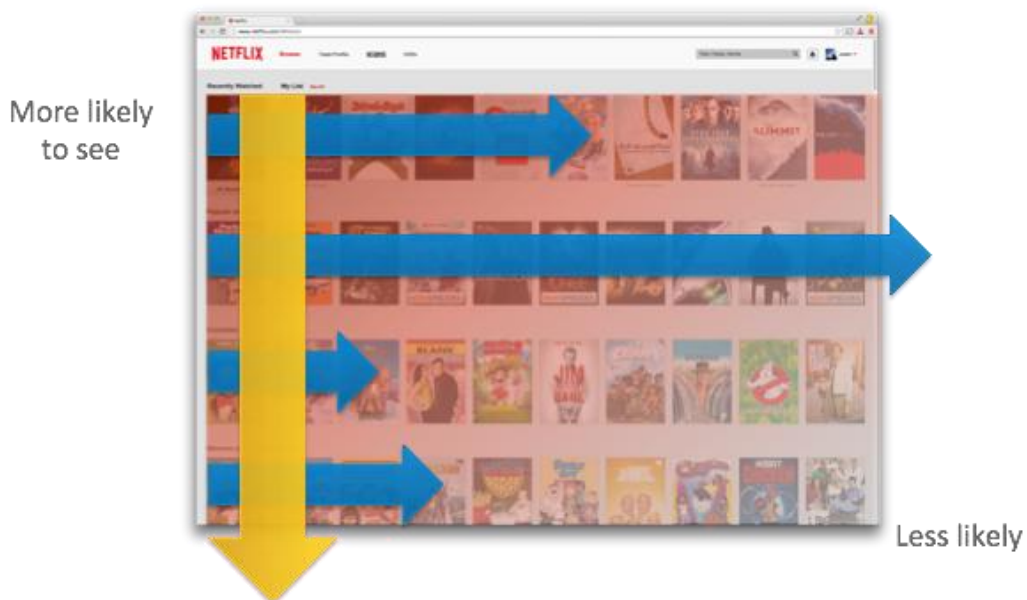


Рис. 2.4 – Статистика привабливості обкладинок.

Кожен ряд зібраний з урахуванням певної тематики (наприклад, топ-10 комедій, тренди, жахи тощо.) Ряди зазвичай генерується одним алгоритмом.

Домашня сторінка кожного користувача складається приблизно з 40 рядів, у кожному до 75 айтемів, залежно від пристрою, який використовує користувач.

Netflix, використовуючи аналітичні технології штучного інтелекту, підвищує якість свого контенту, привертає та утримує увагу клієнтної бази, що позитивно впливає на прибутки компанії.

Таким чином, сучасний ринок ШІ-рішень надзвичайно широкий та динамічний. Бізнес сьогодні має можливість обирати як комплексні платформи, так і вузькоспеціалізовані сервіси, які інтегруються в існуючі системи управління.

Розглянемо результати впровадження штучного інтелекту в бізнес процеси на прикладі вітчизняної компанії.

Попри складні економічні умови, зумовлені повномасштабною війною, енергетичними викликами та нестабільністю ринку, український бізнес демонструє поступову, але впевнену зацікавленість до інноваційних технологій, зокрема до штучного інтелекту. Навіть в умовах обмежених інвестицій, релокації частини компаній і скорочення бюджету на розвиток, підприємства починають усвідомлювати важливість цифрової трансформації як інструменту виживання, адаптації й зростання.

Інтеграція ШІ в управлінські та операційні процеси поступово стає не просто модним трендом, а відповіддю на потреби сучасного бізнесу. Технології штучного інтелекту дозволяють українським компаніям краще адаптуватися до турбулентного середовища — автоматизуючи логістичні рішення, покращуючи якість обслуговування, забезпечуючи безперервність комунікацій та відкриваючи нові ніші для персоналізованих продуктів.

Найактивніше технології ШІ впроваджуються в таких секторах, як інформаційні технології, ритейл, логістика, аграрний бізнес, банківська справа, освітні сервіси та медіа. Навіть малі та середні підприємства (МСП), попри обмежений ресурс, починають впроваджувати чат-боти, прогнозну аналітику, системи класифікації звернень, інтелектуальні механізми рекомендацій або прості моделі сегментації клієнтів.

Успішні приклади свідчать, що навіть у воєнний час ШІ не лише залишається актуальним, а й виступає потужним інструментом для:

- оптимізації витрат,
- підвищення продуктивності персоналу,
- зниження ризиків у прийнятті рішень,
- формування нових цінностей у споживачів.

Для порівняння проаналізуємо українську компанію Нова Пошта, яка вже впровадила ШІ у свою бізнес-модель.

Нова пошта — це провідна українська логістична компанія, заснована у 2001 році. Вона спеціалізується на доставці документів, посилок та вантажів по всій Україні та за кордон. У системі працює понад 14 000 відділень та понад 40 000 співробітників (станом на 2024 рік). Компанія обслуговує мільйони клієнтів щомісяця та є лідером у сфері діджиталізації логістики в Україні.

Одна з перших українських компаній, яка почала впроваджувати елементи штучного інтелекту у логістику та обслуговування клієнтів. Штучний інтелект використовується для вирішення багатьох проблем компанії, зокрема:

1. 2

На сортувальних терміналах Нової пошти встановлені камери та сенсори, які в поєднанні з алгоритмами computer vision (комп'ютерного зору) та оптичного розпізнавання символів (OCR):

- Автоматично зчитують штрихкоди, QR-коди, текстову інформацію з накладних.
- Розпізнають форму та габарити посилок.
- Виявляють пошкодження упаковки.

Це дозволяє досягти швидкості сортування понад 8 500 посилок за годину на одному конвеєрі, зменшити людський фактор і прискорити доставку.

2. Прогнозування навантаження і оптимізація логістики

Штучний інтелект аналізує історичні дані: обсяг відправлень, сезони, акції, географічну активність.

- Алгоритми прогнозують попит у регіонах, особливо в пікові періоди (Чорна п'ятниця, Новий рік).
- Система динамічно розподіляє ресурси: фури, персонал, вантажні відділення.

Як результат, менше затримок, ефективніше планування маршрутів і заощадження пального/часу.

3. Чат-боти та голосові асистенти

Нова пошта має AI-асистентів у Viber, Telegram, Facebook Messenger, на сайті та в мобільному додатку. Вони працюють на базі NLP (обробки природної мови) і можуть:

- Надати інформацію про статус доставки.
- Допомогти зі створенням електронної накладної.
- Змінити адресу доставки чи отримувача.
- Відповідати на типові питання без участі живого оператора.

Це зменшує навантаження на call-центри й підвищує швидкість обслуговування.

4. Інтелектуальна маршрутизація

Система RouteStripe планує маршрути з урахуванням трафіку, кількості доставок, пріоритетності та географії, автоматично оновлюючи дані в реальному часі. Це дозволяє зменшити пробіг транспорту та підвищити кількість доставок.

Транспортна задача — це класична задача оптимізації, в якій потрібно доставити вантаж із кількох складів (вузлів відправлення) до пунктів призначення (відділення, клієнти), мінімізуючи витрати (час, паливо, кілометри, кількість кур'єрів) та враховуючи обмеження (вага, час доставки, кількість машин тощо), для якої компанія також використовує механізми штучного інтелекту.

Перш ніж вирішувати, куди й скільки машин відправити, ШІ-моделі аналізують попередні дані, до прикладу:

- У яких містах і районах зазвичай багато замовлень?
- Чи вплине погода, акції або сезонні фактори на кількість посилок?

Після цього, ШІ індексує кожну дорогу на мапі, утворюючи матрицю з оцінками складності та витрат на кожен проміжок дороги. Після чого система може вирішити, який маршрут є більш доцільним для доставки.

Основою RouteStripe є математичний модуль, що використовує формули та алгоритми для побудови маршрутів. Його завданням є пропонувати найкращі та економічно ефективні рішення для всього процесу адресної доставки - від планування маршруту до вручення вантажу клієнту[посилання на нову пошту].

Даний підхід до аналізу маршрутів дозволяє економити час, паливе та людські ресурси компанії, зменшуючи на цьому до 30% затрат на кожній доставці.

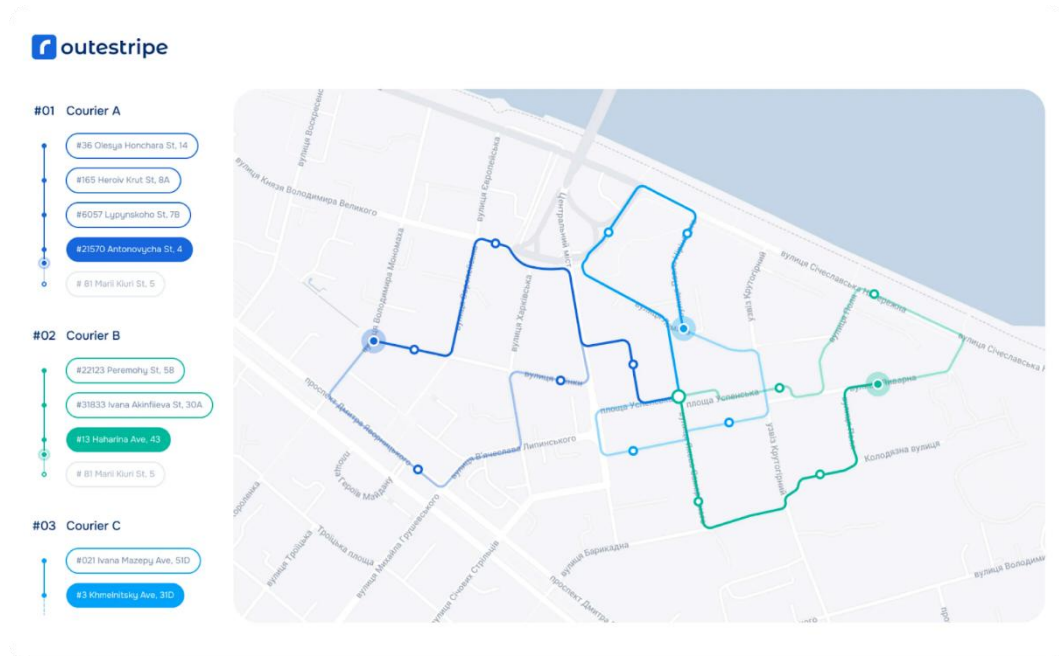


Рис. 2.5 – Приклад роботи системи RouteStripe.

Таким чином, український бізнес, попри складну економічну ситуацію, демонструє реальні та надихаючі кейси впровадження штучного інтелекту в управлінські та операційні процеси. Особливо помітним є зростання кількості таких прикладів серед технологічних компаній, які орієнтуються на глобальний ринок, а також серед тих підприємств, які усвідомили потребу в автоматизації та цифровій адаптації.

Тобто, прийняття ефективних управлінських рішень є ключовою функцією підприємства, від якої залежить його стабільність і конкурентоспроможність в найближчому майбутньому. У сучасних умовах великих обсягів даних та високої швидкості змін, традиційні підходи — як досвід, інтуїція, ручний аналіз — дедалі частіше є недостатніми.

Впровадження ШІ дозволяє підприємствам швидко реагувати на зміни, точніше прогнозувати ризики, клієнтську поведінку, попит і фінансові показники, а також моделювати різні сценарії розвитку подій. Це дає змогу керівникам приймати більш обґрунтовані, гнучкі та стратегічно точні рішення. ШІ інтегрується на всіх рівнях — від оперативного до стратегічного — охоплюючи маркетинг, логістику, HR, виробництво й фінанси.

Нині, результати застосування ШІ вже помітні в різних галузях:

- Ритейл-компанії оптимізують ціноутворення й асортимент;
- Банки виявляють шахрайство й оцінюють ризики;
- Виробники прогнозують поломки обладнання;
- HR-департаменти підбирають персонал на основі алгоритмів.

У підсумку, ШІ перетворюється з додаткового інструменту на стратегічну складову управління.

Варто зазначити, що попри потужні можливості штучного інтелекту, його впровадження в управління пов'язане з низкою ризиків, які можуть суттєво вплинути на якість рішень та стабільність бізнесу. Розглянемо можливі ризики, котрі виникають в роботі зі штучним інтелектом.

Однією з головних загроз є обмеженість або викривлення даних: алгоритми, навчені на неповній чи упередженій інформації, можуть видавати неточні або дискримінаційні результати.

Окрім обмеженості, іншою проблемою є соціальні наслідки — автоматизація управлінських функцій може призвести до скорочення персоналу, викликати опір змінам і знижувати мотивацію працівників. Окрім цього існують ризики витоку даних та зловживань у разі недостатнього захисту, що особливо критично для систем, які працюють з конфіденційною інформацією. Етичні та

правові дилеми, пов'язані з дискримінацією, відповідальністю та правовою невизначеністю, створюють додаткові бар'єри до інтеграції ШІ.

Щоб мінімізувати ці ризики, компанії впроваджують принципи пояснюваного ШІ, здійснюють постійний аудит даних, поєднують автоматизовані рішення з людським контролем і формують етичні стандарти використання інтелектуальних систем.

Лише комплексний підхід до управління ризиками дозволяє досягти балансу між технологічною ефективністю та безпекою, прозорістю й довірою в межах організації.

РОЗДІЛ 3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ ТА ЕФЕКТИВНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ.

У попередньому розділі було доведено, що впровадження технологій штучного інтелекту приносить підприємствам реальні результати — підвищення операційної ефективності, покращення обслуговування клієнтів, оптимізацію ресурсів і швидке прийняття рішень. Проте ці досягнення є лише початковим етапом масштабних змін, які будуть відбуватися. Для того щоб повною мірою використати потенціал ШІ, компанії повинні не лише інтегрувати окремі інструменти, а й перебудувати власну систему управління, розвивати цифрову культуру, змінювати структури та процеси.

Сучасний підхід до управління підприємством все частіше розглядає ШІ не як допоміжний засіб, а як ключовий драйвер інноваційної трансформації. Йдеться не тільки про автоматизацію, а про зміну логіки управлінських дій, перехід від інтуїтивного до аналітичного, від реактивного до проактивного стилю керування. Окрім технічної модернізації, це вимагає й глибокого стратегічного осмислення ролі ШІ в моделі розвитку компанії.

Водночас, впровадження ШІ створює соціальні, етичні та управлінські виклики, які потрібно враховувати на етапі планування змін. Саме тому ключовим завданням є розробка комплексного підходу до цифрової трансформації, у межах якого ШІ виступатиме інтегрованим елементом корпоративного управління, а не просто ізольованим інструментом.

ШІ слугує каталізатором перетворень, оскільки дозволяє вивести традиційні бізнес-процеси на новий рівень ефективності — завдяки автоматизації, аналітиці в реальному часі, персоналізації продуктів, адаптивному управлінню персоналом та оптимізації витрат. Однак для досягнення системного ефекту потрібна не технічна імплементація, а стратегічно обґрунтована трансформація.

Ключові компоненти стратегії цифрової трансформації з урахуванням ШІ:

- Аналіз цифрової зрілості підприємства. Перш ніж впроваджувати ІІІ, компанія повинна оцінити свою поточну готовність: наявність цифрової інфраструктури, зрілість даних, компетентність персоналу, рівень автоматизації процесів. Це дозволяє сформувавши реалістичний план переходу.
- Визначення пріоритетних бізнес-напрямів для застосування ІІІ. Найчастіше ІІІ впроваджують у таких зонах: обслуговування клієнтів (чат-боти, персоналізація), логістика (прогнозування попиту, маршрутизація), HR (аналіз резюме, прогноз плинності), маркетинг (сегментація, аналітика), фінанси (оцінка ризиків, fraud detection).
- Формування Data-Driven культури. Успішне впровадження ІІІ неможливе без зміни мислення працівників і менеджменту. Потрібно впроваджувати культуру прийняття рішень на основі даних, заохочувати аналітичне мислення й відкритість до технологічних змін.
- Створення цифрової екосистеми. Йдеться про поєднання ІІІ з іншими цифровими технологіями — CRM, ERP, BI, IoT, RPA. Це забезпечує ефект синергії та дозволяє отримувати комплексну аналітику для прийняття стратегічних рішень.
- Пілотні проекти як інструмент мінімізації ризиків. Ефективна трансформація починається з малих ініціатив — запуску MVP або пілотного проекту у вибраному напрямі. Це дозволяє оцінити доцільність масштабування, адаптувати алгоритми й навчити команду.
- Інвестування в цифрові компетенції персоналу. Важливою складовою трансформації є перенавчання персоналу: як менеджерів, так і технічних фахівців. Навички роботи з даними, цифрова грамотність і розуміння ІІІ — це нові базові компетенції на сучасному ринку праці.
- Побудова етичної та регуляторної стратегії. Компанія повинна мати політику щодо використання персональних даних, прозорості алгоритмів, відповідальності за рішення, ухвалені системами ІІІ. Це особливо

актуально в умовах впровадження регулювання подібних технологій з боку держав і суспільства.

- Інтеграція ІІІ у стратегічне планування. ІІІ повинен бути не лише в операційних процесах, а й у довгостроковій візії компанії: допомагати формувати бізнес-моделі, оцінювати інвестиційні ризики, виявляти нові ринки та продукти.
- Моделі цифрової трансформації із ІІІ-компонентом
- Digital Twin Organization — побудова віртуального «двійника» компанії, який імітує її діяльність у цифровому середовищі для тестування стратегій.
- AI-first Business — організація, де всі рішення приймаються на основі прогнозової аналітики й моделювання.
- Platform-based Management — створення єдиної платформи керування підприємством, де ІІІ є зв'язувальною ланкою між модулями.

Отже, стратегія цифрової трансформації з урахуванням ІІІ — це комплексна модель розвитку підприємства, яка охоплює: технологічну складову, трансформацію організаційної культури, оновлення управлінських підходів і зміцнення цифрових компетенцій персоналу. Впровадження такої стратегії передбачає перехід від фрагментованих цифрових ініціатив до єдиної системи управління, побудованої на основі даних та інтелектуального аналізу.

Успішна реалізація цифрової трансформації дозволяє компанії швидко реагувати на виклики зовнішнього середовища, передбачати їх і діяти на випередження. Це створює стійку конкурентну перевагу, яка базується на гнучкості, швидкості прийняття рішень, високій адаптивності й здатності генерувати інновації.

Крім того, ІІІ стає фундаментальним елементом організаційної стратегії, який змінює взаємодію з клієнтами та всередині самої компанії. Він сприяє створенню нових моделей лідерства, де роль керівника полягає не в централізованому контролі, а в управлінні знаннями, координації дій інтелектуальних систем і розвитку людського капіталу.

У довгостроковій перспективі цифрова трансформація з акцентом на ШІ відкриває шлях до нового типу підприємства — «організації майбутнього», яка окрім фінансових індикаторів, керується також здатністю до безперервного навчання, обміну знаннями, соціальної відповідальності та сталого розвитку.

Інтеграція штучного інтелекту в систему корпоративного управління є складним і багаторівневим процесом, який вимагає: технічної підготовки, трансформації всієї управлінської парадигми. Успіх впровадження ШІ залежить від того, наскільки гармонійно інтелектуальні системи будуть вписані у структуру прийняття рішень, та наскільки глибоко компанія розуміє потенціал технології, чи здатна вона адаптувати свої внутрішні процеси до нових реалій.

Наведемо ключові практичні рекомендації, які варто враховувати при інтеграції ШІ у корпоративне управління:

1. Інституціалізація ролі ШІ в управлінні. Інтелектуальні технології мають бути не додатком до ІТ-відділу, а частиною стратегічного ядра управління. Для цього компанія може створити окрему посаду (наприклад, Chief AI Officer), яка координуватиме ШІ-ініціативи, а також інтегрувати аналітичні функції в роботу ключових департаментів — маркетингу, логістики, HR, фінансів.

2. Впровадження ШІ як кросфункціонального інструменту. ШІ має застосовуватися не точково, а міжфункціонально, пронизуючи всі рівні корпоративної структури — від щоденної операційної діяльності до стратегічного планування. Це передбачає створення наскрізних рішень: єдиної аналітичної платформи, централізованого хабу даних, автоматизованих систем звітності.

3. Реорганізація процесів під логіку роботи з даними. ШІ ефективний лише тоді, коли компанія має якісні, структуровані та доступні дані. Це потребує перегляду бізнес-процесів: стандартизації введення даних, створення політик щодо їх актуалізації, очищення та захисту. Доцільно запровадити систему Data Governance та чітко визначити відповідальних за управління даними.

4. Інтеграція аналітики в систему ухвалення рішень. ШІ має вбудовуватися в цикли прийняття управлінських рішень. Наприклад, прогноз попиту має бути

частиною регулярного планування закупівель, а скоринг персоналу — частиною HR-стратегії. Це потребує оновлення регламентів і систем підтримки рішень.

5. Розвиток цифрової компетентності керівників. Від рівня розуміння керівниками можливостей ШІ залежить успішність усієї трансформації. Необхідно проводити тренінги, воркшопи, внутрішні програми підвищення цифрової грамотності, а також створювати середовище для обміну знаннями та інноваціями.

6. Забезпечення прозорості та етичності ШІ-рішень. Керівництво компанії має сформувавши етичні принципи використання ШІ: уникнення дискримінації, забезпечення прозорості алгоритмів, захист приватності клієнтів і працівників. Варто запровадити аудит алгоритмів, використання Explainable AI та механізми людського контролю (human-in-the-loop).

7. Оцінка ефективності впровадження. Інтеграція ШІ має супроводжуватись системою метрик і KPI, які дозволяють оцінити її вплив на управлінські процеси: зниження часу на прийняття рішень, зростання точності прогнозів, зменшення витрат, підвищення задоволеності клієнтів. Це дозволяє забезпечити керованість процесу трансформації та вчасно коригувати підходи.

8. Формування гнучкої організаційної структури. ШІ найкраще функціонує в умовах гнучкої, децентралізованої структури управління, де прийняття рішень можливе на рівні команд або підрозділів, а не лише на центральному рівні. Agile-підходи, автономні команди, цифрові ради — все це сприяє швидкій адаптації компанії до нових умов і ефективному використанню ШІ.

Таким чином, інтеграція штучного інтелекту в корпоративне управління — це технічна інновація, яка передбачає глибоку трансформацію управлінської філософії та переосмислення ролі менеджменту, способів ухвалення рішень, організації бізнес-процесів. Це стратегічна задача, яка охоплює не лише технологічну модернізацію, а й зміну лідерських практик, розвиток цифрових компетенцій, перебудову комунікацій, створення прозорого середовища для роботи з даними та оновлення корпоративної культури.

Інтелектуальні системи не повинні витіснити управлінців, вони мають стати їхніми партнерами у прийнятті рішень. Це означає, що керівник майбутнього — це фахівець у сфері даних і технологій, який вміє працювати на стику аналітики, стратегічного мислення та етики.

Більше того, ефективна інтеграція ШІ дозволяє компанії перейти від реактивного до проактивного стилю управління — коли рішення приймаються на основі історичних даних, з урахуванням прогнозів, сценаріїв розвитку і змін поведінки ринку. Це відкриває можливості для масштабування бізнесу, впровадження нових бізнес-моделей, виходу на міжнародні ринки та персоналізації взаємодії з кожним клієнтом.

Також важливо враховувати, що в умовах підвищеної турбулентності та цифрової конкуренції саме інтелектуальне управління стає основою стійкості компанії. Воно дозволяє швидше адаптуватися до зовнішніх викликів, знижувати залежність від людського фактору в рутинних завданнях і формувати нові підходи до стратегічного розвитку.

Отже, успішна інтеграція ШІ в корпоративне управління — це безперервний процес розвитку, який вимагає послідовної роботи над побудовою відкритої, гнучкої та технологічно орієнтованої організації. Саме такі компанії можуть втримати довгострокову перевагу, формувати власну цифрову ідентичність і задавати темп у своїй галузі.

Для кращого розуміння майбутньої трансформації управління завдяки технологіям штучного інтелекту, розглянемо які соціально-економічні наслідки їх застосування в менеджменті.

ШІ змінює природу праці, роль людини в системі управління, структуру ринку та принципи взаємодії між компаніями, державою та громадянами. Ці зміни несуть як позитивні зміни, так і соціальні ризики, які мають бути враховані під час планування цифрової трансформації підприємства.

1. Трансформація структури зайнятості. ШІ автоматизує значну частину рутинних операцій, особливо в таких сферах, як облік, адміністративне управління, логістика, підтримка клієнтів, базова аналітика. Це призводить до

вивільнення робочої сили на середньому та нижчому рівнях і потребує перепрофілювання працівників. Водночас, зростає попит на фахівців із аналітики даних, ІІІ-інженерів, digital-менеджерів, фахівців із кібербезпеки, що переформатовує ринок праці.

2. Зміна ролі менеджера. Традиційна модель управління, заснована на контролі та досвіді, поступово змінюється на аналітично підтримувану модель, де менеджер більше координує цифрові системи, ніж керує людьми безпосередньо. Це вимагає нових лідерських якостей, таких як цифрова грамотність, здатність інтерпретувати дані, працювати в мультидисциплінарному середовищі, етична відповідальність.

3. Посилення соціальної нерівності. Інтелектуальні технології створюють новий розрив між компаніями та країнами, що мають доступ до ІІІ, і тими, хто його не має. Аналогічна ситуація спостерігається й у межах підприємства: фахівці з високим цифровим рівнем отримують переваги, тоді як працівники, не готові до автоматизації, опиняються під загрозою маргіналізації. Це вимагає розробки програм цифрової інклюзії та справедливого переходу (just transition).

4. Економічна ефективність та продуктивність. Впровадження ІІІ сприяє зростанню продуктивності праці, оптимізації витрат, покращенню логістики, скороченню часу прийняття рішень, підвищенню клієнтської задоволеності. Це дозволяє компаніям створювати нову додану вартість, виходити на нові ринки, запускати інноваційні продукти, що в довгостроковій перспективі стимулює економічне зростання.

5. Етичні виклики. Використання ІІІ у менеджменті створює етичні дилеми: прийняття рішень без людської участі, використання персональних даних без згоди. Це вимагає створення внутрішніх етичних кодексів, а також врахування міжнародних принципів (наприклад, EU AI Act, UNESCO AI Ethics Framework). (мої тези)

6. Роль держави та регулювання. Масове впровадження ІІІ змінює баланс між приватним сектором і державою. З одного боку, це стимулює інновації, з іншого — вимагає розробки чітких норм і правил, які б регулювали

використання даних, алгоритмів, ринкових практик. Державна політика має забезпечити справедливу конкуренцію, захист прав споживачів і створення умов для адаптації працівників до нових реалій.

7. Зміна організаційної культури. Інтеграція ШІ стимулює розвиток культури безперервного навчання, відкритості до змін і прийняття інновацій. Компанії, які впроваджують ШІ, повинні будувати культуру довіри до алгоритмів, готовності до співпраці між людиною й машиною, і в той же час зберігати людину в центрі уваги — як ключового учасника управлінської екосистеми.

Сьогодні впровадження штучного інтелекту — це частина нової цифрової епохи, в якій бізнесу доводиться шукати баланс між технологічними можливостями й людськими цінностями. Кожне рішення, яке ухвалюється з участю алгоритму, резонує далеко за межами компанії — у способі, як люди взаємодіють одне з одним. Саме від того, як ми навчимося вживляти інтелект машин у рутину щоденного управління, залежатиме, наскільки комфортним і справедливим буде цей перехід — для працівників, та для суспільства загалом.

Також розглянемо перспективи подальшого розвитку ШІ в міжнародному менеджменті.

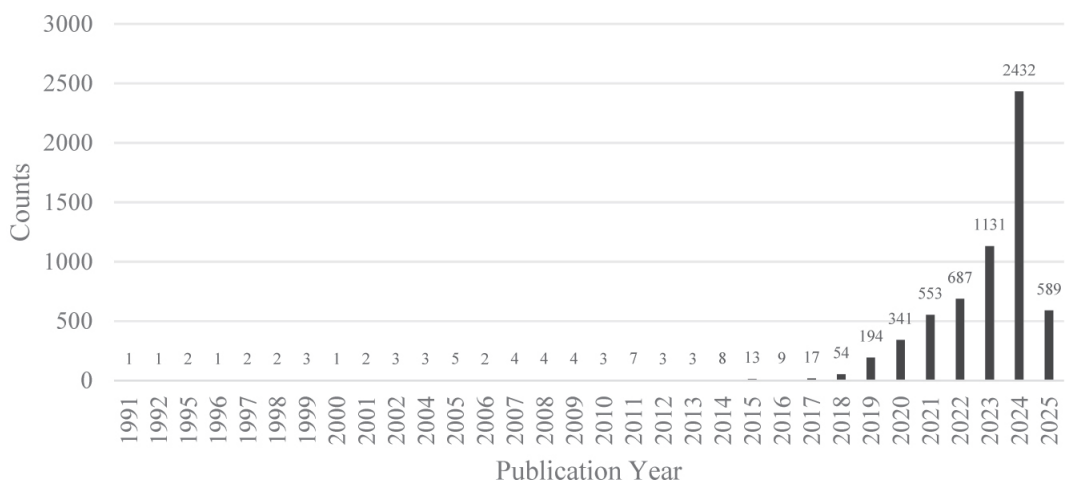
Нині, світ бізнесу стрімко змінюється — і штучний інтелект уже не сприймається як щось футуристичне, він стає буденністю. Але за цією буденністю — масштабні зрушення. Якщо вчора ШІ допомагав розраховувати витрати або сортувати дані, то завтра він зможе повністю сформувати та підтримувати цілий бізнес, адаптувати цілі компанії до культур різних ринків, прораховувати поведінку споживачів ще до того, як ті самі зрозуміють свої потреби.

Міжнародний менеджмент стає середовищем постійної змінності: мов, законодавств, менталітетів. І саме тут ШІ може стати ідеальним навігатором. Він здатен працювати з багатомовними системами, аналізувати глобальні тренди в режимі реального часу, адаптувати стратегії до умов конкретного регіону. Вже зараз компанії використовують штучний інтелект для локалізації продуктів,

підбору персоналу в різних країнах, управління ризиками на міжнародних ринках. (цитати з джерел, більше конкретики)

З появою генеративних моделей, мультиагентних систем, адаптивного ціноутворення та нейронних інтерфейсів розширюється спектр можливостей. Менеджери майбутнього працюватимуть поруч із цифровими асистентами, які зможуть не просто виконувати поставленні задачі, ай навчатимуться разом із ними, пропонуючи альтернативні сценарії та бачення.

Проте розвиток ШІ у глобальному управлінні — це не лише інновації, це про відповідальність. Міжнародний масштаб означає більшу чутливість до етики, регуляцій, культурної специфіки. І саме тому головна задача — не лише будувати технології, а й створювати правила гри, які дозволяють цим технологіям служити людям, а не навпаки.



Усі відповідні публікації в базі даних Web of Science (WOS) охоплюють період з 1991 по 2025 рік. На рисунку 1 показано щорічні тенденції публікацій досліджень етики штучного інтелекту (ШІ), проіндексованих у WOS за цей проміжок часу, висвітлюючи три окремі фази. На початковому етапі (2000–2014 рр.) спостерігалось помірне зростання, публікації залишалися відносно низькими. На наступному етапі (2015–2019) спостерігалось значне прискорення: щорічна кількість публікацій щодо етики штучного інтелекту зросла з 11 у 2017 році до 84 у 2021 році. Цей сплеск відповідає підвищеній глобальній увазі до етичних наслідків штучного інтелекту. Остання фаза (2020–2025) засвідчила стійкий високий рівень публікацій, пік яких припав на 2023 рік, що відображало

постійну взаємодію науковців з етикою ШІ. Цей прогрес підкреслює зростаюче визнання впливу штучного інтелекту на суспільство та обов’язковість етичного дискурсу в його розробці та застосуванні

Також успішне впровадження штучного інтелекту в управлінні підприємствами неможливе без розуміння технологічної основи, на якій базуються сучасні інтелектуальні системи. У цьому контексті важливу роль відіграють фреймворки — спеціалізовані програмні платформи, що спрощують процес розробки, тренування та впровадження моделей машинного навчання.

Фреймворк — це набір програмних компонентів, що можуть бути повторно використані та формують структуру розробки застосунків. Він надає попередньо визначену структуру, правила та інструкції, на яких розробники можуть будувати, що зменшує необхідність починати з нуля та забезпечує більш ефективну розробку (сайт про фреймворки).

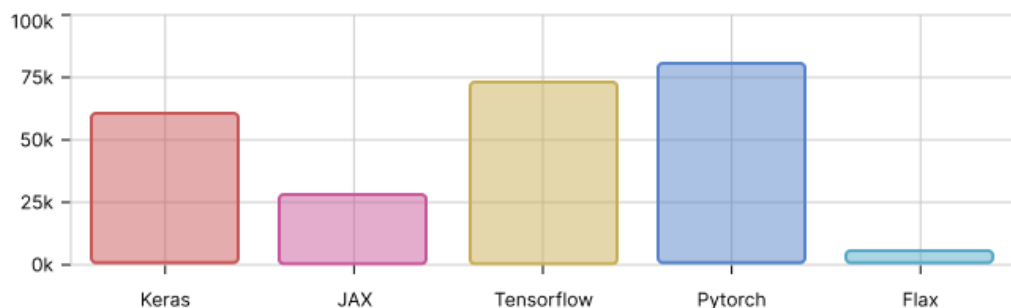


Рис. 3.1 – Топ найпопулярніших фреймворків за кількістю зірочок у github.

Одним із найпоширеніших фреймворків у сфері машинного навчання є TensorFlow[найпоширеніший]. Він використовується як у наукових дослідженнях, так і в бізнесі, адже дає змогу будувати прості моделі (наприклад, перцептрони), та складні багат шарові нейронні мережі для прогнозування, класифікації та аналізу даних.

TensorFlow — це платформа з відкритим кодом для машинного навчання, яку активно використовують фахівці з обробки даних та розробники програмного забезпечення. Ця гнучка архітектура дозволяє описувати алгоритми машинного навчання як граф пов'язаних операцій. Їх можна навчати та

виконувати на графічних процесорах, центральних процесорах та процесорах TPU на різних платформах без переписування коду, від портативних пристроїв до настільних комп'ютерів та високопродуктивних серверів. Це означає, що програмісти з різним досвідом можуть використовувати одні й ті ж набори інструментів для співпраці, що значно підвищує їхню ефективність. Розроблена командою Google Brain Team для проведення досліджень машинного навчання та глибоких нейронних мереж (DNN), система є достатньо загальною, щоб бути застосовною також у широкому спектрі інших областей[про тензорфлоу].

Дані можуть бути найважливішим фактором успіху проектів машинного навчання. TensorFlow пропонує кілька інструментів для роботи з даними, які допоможуть консолідувати, очищувати та попередньо обробляти дані у великих масштабах:

- Стандартні набори даних для початкового навчання та валідації
- Високомасштабовані конвеєри даних для їх завантаження
- Шари попередньої обробки для поширених вхідних перетворень
- Інструменти для перевірки та перетворення великої кількості інформації

Окрім того, TensorFlow надає доступ до розвиненої екосистеми інструментів, яка спрощує побудову, навчання, налагодження та експорт моделей. Завдяки таким складовим, як TensorFlow Core, Keras, TensorBoard та Model Analysis, розробники можуть ефективно реалізовувати й відслідковувати весь життєвий цикл моделі — від первинного створення до вдосконалення й розгортання.

TensorFlow забезпечує гнучке та масштабоване розгортання моделей у будь-якому середовищі — від серверів і хмарних платформ до мобільних пристроїв, браузерів і мікроконтролерів. Завдяки TensorFlow Serving можна ефективно запускати моделі у виробничих умовах, використовуючи потужні обчислювальні ресурси, включно з графічними процесорами та тензорними процесорами (TPU) від Google.

Для того, щоб краще зрозуміти принцип роботи штучного інтелекту, розглянемо найпростішу нейронну мережу — Perceptron.

Perceptron — це тип штучного нейрона або найпростіша форма нейронної мережі. Це модель одного нейрона, яку можна використовувати для задач бінарної класифікації, що означає, що він може вирішувати, чи належить вхідний сигнал, представлений вектором чисел, до одного класу чи іншого. Концепцію перцептрона ввів Френк Розенблатт у 1957 році, і вона вважається одним із найперших алгоритмів для навчання з учителем.

По суті, перцептрон приймає кілька бінарних входів, множить кожен вхід на вагу, підсумовує всі зважені входи, а потім пропускає цю суму через ступінчасту функцію, яка є типом функції активації, для отримання одного бінарного виходу[перцептрон це].

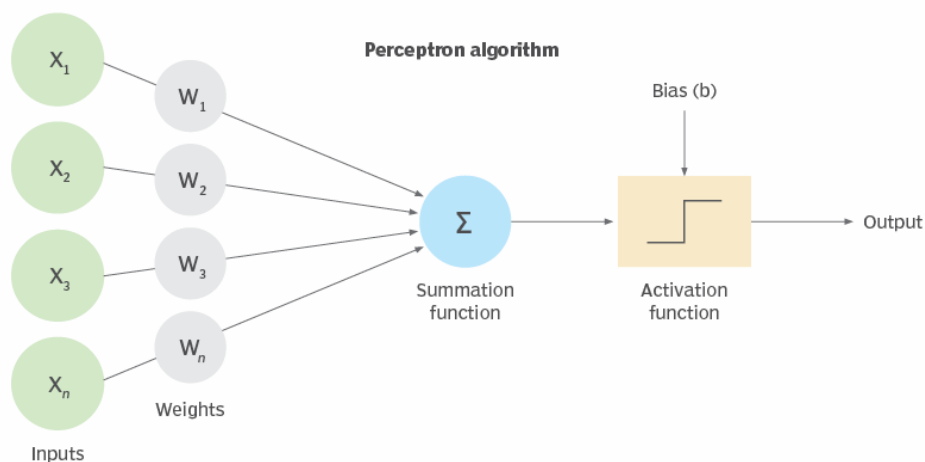


Рис. 3.2 – Принцип роботи перцептрону.

Основними компонентами перцептрона вважаються:

- **Входи.** Перцептрон отримує дані з одного або кількох входів. Кожен вхід має числове значення, яке представляє атрибут даних.
- **Ваги.** Кожному вхідному значенню присвоюється числова вага. Вага визначає відносну силу вхідного значення, оскільки воно стосується перцептрона в цілому. Вхідне значення та вага множаться, щоб отримати зважене значення для цього вхідного значення.
- **Функція підсумовування.** Ця функція додає зважені значення з усіх вхідних даних. З цієї причини функцію підсумовування іноді називають функцією чистого вхідного сигналу.

- Зміщення (порогове значення). Перцептрон присвоюється певне числове значення для керування виходом незалежно від вхідних даних, що забезпечує більшу гнучкість.
- Функція активації. Функція виконує обчислення вхідної суми та зміщення, щоб визначити, чи повертати двійкове число 1 чи 0. Точний підхід залежатиме від типу функції. Для етапу активації зазвичай використовується ступінчаста функція, хоча існує багато інших типів функцій активації.
- Вихід. Бінарний результат функції активації.

Таким чином, перцептрон не лише є найпростішою математичною моделлю нейронної мережі, а й відображає базові принципи роботи біологічного нейрона — сприйняття сигналів, їх зважування, обробка та передача далі. Саме ця аналогія з людським мозком стала фундаментом для розвитку сучасних глибинних нейронних мереж, які сьогодні використовуються для вирішення складних завдань — від обробки зображень і мови до прийняття бізнес-рішень.

Розвиваючи цю концепцію, ми створюємо інтелектуальні системи, здатні до самонавчання, адаптації та точного прогнозування. У бізнес-контексті це відкриває можливості для:

- прогнозування поведінки клієнтів на основі історичних даних;
- автоматизації процесів прийняття рішень;
- покращення стратегічного планування за рахунок аналітики в реальному часі;
- виявлення трендів та ризиків ще до того, як вони стануть очевидними.

Вивчення перцептронів дозволяє краще зрозуміти логіку більш складних моделей, які стають ключовими інструментами в управлінні, маркетингу, фінансах та інших сферах, де дані є основою для дій.

ІІІ уже не є лише підтримкою окремих процесів — він стає ядром нової управлінської парадигми, у якій рішення ґрунтуються на даних, моделюванні сценаріїв і взаємодії між людиною та інтелектуальними системами. Успішна цифрова трансформація підприємства з урахуванням ІІІ базується на готовності

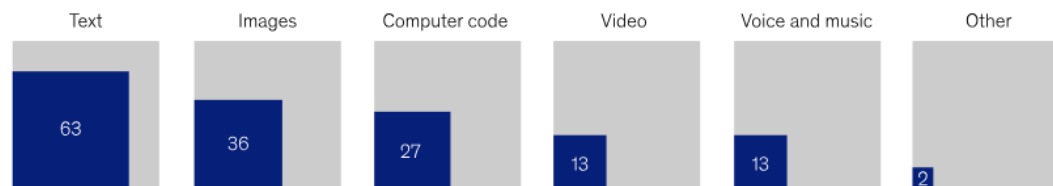
змінювати мислення, перебудовувати внутрішні процеси, розвивати цифрові компетенції персоналу та формувати прозорі етичні рамки.

Соціальні та економічні наслідки ШІ виходять далеко за межі ефективності: вони змінюють ринок праці, менеджерські ролі, вимоги до лідерства та підходи до відповідальності. Компанії, які усвідомлюють ці зміни та адаптують свою стратегію відповідно, отримують не лише конкурентні переваги, а й довготривалу стійкість у глобальному середовищі.

Таким чином, ШІ — це не просто інструмент автоматизації, а новий етап еволюції управління. Від того, наскільки гармонійно підприємства зможуть інтегрувати інтелектуальні технології у свою корпоративну систему, залежить не лише їхній успіх, а й роль у майбутній економіці знань.

While text is the type of content that organizations are most commonly creating with gen AI, they are also experimenting with other modalities.

Types of content generated by gen AI at respondents' organizations,¹ % of respondents



¹Only asked of respondents whose organizations regularly use gen AI in at least one function. Figures were calculated after removing the respondents who said "don't know."

Source: McKinsey Global Survey on the state of AI, 1,491 participants at all levels of the organization, July 16–31, 2024

ВИСНОВКИ

У процесі дослідження було доведено, що на сьогодні штучний інтелект є не просто технологічною інновацією, а стратегічним ресурсом для управління підприємством у цифрову епоху. Його впровадження кардинально змінює підходи до організації бізнес-процесів, прийняття рішень, взаємодії з клієнтами та побудови внутрішніх структур.

Теоретичне обґрунтування продемонструвало, що ШІ охоплює широку екосистему методів — від машинного навчання до аналітики даних — і здатний трансформувати класичні управлінські моделі в більш гнучкі, адаптивні та орієнтовані на дані. Було встановлено, що сучасне управління неможливе без цифрової культури, аналітичного мислення та інтеграції інтелектуальних систем у всі рівні управлінської ієрархії.

Аналіз реального стану застосування ШІ в компаніях підтвердив наявність позитивної динаміки. Попри складну економічну ситуацію, підприємства різних галузей — від агросектору до FinTech — уже сьогодні демонструють ефективні приклади використання ШІ, досягаючи відчутних результатів у підвищенні продуктивності, скороченні витрат, персоналізації сервісу й автоматизації операцій. Ці приклади є свідченням не лише технічної можливості, а й стратегічної необхідності впровадження інтелектуальних технологій.

У рамках третього розділу було сформовано конкретні шляхи вдосконалення управління через впровадження ШІ, включно зі стратегіями цифрової трансформації, інтеграцією в систему корпоративного управління, аналізом соціально-економічних наслідків та міжнародних перспектив. Було показано, що ШІ виступає каталізатором змін у технічному і в культурному вимірах управління. Його ефективне застосування потребує етичного підходу, гнучкої організаційної структури, інвестицій у цифрові компетенції та створення середовища постійного навчання.

Узагальнюючи, можна стверджувати, що інтеграція ШІ в управління підприємством — це не короткостроковий тренд, а необхідна умова виживання і розвитку бізнесу в умовах глобальної конкуренції, технологічної революції та нестабільності зовнішнього середовища. Підприємства, які вже сьогодні будують цифрові стратегії з урахуванням ШІ, формують стійку конкурентну перевагу, стають більш адаптивними, інноваційними та здатними до масштабування.

Таким чином, результати роботи підтверджують доцільність і актуальність активного використання штучного інтелекту в системі управління підприємствами, а також необхідність розробки комплексних підходів до його впровадження з урахуванням технічних, організаційних, соціальних і етичних аспектів.