

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«КИЄВО-МОГИЛЯНСЬКА АКАДЕМІЯ»**

ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІЧНИХ НАУК

КАФЕДРА МАРКЕТИНГУ ТА УПРАВЛІННЯ БІЗНЕСОМ

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

освітній ступінь – магістр

на тему **«ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ЯК ЗАСІБ
ОПТИМІЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ»**

Виконав: здобувач вищої освіти
2-го року навчання,
ОНП «Розвиток бізнесу: управління і
консалтинг»
Булгаков Нікіта Сергійович

Керівник: Храпкіна В.В.
доктор економічних наук, професор

Рецензент _____
(прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота захищена
з оцінкою _____

Секретар ЕК _____
« ____ » _____ 20__ р.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«КИЄВО-МОГИЛЯНСЬКА АКАДЕМІЯ»
ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІЧНИХ НАУК
КАФЕДРА МАРКЕТИНГУ ТА УПРАВЛІННЯ БІЗНЕСОМ**

**Освітній ступінь «Магістр»
Спеціальність 073 «Менеджмент»
ОНП «Розвиток бізнесу: управління і консалтинг»**

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

К.В. Пічик

« __ » _____ 202__ р.

**ЗАВДАННЯ
ДЛЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ**

Булгакова Нікіти Сергійовича

1. Тема роботи «Використання штучного інтелекту як засіб оптимізації бізнес-процесів» та керівник роботи доктор економічних наук, професор Храпкіна Валентина Валентинівна затверджені наказом НаУКМА від « __ » _____ 202__ р. № _____.

2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи « 20 » травня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи: нормативно-правові акти, статистичні збірники, аналітичні звіти, фінансова і нефінансова звітність підприємств, рекламні матеріали

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки:

Розділ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У БІЗНЕСІ

Розділ 2. АНАЛІЗ ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОПТИМІЗАЦІЮ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

Розділ 3. РОЗРОБКА ПРАКТИЧНИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У БІЗНЕС-ПРОЦЕСИ

ГРАФІК ПІДГОТОВКИ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ ДО ЗАХИСТУ

№ п/п	Перелік робіт	Термін виконання	Дата ознайомлення наукового керівника	Підпис наукового керівника	Примітки
1.	Вибір теми, затвердження її на засіданні кафедри та закріплення наукового керівника	жовтень			
2.	Вивчення джерел літератури, матеріалів архівів, періодичних видань, збір та узагальнення фактів, даних	жовтень – листопад			
3.	Складання плану магістерської роботи та узгодження з науковим керівником	грудень			
4.	Написання розділів роботи або постановка експерименту, аналіз отриманих результатів наукового дослідження	грудень – березень			
5.	Проміжний контроль виконання роботи	лютий – березень			
6.	Написання магістерської роботи в цілому, ознайомлення з її першим варіантом наукового керівника	січень – березень			
	Розділ 1 (постановка проблеми, теоретичні основи, огляд літературних джерел)				
	Розділ 2 (аналітично-дослідницька частина)				
	Розділ 3 (проектно-рекомендаційна частина)				
7.	Повне завершення написання магістерської роботи, оформлення її згідно з вимогами й подання на відгук науковому керівнику	до 10 травня			
8.	Подання на зовнішню рецензію	з 10 травня			
9.	Підготовка до захисту магістерської роботи	до 20 травня			
10.	Підготовка супровіджувальних документів	до 20 травня			
11.	Публічний захист магістерської роботи перед екзаменаційною комісією	згідно з розкладом роботи ЕК			

Графік узгоджено «10» жовтня 2024 р.
Науковий керівник




Храпкіна В.В.

Виконавець магістерської роботи

Булгаков Н.С.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У БІЗНЕСІ	7
1.1. Сутність, види та ключові технології штучного інтелекту	7
1.2 Застосування ШІ у бізнесі та його вплив на ефективність бізнес-процесів	17
1.3. Етичні та правові аспекти використання ШІ в підприємницькій діяльності ...	27
Висновок до 1 розділу:	35
РОЗДІЛ II. АНАЛІЗ ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПРОЦЕСИ ОПТИМІЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ	36
2.1 Оптимізація бізнес-процесів: підходи та роль штучного інтелекту	36
2.2 Український та міжнародний досвід впровадження ШІ в бізнес-процеси	46
2.3 Порівняльний аналіз використання ШІ у різних галузях бізнесу та викликів впровадження	54
Висновок до 2 розділу:	67
РОЗДІЛ III. РОЗРОБКА ПРАКТИЧНИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У БІЗНЕС-ПРОЦЕСИ	68
3.1 Оцінка ефективності застосування ШІ для оптимізації бізнес-процесів	68
3.2 Рекомендації щодо впровадження ШІ у бізнес-процеси підприємств	73
3.3. Прогноз розвитку ШІ та його вплив на трансформацію бізнесу	84
Висновок до 3 розділу:	91
ВИСНОВКИ	92
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	95

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. У сучасних умовах глобалізації та цифрової трансформації бізнесу, ефективне управління бізнес-процесами є одним із головних чинників конкурентоспроможності компаній. Швидкий розвиток технологій, особливо штучного інтелекту (ШІ), надає можливості та засоби для автоматизації, аналітики та оптимізації задач та процесів, що відкриває нові спроможності щодо ведення операційної діяльності підприємств. Станом на 2025 рік, галузь штучного інтелекту вважається одним із найперспективніших напрямків для розвитку бізнесу. Це пов'язано з його можливостями аналізувати величезні обсяги даних, автоматизувати звичні завдання, підвищувати якість обслуговування клієнтів та навіть допомагати у прийнятті рішень щодо рутинних аналітичних задач. Зокрема, інтерес до обраної теми зумовлений підвищенням ефективності та конкурентоспроможності підприємств через впровадження інструментів на основі штучного інтелекту, як оптимізація бізнес-процесів. Впровадження штучного інтелекту дозволяє підприємствам знижувати витрати, збільшувати ефективність роботи, зменшувати вплив людської помилки у процесах та приймати краще обґрунтовані управлінські рішення. Хоча штучний інтелект має багато переваг у бізнес-процесах, його впровадження стикається з різними труднощами. Серед них можна виділити етичні, правові та організаційні питання.

Теоретичні та прикладні аспекти використання штучного інтелекту у бізнес-процесах досліджувалися як зарубіжними, так і українськими вченими. Серед них варто відзначити Т. Девенпорта, який досліджував вплив аналітики та штучного інтелекту на прийняття управлінських рішень у бізнесі, а також М. Хоулвега, що розглядав інтеграцію ШІ у контексті процесного менеджменту та Lean Six Sigma.

Значний внесок у вивчення потенціалу машинного навчання та нейронних мереж зробив М. Мінський, один із початківців у сфері штучного інтелекту. Практичні аспекти впровадження ШІ у корпоративне середовище розглядалися в

роботах таких дослідників, як Бернард Марр та Агам Шах, які аналізували кейси провідних компаній світу (Tesla, Amazon, Coca-Cola та інші).

Мета дослідження полягає у дослідженні теоретичних засад використання штучного інтелекту як засобу оптимізації бізнес-процесів та розробка рекомендацій щодо впровадження ШІ у діяльність компаній.

Мета роботи зумовила наступні завдання:

- дослідити сутність, види та ключові технології штучного інтелекту;
- розглянути вплив ШІ на ефективність бізнес-процесів;
- визначити ключові напрями використання ШІ у бізнесі;
- висвітлити етичні та правові аспекти використання ШІ в підприємницькій діяльності;
- провести аналіз успішних кейсів впровадження штучного інтелекту;
- дати оцінку впливу ШІ на ефективність бізнес-процесів;
- провести порівняльний аналіз кейсів використання ШІ у різних галузях бізнесу та основні виклики впровадження **Error! Bookmark not defined.**;
- дослідити основні ризики та виклики, пов’язані із застосуванням ШІ;
- сформулювати практичні рекомендації щодо інтеграції штучного інтелекту у бізнес-процеси та спрогнозувати розвиток ШІ та його вплив на трансформацію бізнесу.

Об’єкт дослідження: бізнес-процеси компаній, що використовують штучний інтелект для оптимізації своєї діяльності

Предмет дослідження: методи та інструменти впровадження технологій штучного інтелекту для підвищення ефективності бізнес-процесів

Методи дослідження: у процесі роботи використано методи аналізу, синтезу, порівняння, системного підходу, статистичного та експертного аналізу. Дослідження ґрунтується на вивченні наукових джерел, аналізі кейсів та емпіричних даних про впровадження ШІ у бізнесі.

Теоретична значимість роботи полягає в обґрунтування теоретичних засад використання штучного інтелекту для оптимізації бізнес-процесів, що дозволяє

сформувати цілісне уявлення про сучасні підходи до інтеграції ШІ в бізнес. Дослідження охоплює основні технології ШІ, зокрема машинне навчання та нейронні мережі, та оцінює їхній вплив на ефективність бізнес-процесів, а також вивчає потенційні ризики і бар'єри впровадження ШІ в організаціях.

Практичне значення одержаних результатів. Результати дослідження можуть бути корисними для компаній, які розглядають можливість впровадження штучного інтелекту у свої бізнес-процеси. Запропоновані рекомендації сприятимуть підвищенню ефективності роботи підприємств та забезпеченню їхньої конкурентоспроможності в умовах цифрової трансформації.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у систематизації та аналізі сучасних підходів до використання штучного інтелекту в оптимізації бізнес-процесів, а також у розробці рекомендацій щодо його ефективного впровадження з урахуванням можливих ризиків та обмежень.

Апробація результатів дослідження. Результати роботи апробовано на науково практичних конференціях та опубліковано в вигляді тез доповіді:

Використання штучного інтелекту як засіб оптимізації бізнес-процесів // Матеріали XXXII Міжнародної науково-практичної конференції Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я. MICROCAD-2024. Харків. НТУ «ХПІ». – 22-25 травня 2024.

Структура роботи: робота складається зі вступу, трьох розділів, висновку і списку використаних джерел. Основний текст складає 85 сторінок, список використаних джерел налічує 81 джерело.

РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У БІЗНЕСІ

1.1. Сутність, види та ключові технології штучного інтелекту

Штучний інтелект (ШІ) – це галузь інформатики, що займається створенням інтелектуальних систем, які здатні виконувати завдання, що зазвичай вимагають людського інтелекту або діяльності. До таких завдань можна віднести навчання, розпізнавання образів, ухвалення рішень, розуміння природної мови, патернів поведінки та вирішення складних задач.

Чимало різних вчених та організацій дають свої визначення штучного інтелекту, наприклад, Марвін Мінскі, американський дослідник в галузі штучного інтелекту, визначав його як «науку про створення машин, які можуть виконувати завдання, що вимагають інтелекту, коли їх виконує людина». [9]

У 1956 році Джон Маккарті, який вперше використав термін «штучний інтелект», зазначав, що ШІ – це «наука та техніка створення розумних машин», а також зазначав, що «осовною ідеєю штучного інтелекту є створення машини, здатної відтворювати інтелектуальні здібності людини» [5]

Європейська комісія у 2021 році визначила ШІ як «програмне забезпечення або апаратні системи, які демонструють здатність до аналізу, навчання та прийняття рішень з певним рівнем автономності».

Загалом, штучний інтелект є багатограним поняттям, яке охоплює широкий спектр технологій та методів, що дозволяють машинам моделювати інтелектуальні функції людини. Існує кілька ключових підходів до визначення та розуміння штучного інтелекту. Вони ґрунтуються на різних аспектах його функціонування та розвитку, які в свою чергу можна класифікувати за:

1. Раціональним підходом

Цей підхід розглядає ШІ як систему, що ухвалює найкращі можливі рішення для досягнення заданих цілей. Він базується на логічних обчисленнях та

оптимізаційних алгоритмах. Прикладом є агентний підхід, у якому ШІ працює як розумний агент, що аналізує навколишнє середовище та обирає оптимальні дії.

Раціональний агент у цьому контексті — це програма або система, яка отримує інформацію про середовище через датчики (вхідні дані), аналізує її за допомогою певних логічних і математичних правил, і на цій основі обирає дії, що забезпечують найкращий можливий результат відповідно до заданих цілей.

2. Підходом, орієнтований на людину

ШІ визначається як система, що імітує людське мислення та поведінку. Основна увага приділяється когнітивним процесам, таким як навчання, розуміння мови, розпізнавання образів тощо. Цей підхід представлений у дослідженнях нейроподібних мереж та когнітивних обчислень.

Одним із ключових напрямів у межах цього підходу є когнітивні обчислення — галузь, що поєднує моделі штучного інтелекту з механізмами людської когніції. Когнітивні системи можуть взаємодіяти з навколишнім середовищем, самостійно навчатися, розуміти мову, розпізнавати об'єкти та навіть формувати нові знання на основі попереднього досвіду. Це дозволяє створювати інтелектуальні рішення для таких задач, як медична діагностика, персоналізоване навчання, емоційна аналітика або підтримка прийняття рішень в умовах невизначеності.

Ще одним важливим аспектом є обробка природної мови (Natural Language Processing). У межах людиноцентричного підходу ШІ розвивається як система, здатна розуміти людську мову не просто формально, а з урахуванням контексту, інтонацій, культурних особливостей і прихованих значень. Це важливо для створення чат-ботів, віртуальних асистентів, перекладачів та систем для підтримки комунікації.

Прикладом застосування цього підходу є нейроподібні (глибокі нейронні) мережі, які здатні розпізнавати обличчя, голоси, емоції, відтворювати стиль мовлення та передбачати поведінку користувачів. Такі системи не лише імітують результат людської дії, а й відображають сам процес її формування.

3. Функціональний підхід

Штучний інтелект розглядається як набір технологій та алгоритмів, які дозволяють виконувати конкретні завдання: автоматичне розпізнавання облич, аналіз великих обсягів даних, машинне навчання, нейронні мережі тощо. У цьому підході ШІ – це не універсальний інтелект, а сукупність технологій, які застосовуються в конкретних сферах.

Цей підхід передбачає використання алгоритмів машинного навчання, глибоких нейронних мереж, комп'ютерного зору, обробки природної мови, систем рекомендацій, тощо — залежно від того, яку функцію потрібно реалізувати. Наприклад, в одному випадку ШІ може ідентифікувати обличчя або об'єкти на зображеннях, а в іншому — передбачати поведінку користувача чи знаходити закономірності в великих масивах даних.

У межах функціонального підходу не ставиться завдання створити «розумну» машину у повному сенсі. Натомість акцент робиться на ефективності, точності та масштабованості окремих функцій, що реалізуються за допомогою ШІ. Такий підхід особливо поширений у бізнес-середовищі, де важливий конкретний результат — автоматизація, скорочення витрат, підвищення швидкості обробки інформації або точності прогнозів.

4. Еволюційний підхід

Цей підхід ґрунтується на тому, що ШІ розвивається поступово, від вузького інтелекту (ANI – Artificial Narrow Intelligence), що виконує конкретні завдання, до загального інтелекту (AGI – Artificial General Intelligence), який зможе мислити, як людина, і навіть до суперінтелекту (ASI – Artificial Super Intelligence), що перевершить людські можливості.

Штучний інтелект можна поділити на три основні рівні:

1. Вузький штучний інтелект (ANI – Artificial Narrow Intelligence) є найбільш поширеним і практично застосовуваним типом ШІ на сьогодні. Його головна характеристика — це здатність вирішувати лише чітко визначені завдання в межах заданої спеціалізації. Прикладами ANI є голосові асистенти (Siri та Alexa), системи розпізнавання облич, автоматичні перекладачі, рекомендаційні алгоритми

стрімінгових сервісів та пошукові системи. Вони здатні до обробки великих масивів інформації, виявлення шаблонів і виконання складних функцій, але тільки в межах заданого сценарію.

Попри високий рівень автоматизації та «інтелектуальності», ANI не володіє свідомістю чи самостійним мисленням. Така система не може вийти за межі своєї програми або переорієнтуватися на нові завдання без попереднього налаштування або донавчання. Іншими словами, вона не розуміє змісту своїх дій у людському сенсі, а лише виконує закладені алгоритми. Це робить ANI ефективним інструментом у конкретних сферах, однак обмежує його застосування у ситуаціях, де потрібна гнучкість, критичне мислення або емоційне розуміння.

2. Загальний штучний інтелект (AGI – Artificial General Intelligence) — це гіпотетичний тип штучного інтелекту, який би володів інтелектуальними здібностями, порівнюваними з людськими. Такий ШІ міг би самостійно мислити, аналізувати інформацію, навчатися з досвіду, узагальнювати знання та адаптуватися до нових умов без потреби у спеціальному програмуванні. AGI був би здатний вирішувати завдання з будь-якої сфери знань — від технічних до гуманітарних — і приймати обґрунтовані рішення у незнайомих ситуаціях.

На відміну від вузького ШІ, AGI не обмежується окремими функціями чи сферами застосування. Його універсальність робить його концептуально ближчим до людського розуму. Проте наразі AGI залишається лише теоретичною конструкцією: жодна з існуючих систем штучного інтелекту не досягла цього рівня. Створення AGI пов'язане з великими технічними, етичними та філософськими викликами, тому в науковій спільноті досі тривають дебати щодо можливості та доцільності його реалізації.

3. Суперінтелект (ASI – Artificial Super Intelligence) — це передбачуваний рівень розвитку штучного інтелекту, за якого система значно перевершує людські інтелектуальні здібності в усіх сферах: від логіки й аналізу до емоційного інтелекту, творчості та прийняття рішень. Такий ШІ зможе не лише самостійно навчатися, а й генерувати нові знання, швидше й ефективніше вирішувати

завдання, які людині недоступні через обмеження мислення або обсягу інформації, що підлягає опрацюванню.

Оскільки ASI може мати потенціал контролювати складні системи, впливати на глобальні процеси та автономно ухвалювати критичні рішення, він викликає значну занепокоєність серед науковців, інженерів та етиків. Основними темами дискусій є безпека, контроль над такими системами, моральна відповідальність і ризик втрати людського контролю. Впровадження ASI потребуватиме нових підходів до регулювання, щоб уникнути сценаріїв, де технологія може завдати шкоди людству чи втратити керуваність.

Штучний інтелект – це широкий термін, що охоплює різні методи і технології, які дають можливість машинам навчатися, приймати рішення та спілкуватися з людьми. Сучасні системи ШІ базуються на різних технологіях, які дозволяють автоматизувати процеси, аналізувати дані та генерувати нові знання.

Штучний інтелект можна розподілити на категорії, відповідно до ступеня його розвитку, а також можливостей навчання і адаптації, серед яких:

— Машинне навчання (Machine Learning, ML) — це підгалузь штучного інтелекту, яка зосереджена на створенні алгоритмів, здатних навчатися з даних та приймати рішення без явного програмування. Основна ідея машинного навчання полягає в тому, що комп'ютерні системи можуть аналізувати великі обсяги інформації, виявляти закономірності та робити прогнози або класифікацію на основі попереднього досвіду. Застосування ML охоплює багато сфер: від медицини й фінансів до ритейлу й робототехніки.

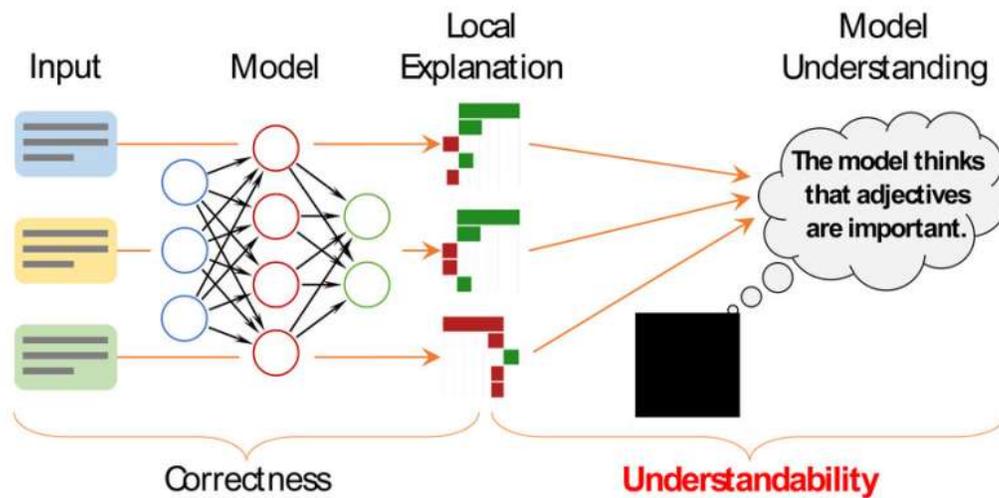


Рис. 1.1 Логіка машинного навчання

У машинному навчанні виокремлюють три основні підходи. Навчання з учителем (Supervised Learning) передбачає використання набору даних, у якому кожному прикладу відповідає мітка — очікуваний результат. Система навчається на цих прикладах і згодом може робити передбачення на нових, невідомих даних. Прикладами такого підходу є класифікація електронної пошти (на «спам» і «не спам») або розпізнавання облич.

Навчання без учителя (Unsupervised Learning) не передбачає наявності міток у даних. Алгоритми самостійно виявляють приховані структури, закономірності чи аномалії. Цей підхід застосовується, зокрема, для кластеризації клієнтів у маркетингових дослідженнях або для виявлення підозрілих транзакцій у фінансовому секторі. Ще одним важливим напрямом є навчання з підкріпленням (Reinforcement Learning), де модель взаємодіє з середовищем і навчається шляхом проб і помилок, отримуючи винагороду за успішні дії. Цей підхід активно використовується у створенні автономних агентів, зокрема роботів, або в системах, що грають у стратегічні ігри, наприклад як шахи.

— Нейронні мережі (Artificial Neural Networks, ANN) — це математичні моделі, створені за зразком роботи людського мозку. Вони складаються зі штучних нейронів — простих обчислювальних одиниць, які приймають на вхід інформацію, обробляють її та передають далі в мережі. Такі мережі організовані у шари: вхідний, кілька прихованих та вихідний, що дозволяє їм виявляти складні залежності у даних і виконувати різноманітні завдання, від класифікації до прогнозування.

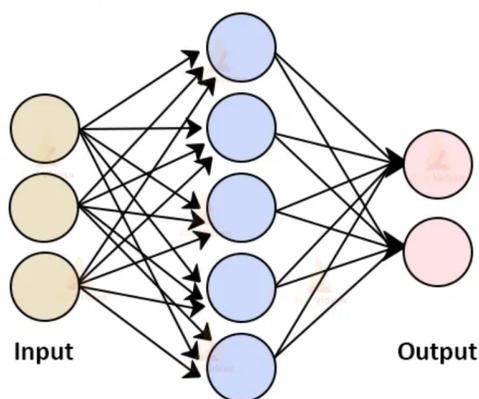


Рис. 1.2 Архітектура штучної нейронної мережі

Існують різні типи нейронних мереж, які спеціалізуються на різних типах задач. Багатошарові перцептрони (MLP – Multi-Layer Perceptron) — це класичні нейронні мережі, що добре працюють із структурованими даними, такими як табличні дані чи числові показники. Вони складаються з кількох шарів нейронів і застосовуються у багатьох сферах, де потрібно розпізнавати закономірності.

Для роботи з візуальними даними використовуються конволюційні нейронні мережі (CNN – Convolutional Neural Networks). Ці мережі спеціально розроблені для обробки зображень і відео, завдяки здатності автоматично виділяти важливі ознаки, такі як контури, текстури чи об'єкти. CNN широко застосовуються у системах розпізнавання облич, медичної діагностики, а також в автономному керуванні.

Рекурентні нейронні мережі (RNN – Recurrent Neural Networks) призначені для аналізу послідовностей даних, наприклад, тексту, мови або часових рядів.

Вони мають зворотні зв'язки, які дозволяють враховувати контекст і послідовність елементів, що робить їх ефективними у завданнях перекладу, синтезу мови чи прогнозування трендів.

Найсучаснішим типом нейронних мереж є трансформери — архітектура, яка значно покращила обробку природної мови. Вона базується на механізмі уваги, що дозволяє моделі фокусуватися на важливих частинах вхідних даних. Популярні приклади трансформерів — моделі GPT і BERT, які широко застосовуються у чатботах, пошукових системах і автоматичному аналізі тексту.

— Обробка природної мови (Natural Language Processing, NLP) — це галузь штучного інтелекту, що займається взаємодією між комп'ютерами та людською мовою. Мета NLP полягає в тому, щоб комп'ютерні системи могли розуміти, аналізувати, інтерпретувати та генерувати текст або усну мову так, як це робить людина. Завдяки NLP значно покращується взаємодія користувачів з цифровими пристроями, а також автоматизуються складні процеси обробки текстової інформації.

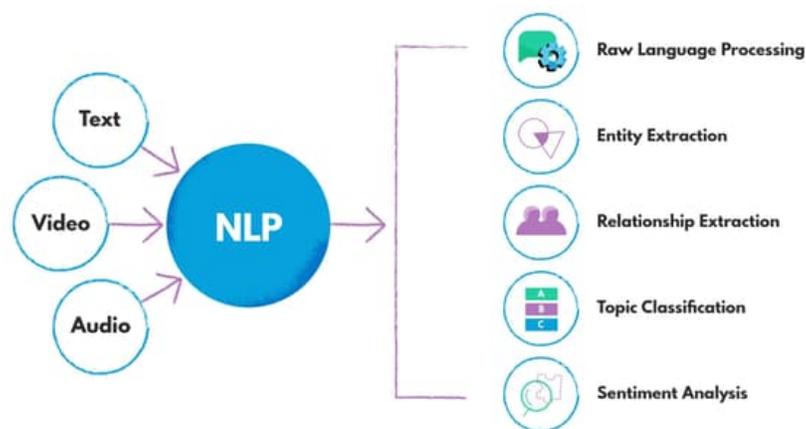


Рис. 1.3 Структура обробки природної мови (NLP)

Основні задачі NLP включають кілька важливих етапів. Токенізація — це процес розбиття тексту на окремі елементи, такі як слова або фрази, що дозволяє подальше детальне опрацювання. Наступні етапи — лематизація та стемінг —

полягають у приведенні слів до їх базової або початкової форми, що допомагає уніфікувати різні словоформи для аналізу. [30]

Важливою задачею NLP є аналіз тональності, який дозволяє визначати емоційне забарвлення тексту — чи є він позитивним, негативним або нейтральним. Це застосовується у відгуках, соціальних мережах, маркетингових дослідженнях. Крім того, розвинутою сферою є машинний переклад, який автоматично переводить тексти з однієї мови на іншу, прикладами якого є системи Google Translate та DeepL.

Нарешті, технологія NLP активно використовується для генерації тексту — створення нових, осмислених текстових матеріалів на основі заданих даних або запитів користувача. Прикладом є сучасні чатботи, такі як ChatGPT, які можуть вести діалог, писати статті, відповідати на питання і виконувати безліч інших завдань, пов'язаних з природною мовою.

— Комп'ютерний зір (Computer Vision, CV) — це напрямок штучного інтелекту, що надає комп'ютерам здатність сприймати, аналізувати та інтерпретувати візуальну інформацію у вигляді зображень або відео. Мета комп'ютерного зору полягає у тому, щоб автоматизувати процес розпізнавання об'єктів, сцен та подій, подібно до того, як це робить людське око і мозок. Ця технологія лежить в основі багатьох сучасних інновацій та застосувань, що значно підвищують ефективність роботи у різних сферах.

Одним із найпоширеніших застосувань комп'ютерного зору є розпізнавання облич, яке використовується, наприклад, у системі Face ID на смартфонах iPhone для безпечного розблокування пристрою. Також комп'ютерний зір застосовується у сервісах автоматичного маркування об'єктів на фотографіях, як у Google Photos, де система розпізнає людей, тварин чи предмети, що значно полегшує пошук та організацію зображень.

Крім того, комп'ютерний зір має важливе значення у медицині — він використовується для аналізу медичних знімків, зокрема для діагностики різних захворювань, таких як рак, що дозволяє підвищити точність і швидкість медичних

висновків. Також ця технологія лежить в основі систем автономного водіння, таких як Tesla Autopilot, які аналізують навколишнє середовище, щоб забезпечити безпечне та ефективне управління транспортними засобами без участі людини.

— Робототехніка — це галузь, що поєднує штучний інтелект із фізичними механізмами, створюючи автономні або напіваавтономні роботи, здатні виконувати різноманітні завдання без безпосередньої участі людини. Завдяки інтеграції ШІ, такі роботи можуть адаптуватися до змін у навколишньому середовищі, приймати рішення та взаємодіяти з людьми й іншими системами. Це робить робототехніку важливою складовою сучасних інноваційних технологій у багатьох сферах.

У промисловості робототехніка широко використовується для автоматизації виробничих процесів. Наприклад, на заводах Tesla та BMW роботи виконують збирання автомобілів, забезпечуючи високу точність і швидкість роботи. У побуті робототехніка представлена домашніми помічниками, такими як робот-пилосос, який автономно прибирає приміщення, або голосові асистенти, що допомагають управляти розумним будинком. У медицині особливе значення має медична робототехніка — робот-хірург Da Vinci дозволяє проводити складні операції з високою точністю та мінімальним втручанням.

Сучасні підприємства активно впроваджують ШІ у свої бізнес-процеси для підвищення ефективності та зниження витрат. Основні напрямки застосування включають автоматизацію рутинних завдань за допомогою чат-ботів та CRM-систем, що спрощують комунікацію з клієнтами та управління продажами. [33] Персоналізація маркетингу здійснюється через рекомендаційні алгоритми, які пропонують клієнтам товари та послуги на основі їхніх уподобань і поведінки. Аналітика великих даних дозволяє прогнозувати ринкові тренди та приймати обґрунтовані управлінські рішення. Також ШІ допомагає оптимізувати виробничі процеси, контролюючи якість продукції і управління запасами, що забезпечує безперервність та стабільність виробництва.

Штучний інтелект охоплює комплекс різноманітних технологій, кожна з яких має власні особливості, методи та сфери застосування. Основні напрями

розвитку ШІ — машинне навчання, нейронні мережі, обробка природної мови, комп'ютерний зір та робототехніка — формують фундамент для створення інтелектуальних систем, здатних аналізувати великі обсяги даних, приймати рішення та виконувати складні завдання автоматично.

Ці технології не лише відкривають нові можливості для оптимізації бізнес-процесів, а й сприяють підвищенню якості продуктів і сервісів, зниженню операційних витрат, а також покращенню комунікації з клієнтами через персоналізовані підходи.

Таким чином, розуміння ключових видів і технологій штучного інтелекту є критично важливим для ефективного впровадження інновацій у сучасних підприємствах і створення конкурентних переваг на ринку.

1.2 Застосування ШІ у бізнесі та його вплив на ефективність бізнес-процесів

Штучний інтелект (ШІ) активно трансформує сучасний бізнес, виступаючи потужним інструментом підвищення ефективності, оптимізації ресурсів і вдосконалення клієнтського сервісу. Завдяки здатності аналізувати великі обсяги даних у реальному часі, ШІ дозволяє підприємствам приймати швидкі й обґрунтовані рішення, адаптуватися до змін на ринку та мінімізувати людський фактор у рутинних операціях. Наприклад, впровадження ШІ у сфері логістики дає змогу прогнозувати попит, управляти запасами та автоматизувати доставку, що призводить до скорочення витрат і покращення термінів виконання замовлень.

Однією з ключових переваг ШІ є його здатність до глибокого аналізу поведінки споживачів і формування персоналізованого досвіду. [15] Завдяки технологіям машинного навчання та обробки природної мови, компанії можуть створювати індивідуальні рекомендації (наприклад, Amazon, Netflix, YouTube), що підвищує ймовірність покупки. Прогнозування поведінки клієнтів базується на

аналізі великих масивів даних (Big Data), що дозволяє виявляти споживчі патерни та вчасно реагувати на зміни в попиті.

Крім того, автоматизовані рекламні кампанії, зокрема в Google Ads і Facebook Ads, допомагають максимально точно таргетувати аудиторію, що підвищує ефективність маркетингових стратегій. Окремо варто відзначити аналіз настроїв (Sentiment Analysis), який дозволяє виявляти емоційну реакцію користувачів на продукти чи послуги, використовуючи дані з соціальних мереж, відгуків та опитувань, що, у свою чергу, дає змогу покращувати якість сервісу та зміцнювати бренд.

— Фінансовий сектор та банківська справа

Штучний інтелект відіграє важливу роль у трансформації фінансового сектору, сприяючи підвищенню точності аналітики, автоматизації операцій і зміцненню захисту даних. Банки та фінансові установи активно впроваджують технології машинного навчання для оцінки кредитного ризику, що дозволяє швидше й точніше приймати рішення щодо надання позик. Наприклад, системи кредитного скорингу на базі ШІ (як-от FICO або Experian) аналізують не лише традиційні показники кредитоспроможності, а й альтернативні джерела даних — транзакції, соціальні мережі, історію оплат — забезпечуючи більш об'єктивну оцінку ризиків.

Критично важливою сферою застосування ШІ є боротьба з шахрайством, де алгоритми аналізують транзакції в режимі реального часу, виявляючи аномальні шаблони поведінки, що можуть вказувати на підозрілі операції. Такі системи активно використовуються платіжними гігантами, як Mastercard і Visa. Крім того, великі фінансові компанії застосовують ШІ для алгоритмічного трейдингу: моделі аналізують ринки, новини та історичні дані, щоб здійснювати купівлю або продаж активів з високою точністю та швидкістю (наприклад, у Goldman Sachs і JPMorgan). Окрему нішу займають чат-боти та віртуальні помічники, які автоматизують обслуговування клієнтів, надаючи миттєві відповіді на запити,

допомагаючи з банківськими операціями та підвищуючи загальний рівень клієнтського досвіду — як, наприклад, у Bank of America чи Revolut.

— Роздрібна торгівля та e-commerce

ШІ активно трансформує сферу роздрібної торгівлі та електронної комерції, дозволяючи компаніям краще розуміти поведінку покупців, адаптувати маркетингові стратегії та покращувати обслуговування. Одним із ключових напрямів є впровадження рекомендаційних систем, які аналізують історію покупок, переглядів і взаємодій користувача, щоб запропонувати індивідуалізовані товари. Такі алгоритми ефективно використовуються платформами Amazon, eBay та іншими великими ритейлерами, збільшуючи рівень продажів і лояльність клієнтів.

Варто виділити, динамічне ціноутворення, коли алгоритми на основі аналізу попиту, часу, конкуренції та інших факторів встановлюють оптимальні ціни на товари й послуги в режимі реального часу. Приклади цього — Uber або Booking.com, де вартість змінюється залежно від ситуації. Також штучний інтелект дозволяє автоматизувати фізичні точки продажу: у магазинах Amazon Go використовуються системи розпізнавання товарів і покупців, що усуває потребу у традиційних касах.

ШІ допомагає прогнозувати попит і управляти запасами на складах, що особливо важливо для масштабних компаній на кшталт Walmart і Zara — це мінімізує витрати, попереджає дефіцит або перевиробництво, а також покращує логістику.

— Логістика та управління ланцюгами постачання

Завдяки аналітичним можливостям ШІ компанії можуть точно прогнозувати попит, враховуючи сезонні коливання, тренди споживання та історичні дані. Це дозволяє значно ефективніше планувати поставки, мінімізувати надлишки товарів і зменшити витрати на зберігання. Такі компанії, як FedEx та DHL, вже активно впроваджують ці технології для побудови більш гнучких та адаптивних логістичних моделей.

Сьогодні, ми вже бачимо автоматизацію складів за допомогою роботизованих систем, які здатні сортувати, зберігати й пакувати товари з високою точністю та швидкістю. Прикладом є Amazon Robotics, де роботи взаємодіють із ШІ для оптимального управління складськими процесами. Алгоритми штучного інтелекту застосовуються для оптимізації маршрутів доставки: вони враховують дорожню ситуацію, погодні умови та інші фактори, що дозволяє знижувати витрати на паливо й скорочувати час доставки (як у випадку UPS або інтеграції з Google Maps). Перспективним напрямом є автономний транспорт — дрони та безпілотні вантажівки (Tesla, Waymo, Starship Technologies), які в майбутньому зможуть повністю змінити логістику останньої милі.

— Виробництво та автоматизація процесів

Штучний інтелект відіграє центральну роль у трансформації виробничої сфери в рамках концепції Індустрії 4.0. Одним із найважливіших застосувань є предиктивне обслуговування: завдяки інтеграції IoT-пристроїв та алгоритмів машинного навчання підприємства можуть прогнозувати поломки обладнання ще до їхнього виникнення. Це дозволяє уникнути простоїв, зменшити витрати на ремонт і підвищити загальну ефективність виробництва. Такі технології вже активно застосовуються в компаніях Siemens та General Electric.

Системи ШІ здатні ідентифікувати найменші дефекти продукції з більшою точністю, ніж людина. Наприклад, Toyota і BMW впроваджують ці технології на своїх виробничих лініях. Роботизовані системи, такі як ті, що розробляє ABB або Fanuc, виконують складні виробничі завдання, включаючи зварювання, складання та обробку матеріалів. Крім того, ШІ проявляє себе в генеративному дизайні: алгоритми створюють інноваційні форми деталей, що поєднують мінімальну вагу та максимальну міцність. Такі компанії як Autodesk та Airbus вже використовують цей підхід для створення авіаційних та промислових компонентів нового покоління.

— Охорона здоров'я та медицина

Одним із ключових напрямів є діагностика захворювань: системи ШІ аналізують медичні знімки (рентген, МРТ, КТ) з високою точністю, допомагаючи виявити патології на ранніх стадіях. Наприклад, рішення від IBM Watson та Google DeepMind уже демонструють здатність до швидкої та ефективної діагностики раку, серцево-судинних захворювань та офтальмологічних проблем.

Крім того, завдяки можливостям машинного навчання, ШІ дозволяє розробляти індивідуальні плани лікування, прогнозуючи, як конкретний пацієнт відреагує на той чи інший препарат. Компанії Tempus і GNS Healthcare використовують великі обсяги генетичних та клінічних даних для створення персоналізованої медицини. [51]

У сфері повсякденного здоров'я популярності набувають медичні чат-боти, такі як Ada Health і Babylon Health, які здатні надавати первинні консультації, орієнтуючи користувача щодо симптомів. Також важливим досягненням є роботизована хірургія: системи, як-от Da Vinci Surgical System, дозволяють проводити складні операції з високою точністю, зменшуючи ризики та час відновлення пацієнтів.

— HR та управління персоналом

ШІ все активніше впроваджується в галузь HR і управління персоналом, дозволяючи компаніям оптимізувати процеси найму та підвищити ефективність роботи з кадрами [60]. Одним із ключових напрямів є автоматизований аналіз резюме: системи ШІ сканують тисячі кандидатів, оцінюючи релевантність їхнього досвіду і навичок відповідно до вимог вакансій. Платформи на кшталт LinkedIn або Workday використовують ці алгоритми для попереднього відбору кандидатів, що значно економить час рекрутерів і підвищує точність підбору персоналу.

Такий інструмент як «прогнозування плинності кадрів» є достатньо важливим, відповідно аналітичні моделі, зокрема від SAP SuccessFactors, дозволяють виявити працівників, які з високою ймовірністю можуть залишити компанію, що дає змогу заздалегідь вжити заходів для їх утримання. Також ШІ забезпечує ефективну автоматизацію комунікації з кандидатами за допомогою

чат-ботів, як-от HireVue або XOR, які проводять первинні інтерв'ю, відповідають на типові запитання та формують базу даних для подальшої обробки. У сфері розвитку персоналу зростає популярність адаптивних платформ онлайн-освіти, як-от Coursera і Udemy, які використовують ШІ для створення індивідуальних навчальних маршрутів з урахуванням потреб і рівня знань працівників.

— Юриспруденція та управління документами

За допомогою засобів ШІ, юристи мають потужні інструменти для автоматизації аналізу документів, управління справами та підвищення точності прогнозів. Системи на основі ШІ, як-от ROSS Intelligence, здатні швидко знаходити потрібну інформацію у великих масивах тексту, наприклад у контрактах чи законодавчих базах. Це значно скорочує час на пошук, дозволяючи юристам зосередитися на стратегічних аспектах справ.

Інструменти як LawGeex забезпечують створення типових юридичних документів на основі шаблонів, з урахуванням змін у правових нормах і особливостей конкретного випадку. Крім того, ШІ застосовується для прогнозування судових рішень – платформи, як-от Lex Machina, аналізують тисячі прецедентів і судових рішень, щоб передбачити ймовірні результати нових справ. Це дозволяє адвокатам та юрисконсультам ухвалювати більш обґрунтовані рішення та вибудовувати ефективні стратегії захисту або позову.

Оскільки штучний інтелект уже активно трансформує галузі, як-от юриспруденцію, медицину чи фінанси, дедалі очевиднішою стає його роль як рушійної сили змін в усьому бізнес-середовищі. Використання ШІ дозволяє компаніям не лише автоматизувати рутинні процеси, а й підвищити ефективність прийняття рішень, краще обслуговувати клієнтів та оптимізувати витрати. Завдяки глибокому аналізу даних і здатності адаптуватися до змін, ШІ стає стратегічним інструментом для підвищення продуктивності та конкурентоспроможності і найбільше це проявляється у таких факторах як:

— Підвищення продуктивності праці

Штучний інтелект суттєво підвищує продуктивність праці як окремих працівників, так і всієї організації. Один із ключових напрямів – автоматизація рутинних завдань, що дозволяє значно скоротити час на виконання однотипних операцій. Наприклад, введення даних, обробка стандартних документів або відповідь на типові клієнтські запити можуть бути повністю передані системам на базі ШІ. Це вивільняє час співробітників для вирішення більш складних і креативних завдань.

Важливим аспектом є оптимізація робочих процесів. ШІ може аналізувати ефективність виконання завдань і на основі цього — розподіляти навантаження між працівниками та цифровими помічниками. Це дозволяє зменшити дублювання зусиль, уникати помилок і прискорити виконання проєктів, забезпечуючи більш злагоджену та продуктивну роботу команди.

Крім того, ШІ виступає як інструмент підтримки прийняття рішень. Наприклад, CRM-системи з вбудованими аналітичними модулями, як-от Salesforce Einstein, можуть аналізувати поведінку клієнтів і пропонувати оптимальні наступні кроки для менеджерів з продажу або маркетологів. Така інтеграція інтелекту в робочі процеси підвищує точність і швидкість управлінських рішень.

Не менш важливим є внесок ШІ у навчання персоналу. Адаптивні онлайн-платформи на кшталт Coursera або Udemy, які використовують алгоритми машинного навчання, дозволяють працівникам швидко опанувати нові навички відповідно до рівня підготовки та темпу засвоєння матеріалу. Це сприяє зниженню витрат компаній на навчання та підвищенню кваліфікації співробітників у короткі терміни.

Наприклад, банківський сектор, де впровадження чат-ботів на базі ШІ для обробки клієнтських запитів дозволило скоротити навантаження на співробітників кол-центрів на 30–40%. Завдяки цьому працівники змогли зосередитися на вирішенні більш складних завдань, що потребують людської емпатії та аналітичного мислення. [43]

— Автоматизація бізнес-процесів

Автоматизація бізнес-процесів за допомогою штучного інтелекту охоплює широкий спектр функцій і задач, що дозволяє компаніям підвищувати ефективність роботи та знижувати операційні витрати. На першому рівні ШІ автоматизує рутинні операції, такі як обробка великої кількості документів, введення та верифікація даних, що значно прискорює внутрішні бізнес-процеси і мінімізує людські помилки.

Можна виділити такі ключові напрямки автоматизації:

— Роботизація бізнес-процесів (RPA, Robotic Process Automation) – автоматизація рутинних завдань за допомогою спеціалізованих алгоритмів (UiPath, Blue Prism).

— Розумна автоматизація (Intelligent Automation) – комбінація RPA та машинного навчання для самонавчання систем та адаптації до нових завдань.

— Автоматизація документообігу – обробка, класифікація та аналіз юридичних та фінансових документів за допомогою NLP (Natural Language Processing).

— Оптимізація постачання та логістики – використання ШІ для управління запасами, прогнозування попиту та визначення оптимальних маршрутів доставки.

Приклад: Amazon використовує роботів для автоматизації складів, що дозволило скоротити час обробки замовлень на 50% та зменшити операційні витрати. [22]

— Оптимізація витрат та підвищення ефективності управління ресурсами

Оптимізація витрат і підвищення ефективності управління ресурсами за допомогою штучного інтелекту допомагає компаніям суттєво мінімізувати операційні витрати та раціонально розподіляти наявні ресурси. Це, в свою чергу, позитивно впливає на фінансові показники бізнесу, роблячи його більш прибутковим і конкурентоспроможним.

Одним із ключових механізмів економії є зниження витрат на персонал. Автоматизовані системи, що виконують рутинні та повторювані завдання, дозволяють скоротити потребу в великій кількості працівників. Це не лише

зменшує витрати на зарплати, але й підвищує загальну продуктивність, оскільки ШІ працює без збоїв і простоїв. Через прогнозування попиту і детальному аналізу ринкових трендів, компанії можуть коригувати обсяги виробництва, уникаючи надлишків або нестачі продукції. Це дозволяє більш ефективно використовувати матеріали, робочий час і виробничі потужності.

Автоматизовані системи обробки даних, що базуються на алгоритмах ШІ, мають значно нижчий рівень похибок у порівнянні з людським фактором. Це знижує ризики фінансових втрат через помилки і покращує якість кінцевих продуктів чи послуг.

Сучасні рішення на базі ШІ, такі як Google AI Energy Optimization, дозволяють оптимізувати споживання електроенергії, знижуючи витрати на охолодження і роботу дата-центрів. Наприклад, завдяки таким технологіям Google зміг скоротити витрати на охолодження своїх дата-центрів на 40%, що є значним економічним і екологічним досягненням.

— Покращення якості прийняття рішень

Завдяки здатності ШІ швидко обробляти та аналізувати великі обсяги даних, керівники отримують можливість ухвалювати більш обґрунтовані та своєчасні рішення, що значно підвищує ефективність управління компанією.

ШІ допомагає виявляти ринкові тенденції та зміни у споживчих вподобаннях, що дозволяє бізнесу адаптувати свої стратегії під актуальні потреби клієнтів і залишатися конкурентоспроможним. Алгоритми штучного інтелекту дають змогу оцінити потенційні ризики та розробити оптимальні стратегії розвитку, що дозволяє уникнути помилок і мінімізувати втрати в умовах невизначеності.

Використання алгоритмів машинного навчання для аналізу фінансової звітності і прогнозування прибутку значно прискорює процеси і підвищує точність оцінок, що дозволяє керівникам оперативно реагувати на зміни в економічній ситуації. Окрім того, штучний інтелект ефективно застосовується для детекції аномалій — виявлення підозрілих транзакцій чи відхилень у виробничих

процесах. Це допомагає знизити ризики шахрайства, забезпечити якість продукції і безпеку операцій.

У сфері страхування компанія Lemonade використовує ШІ для оцінки ризиків і ухвалення рішень щодо виплат. Це дозволило скоротити час обробки заявок з декількох днів до кількох хвилин, значно підвищивши якість обслуговування клієнтів та ефективність бізнес-процесів. [59]

— Підвищення конкурентоспроможності бізнесу

Компанії, які активно застосовують ШІ, можуть швидше адаптуватися до змін на ринку, оптимізувати внутрішні процеси і покращувати якість обслуговування своїх клієнтів, що відкриває перед ними нові можливості для зростання та розвитку. За допомогою ШІ компанії можуть пропонувати персоналізований підхід до кожного клієнта, аналізуючи його вподобання та поведінку. Прикладами таких рішень є Netflix та Spotify, які використовують алгоритми для створення унікальних рекомендацій, що підвищує лояльність споживачів і збільшує час взаємодії з платформою. [48]

ШІ дозволяє скоротити цикл розробки нових продуктів і послуг завдяки автоматизації багатьох етапів, від дизайну до тестування, що дає компаніям змогу швидше реагувати на потреби ринку і випереджати конкурентів.

Підвищення рівня задоволеності клієнтів досягається через використання інтелектуальних систем для покращення комунікації. Чат-боти, голосові асистенти та інші інструменти на базі ШІ забезпечують швидку і якісну підтримку клієнтів, дозволяючи вирішувати їхні питання цілодобово і в будь-якому місці.

Значною перевагою є гнучкість і адаптивність бізнесу. ШІ дозволяє компаніям оперативно реагувати на зміни у споживчому попиті, аналізуючи великі обсяги даних і прогнозуючи майбутні тенденції, що забезпечує стабільність і конкурентоспроможність.

Як приклад, компанія Tesla використовує штучний інтелект для безпроводного оновлення програмного забезпечення своїх автомобілів. Це дозволяє покращувати функціональні характеристики транспортних засобів без

необхідності фізичного втручання, що значно підвищує їхню привабливість для клієнтів і зміцнює позиції Tesla на ринку. [18]

Штучний інтелект – це міждисциплінарна галузь, яка поєднує інформатику, математику, когнітивні науки та інженерію. Його визначення залежить від підходу, що використовується, а розвиток відбувається від вузьких рішень до потенційно універсального або навіть суперінтелекту. У сучасному бізнесі застосування ШІ вже стало ключовим фактором автоматизації та оптимізації процесів, що підкреслює його значущість для подальших досліджень та впровадження.

Штучний інтелект суттєво впливає на продуктивність та ефективність бізнес-процесів, надаючи компаніям можливість автоматизувати рутинні завдання, оптимізувати витрати, покращувати якість управлінських рішень та підвищувати конкурентоспроможність. Організації, які активно впроваджують ШІ, отримують значні стратегічні переваги та мають вищий рівень адаптації до сучасних ринкових умов

1.3. Етичні та правові аспекти використання ШІ в підприємницькій діяльності

Зі зростанням ролі штучного інтелекту в економічних процесах усе більшої уваги набувають питання етики та права. Інтелектуальні системи, що приймають рішення, взаємодіють із людьми та впливають на фінансові, кадрові або маркетингові процеси, не лише генерують прибуток, але й створюють нові типи ризиків. У цьому розділі розглядається комплексний підхід до аналізу етичних викликів і правового регулювання ШІ у сфері бізнесу, що включає стандарти прозорості, відповідальності, захисту даних, недискримінації та авторських прав.

1. Етичні виклики використання ШІ в бізнесі

Прозорість та пояснюваність

Одна з ключових етичних проблем — так званий «ефект чорної скриньки»: алгоритми приймають рішення на основі складних моделей (зокрема нейронних мереж), механізм яких не завжди зрозумілий навіть розробникам. Це ускладнює контроль над прийнятими рішеннями, особливо в таких сферах, як кредитування, рекрутинг, ціноутворення.

Для побудови довіри до ШІ важливо забезпечити пояснюваність рішень. Бізнес повинен надавати клієнтам та працівникам можливість зрозуміти, чому система прийняла те чи інше рішення, зокрема у випадках відмови чи негативної оцінки.

Хто несе відповідальність, якщо ШІ-система спричинила шкоду? У традиційному правовому полі відповідальність покладається на фізичних чи юридичних осіб. Але у випадку ШІ ця межа стає розмитою. Відповідальність може лежати як на розробнику алгоритму, так і на компанії, яка його впровадила, або навіть на кінцевому користувачі. У цьому контексті актуальним є запровадження внутрішніх політик управління ризиками та аудит алгоритмів.

ШІ-системи навчаються на даних, що відображають реальні, іноді несвідомі, упередження. Це може призводити до дискримінації за ознаками статі, віку, раси або соціального статусу. У рекрутингу, наприклад, алгоритм може віддавати перевагу кандидатам-чоловікам, якщо він навчений на історичних даних компанії, де переважали чоловіки. Бізнес повинен впроваджувати інструменти етичної перевірки та балансування даних.

Вплив на працівників і безробіття. Використання ШІ в автоматизації процесів загрожує скороченням робочих місць, особливо в рутинних галузях. Водночас бізнес несе соціальну відповідальність за своїх працівників. Важливо впроваджувати програми перекваліфікації та навчання новим навичкам, сприяти «м'якій» адаптації до змін.

Проблема маніпуляції поведінкою споживачів. ШІ у маркетингу здатен прогнозувати та впливати на поведінку клієнтів із високою точністю. Це породжує етичні питання — зокрема, де проходить межа між ефективною персоналізацією і

маніпуляцією? Компанії повинні дотримуватись принципів чесності, прозорості й добросовісного інформування клієнта про використання ШІ.

2. Правове регулювання ШІ в бізнесі

— Відсутність уніфікованої законодавчої бази

На момент написання роботи більшість країн світу ще не мають повноцінного та уніфікованого законодавства, яке б регламентувало використання штучного інтелекту. Це створює правову невизначеність для бізнесу і користувачів, адже відсутність чітких правил ускладнює визначення відповідальності, захист прав та забезпечення безпеки під час застосування ШІ. Різні юрисдикції часто приймають власні, несинхронізовані підходи, що ускладнює міжнародну співпрацю та поширення технологій.

Водночас, на міжнародному рівні активізована робота зі створення рамкових підходів і стандартів. Провідні організації, такі як Європейський Союз, Організація економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) і ЮНЕСКО, розробляють рекомендації та проекти нормативних актів, які покликані встановити єдині принципи відповідального та безпечного використання ШІ. Ці ініціативи мають на меті гармонізувати правила і сприяти розвитку інновацій у межах етичних і правових стандартів.

Особливу увагу привертає ініціатива Європейського Союзу — «Акт про штучний інтелект» (EU AI Act) [21], який є одним із перших комплексних законодавчих документів у цій сфері. Він класифікує ШІ-системи за рівнем ризику — від мінімального до високого — і встановлює відповідні регуляторні вимоги для кожної категорії. Зокрема, високоризикові системи мають підлягати суворому контролю, включаючи обов'язкову оцінку, аудит і моніторинг.

Для бізнесу, який працює на ринку ЄС або планує туди виходити, дотримання вимог EU AI Act стане обов'язковим протягом найближчих кількох років. Це означає необхідність адаптувати технології, процеси та внутрішні політики компаній відповідно до нових правил, що вимагатиме інвестицій у безпеку, прозорість і етичність використання ШІ. Водночас впровадження такого

законодавства створює передумови для підвищення довіри споживачів та сталого розвитку штучного інтелекту в Європі.

— Захист персональних даних

ШІ масово використовує персональні дані для навчання та прогнозування. Тому питання приватності залишається у фокусі правового регулювання. Компанії повинні дотримуватись законів на кшталт GDPR (General Data Protection Regulation) [77] — зокрема щодо:

- інформованої згоди користувача;
- права на видалення даних;
- обмеження використання чутливої інформації;
- права людини не підпадати під рішення, прийняті виключно ШІ.

Порушення цих норм може призвести до серйозних фінансових санкцій.

— Авторське право та ШІ

Поява штучного інтелекту поставила перед системою авторського права низку складних питань, пов'язаних із правами на інтелектуальну власність. Одним із головних викликів є визначення власника прав на твори — тексти, музику, зображення та інші матеріали, створені за допомогою ШІ. Адже традиційні юридичні підходи базуються на тому, що автором є людина, яка доклала творчих зусиль для створення продукту.

На сьогодні у більшості країн результати, створені виключно штучним інтелектом, не можуть отримати захист авторського права без участі людини. Це означає, що якщо алгоритм генерує контент без прямого творчого внеску людини, такі твори юридично не визнаються об'єктами інтелектуальної власності. Така ситуація створює правову невизначеність і «сірі зони» у багатьох сферах, де ШІ активно застосовується, зокрема в маркетингу, дизайні, створенні мультимедійного контенту.

Згідно з визначенням терміну «автор» у Законі України «Про авторське право і суміжні права» [8], автором вважається фізична особа, яка шляхом власної творчості створила певний твір. Іншими словами, статус автора може належати

лише реальній людині, а не технічному чи програмному продукту. ШІ, як правило, генерує результати, базуючись на вже існуючих творах, які містяться у його навчальній базі. Водночас, об'єкт інтелектуальної власності повинен бути оригінальним — тобто містити творчий вклад конкретної особи.

Проте після оновлення закону було введено спеціальний режим правового захисту — *sui generis* (особливий вид). Його основні положення такі:

— Твори, створені за участі або за допомогою ШІ, не визнаються оригінальними, однак можуть підлягати охороні.

— Право *sui generis* на результати, отримані за допомогою ШІ, може належати розробникам ШІ, їхнім спадкоємцям або іншим легітимним користувачам системи.

— Майнові права щодо таких об'єктів встановлюються аналогічно до прав на звичайні твори, створені людиною — ці об'єкти можна продавати або обмежувати в їх використанні.

Ці проблеми ставлять під сумнів традиційні підходи до охорони авторських прав і вимагають розробки нових правових механізмів та стандартів, які враховують особливості творчості, що створюється за допомогою ШІ. Водночас компаніям і творчим особам важливо уважно відстежувати зміни у законодавстві та адаптувати свої політики щодо інтелектуальної власності, щоб уникнути можливих юридичних суперечок.

— Регулювання високоризикових систем

У найближчому майбутньому очікується впровадження жорстких регуляторних вимог до так званих високоризикових систем штучного інтелекту. Ці системи мають значний вплив на права, безпеку та можливості людей, оскільки їх застосування пов'язане з важливими рішеннями — наприклад, оцінкою кандидатів при наймі, кредитним скорингом або медичною діагностикою. Через потенційні ризики для користувачів і суспільства в цілому, державні регулятори прагнуть забезпечити максимально прозоре та відповідальне використання таких технологій.

Бізнесу доведеться впроваджувати спеціальні процедури, щоб гарантувати відповідність систем високоризикового ШІ новим стандартам. Одним із ключових кроків стане реєстрація таких систем у відповідних державних органах, що створить офіційний реєстр і дозволить контролювати їх використання. Це сприятиме підвищенню прозорості і дасть можливість проводити подальший нагляд.

Наступним важливим елементом є аудит алгоритмів, який передбачає незалежну перевірку коректності, безпеки та етичності роботи ШІ. Аудит дозволить виявити можливі помилки, упередження чи дискримінаційні алгоритмічні рішення, що можуть негативно впливати на людей. Таким чином, аудит є інструментом зниження ризиків і підвищення довіри до систем.

Особливу увагу бізнес має приділяти оцінці впливу високоризикових систем на права людини. Це означає аналіз потенційних наслідків використання ШІ для приватності, рівності, недискримінації та інших фундаментальних свобод. Проведення такої оцінки допоможе вчасно виявити і пом'якшити негативні ефекти.

Компанії зобов'язані створити ефективні механізми контролю за виконанням встановлених вимог, що включає моніторинг роботи систем, звітність перед регуляторами і можливість оперативного реагування на проблеми. Впровадження таких комплексних заходів дозволить знизити ризики, пов'язані з використанням високоризикових систем ШІ, та підвищить безпеку і довіру користувачів.

3. Роль корпоративної етики та саморегулювання

У сучасних умовах стрімкого розвитку технологій бізнес не може покладатися лише на появу ідеального законодавства, яке регулюватиме використання штучного інтелекту. Тому компанії повинні самостійно формувати етичні політики, що визначають правила та межі застосування ШІ, щоб забезпечити відповідальне і прозоре використання цих технологій.

Одним із перших кроків для компаній є розробка внутрішніх етичних кодексів, які встановлюють стандарти поведінки та принципи роботи з ШІ. Це допомагає створити єдині правила, які будуть керувати всіма аспектами застосування штучного інтелекту в організації.

Важливо створити спеціальні етичні комітети або групи, що здійснюватимуть контроль за алгоритмами та системами ШІ. Вони можуть проводити оцінку впливу технологій на працівників, клієнтів і суспільство, а також стежити за дотриманням внутрішніх норм.

Проведення незалежного аудиту ШІ-систем є ще одним важливим елементом саморегулювання. Такий аудит допомагає виявити можливі ризики, помилки або упередженості в алгоритмах, що дозволяє вчасно їх виправити та підвищити надійність технологій.

Комунікація з клієнтами та працівниками щодо того, як саме використовуються алгоритми, сприяє підвищенню прозорості діяльності компанії. Відкрите інформування допомагає формувати довіру і знижує занепокоєння, пов'язане з використанням ШІ.

Нарешті, при розробці моделей ШІ необхідно враховувати принципи інклюзивності та недискримінаційності. Це означає, що алгоритми мають бути справедливими, неупередженими і не створювати бар'єрів для певних груп користувачів чи працівників.

Реалізація таких кроків дозволяє компаніям уникнути репутаційних ризиків і юридичних спорів, а також зберегти довіру аудиторії, що є критично важливим для успішного розвитку в умовах цифрової трансформації.

Етичні та правові аспекти використання штучного інтелекту в бізнесі мають таку ж вагу, як і технологічні інновації. ШІ не є просто нейтральним інструментом — він відображає цінності, принципи та упередження, закладені в його алгоритмах і даних. Ігнорування цих питань може призвести до втрати довіри з боку клієнтів, партнерів і суспільства в цілому, а також створити значні регуляторні та репутаційні ризики.

У найближчі роки успіх компаній у впровадженні штучного інтелекту залежатиме не лише від рівня технологічної досконалості, а й від здатності забезпечити відповідальне, прозоре та справедливе застосування цих систем. Відкритість у комунікації, контроль за алгоритмами, дотримання прав людини та недискримінації стануть обов'язковими умовами для збереження конкурентних переваг і соціальної ліцензії на діяльність.

Формування корпоративної культури, орієнтованої на етичне використання ШІ, є стратегічним вибором бізнесу, що визначатиме його репутацію, довіру клієнтів і загальний успіх у майбутньому. Відповідальність сьогодні — це інвестиція у стабільність і процвітання завтра.

Висновок до 1 розділу:

Отже, ШІ включає в себе широкий спектр інструментів, зокрема машинне навчання, глибинне навчання, обробку природної мови, комп'ютерний зір, експертні системи та робототехніку. У сучасному бізнес-середовищі найбільшого поширення набули вузькі системи штучного інтелекту, які вирішують конкретні задачі з високою точністю, на відміну від універсальних або загальних форм ШІ, які залишаються на етапі досліджень.

Застосування ШІ у бізнесі сприяє оптимізації бізнес-процесів, підвищенню продуктивності та ефективності управління. Автоматизація рутинних операцій, аналітика великих обсягів даних, точніше прогнозування попиту, персоналізація клієнтського досвіду, зниження витрат та мінімізація людського фактору — усе це є результатами впровадження ШІ в операційну діяльність компаній. Особливо значущим є його вплив у таких сферах, як маркетинг, логістика, фінанси, обслуговування клієнтів і управління персоналом.

Таким чином, активне впровадження штучного інтелекту супроводжується низкою етичних та правових викликів. Серед них — ризики дискримінації та упередженості алгоритмів, відсутність прозорості у прийнятті рішень, питання безпеки персональних даних, правової відповідальності за дії автономних систем. Важливою передумовою сталого розвитку ШІ у бізнесі є створення нормативного середовища та впровадження етичних стандартів. У цьому контексті вагоме значення мають міжнародні регуляції, зокрема AI Act, GDPR, які визначають правила безпечного та відповідального використання інтелектуальних технологій.

РОЗДІЛ II. АНАЛІЗ ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПРОЦЕСИ ОПТИМІЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

2.1 Оптимізація бізнес-процесів: підходи та роль штучного інтелекту

Оптимізація бізнес-процесів (Business Process Optimization, BPO) — це систематичний підхід до вдосконалення ключових операцій підприємства, який передбачає аналіз, моделювання, перебудову та автоматизацію процесів з метою досягнення вищої ефективності, продуктивності та якості результатів. В основі BPO лежить ідея постійного поліпшення (continuous improvement), що дозволяє організаціям адаптуватися до змінного середовища, скорочувати витрати та залишатися конкурентоспроможними на ринку.

Однією з головних цілей оптимізації є зниження витрат. Це досягається через виявлення надлишкових або дублюючих операцій, усунення неефективних ланок у процесах, а також за допомогою автоматизації рутинних завдань. Зменшення витрат стосується широкого спектру сфер — від виробництва та логістики до управління персоналом і адміністративних функцій.

Оптимізація дозволяє прискорити виконання завдань, зменшити кількість простоїв, уникнути затримок, пов'язаних з людським фактором або недосконалістю процесів. Завдяки цифровим інструментам, таким як системи управління процесами (BPM-системи), організації отримують можливість контролювати кожен етап роботи в реальному часі та оперативно вносити корективи. [20]

Покращення якості продуктів і послуг — ще один ключовий результат BPO. Оптимізовані процеси стають більш передбачуваними та контрольованими, що дозволяє зменшити кількість дефектів і помилок. Це особливо актуально для сфер із високими вимогами до стандартів якості, таких як виробництво, фінансові послуги або охорона здоров'я.

Сучасний бізнес стикається з постійними змінами ринку, споживчих уподобань і технологій, тому гнучкість процесів стає критично важливою. Оптимізація сприяє створенню адаптивної організаційної моделі, здатної швидко реагувати на зовнішні виклики, масштабуватися, запускати нові продукти та змінювати бізнес-стратегії без зайвих витрат часу й ресурсів.

Результатом ВРО є підвищення рівня задоволеності клієнтів. Швидке обслуговування, зменшення часу очікування, точніше врахування індивідуальних потреб і стабільна якість — усе це підвищує лояльність клієнтів і формує позитивний досвід взаємодії з брендом. У світі, де клієнтський досвід стає одним із ключових факторів успіху бізнесу, оптимізація процесів — це не просто технічне вдосконалення, а стратегічна необхідність.

Бізнес-процеси, що підлягають оптимізації, можна розділити на три основні категорії:

1. Операційні процеси – безпосередньо пов’язані з виробництвом товарів або наданням послуг (наприклад, логістика, виробництво, обслуговування клієнтів).
2. Управлінські процеси – включають стратегічне планування, управління персоналом, фінансовий контроль.
3. Підтримувальні процеси – забезпечують ефективну роботу компанії (наприклад, IT-підтримка, HR, бухгалтерія).

Оптимізація бізнес-процесів може реалізовуватись через низку підходів і методів, вибір яких залежить від специфіки компанії, галузі, рівня її цифрової зрілості та стратегічних цілей.

1. Бізнес-аналіз та моделювання процесів

Один з основних напрямів — це бізнес-аналіз і моделювання процесів, що передбачає глибоке вивчення поточних операцій, виявлення проблемних зон (вузьких місць) і побудову вдосконалених моделей, здатних підвищити ефективність функціонування організації.

Ключовим інструментом такого аналізу є BPMN (Business Process Model and Notation) — міжнародний стандарт для графічного зображення бізнес-процесів. Він дозволяє формалізувати та візуалізувати кожен етап операційної діяльності в уніфікованому форматі, що спрощує комунікацію між аналітиками, менеджерами та IT-фахівцями. Завдяки BPMN легко побачити, де виникають затримки, надмірні переходи або дублювання дій, що відкриває можливості для раціоналізації процесів.

Варто відзначити, LEAN-підхід та концепцію Kaizen, які орієнтовані на усунення марнотратства в усіх формах — надлишкових рухів, зайвих запасів, простоїв, надвиробництва тощо. LEAN базується на принципах економії ресурсів і максимального створення цінності для клієнта, а Kaizen передбачає безперервне поліпшення через невеликі, але регулярні зміни, що впроваджуються усіма співробітниками компанії.

Достатньо часто застосовується методологія Six Sigma, яка ґрунтується на використанні статистичних інструментів для глибокого аналізу процесів. Її мета — мінімізувати кількість помилок та відхилень, досягнувши рівня якості, при якому кількість дефектів не перевищує 3,4 на мільйон можливостей. Six Sigma застосовується насамперед у великих компаніях, де високі вимоги до стандартів і стабільності виконання. [32]

Поєднання цих методів дозволяє не лише виявити недоліки в організації бізнес-процесів, а й побудувати систему постійного вдосконалення, адаптовану до змін внутрішнього та зовнішнього середовища компанії.

2. Автоматизація бізнес-процесів

Автоматизація бізнес-процесів є ключовим етапом оптимізації діяльності сучасних підприємств, оскільки вона дозволяє значно підвищити продуктивність, знизити витрати, мінімізувати людські помилки та забезпечити стабільну якість виконання операцій. Застосування цифрових технологій сприяє прискоренню роботи організації та створює основу для масштабування та гнучкого реагування на зміну ринкових умов.

Одним із найпоширеніших інструментів автоматизації є RPA (Robotic Process Automation) — технологія, яка дозволяє створювати програмні «роботи» для виконання рутинних, повторюваних завдань. Це можуть бути операції з обробки електронних заявок, копіювання й перенесення даних між системами, генерація звітів, нарахування заробітної плати тощо. Завдяки RPA можна швидко досягнути значного скорочення часу виконання бізнес-операцій і зменшити залежність від людського фактора при виконанні стандартних процедур.

Наступним важливим інструментом є ERP-системи (Enterprise Resource Planning), які забезпечують інтегроване управління основними процесами компанії — фінансами, виробництвом, постачанням, логістикою, людськими ресурсами тощо. Найбільш відомі ERP-платформи — це SAP, Oracle ERP Cloud, Microsoft Dynamics 365. Їхнє впровадження дає змогу централізовано зберігати дані, синхронізувати дії підрозділів та приймати більш обґрунтовані управлінські рішення на основі реального часу. [37]

Складно не зазначити про CRM-системи (Customer Relationship Management), які орієнтовані на покращення взаємодії з клієнтами. Вони допомагають зберігати історію комунікації, відслідковувати стадії продажів, автоматизувати маркетингові кампанії та аналітику клієнтської поведінки. Популярні CRM-рішення — Salesforce, HubSpot, Zoho CRM — дозволяють персоналізувати обслуговування, збільшувати лояльність споживачів і сприяти зростанню продажів.

Автоматизація бізнес-процесів за допомогою сучасних технологій є не лише засобом підвищення ефективності, але й важливою умовою цифрової трансформації компаній у конкурентному середовищі.

3. Аналіз та управління даними (Big Data та AI)

Штучний інтелект та технології Big Data відкривають нові можливості для стратегічного управління та оперативного прийняття рішень у бізнесі. Завдяки здатності обробляти величезні обсяги даних у режимі реального часу, ці інструменти дозволяють не лише аналізувати минулі результати, але й будувати

точні прогнози щодо майбутніх подій, змін у попиті, поведінки клієнтів чи фінансових ризиків. Вони підвищують адаптивність компаній до змін ринку, забезпечують персоналізацію сервісу та сприяють досягненню конкурентних переваг.

Найпоширеніша галузь застосування AI та Big Data - це маркетинг. За допомогою аналітики клієнтської поведінки компанії можуть точніше сегментувати аудиторію, створювати персоналізовані рекламні кампанії, визначати найефективніші канали комунікації та оптимізувати витрати на рекламу. Наприклад, на основі історії покупок, переглядів товарів або взаємодій з вебсайтом система може автоматично пропонувати продукти, що найбільше відповідають інтересам користувача.

У ритейлі, штучний інтелект використовується для прогнозування попиту [52]. Це дозволяє підприємствам точніше планувати закупівлі, оптимізувати запаси на складах, уникати надлишків або дефіциту продукції. Алгоритми можуть враховувати сезонність, зовнішні фактори (наприклад, погоду або соціальні події), зміни в поведінці споживачів, що особливо актуально в умовах високої нестабільності ринку.

У банківському секторі AI та Big Data активно використовуються для виявлення фінансових ризиків, боротьби з шахрайством та оцінки кредитоспроможності клієнтів. Інтелектуальні системи здатні виявляти аномальні транзакції, що можуть свідчити про шахрайські дії, або будувати скорингові моделі, які дозволяють точно визначити ризики при наданні кредитів. Це значно знижує рівень неповернень та підвищує надійність банківських операцій.

Інтеграція AI та Big Data у бізнес-процеси дозволяє компаніям стати більш прогнозованими, гнучкими й орієнтованими на клієнта, що є ключовими факторами успішності у цифрову епоху.

4. Оптимізація логістики та ланцюгів постачання

Оптимізація логістичних процесів є ключовим елементом підвищення ефективності бізнесу, особливо у виробничих і торговельних компаніях. Вона

передбачає аналіз маршрутів транспортування, управління запасами, зменшення витрат на зберігання, постачання та логістику в цілому. Сучасні технології дозволяють зробити ці процеси не лише дешевшими, але й значно швидшими та надійнішими.

Одним із найефективніших інструментів є використання алгоритмів ШІ для визначення оптимальних маршрутів доставки. Такі алгоритми враховують трафік, погодні умови, обсяги вантажу, часові вікна та інші змінні фактори, що дозволяє скоротити час транспортування, знизити витрати на паливо та покращити обслуговування клієнтів. У великих логістичних компаніях подібні системи вже використовуються для динамічного планування доставки в реальному часі. [17]

Автоматизовані системи дозволяють контролювати наявність товарів на складі, уникати як дефіциту, так і надлишкових запасів, що заморожують оборотний капітал. Впровадження технологій автоматизації, наприклад, за допомогою ERP-систем або спеціалізованих WMS (Warehouse Management Systems), забезпечує точне планування поповнення товарів і раціональне використання складських площ.

Все ширше застосовується технологія Інтернету речей (IoT), яка дозволяє моніторити стан вантажів під час транспортування. За допомогою сенсорів і трекерів можна контролювати температуру, вологість, рівень удару чи координати товару, що особливо важливо для транспортування медикаментів, харчових продуктів або техніки. Це значно підвищує прозорість логістики та дозволяє швидко реагувати на будь-які відхилення. Цифрова трансформація логістичних процесів сприяє зниженню операційних витрат, покращенню сервісу для кінцевого споживача та зміцненню конкурентоспроможності підприємства на ринку.

5. Гнучкі методології управління

Гнучкі підходи до управління бізнес-процесами, такі як Agile, стають дедалі популярнішими в умовах швидких змін ринку, технологічного прогресу та зростання очікувань клієнтів. Їх основна мета — забезпечити здатність компанії

швидко адаптуватися до нових умов, ефективно перерозподіляти ресурси та безперервно вдосконалювати свої продукти й послуги.

Суть Agile-методології полягає у поділі роботи на короткі ітерації — спринти, які зазвичай тривають 1–4 тижні. Це дозволяє командам швидко реалізовувати частини проєкту, тестувати їх на практиці та вносити зміни на основі результатів. Такий підхід значно зменшує ризик помилок на пізніх етапах реалізації проєкту й підвищує якість кінцевого продукту.

Після кожного спринту команди проводять ретроспективу, на якій оцінюють виконану роботу, виявляють проблеми та формують план дій для їх усунення. Це сприяє безперервному вдосконаленню внутрішніх процесів і командної взаємодії.

Agile робить акцент на тісній співпраці між командами та постійному зворотному зв'язку з клієнтами або користувачами. Така комунікація дозволяє краще розуміти потреби замовника, оперативно реагувати на їх зміну й створювати більш релевантний продукт.

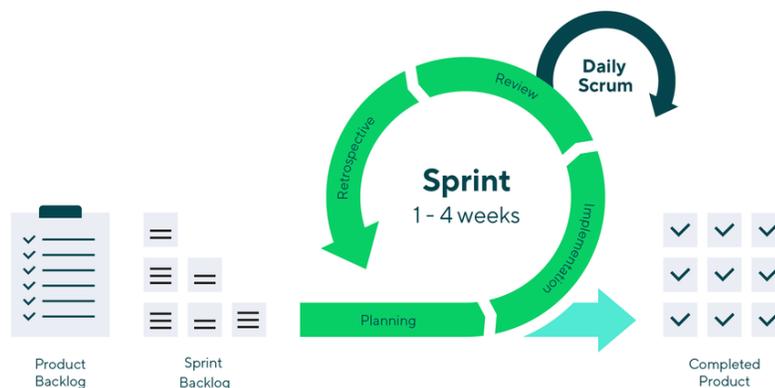


Рис. 2.1 Життєвий цикл Agile-методології

Яскравим прикладом застосування гнучких підходів є компанія Spotify, яка впровадила власну версію Agile-підходу, засновану на принципах автономії команд, кросфункціональності, відкритої комунікації та швидкої ітеративної розробки. Завдяки цьому Spotify має змогу швидко тестувати нові функції,

отримувати відгуки від мільйонів користувачів і постійно вдосконалювати свій сервіс. [78]

Використання гнучких підходів дозволяє компаніям бути більш стійкими до змін, зменшувати час виходу продукту на ринок і краще задовольняти потреби клієнтів.

— Радикальна трансформація бізнес-процесів (Business Process Reengineering, BPR) — це стратегічний підхід, що передбачає кардинальні зміни в структурі та логіці виконання ключових бізнес-процесів з метою досягнення істотного покращення показників ефективності, вартості, швидкості та якості. Така трансформація не обмежується поступовими удосконаленнями, а вимагає повного перегляду існуючих процедур і підходів.

Перший крок у межах BPR — глибокий аналіз поточних процесів, який дозволяє виявити неефективні дії, дублювання функцій, бюрократичні затримки чи інші «вузькі місця». Мета аналізу — зрозуміти, які етапи не додають цінності для клієнта або компанії, та повністю їх усунути або радикально змінити.

Другий принцип — впровадження нових технологій, які не просто автоматизують старі процеси, а дозволяють реалізувати принципово нові підходи до ведення бізнесу. Це може включати перехід на цифрові платформи, інтеграцію штучного інтелекту, використання хмарних рішень або big data для прийняття управлінських рішень.

Третім ключовим аспектом є перебудова організаційної структури. У процесі трансформації можуть змінюватися функції відділів, ролі працівників, ланцюги підпорядкування або навіть загальна модель управління. Такі зміни спрямовані на підвищення швидкості прийняття рішень, гнучкості та відповідальності за результат.

Яскравим прикладом ефективної реалізації BPR є компанія General Electric, яка свого часу провела масштабну реорганізацію основних процесів. Завдяки перепроєктуванню операцій, зосередженню на клієнтоорієнтованості та впровадженню сучасних технологій, GE змогла суттєво підвищити

продуктивність, скоротити витрати та зміцнити конкурентоспроможність на глобальному ринку.

BPR — це радикальний, але потужний інструмент оптимізації, який доцільно застосовувати у випадках, коли поступове покращення не дає бажаних результатів, а ринок або внутрішні виклики вимагають рішучих змін.

— Постійне вдосконалення (Continuous Improvement, CI) — це стратегічний підхід до управління бізнес-процесами, який орієнтований на безперервне внесення невеликих, але систематичних змін у процеси задля підвищення їхньої ефективності, якості та продуктивності. Цей підхід особливо цінний для компаній, які прагнуть до стабільного зростання без радикальних трансформацій, зберігаючи при цьому стійкість та контроль над змінами.

Одним із ключових інструментів CI є Kaizen — японська концепція, що означає «зміни на краще». У межах цієї філософії кожен працівник, незалежно від рівня посади, залучається до процесу вдосконалення. Ідея полягає в тому, що навіть невеликі покращення, впроваджені регулярно, можуть призвести до суттєвих довгострокових результатів. Особливість Kaizen — у фокусі на командній роботі, стандартизації процесів та щоденному аналізі роботи.

Іншим популярним методом є PDCA-цикл (Plan–Do–Check–Act), також відомий як цикл Демінга. Він передбачає чотири етапи:

- Plan (Плануй) — визначення проблеми та планування змін;
- Do (Роби) — впровадження змін у тестовому масштабі;
- Check (Перевірй) — аналіз результатів і порівняння з очікуваннями;
- Act (Дій) — впровадження змін у повному масштабі або повторення циклу з новими ідеями.

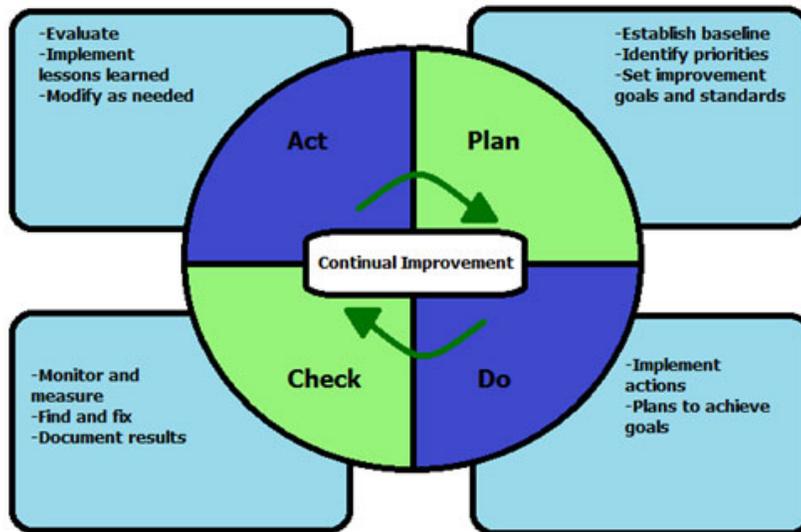


Рис. 2.2 Структура та етапи PDCA-циклу

Цей метод допомагає організаціям тестувати гіпотези та вносити покращення на основі реальних даних, зменшуючи ризики та підвищуючи якість управління.

Практичним прикладом ефективного застосування підходу постійного вдосконалення є компанія Toyota, яка інтегрувала Kaizen у свою корпоративну культуру. Завдяки цьому Toyota змогла досягти виняткової якості продукції, мінімізувати втрати та підвищити залученість працівників у процес покращення.

Отже, підхід СІ є важливим компонентом сучасного менеджменту, оскільки дозволяє компаніям підтримувати конкурентоспроможність, оперативно реагувати на зміни в ринку та поступово підвищувати рівень ефективності без стресових перебудов.

Оптимізація бізнес-процесів є важливим етапом у підвищенні ефективності компанії. Вибір методу та підходу залежить від специфіки бізнесу, доступних ресурсів та стратегічних цілей організації. Використання ІІІ та автоматизації є ключовими факторами успішної оптимізації, що дозволяє компаніям залишатися конкурентоспроможними у сучасному цифровому середовищі.

2.2 Український та міжнародний досвід впровадження ШІ в бізнес-процеси

Штучний інтелект (ШІ) стає ключовим фактором трансформації бізнесу в сучасних умовах. Завдяки своїй здатності обробляти великі обсяги даних, прогнозувати тренди та автоматизувати рутинні процеси, ШІ дозволяє компаніям значно підвищити продуктивність та ефективність.

Однак рівень впровадження ШІ суттєво відрізняється залежно від галузі, регіону та розміру компанії. Деякі підприємства вже інтегрували передові рішення, тоді як інші перебувають на етапі тестування або стикаються з труднощами впровадження.

Згідно з останніми глобальними дослідженнями, штучний інтелект (ШІ) стає дедалі важливішим елементом сучасної бізнес-стратегії. За даними McKinsey (2023), вже 63% компаній у світі впровадили ШІ у свої операційні процеси, причому 30% з них інтегрували ці технології у декілька напрямків одночасно [74]. Це свідчить про те, що бізнес усе частіше сприймає ШІ не лише як інновацію, а як інструмент для системного покращення ефективності, продуктивності та клієнтського досвіду.

Gartner (2023) [75] прогнозує, що до 2025 року 75% великих компаній створять окремі підрозділи або ролі, які відповідатимуть за впровадження та управління ШІ-рішеннями. Такий підхід демонструє перехід від експериментального застосування технологій до структурованого, стратегічного впровадження, що вимагає спеціалізованих знань, фахівців і внутрішньої координації. Це також означає зростання попиту на професіоналів у галузі аналітики даних, машинного навчання та управління цифровими трансформаціями.

За оцінками PwC (2023), до 2030 року використання ШІ здатне збільшити світову економіку на \$15,7 трильйона [76]. З цього приросту \$6,6 трлн буде забезпечено за рахунок зростання продуктивності, адже ШІ дозволяє скорочувати

час на виконання рутинних завдань, оптимізувати логістичні та операційні процеси, а також покращувати прийняття управлінських рішень на основі даних. Решта приросту економіки, за прогнозами, відбудеться завдяки підвищенню попиту на більш персоналізовані продукти та послуги, що забезпечуються за допомогою інтелектуальних систем.

У сукупності ці дані підтверджують: ШІ є не просто трендом, а ключовим фактором довгострокового зростання та конкурентоспроможності компаній у XXI столітті.

Ключові напрямки впровадження штучного інтелекту у бізнесі охоплюють низку сфер, які безпосередньо впливають на ефективність операційної діяльності, клієнтський досвід і конкурентоспроможність компанії.

Автоматизація процесів — один із найпоширеніших напрямів використання ШІ. Вона включає роботизовані системи, які можуть виконувати рутинні завдання без участі людини, наприклад, обробку документів, введення даних або перевірку інформації. Також активно впроваджуються чат-боти, які здатні цілодобово відповідати на запити клієнтів, автоматизуючи базовий рівень підтримки та знижуючи навантаження на операторів.

Прогнозна аналітика базується на алгоритмах машинного навчання і дозволяє компаніям передбачати майбутні події на основі історичних даних. Це може бути аналіз фінансових ризиків, прогнозування попиту на продукцію чи послуги, а також оптимізація ланцюгів постачання. Такий підхід забезпечує швидке реагування на зміни ринку, уникнення дефіцитів або надлишків і прийняття обґрунтованих стратегічних рішень.

У сфері клієнтського сервісу ШІ дає змогу досягти високого рівня персоналізації. Наприклад, системи можуть адаптувати маркетингові пропозиції до індивідуальних уподобань користувачів, використовувати голосових асистентів для взаємодії в реальному часі, а також застосовувати технології розпізнавання емоцій для кращого розуміння стану клієнта. Це сприяє підвищенню задоволеності споживачів і формуванню лояльності до бренду.

Кібербезпека також активно використовує інструменти штучного інтелекту. Алгоритми здатні виявляти аномальну активність у системах у режимі реального часу, що дозволяє оперативно реагувати на потенційні загрози. Крім того, ШІ допомагає виявляти шахрайські дії у банківській сфері, онлайн-платежах та інших транзакційних процесах, що знижує ризики фінансових втрат. Тому, впровадження ШІ охоплює стратегічно важливі аспекти бізнесу і відкриває нові можливості для розвитку, ефективності та безпеки.

Таблиця 2.1

Галузеві особливості впровадження ШІ

Галузь	Основні напрями впровадження ШІ	Приклади застосування
Фінансовий сектор	Автоматизація банківських операцій, боротьба з шахрайством, кредитний скоринг	Чат-боти, верифікація клієнтів, аналіз транзакцій, визначення кредитоспроможності
Роздрібна торгівля та e-commerce	Рекомендаційні системи, оптимізація ланцюгів постачання, автоматизація обслуговування	Персоналізовані пропозиції, прогнозування попиту, голосові та текстові чат-боти
Медицина та фармацевтика	Діагностика на основі ШІ, розробка ліків, персоналізована медицина	Розпізнавання МРТ і КТ, моделювання хімічних сполук, аналіз ДНК
Виробництво та логістика	Роботизовані виробничі лінії, оптимізація маршрутів доставки, предиктивне обслуговування обладнання	Оптимізація процесів, зменшення логістичних витрат, аналіз даних сенсорів для профілактики поломок

Приклади успішного впровадження ШІ

— Netflix – провідна світова стрімінгова платформа зі США, активно впроваджує штучний інтелект для персоналізації контенту своїх користувачів. Алгоритми машинного навчання аналізують величезні обсяги даних про перегляди, поведінку, вподобання та реакції глядачів. Це дозволяє системі розуміти індивідуальні інтереси кожного користувача і формувати персоналізовані рекомендації. [79]

Завдяки таким рекомендаціям Netflix значно підвищує рівень залученості аудиторії, оскільки користувачі бачать саме той контент, який їм найцікавіший. Це не лише покращує досвід перегляду, а й зменшує відтік клієнтів, оскільки люди

залишаються задоволені сервісом і частіше повертаються до платформи. Таким чином, використання ШІ у Netflix стало ключовим чинником конкурентної переваги на ринку цифрових медіа.

Одна з провідних автомобільних компаній США Tesla, широко впроваджує технології штучного інтелекту для створення систем автопілоту та автономного керування. Їхні автомобілі оснащені передовими сенсорами, камерами та комп'ютерним зором, що дозволяє збирати детальну інформацію про навколишнє середовище в режимі реального часу [80]

Основою системи є нейронні мережі, які аналізують дані з камер, радарів та ультразвукових датчиків, розпізнають дорожні знаки, пішоходів, інших учасників руху і складні дорожні ситуації. Завдяки цьому автопілот може самостійно ухвалювати рішення: утримувати смугу руху, регулювати швидкість, виконувати обгони, гальмувати і навіть паркувати автомобіль без участі водія.

Постійне оновлення програмного забезпечення через онлайніві оновлення (ОТА) дозволяє Tesla вдосконалювати свої системи на основі реального досвіду та нових алгоритмів, що робить автопілот з часом більш безпечним і надійним. Таким чином, впровадження ШІ в Tesla не лише підвищує комфорт водіння, а й закладає фундамент для майбутнього повністю автономного транспорту.

Monobank, один із провідних мобільних банків України, активно впроваджує штучний інтелект для покращення обслуговування клієнтів. Основним інструментом є чат-боти на базі AI, які автоматизують відповіді на типові запити користувачів, що значно скорочує час очікування та підвищує якість сервісу.

Ці чат-боти здатні розпізнавати природну мову, інтерпретувати запити клієнтів та надавати релевантні відповіді чи рекомендації 24/7. Вони допомагають у вирішенні типових завдань, таких як перевірка балансу, історії транзакцій, налаштування карток, а також у наданні інформації про акції та послуги банку.

Використання AI-чат-ботів дозволило Monobank знизити навантаження на службу підтримки, підвищити ефективність обробки звернень та створити більш

персоналізований та оперативний клієнтський досвід. Це сприяє не лише задоволеності користувачів, а й оптимізації внутрішніх бізнес-процесів банку. [81]

В Україні впровадження штучного інтелекту (ШІ) активно набирає обертів, охоплюючи різні сфери бізнесу — від фінансових послуг до агротехнологій і ритейлу. Українські компанії все частіше використовують ШІ для автоматизації рутинних процесів, підвищення якості обслуговування клієнтів, оптимізації операцій і прийняття більш точних бізнес-рішень. Це дозволяє не лише підвищити ефективність, але й зміцнити конкурентні позиції на ринку.

Основними напрямками застосування ШІ в українському бізнесі є автоматизація клієнтського сервісу, прогнозна аналітика, оптимізація внутрішніх операцій, а також розвиток інноваційних продуктів і послуг. Водночас попит на висококваліфікованих фахівців та інвестиції у відповідні технології стимулюють швидке зростання цього сектору, формуючи умови для сталого цифрового розвитку країни.

Таблиця 1.2

Впровадження ШІ українським бізнесом

Компанія	Галузь	Сфера використання ШІ	Опис застосування
Monobank	Фінанси/банкінг	Чат-боти, автоматизація підтримки клієнтів	Використання AI-ботів для швидкого реагування на запити клієнтів, зниження навантаження на операторів.
Reface	Технології/Мобільні додатки	Генеративний ШІ, обробка зображень	AI-технології для створення реалістичних відео та анімацій на основі обличчя користувача.
Ajax Systems	Безпека/IoT	Аналіз даних, прогнозне обслуговування	Використання AI для моніторингу та аналізу сигналів безпеки, виявлення загроз і запобігання помилковим спрацюванням.
Grammarly	IT/Лінгвістичні сервіси	Обробка природної мови (NLP)	Розробка AI-інструментів для автоматичного коректування текстів та покращення письмової комунікації.
SoftServe	IT-консалтинг	Розробка AI-рішень, впровадження ШІ	Надання консалтингових послуг з впровадження AI у бізнес-процеси клієнтів.
Agroholding «Mriya»	Аграрний сектор	Прогнозна аналітика, автоматизація	Застосування AI для прогнозування врожайності, оптимізації посівних

Компанія	Галузь	Сфера використання ШІ	Опис застосування
			кампаній та контролю якості.
People.ai	ІТ/Аналітика	Прогнозування продажів, автоматизація CRM	Використання ШІ для аналізу даних про клієнтів і автоматичного управління взаємовідносинами.

Українські бізнеси активно інтегрують штучний інтелект у свої операції, концентруючись на автоматизації рутинних задач, покращенні клієнтського сервісу та аналітиці даних. Особливо популярними є AI-рішення для фінансового сектору, безпеки, ІТ та агробізнесу. Цей тренд свідчить про зростаюче усвідомлення важливості інноваційних технологій для підвищення конкурентоспроможності, а також про формування в Україні потужного екосистемного середовища для розвитку штучного інтелекту.

Відкриття штучного інтелекту у бізнес-процеси надає широкі можливості для підвищення ефективності, автоматизації та розвитку нових сервісів. Проте разом із значними перевагами з'являються й виклики, які можуть уповільнити або ускладнити цей процес. Розуміння цих труднощів є ключовим для успішної інтеграції ШІ у різні галузі та організації.

Однією з основних проблем є нестача кваліфікованих спеціалістів у сфері штучного інтелекту. Попит на AI-інженерів, аналітиків даних та інших експертів перевищує їхню пропозицію на ринку праці. Це створює значні складнощі для компаній, які прагнуть швидко впроваджувати інновації, адже пошук та утримання таких фахівців стає все більш конкурентним і дорогим.

Крім того, висока вартість навчання та підвищення кваліфікації персоналу додає додатковий фінансовий тягар. Навчальні програми, стажування та курси з AI часто вимагають значних інвестицій, що не завжди під силу малим і середнім підприємствам. Водночас відсутність належної підготовки персоналу може призводити до помилок у впровадженні технологій та недостатнього використання потенціалу ШІ.

Етичні та правові аспекти є одними з найважливіших викликів при впровадженні штучного інтелекту. Оскільки рішення, які приймає ШІ, можуть мати суттєвий вплив на життя людей, виникає питання відповідальності: хто несе відповідальність за помилки або несправедливі наслідки, спричинені автоматизованими системами? Відсутність чітких правил і нормативів у цій сфері ускладнює вирішення таких ситуацій.

Ще однією серйозною проблемою є загроза дискримінації через алгоритмічні упередження. ШІ навчається на великих масивах даних, які можуть містити приховані стереотипи або упередження, що призводить до несправедливого ставлення до певних груп населення за ознаками статі, віку, раси чи інших характеристик. Це ставить під сумнів прозорість та неупередженість рішень, ухвалених за допомогою ШІ.

Важливим також є питання захисту персональних даних. Для ефективної роботи багатьох AI-систем потрібен доступ до великої кількості інформації про користувачів, що підвищує ризики порушення конфіденційності та безпеки даних. Недостатній контроль за обробкою такої інформації може призвести до витоку даних або їхнього неправомірного використання, що ставить під загрозу довіру клієнтів і законність діяльності компаній.

Впровадження штучного інтелекту в бізнес вимагає значних інвестицій, особливо на початкових етапах. Висока вартість пов'язана з необхідністю придбання спеціалізованого обладнання, ліцензійного програмного забезпечення, а також залучення експертів для розробки та налаштування AI-рішень. Для багатьох компаній це може стати суттєвим фінансовим навантаженням, особливо для малого та середнього бізнесу.

Окрім того, інтеграція ШІ з існуючими IT-системами часто виявляється складним та ресурсомістким процесом. Існуюча інфраструктура може не підтримувати нові технології, що призводить до необхідності модернізації або повної заміни деяких компонентів. Це не лише підвищує загальні витрати, а й може тимчасово вплинути на продуктивність компанії під час переходу на нові

системи. Внаслідок цього важливо ретельно планувати впровадження, щоб мінімізувати ризики та забезпечити максимальну віддачу від інвестицій.

Кібербезпека у контексті штучного інтелекту стикається з новими викликами, пов'язаними з маніпуляцією AI-моделями. Зловмисники можуть впливати на алгоритми, змінюючи їх поведінку або вводячи помилкові дані, що призводить до неправильних рішень. Особливою уразливістю є атаки на нейромережі, які можуть бути обмануті шляхом подачі спеціально створених сигналів або даних, що порушують їхню нормальну роботу.

Перспективи розвитку в цій сфері включають появу та поширення генеративного ШІ, такого як ChatGPT, DALL·E, MidJourney, які вже активно застосовуються у бізнесі для створення контенту, автоматизації спілкування та інших завдань. Поєднання штучного інтелекту з технологією блокчейн відкриває нові можливості для безпечних фінансових транзакцій і захисту даних, забезпечуючи більшу прозорість та надійність систем [36]

Зростає популярність low-code та no-code AI-платформ, які роблять технології штучного інтелекту доступними навіть для малого бізнесу без значних технічних знань. Це сприяє демократизації впровадження інновацій та пришвидшує цифрову трансформацію у різних галузях. Окрім технічних аспектів, активно удосконалюються моделі AI-етики, що включають розробку законодавчих і нормативних актів на рівні урядів і міжнародних організацій для регулювання використання ШІ, забезпечення прозорості та мінімізації ризиків.

Впровадження штучного інтелекту в бізнес є глобальною тенденцією, що забезпечує конкурентні переваги компаніям. Найбільш активно ШІ використовується у фінансах, ритейлі, медицині, логістиці та виробництві.

Проте існують значні виклики: від браку спеціалістів до етичних питань. У майбутньому технології AI будуть ще більш інтегровані у бізнес, а розвиток регуляторної політики сприятиме їхньому безпечному використанню.

Результати дослідження свідчать, що компанії, які швидше адаптують ШІ, отримують значні конкурентні переваги, знижують витрати та підвищують ефективність бізнес-процесів.

2.3 Порівняльний аналіз використання ШІ у різних галузях бізнесу та викликів впровадження

Штучний інтелект (ШІ) має потенціал значно трансформувати різні сфери бізнесу, що зумовлює його активне впровадження в широкому спектрі галузей. Кожна з цих галузей використовує ШІ по-своєму, зважаючи на особливості своїх бізнес-процесів, але всі вони мають спільну мету — підвищити ефективність, знизити витрати, покращити якість обслуговування клієнтів та оптимізувати управлінські рішення. У цьому розділі ми здійснимо порівняльний аналіз кейсів використання ШІ в кількох ключових галузях, таких як маркетинг, логістика, фінанси та охорона здоров'я, аби визначити специфіку застосування технологій і переваги для кожної з них.

1. Маркетинг

У маркетинговій сфері ШІ є важливим інструментом для персоналізації обслуговування клієнтів, покращення взаємодії з ними та підвищення ефективності рекламних кампаній. Одним із яскравих прикладів є використання алгоритмів машинного навчання для аналізу великих обсягів даних про споживачів. Це дозволяє компаніям не лише прогнозувати поведінку споживачів, а й адаптувати маркетингові стратегії до індивідуальних уподобань клієнтів. Наприклад, компанії Amazon і Netflix активно використовують ШІ для рекомендацій продуктів і контенту на основі аналізу попередніх покупок чи переглядів користувачів. [29]

ШІ також дозволяє оптимізувати цільову рекламу. Використання нейронних мереж і алгоритмів глибинного навчання дає змогу створювати персоналізовані

рекламні кампанії, що мають більший відгук серед цільової аудиторії. Це забезпечує значний приріст у клієнтській лояльності та зростання продажів.

2. Логістика

У логістичній галузі ШІ активно використовується для автоматизації процесів, підвищення точності прогнозування та оптимізації маршрутів доставки. Один із найбільш успішних кейсів — це використання автономних транспортних засобів та роботів для доставки товарів у межах міст. Такі технології, як обробка природної мови (NLP) та комп'ютерний зір, використовуються для поліпшення точності навігації та взаємодії з клієнтами. [7]

Наприклад, компанії, що займаються доставкою, як FedEx та UPS, активно впроваджують алгоритми ШІ для аналізу даних про трафік і погодні умови з метою оптимізації маршрутів. [38] Це дозволяє значно скоротити час доставки, знизити витрати на паливо та забезпечити точність обробки замовлень.

3. Фінанси

Фінансова галузь є однією з найбільш розвинених у використанні ШІ. Алгоритми машинного навчання і глибинного навчання застосовуються для аналізу великих масивів фінансових даних, прогнозування тенденцій на ринку, оцінки ризиків та виявлення шахрайства. Одним із найбільш вдалих прикладів є використання ШІ для автоматизованого трейдингу, де алгоритми, здатні приймати рішення в реальному часі на основі даних про фінансові ринки, допомагають приймати найкращі інвестиційні рішення.

Також в банківському секторі активно використовуються чат-боти та віртуальні асистенти, які полегшують процеси обслуговування клієнтів, допомагаючи у вирішенні питань щодо банківських продуктів і послуг без необхідності звертатися до операторів. Наприклад, банки, такі як Bank of America, використовують чат-бота Erica, що допомагає клієнтам здійснювати банківські операції та отримувати поради щодо фінансового планування. [45]

4. Охорона здоров'я

Використання ІІІ в охороні здоров'я стає все більш поширеним, зокрема в діагностиці захворювань, персоналізованому лікуванні та моніторингу стану пацієнтів. Одним з найважливіших досягнень є застосування алгоритмів глибокого навчання для обробки медичних зображень, таких як рентгенівські знімки чи МРТ, для виявлення патологій (наприклад, рак чи інсульт). Ці системи, наприклад, алгоритми, розроблені компанією DeepMind, здатні з високою точністю діагностувати хвороби, часто навіть на ранніх стадіях, що підвищує ефективність лікування. [46]

ІІІ також використовуються для аналізу даних про здоров'я пацієнтів і прогнозування розвитку захворювань, що дозволяє лікарям розробляти персоналізовані плани лікування. Наприклад, у компанії ІВМ розроблений Watson for Health, який допомагає лікарям у прийнятті рішень, обробляючи великі обсяги медичних даних.

Таблиця 1.3

Результати впровадження інструментів ІІІ в українських компаніях за галузями

Галузь	Українські компанії	Вплив на прибуток і бізнес
Фінанси	Monobank (Україна), ПриватБанк	Зниження операційних витрат, підвищення безпеки, покращення кредитної політики веде до росту прибутку
Роздрібна торгівля та e-commerce	Rozetka, Prom.ua	Збільшення конверсії, покращення обслуговування клієнтів, оптимізація запасів підвищують прибутковість
Медицина та фармацевтика	Dnipro MedTech, Biopharma	Скорочення витрат на дослідження, швидше виведення препаратів, підвищення точності діагнозів підвищують ефективність бізнесу
Виробництво	Метінвест, Електроважмаш	Зниження простоїв, покращення якості продукції, оптимізація витрат збільшують прибуток
Логістика	Нова Пошта, Ukpon	Скорочення витрат на доставку, підвищення швидкості сервісу покращують конкурентоспроможність і прибутковість
Телекомунікації	Київстар, Vodafone Україна	Зниження витрат на підтримку, збільшення лояльності клієнтів позитивно впливає на доходи
Сільське господарство	Agroholding Mriya	Підвищення врожайності та ефективності ресурсів збільшує прибутки

Хоча застосування ШІ у різних галузях має свої особливості, загальною тенденцією є значне підвищення ефективності бізнес-процесів. У маркетингу і фінансах ШІ в основному орієнтовано на оптимізацію взаємодії з клієнтами та прогнозування ринкових змін, у той час як у логістиці і охороні здоров'я акцент зроблений на автоматизацію та вдосконалення процесів обробки і аналізу даних [3]. В усіх випадках застосування ШІ дозволяє зменшити витрати, підвищити швидкість обробки інформації та покращити обслуговування клієнтів.

Проте, впровадження ШІ не позбавлене викликів. Наприклад, у фінансах і маркетингу велика кількість даних, що обробляються, може спричинити проблеми з їх безпекою, а у галузі охорони здоров'я — етичні та юридичні питання щодо використання медичних даних. Отже, для кожної галузі важливо адаптувати технології відповідно до специфіки, забезпечуючи ефективне впровадження з урахуванням усіх можливих ризиків.

Штучний інтелект (ШІ) має величезний потенціал для оптимізації бізнес-процесів, підвищення ефективності та створення нових можливостей для компаній у різних галузях. Однак, разом із можливостями виникають і численні виклики та ризики, які можуть суттєво вплинути на успіх впровадження ШІ.

1. Технічні виклики

Технічні виклики є однією з основних перешкод на шляху успішного впровадження штучного інтелекту в бізнесі. По-перше, системи ШІ потребують значних обчислювальних ресурсів, що включає потужні сервери, спеціалізовані процесори та хмарні платформи. Це створює потребу у значних інвестиціях у інфраструктуру, яку не кожна компанія може собі дозволити без належного планування.

По-друге, для навчання і роботи моделей штучного інтелекту необхідні великі обсяги якісних даних. Збір, обробка та зберігання таких даних часто вимагає побудови складної екосистеми, що включає системи управління даними, їх очищення і захист. Також важливо правильно інтегрувати ШІ у вже існуючі

бізнес-процеси, щоб нові рішення працювали ефективно і не створювали додаткових труднощів для співробітників.

Прикладом технічних складнощів є проблеми сумісності нових AI-рішень із застарілими інформаційними системами, які все ще використовуються у багатьох компаніях. Такі системи часто не підтримують сучасні API або протоколи обміну даними, що призводить до значних витрат часу і ресурсів на адаптацію і налаштування. В результаті це може затримувати процес впровадження і збільшувати загальні витрати на проєкт.

— Якість та кількість даних

Якість та кількість даних відіграють критично важливу роль для ефективної роботи алгоритмів штучного інтелекту. Алгоритми машинного навчання та глибинного навчання потребують великих обсягів структурованих і чистих даних, щоб будувати точні й надійні моделі. Низька якість даних, що включає помилки, дублікати чи неповні записи, може суттєво знизити ефективність ШІ-рішень та призвести до хибних висновків.

Однією з основних проблем є також недостатність даних для навчання моделей, особливо у вузьких чи нових сферах діяльності. Без достатнього обсягу інформації складно створити моделі, які будуть працювати з високою точністю. Крім того, збір і обробка даних часто ускладнюються юридичними обмеженнями, зокрема у сферах, пов'язаних із конфіденційною інформацією, як-от охорона здоров'я або фінанси.

Прикладом є медична галузь, де через недостатність структурованих і якісних медичних даних розробка ШІ-рішень для діагностики хвороб стає особливо складною. Відсутність стандартизованих форматів і нерегулярність ведення медичних записів створюють великі труднощі для аналізу і автоматичного навчання систем, що значно уповільнює прогрес у застосуванні штучного інтелекту в медицині.

— Обмежена точність і надійність моделей

Обмежена точність і надійність моделей штучного інтелекту є ще одним критичним викликом, особливо у сферах, де помилки можуть мати серйозні наслідки. ШІ-системи навчаються на наявних даних, і якщо ці дані містять системні упередження, неточності або не відображають реальну різноманітність ситуацій, моделі можуть працювати некоректно. Помилки в алгоритмах, неправильне налаштування гіперпараметрів або недостатній контроль за якістю навчального процесу також можуть призвести до неточних прогнозів чи неправильних рішень.

Зниження точності чи надійності системи може викликати не лише фінансові втрати, а й серйозні репутаційні ризики для компанії. У таких випадках ШІ починає втрачати довіру як всередині організації, так і серед клієнтів. Наприклад, у банківському секторі алгоритми кредитного скорингу можуть помилково відмовляти у видачі кредиту клієнтам через наявність упереджених даних — наприклад, пов'язаних з певними регіонами, віковими групами чи моделями поведінки, які не враховують реальних фінансових можливостей людини. Такі ситуації підкреслюють необхідність постійного аудиту моделей, валідації даних і забезпечення прозорості процесів ухвалення рішень.

2. Економічні виклики

— Висока вартість впровадження та обслуговування

Висока вартість впровадження та обслуговування є одним з ключових економічних бар'єрів на шляху масштабного використання штучного інтелекту, особливо для малих та середніх підприємств. Інтеграція ШІ-систем вимагає значних фінансових вкладень на всіх етапах – від проектування до підтримки в робочому стані. Розробка та навчання моделей потребує спеціалізованого програмного забезпечення та великих обсягів обчислювальних потужностей, що часто передбачає інвестування у дорогі сервери або використання хмарних сервісів на комерційній основі.

Крім технічних витрат, значну частку займає наймання висококваліфікованих кадрів – аналітиків даних, інженерів машинного навчання,

архітекторів ШІ-рішень, які мають відповідний досвід і знання. Їхні послуги є дорогими, особливо на тлі дефіциту таких фахівців на ринку. Для багатьох бізнесів, особливо у країнах з обмеженим доступом до капіталу, ці витрати є непосильними. Наприклад, малий бізнес часто не має ресурсів для створення власних моделей чи підтримки інфраструктури, що обмежує їхню здатність конкурувати з великими компаніями, які можуть дозволити собі впровадження інноваційних рішень на базі ШІ. Це формує ризик зростання цифрової нерівності між великими і малими учасниками ринку.

— Непередбачувана рентабельність інвестицій

Непередбачувана рентабельність інвестицій (ROI) є ще одним вагомим економічним викликом при впровадженні штучного інтелекту в бізнес-процеси. Попри значні інвестиції в розробку, впровадження та інтеграцію ШІ-систем, не завжди можна заздалегідь спрогнозувати економічний ефект або термін окупності проекту. Особливо це стосується ранніх етапів впровадження, коли технологія ще не адаптована під специфіку конкретного бізнесу, а також коли результати сильно залежать від якості вхідних даних і користувацької взаємодії.

У деяких випадках компанії стикаються з ситуацією, коли очікувана автоматизація або підвищення ефективності не відповідає дійсності. Наприклад, фірми можуть впроваджувати чат-ботів для оптимізації клієнтської підтримки, однак отримують негативний зворотний зв'язок через низький рівень розуміння запитів або невміння бота вирішити складні питання. Це не лише знижує лояльність клієнтів, а й призводить до витрат на доопрацювання систем або повернення до ручного обслуговування. Таким чином, невизначеність щодо ROI може стримувати компанії від рішучих кроків у напрямку цифрової трансформації.

3. Етичні та соціальні ризики

— Автоматизація та скорочення робочих місць

Автоматизація бізнес-процесів за допомогою штучного інтелекту нерідко супроводжується скороченням робочих місць, що викликає соціальні та

економічні наслідки. ШІ здатен ефективно виконувати рутинні та стандартизовані завдання, які раніше потребували участі людини. Це стосується не лише фізичної праці (наприклад, касири, оператори кол-центрів, сортувальники), але й частини інтелектуальної праці, як-от обробка документів, базова юридична експертиза чи попередній аналіз медичних знімків.

Прикладом є впровадження автоматизованих кас у супермаркетах, які зменшують потребу в працівниках на касі. Хоча це підвищує швидкість обслуговування і зменшує витрати для бізнесу, водночас призводить до скорочення робочих місць, що особливо болісно для регіонів із низьким рівнем зайнятості. Зростання безробіття або вимушене перекваліфікування працівників створює нові соціальні виклики, з якими мають працювати як бізнес, так і держава. У цьому контексті важливою стає стратегія етичної трансформації: впровадження ШІ з паралельним навчанням персоналу та створенням нових робочих місць у суміжних сферах.

— Упередженість у рішеннях

Упередженість у рішеннях штучного інтелекту (AI Bias) — це серйозна проблема, що виникає, коли алгоритми навчаються на нерепрезентативних, неповних або історично дискримінаційних даних. Якщо навчальні вибірки містять диспропорції за статтю, расою, віком чи іншими характеристиками, модель автоматично "усвоює" ці перекоси і може приймати несправедливі рішення.

Яскравим прикладом є випадок у США, коли алгоритми відбору резюме, створені для автоматизації рекрутингу, виявилися упередженими проти жінок. Вони були натреновані на історичних даних компаній, де більшість найнятих кандидатів були чоловіками, особливо в IT-сфері. Як результат, система автоматично знижувала рейтинг резюме з ознаками "жіночості" — наприклад, згадками про жіночі коледжі або участь у жіночих спільнотах.

Такі випадки створюють ризик не лише дискримінації, але й юридичних наслідків для компаній, які використовують подібні системи. Вони також підривають довіру до ШІ-рішень. Для уникнення упередженості необхідно

забезпечити етичне тестування моделей, регулярний аудит даних і залучення мультикультурних команд до розробки AI-рішень.

— Використання ШІ в маніпулятивних цілях

Використання штучного інтелекту в маніпулятивних цілях — одна з найнебезпечніших тенденцій сучасного інформаційного простору. ШІ дає змогу не лише аналізувати великі обсяги даних, але й створювати контент, що виглядає правдоподібно, проте є повністю сфабрикованим. Зокрема, мова йде про генерацію фейкових новин, дезінформаційних матеріалів, а також використання технологій deepfake — глибоких підробок відео та аудіо.

Ці інструменти можуть бути застосовані для маніпуляції суспільною думкою, особливо під час виборів або політичних кампаній. Наприклад, за допомогою deepfake можливо створити відео, в якому публічна особа говорить те, чого насправді ніколи не казала, — і це виглядає переконливо як для широкого загалу, так і для ЗМІ. У результаті зростає недовіра до інформаційних джерел, посилюється поляризація суспільства, а також виникає загроза демократичним процесам.

Для протидії таким загрозам необхідні технології розпізнавання фейків, регулювання з боку держави, а також підвищення цифрової грамотності населення, щоб люди вміли критично оцінювати інформацію, яку споживають.

4. Правові та регуляторні ризики

— Проблеми захисту персональних даних

Проблеми захисту персональних даних є одним із ключових викликів при впровадженні штучного інтелекту. ШІ-системи, особливо в маркетингу, охороні здоров'я та фінансах, потребують доступу до великих обсягів персональної інформації для ефективного функціонування. Це включає дані про поведінку користувачів, історію покупок, медичні записи, геолокацію тощо. Така інтенсивна обробка чутливої інформації створює ризики для конфіденційності та безпеки.

Особливу складність становлять міжнародні нормативні обмеження. Наприклад, у країнах Європейського Союзу діє Загальний регламент про захист

даних (GDPR), який передбачає жорсткі вимоги до прозорості, добровільної згоди користувачів та права на видалення персональних даних. Це змушує компанії, що використовують ШІ, ретельно контролювати збір, зберігання та використання даних, що часто ускладнює або навіть обмежує масштаб впровадження інтелектуальних систем.

Недотримання вимог законодавства може призвести до значних штрафів і втрати довіри з боку споживачів. Тому бізнесу необхідно впроваджувати системи управління даними, розробляти етичні правила використання ШІ та проводити аудит своїх алгоритмів, аби гарантувати дотримання принципів конфіденційності.

— Відповідальність за рішення, прийняті ШІ

Відповідальність за рішення, прийняті штучним інтелектом, залишається однією з найгостріших юридичних та етичних дилем сучасності. На відміну від традиційного програмного забезпечення, системи ШІ часто функціонують автономно, приймаючи рішення на основі складних алгоритмів машинного навчання, які можуть бути непрозорими навіть для розробників. У випадку помилки чи негативного наслідку важко однозначно визначити, хто має нести юридичну відповідальність: компанія-виробник, інженери, які розробили алгоритм, чи кінцевий користувач.

Особливо яскраво це проявляється у сфері автономного транспорту. Наприклад, якщо автомобіль з автопілотом потрапляє в дорожньо-транспортну пригоду, виникає серйозне питання: хто винен? Власник авто, який активував автопілот? Компанія, яка виробила машину? Програмісти, які створили систему комп'ютерного зору? Відповідь не є очевидною, і правові норми в більшості країн ще не встигають за розвитком технологій.

Ця невизначеність ускладнює масштабне впровадження ШІ в критичних сферах, таких як медицина, фінанси чи транспорт. Тому уряди, регулятори та технологічні компанії активно працюють над розробкою правової бази, яка б визначала межі відповідальності за рішення, прийняті штучним інтелектом. Одним із можливих рішень є створення спеціального правового статусу для

автономних систем або запровадження обов'язкового страхування відповідальності.

5. Організаційні виклики

— Опір змінам серед співробітників

Опір змінам серед співробітників є одним із важливих викликів при впровадженні штучного інтелекту в бізнес-процеси. Багато працівників відчують невпевненість і страх перед новими технологіями, особливо коли йдеться про автоматизацію їхніх повсякденних завдань. Основною причиною такого опору є побоювання втрати роботи або зниження значущості їхньої ролі в компанії через заміну людини машиною.

Крім того, нерозуміння суті і переваг ШІ посилює недовіру до нових систем. Працівники можуть вважати автоматизовані рішення ненадійними або складними у використанні, особливо якщо впровадження відбувається без належного навчання та пояснення цілей. Наприклад, у банківській сфері деякі співробітники можуть скептично ставитися до автоматизованих систем аналізу ризиків, вважаючи їх недостатньо точними або несправедливими, що знижує ефективність їхнього застосування.

Для успішної інтеграції ШІ важливо не лише технічно впроваджувати нові інструменти, а й працювати з персоналом, пояснювати переваги технологій, забезпечувати навчання та підтримку. Такий підхід допомагає знизити рівень опору, підвищити мотивацію працівників та зробити процес переходу максимально комфортним для всіх сторін.

— Недостатня експертиза у компаніях

Недостатня експертиза у компаніях є суттєвою перешкодою на шляху ефективного впровадження штучного інтелекту. Для розробки, налаштування та підтримки AI-рішень потрібні висококваліфіковані фахівці — інженери з машинного навчання, аналітики даних, розробники алгоритмів. Однак на ринку праці спостерігається значний дефіцит таких спеціалістів, особливо у регіонах з меншим розвитком IT-сфери.

Це особливо ускладнює процес для малих та середніх підприємств, які не завжди мають ресурси для залучення або утримання досвідчених AI-інженерів. Відсутність експертизи призводить до затримок у розробці проектів, помилок при інтеграції технологій та загалом знижує якість AI-рішень. Наприклад, багато компаній, що хочуть впровадити системи аналізу даних або чат-боти, стикаються з проблемою пошуку кваліфікованих спеціалістів, які можуть адаптувати і налаштувати ці системи під конкретні бізнес-завдання.

Таким чином, недостатність професіоналів у сфері штучного інтелекту значно уповільнює цифрову трансформацію підприємств і створює потребу у розвитку відповідних навчальних програм, партнерств з IT-компаніями та залученні зовнішніх експертів.

Для успішної інтеграції ШІ компаніям слід ретельно оцінювати ризики, дотримуватися етичних норм, впроваджувати політики прозорості та інвестувати у навчання співробітників.

Порівняльний аналіз кейсів показує, що ШІ приносить значні переваги в різних галузях:

- У маркетингу AI допомагає персоналізувати контент і підвищити ефективність реклами [3]
- У логістиці ШІ оптимізує маршрути, автоматизує склади та прогнозує попит.
- У фінансах AI використовується для боротьби з шахрайством та автоматизації обробки документів.

Попри очевидні переваги, компанії стикаються з викликами, такими як етичні питання, необхідність великих інвестицій та регуляторні обмеження. Проте глобальні тренди вказують на подальше зростання використання AI у всіх сферах бізнесу.

Таким чином, аналіз кейсів використання ШІ у різних галузях підтверджує, що технології ШІ здатні значно підвищити ефективність бізнес-процесів, однак

для їх успішного впровадження необхідно враховувати особливості конкретної галузі та забезпечити належне управління ризиками.

Висновок до 2 розділу:

Загалом, оптимізація бізнес-процесів є критично важливою складовою забезпечення конкурентоспроможності компаній. Сучасні підходи до вдосконалення процесів — такі як Lean, Six Sigma, Business Process Management (BPM) — істотно посилюються завдяки інтеграції технологій штучного інтелекту. Зокрема, ШІ дозволяє автоматизувати рутинні операції, скоротити час прийняття рішень, зменшити помилки, підвищити якість обслуговування клієнтів та краще адаптуватися до змін у зовнішньому середовищі.

Досвід застосування ШІ у бізнесі, як в Україні, так і за кордоном, свідчить про високу ефективність цієї технології. Проведений аналіз кейсів компаній Amazon, DHL, JPMorgan, Monobank показав, що використання ШІ сприяє зростанню продуктивності, економії ресурсів і покращенню користувацького досвіду. При цьому міжнародні компанії частіше інвестують у власні R&D-центри, тоді як український бізнес переважно інтегрує готові SaaS-рішення. Незалежно від масштабу, ШІ доводить свою здатність трансформувати ключові процеси компаній.

Отже, порівняльний аналіз впровадження ШІ у різних галузях — фінансах, логістиці, маркетингу, HR тощо — дозволив виявити як спільні переваги, так і унікальні виклики кожного сектору. Наприклад, у фінансовій сфері основним бар'єром є регуляторні вимоги, у логістиці — складність адаптації до змінної інфраструктури, а в HR — етичні аспекти оцінювання кандидатів. Загалом, ключовими викликами залишаються високі витрати на впровадження, нестача фахівців, складність інтеграції зі старими ІТ-системами та питання довіри до алгоритмів.

РОЗДІЛ III. РОЗРОБКА ПРАКТИЧНИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У БІЗНЕС-ПРОЦЕСИ

3.1 Оцінка ефективності застосування ШІ для оптимізації бізнес-процесів

Впровадження штучного інтелекту (ШІ) в бізнес-процеси стало важливим етапом у розвитку компаній, оскільки ці технології дозволяють значно підвищити ефективність операційних та стратегічних процесів, зменшити витрати, автоматизувати рутинні завдання та покращити прийняття рішень. Оцінка ефективності впровадження ШІ є критично важливою для визначення того, чи принесуть ці технології реальні переваги для компанії.

1. Методи оцінки ефективності впровадження ШІ

Оцінка ефективності впровадження ШІ в бізнес-процеси включає кілька аспектів, які дозволяють отримати всебічне розуміння результатів використання цих технологій. До основних методів оцінки можна віднести:

— Фінансові показники

Фінансові показники є одним із найважливіших критеріїв для оцінки ефективності впровадження штучного інтелекту у бізнесі. Адже саме вони дають змогу чітко виміряти, наскільки інвестиції в технології окупаються та який реальний внесок ШІ робить у розвиток компанії. Впровадження ШІ дозволяє автоматизувати багато рутинних операцій, що значно скорочує потребу у ручній праці і, як наслідок, знижує операційні витрати. Це може стосуватися як обробки інформації, так і підтримки клієнтів, фінансового аналізу або управління запасами.

Окрім економії витрат, ШІ сприяє підвищенню загальної ефективності бізнес-процесів. Завдяки точному прогнозуванню попиту, аналізу поведінки клієнтів або оптимізації виробничих ланцюгів компанії можуть збільшувати свої доходи та покращувати якість продуктів і послуг. Відтак, підвищення прибутковості стає одним із головних результатів застосування ШІ-технологій.

Важливим фінансовим показником є також повернення інвестицій (ROI) у впровадження ШІ. Оцінка ROI допомагає зрозуміти, наскільки вигідним є використання конкретних рішень і чи виправдовують вони витрати на розробку, впровадження і підтримку систем штучного інтелекту. Особливо це актуально для малого і середнього бізнесу, де інвестиції мають бути максимально ефективними, а ризики — мінімальними. Таким чином, аналіз фінансових показників допомагає компаніям ухвалювати зважені рішення щодо масштабування або коригування AI-проектів.

— Операційні показники

Операційні показники є ключовим інструментом для оцінки впливу штучного інтелекту на внутрішні бізнес-процеси компанії. Одним із основних результатів впровадження ШІ стає значне скорочення часу, необхідного для виконання різноманітних завдань. Завдяки автоматизації рутинних операцій, таких як обробка документів, аналіз даних або взаємодія з клієнтами, компанії можуть оптимізувати свою роботу, що дозволяє співробітникам зосередитися на більш складних і творчих завданнях.

Використання ШІ сприяє підвищенню точності виконання бізнес-процесів. Алгоритми машинного навчання і аналітики допомагають мінімізувати людські помилки, які можуть виникати під час ручної обробки інформації. Це особливо важливо у сферах, де помилки можуть призводити до значних фінансових втрат або репутаційних ризиків, наприклад, у банківській справі, страхуванні або медицині.

ШІ-системи можуть в реальному часі аналізувати інформацію, що дозволяє оперативно реагувати на зміни на ринку, передбачати поведінку споживачів або коригувати виробничі процеси. Це дає компаніям конкурентну перевагу, оскільки вони можуть швидко адаптуватися до нових умов і приймати більш обґрунтовані рішення. Таким чином, покращення операційних показників завдяки ШІ є важливим фактором підвищення загальної продуктивності і гнучкості бізнесу.

— Клієнтські показники

Впровадження штучного інтелекту відкриває нові можливості для покращення взаємодії компаній із їхніми клієнтами, що є важливим аспектом успішного бізнесу. Один із ключових клієнтських показників — це підвищення рівня задоволення споживачів. Завдяки алгоритмам ШІ, компанії можуть пропонувати персоналізовані послуги, враховуючи індивідуальні вподобання та історію взаємодії клієнтів. Це дозволяє швидко і якісно відповідати на запити, забезпечуючи комфортний і ефективний сервіс.

Також використання ШІ покращує лояльність клієнтів. Надання більш точної, релевантної та своєчасної інформації допомагає будувати довірливі відносини, що мотивує споживачів залишатися з брендом довше і користуватися його продуктами або послугами повторно. Наприклад, чат-боти, системи рекомендацій і автоматизовані консультанти забезпечують цілодобову підтримку, що значно підвищує якість обслуговування.

ШІ значно підвищує ефективність маркетингових кампаній. Аналіз великих масивів даних про поведінку користувачів допомагає краще зрозуміти потреби аудиторії і сегментувати її за різними параметрами. Це дозволяє створювати більш цільові й адаптовані рекламні повідомлення, що збільшують конверсію та рентабельність маркетингових витрат. В результаті компанії отримують змогу більш точно досягати своїх потенційних клієнтів і зміцнювати свої позиції на ринку.

— Інноваційний потенціал

Впровадження штучного інтелекту відкриває компаніям значні можливості для інноваційного розвитку, що є одним із ключових факторів довгострокового успіху на ринку. По-перше, ШІ дозволяє покращувати існуючі продукти і послуги, роблячи їх більш ефективними, зручними та персоналізованими. Завдяки новітнім технологіям компанії можуть впроваджувати автоматизацію, аналіз великих обсягів даних і машинне навчання, що підвищує якість і функціональність їхніх пропозицій.

По-друге, використання ШІ сприяє збільшенню конкурентоспроможності компаній за рахунок гнучкої та швидкої адаптації до змін ринку. Автоматизовані системи дозволяють оперативно реагувати на нові тенденції, змінювати стратегії та оптимізувати внутрішні процеси. Це дає змогу залишатися на крок попереду конкурентів, швидше запускати нові продукти і підвищувати ефективність роботи.

Нарешті, впровадження штучного інтелекту стимулює розвиток нових бізнес-моделей, які базуються на інноваційних рішеннях. Компанії можуть створювати унікальні продукти чи послуги, що раніше були неможливі без використання ШІ. Це відкриває нові ринки, залучає інвестиції та зміцнює позиції на глобальному рівні, роблячи бізнес більш стійким і перспективним у майбутньому.

2. Практичні приклади оцінки ефективності впровадження ШІ

Розглянемо кілька реальних кейсів, у яких було впроваджено ШІ для оптимізації бізнес-процесів, і проаналізуємо результати:

Кейси в маркетингу

Компанія Coca-Cola активно використовує технології ШІ для аналізу великих обсягів даних про споживачів і створення персоналізованих рекламних кампаній. Завдяки машинному навчанню та алгоритмам прогнозування компанія змогла значно підвищити ефективність своїх маркетингових зусиль. Зокрема, використання ШІ дозволило скоротити витрати на рекламні кампанії, збільшивши при цьому рівень залучення нових клієнтів на 20%. Також відзначено значне покращення задоволеності споживачів завдяки персоналізованим рекомендаціям продуктів. [71]

Кейси у логістиці

У сфері логістики компанія UPS використовує ШІ для оптимізації маршрутів доставки. Вони застосовують алгоритми машинного навчання для прогнозування трафіку та погодних умов, що дозволяє значно скоротити час доставки та витрати на паливо. Результати показали, що використання цих

технологій дозволило UPS зменшити витрати на паливо на 10%, а також знизити кількість пропущених термінів доставки на 15% [58].

Кейси у фінансах

У фінансовій сфері компанії, такі як JPMorgan Chase, використовують ШІ для автоматизації процесів аналітики та управління ризиками. Завдяки використанню алгоритмів машинного навчання для оцінки кредитного ризику банк зміг значно покращити точність своїх прогнозів та знизити кількість невірно оцінених ризиків. Цей підхід дозволив не лише зменшити фінансові втрати, а й підвищити рівень довіри клієнтів до банку. [19]

3. Визначення ефективності за допомогою метрик

Для об'єктивної оцінки ефективності впровадження штучного інтелекту в компаніях застосовують різноманітні метрики, які дозволяють кількісно виміряти досягнуті результати. Однією з найважливіших серед них є ROI (повернення на інвестиції). Ця метрика допомагає визначити, наскільки вигідними були витрати на розробку та інтеграцію ШІ-технологій, порівнюючи отримані фінансові вигоди з початковими інвестиціями. Високий ROI свідчить про успішність інвестицій і доцільність подальшого розвитку штучного інтелекту у бізнесі.

Окрім фінансових показників, великого значення набувають метрики часу. Вони фокусуються на скороченні часу, необхідного для виконання ключових бізнес-процесів — таких як обробка замовлень, надання клієнтських послуг чи прийняття управлінських рішень. Автоматизація і прискорення цих процесів завдяки ШІ дозволяє компаніям підвищити продуктивність, знизити операційні витрати і швидше реагувати на запити ринку або клієнтів.

Важливим показником є також метрики точності. Вони відображають покращення в якості прогнозів, аналітики та ухвалення рішень, що особливо критично у таких сферах, як фінанси та охорона здоров'я. Висока точність ШІ-моделей знижує ризики помилок, які можуть призвести до фінансових втрат або негативних наслідків для клієнтів і пацієнтів, і підвищує довіру до технологій, що використовуються. Таким чином, комплексне використання цих метрик допомагає

компаніям більш ефективно оцінювати та керувати впровадженням штучного інтелекту.

Впровадження ШІ в оптимізацію бізнес-процесів має значний потенціал для підвищення ефективності роботи організацій, проте важливо правильно оцінювати результати через відповідні метрики.

Фінансові, операційні та клієнтські показники допомагають створити повну картину ефективності, а реальні кейси свідчать про те, що з правильним підходом ШІ може забезпечити значні покращення в роботі компаній, підвищити конкурентоспроможність та знизити витрати.

Однак для максимізації ефекту важливо враховувати специфіку кожної галузі та адаптувати рішення відповідно до потреб бізнесу.

3.2 Рекомендації щодо впровадження ШІ у бізнес-процеси підприємств

Впровадження штучного інтелекту (ШІ) у бізнес-процеси є одним із ключових елементів цифрової трансформації, яка охоплює підприємства різного масштабу. Проте стратегія інтеграції ШІ значно відрізняється залежно від розміру бізнесу, ресурсної бази, рівня цифрової зрілості та галузевої специфіки. У цьому розділі розроблено практичні рекомендації щодо впровадження технологій штучного інтелекту в діяльність малого, середнього та великого бізнесу з урахуванням їхніх особливостей.

Малий бізнес

Малий бізнес часто стикається з обмеженнями у ресурсах — як фінансових, так і кадрових. Це створює значні виклики для впровадження складних інноваційних технологій, зокрема систем штучного інтелекту. Проте саме в таких умовах ШІ може стати справжнім проривом, допомагаючи автоматизувати рутинні операції, які зазвичай забирають багато часу і уваги у власників малого бізнесу.

Завдяки цьому підприємці можуть більше зосереджуватися на розвитку та покращенні клієнтського сервісу, що у кінцевому результаті позитивно впливає на прибутковість.

Виходячи з пунктів вище, запропоновані рекомендації:

1. Орієнтація на прості та доступні рішення. Малому бізнесу доцільно використовувати готові продукти на базі ШІ. Це можуть бути чат-боти, які забезпечують автоматизовану взаємодію з клієнтами, CRM-системи з інтегрованою аналітикою для кращого розуміння клієнтської бази, а також сервіси, що працюють з обробкою запитів за допомогою технологій природної мови (NLP). Приклади таких платформ включають HubSpot, Zoho, Tidio, ManyChat, які надають інструменти для швидкого старту без необхідності у складній технічній експертизі чи великих інвестиціях. Використання таких рішень дозволяє малому бізнесу оптимізувати операції, покращити клієнтський досвід і зробити свій бізнес більш конкурентоспроможним у цифрову епоху.

2. Використання хмарних сервісів. Другим важливим аспектом для малого бізнесу є використання хмарних сервісів, які значно спрощують і здешевлюють впровадження штучного інтелекту. Завдяки хмарним платформам підприємства не змушені інвестувати великі кошти у власну складну ІТ-інфраструктуру, купувати потужні сервери або наймати команду технічних спеціалістів для підтримки систем. Все, що потрібно — це підписка на відповідний сервіс, що дає доступ до готових інструментів і ресурсів.

Серед найпопулярніших постачальників хмарних рішень — Google Cloud, Microsoft Azure та Amazon Web Services (AWS). Вони пропонують широкий спектр сервісів для машинного навчання, обробки великих даних, створення аналітики та інтеграції з бізнес-процесами. Завдяки цьому малий бізнес може швидко і гнучко масштабувати свої технологічні можливості, отримувати доступ до потужних алгоритмів ШІ і при цьому оптимізувати витрати, сплачуючи лише за фактично використані ресурси. Такий підхід робить інновації більш

доступними і допомагає малим підприємствам залишатися конкурентоспроможними в умовах стрімких змін ринку.

3. Навчання персоналу базовим навичкам цифрової грамотності. Ще одним важливим напрямком для малого бізнесу є навчання персоналу базовим навичкам цифрової грамотності, зокрема у сфері штучного інтелекту. Навіть мінімальне розуміння принципів роботи ШІ дозволяє співробітникам краще орієнтуватися в нових інструментах, які впроваджуються в роботу компанії. Це допомагає уникнути страхів чи опору змінам, а також підвищує загальну ефективність використання технологій.

Завдяки навчанню працівники можуть швидше адаптуватися до автоматизованих процесів, розуміти, як інтерпретувати результати роботи ШІ-систем і самостійно налаштовувати базові функції, наприклад, роботу чат-ботів або аналітичних панелей. Це значно знижує залежність від зовнішніх ІТ-фахівців і дозволяє бізнесу оперативно реагувати на потреби клієнтів та ринку. В довгостроковій перспективі розвиток цифрових навичок серед персоналу стає фундаментом для успішної цифрової трансформації навіть у малих компаніях.

4. Аналіз потреб і вибір точок впровадження. Першим кроком для успішного впровадження ШІ в малому бізнесі є детальний аналіз потреб компанії. Важливо зрозуміти, які саме бізнес-процеси наразі є найбільш проблемними або витратними за часом і ресурсами. Це дозволить визначити пріоритетні зони, де впровадження штучного інтелекту принесе максимальну користь і швидкий результат.

Зазвичай, ефективно починати з автоматизації рутинних завдань, які займають багато часу, але не потребують складних рішень. Наприклад, обробка замовлень, де ШІ може допомогти швидко приймати та обробляти запити клієнтів, зменшуючи навантаження на працівників. Також корисним є впровадження систем для підготовки шаблонних відповідей у службі підтримки клієнтів, що покращує якість і швидкість комунікації. Управління маркетинговими кампаніями з використанням AI-аналітики дозволяє точніше сегментувати аудиторію і

персоналізувати пропозиції, що підвищує ефективність продажів. Такий підхід дає змогу оптимізувати ресурси й забезпечити поступове впровадження інновацій без надмірних ризиків.

Середній бізнес

Середній бізнес має значно ширші можливості для впровадження ШІ завдяки більшому доступу до фінансових, технічних та кадрових ресурсів. Це дозволяє компаніям інвестувати у розробку власних аналітичних систем, які можуть стати потужним інструментом для підвищення ефективності управління. Одним із таких рішень є створення ВІ-систем (business intelligence), що базуються на алгоритмах машинного навчання.

Основні рекомендації складаються з:

1. Інвестування у власні аналітичні системи. Власні аналітичні системи дають змогу глибше аналізувати поведінку клієнтів, тенденції попиту, закупівельні процеси та фінансові потоки. За допомогою машинного навчання такі системи можуть виявляти закономірності та прогнозувати зміни ринку, що допомагає компанії приймати більш обґрунтовані та своєчасні рішення. Наприклад, аналізуючи історичні дані продажів, ВІ-система може передбачити майбутні піки попиту, оптимізувати запаси товарів і планувати закупівлі більш ефективно.

Інвестиції у власні аналітичні інструменти також дозволяють середньому бізнесу підвищувати конкурентоспроможність, швидше адаптуватися до змін і краще розуміти потреби своїх клієнтів. Водночас, такі проекти потребують залучення кваліфікованих спеціалістів з даних і технологій, а також належної підтримки ІТ-інфраструктури, що слід враховувати під час планування.

2. Розгортання внутрішніх команд з аналітики або ШІ.

Для середнього бізнесу важливим кроком у впровадженні ШІ є створення власних внутрішніх команд з аналітики та розробки штучного інтелекту. Формування таких команд дозволяє більш гнучко та швидко реагувати на

специфічні потреби компанії, розробляючи кастомізовані рішення, які максимально відповідають бізнес-завданням.

Невеликі команди аналітиків і розробників можуть зосереджуватися на розробці інструментів для прогнозування продажів, оптимізації управління запасами, аналізу клієнтської поведінки та інших важливих процесів. Такий підхід дає змогу адаптувати алгоритми під унікальні особливості бізнесу, підвищуючи точність і ефективність прийняття рішень.

Крім того, наявність внутрішніх експертів забезпечує більш швидко інтеграцію нових технологій, оперативне налаштування систем та їхнє оновлення відповідно до змін ринку чи стратегії компанії. Однак формування таких команд вимагає значних інвестицій у підбір, навчання та утримання кваліфікованих спеціалістів, що може бути викликом для середніх підприємств. Водночас це інвестиція у довгострокову конкурентоспроможність і технологічну незалежність бізнесу.

3. Впровадження ШІ у маркетинг та логістику. Впровадження ШІ у маркетингові та логістичні процеси є одним із ключових напрямків для середнього бізнесу, оскільки ці сфери безпосередньо впливають на залучення клієнтів і ефективність операцій. Використання штучного інтелекту в маркетингу дозволяє більш точно сегментувати аудиторію, створювати персоналізовані пропозиції та автоматизувати таргетовану рекламу, що підвищує конверсію та повернення інвестицій у рекламні кампанії.

Завдяки аналізу великих обсягів даних про поведінку споживачів, ШІ здатний прогнозувати їхні потреби, рекомендувати релевантні продукти або послуги, а також автоматично адаптувати маркетингові повідомлення для різних сегментів. Це значно підвищує рівень задоволеності клієнтів і їхню лояльність.

У логістиці застосування ШІ сприяє оптимізації ланцюгів постачання — від планування закупівель до управління запасами і маршрутизації доставки. Автоматизовані системи дозволяють прогнозувати попит, зменшувати витрати на зберігання та транспорт, а також оперативно реагувати на зміни у ринковій

кон'юнктурі. Це допомагає мінімізувати простой, уникати дефіциту товарів і покращувати загальну ефективність операцій.

Таким чином, впровадження ШІ в маркетинг і логістику дозволяє середньому бізнесу підвищити конкурентоспроможність, знизити витрати і покращити якість обслуговування клієнтів, що у підсумку позитивно відображається на прибутковості компанії.

4. Поетапність впровадження. Поетапний підхід до впровадження ШІ є надзвичайно важливим для середнього бізнесу, оскільки дозволяє мінімізувати ризики і краще контролювати процес інтеграції нових технологій. Застосування концепції MVP (minimum viable product) означає створення та запуск мінімально функціонального продукту або окремого рішення, яке вирішує конкретне завдання або проблему в межах бізнесу.

Цей підхід дозволяє спочатку протестувати ШІ-рішення на обмеженій частині бізнес-процесів або на невеликому сегменті клієнтів, що допомагає оцінити його ефективність, виявити можливі недоліки та зібрати зворотний зв'язок. Важливо, що при цьому не потрібно одразу інвестувати великі кошти у повномасштабне впровадження, що знижує фінансові ризики.

Після успішного тестування MVP компанія може поступово масштабувати рішення, розширюючи його функціонал та охоплення, а також адаптуючи під специфічні потреби бізнесу. Такий поступовий розвиток дозволяє гнучко реагувати на зміни ринку, покращувати технології і підвищувати загальну ефективність впровадження ШІ.

Завдяки поетапності бізнес отримує змогу не лише оптимізувати витрати, але й забезпечити плавну адаптацію співробітників до нових систем, що підвищує шанси на успішну інтеграцію ШІ у всі ключові напрямки діяльності.

5. Забезпечення безпеки даних. Зі зростанням обсягів даних, що обробляються системами штучного інтелекту, питання безпеки інформації стає надзвичайно актуальним для середнього бізнесу. Впровадження ШІ передбачає збір, зберігання та аналіз великої кількості персональних і корпоративних даних,

які можуть бути цінними для компанії, але одночасно вразливими до кібератак або неправомірного доступу.

Тому середнім підприємствам необхідно забезпечити дотримання сучасних стандартів кібербезпеки, які включають шифрування даних, захист мережевих ресурсів, регулярне оновлення програмного забезпечення та моніторинг систем на предмет загроз. Важливо впроваджувати надійні протоколи доступу і контролю, щоб мінімізувати ризики витоку чи втрати інформації.

Крім технічних заходів, компанії мають враховувати правові вимоги щодо захисту персональних даних, зокрема відповідність регламентам на кшталт GDPR (General Data Protection Regulation) в Європейському Союзі. Це означає прозорість у зборі та обробці даних, інформування клієнтів про цілі використання їхньої інформації, а також надання можливості контролювати ці процеси.

Дотримання цих вимог не лише допомагає уникнути штрафів і санкцій, але й підвищує довіру клієнтів та партнерів, що є важливим фактором для сталого розвитку бізнесу. Відповідальне ставлення до безпеки даних стає невід'ємною складовою успішного впровадження ШІ в середньому бізнесі.

Великий бізнес

Великі компанії мають значні переваги у впровадженні штучного інтелекту завдяки наявності ресурсів для реалізації масштабних проєктів та інвестицій у передові технології. Одним із ключових кроків у цьому процесі є формування чіткої цифрової стратегії, у якій ШІ посідає центральне місце. Ця стратегія має бути довгостроковою та комплексною, інтегруючи штучний інтелект не як окремий інструмент, а як невід'ємну складову бізнес-моделі компанії.

Основні рекомендації для впровадження:

1. Формування цифрової стратегії з інтегрованим ШІ. Цифрова стратегія з інтегрованим ШІ передбачає системний підхід до автоматизації, аналітики, прийняття рішень і взаємодії з клієнтами. Вона визначає, як саме ШІ буде використовуватись для підвищення операційної ефективності, оптимізації ресурсів, розвитку нових продуктів і послуг. Важливо, щоб ця стратегія була

гнучкою і враховувала постійний розвиток технологій, а також зміни на ринку, дозволяючи компанії адаптуватись і залишатись конкурентоспроможною.

Крім того, розробка цифрової стратегії з акцентом на ІІІ допомагає формувати внутрішню культуру даних — критично важливий фактор для успіху. Це означає, що всі підрозділи компанії повинні бути залучені до процесу цифрової трансформації, розуміти важливість даних і їх правильне використання. Такий підхід сприяє більш ефективній координації зусиль і максимальному використанню потенціалу штучного інтелекту у різних напрямках бізнесу.

2. Власні R&D підрозділи. Великі компанії мають можливість створювати власні R&D підрозділи, що спеціалізуються на вивченні та впровадженні штучного інтелекту. Ці відділи займаються не лише адаптацією готових рішень, а й розробкою унікальних технологій, алгоритмів та продуктів, які можуть стати конкурентною перевагою на ринку. Завдяки власним ресурсам, такі підрозділи можуть проводити глибокі експерименти, тестувати нові методи машинного навчання та штучного інтелекту, а також впроваджувати інновації в операційну діяльність компанії.

Крім того, великі компанії часто розвивають партнерства з університетами, науково-дослідними інститутами та технологічними стартапами. Ці колаборації дозволяють отримувати доступ до найновіших наукових розробок і талантів, швидко інтегрувати передові технології, а також зменшувати ризики, пов'язані з інноваціями. Співпраця із зовнішніми партнерами сприяє обміну знаннями і створенню синергетичного ефекту, що допомагає компанії залишатися на передовій технологічного прогресу.

Власні R&D підрозділи в поєднанні з зовнішніми колабораціями забезпечують масштабні можливості для постійного оновлення та вдосконалення штучного інтелекту, що є ключовим фактором успіху великих корпорацій у сучасному динамічному середовищі.

3. Глибока автоматизація процесів. Глибока автоматизація процесів за допомогою ІІІ відкриває великі можливості для підвищення ефективності

великих підприємств. Завдяки штучному інтелекту можна оптимізувати виробничі лінії, автоматизувати рутинні операції та знизити людський фактор, що мінімізує помилки та підвищує якість продукції. Наприклад, системи на базі машинного навчання можуть аналізувати виробничі дані в режимі реального часу та пропонувати коригування для збереження стабільності процесу.

Прогнозування технічного обслуговування — ще одна важлива сфера застосування. ШІ дозволяє прогнозувати, коли і яке обладнання потребує ремонту чи заміни, що допомагає уникнути аварійних простоїв і знижує витрати на неочікувані поломки. Такий проактивний підхід до обслуговування значно підвищує надійність і безперервність виробництва. [31]

Штучний інтелект використовується для аналізу ринкових тенденцій у режимі реального часу. Це дає змогу швидко реагувати на зміни попиту, конкурентного середовища або зовнішніх факторів, що підвищує гнучкість бізнесу та його здатність адаптуватися.

Аналітичні моделі можуть ідентифікувати підозрілі транзакції або поведінкові патерни, що допомагає своєчасно виявляти потенційні загрози та запобігати фінансовим втратам. Завдяки цим можливостям глибока автоматизація на основі ШІ стає ключовим інструментом підвищення ефективності, безпеки та конкурентоспроможності великих підприємств.

4. Управління змінами та цифрова трансформація персоналу. Технологічні зміни зачіпають не лише інструменти та процеси, а й спосіб мислення, культуру та ролі працівників. Саме тому ефективне впровадження ШІ має супроводжуватися цілеспрямованими програмами трансформації персоналу.

По-перше, потрібно запроваджувати навчальні ініціативи для підвищення цифрової грамотності та розвитку нових навичок, необхідних для роботи з ШІ-рішеннями. Це може охоплювати базове розуміння алгоритмів, інтерпретацію даних, користування новими платформами, а також розвиток "гнучких" навичок, таких як критичне мислення та адаптивність.

По-друге, необхідно проводити комунікацію щодо мети та цілей трансформації, пояснюючи персоналу, яким чином нові технології не замінюють людей, а посилюють їхню ефективність. Це дозволяє зменшити опір змінам та сформувати довіру до нововведень.

По-третє, впровадження ШІ часто передбачає зміни в організаційній структурі — з'являються нові функціональні ролі (наприклад, дата-аналітики, спеціалісти з етики ШІ), переглядаються процеси прийняття рішень та розподіл відповідальностей. Це вимагає чітко прописаних політик, нових моделей управління та злагодженої роботи між технічними й бізнес-командами.

Таким чином, управління змінами та трансформація персоналу є не менш важливими, ніж технічна сторона впровадження ШІ. Саме вони створюють основу для сталого й ефективного використання інновацій у довгостроковій перспективі.

5. Розробка етичних принципів використання ШІ. Розробка етичних принципів використання штучного інтелекту є ключовим завданням для великих компаній, оскільки їх діяльність має масштабний вплив не лише на споживачів, а й на суспільство загалом. Упровадження ШІ без належних етичних рамок може призвести до дискримінації, порушення приватності, втрати довіри клієнтів і регуляторних санкцій. Саме тому великі корпорації мають не лише впроваджувати технології, а й відповідально формувати підходи до їх застосування.

Насамперед, доцільно розробити чіткі політики відповідального ШІ, які регламентують принципи розробки, впровадження та експлуатації алгоритмів. Це можуть бути положення про захист даних, прозорість прийняття рішень, а також можливість пояснення результатів, які генерує система. Такий підхід забезпечує довіру з боку користувачів і партнерів.

Окремо важливо гарантувати недискримінаційний аналіз даних. Моделі ШІ часто навчаються на великих масивах історичної інформації, яка може містити упередження. Щоб уникнути дискримінації за віком, статтю, расою чи соціальним статусом, слід впроваджувати процедури регулярного аудиту алгоритмів та включати механізми корекції упереджень.

Крім того, варто забезпечити прозорість у використанні ШІ. Це означає, що користувачі повинні мати доступ до інформації про те, як саме працює алгоритм, хто несе відповідальність за його рішення та як можна оскаржити результати автоматизованої обробки.

У глобальному контексті лідери ринку — такі як Google, Microsoft чи IBM — вже впроваджують власні етичні кодекси для ШІ, створюють внутрішні комітети з етики та залучають до співпраці незалежних експертів [64]. Українським компаніям, що прагнуть виходу на міжнародний ринок або планують масштабні ШІ-проекти, варто орієнтуватися на такі практики як на сучасний стандарт корпоративної відповідальності.

Загальні рекомендації для всіх категорій бізнесу:

— Чітка постановка цілей впровадження є фундаментальним кроком для будь-якого бізнесу, який планує інтегрувати штучний інтелект у свої процеси. Важливо заздалегідь визначити, яку конкретну проблему потрібно вирішити або яке завдання оптимізувати — чи це зниження операційних витрат, підвищення продуктивності праці, поліпшення якості обслуговування клієнтів або ж розвиток нових продуктів. Такий підхід дозволяє уникнути хаотичного впровадження технологій та зосередитися на реальних бізнес-цілях, що забезпечить максимальний ефект від інвестицій у ШІ.

— Оцінка готовності до впровадження штучного інтелекту — це наступний важливий етап, який охоплює кілька аспектів. По-перше, технічна база: чи є в компанії необхідна інфраструктура, обладнання та програмне забезпечення для роботи з ШІ. По-друге, культура роботи з даними: чи збираються, зберігаються та аналізуються дані в належному вигляді, чи є стандарти якості цих даних. І третє, рівень цифрової грамотності персоналу — чи володіють співробітники базовими знаннями для роботи з новими технологіями, чи готові вони адаптуватися до змін.

— Пілотне тестування — це метод, що допомагає мінімізувати ризики і оцінити реальну користь від впровадження ШІ. Запуск невеликих проектів або

тестових ділянок дозволяє перевірити, як технологія працюватиме в реальних умовах, виявити слабкі місця та швидко внести необхідні корективи. Такий поетапний підхід забезпечує більш безпечне та контрольоване масштабування рішень у майбутньому.

— Контроль та моніторинг ефективності є критично важливими для успішного впровадження ШІ. Використання ключових показників ефективності (КРІ) дозволяє кількісно оцінювати результати, вчасно виявляти проблеми та коригувати стратегію розвитку. Постійний аналіз дозволяє бізнесу адаптуватися до змін і максимально ефективно використовувати потенціал штучного інтелекту, підтримуючи баланс між технологічними інноваціями та бізнес-цілями.

Розмір бізнесу значною мірою визначає як підходи до впровадження ШІ, так і рівень складності інтеграції. Для малих підприємств ключовими є доступність та простота використання, для середніх — масштабованість та ефективність, а для великих — стратегічність, інноваційність і етичність.

Незалежно від масштабу, головними умовами успіху впровадження ШІ є розуміння його цілей, підготовка персоналу та забезпечення технологічної й управлінської підтримки.

3.3. Прогноз розвитку ШІ та його вплив на трансформацію бізнесу

Штучний інтелект (ШІ) швидко прогресує, змінюючи бізнес-процеси, управлінські моделі та способи взаємодії компаній з клієнтами. Сьогодні штучний інтелект виконує задачі, які всього лише кілька років тому вважалися були притаманними лише людині. Він здатен аналізувати величезні обсяги інформації, ухвалювати рішення, розпізнавати мову і зображення, а також навчатися на основі свого досвіду

Якщо переходити до основних технологічних трендів, очікувані зміни у бізнес-середовищі та ключові виклики, які постануть перед компаніями у найближчі 5–10 років складатимуться з таких:

1. Ключові технологічні тенденції розвитку ШІ

— Генеративний ШІ (як-от GPT, Claude, Gemini) продовжить вдосконалюватись у напрямку мультимодальності, глибшого контекстуального аналізу та здатності до самонавчання. Очікується розширення його застосування у створенні маркетингового контенту, дизайну, технічної документації, а також у проведенні складної аналітики. У майбутньому такі системи будуть працювати як віртуальні помічники, здатні вести переговори, готувати бізнес-презентації та приймати участь у прийнятті стратегічних рішень. [25]

— ERP, CRM та інші бізнес-платформи стають «розумнішими» завдяки інтеграції ШІ. Очікується, що в найближче десятиліття з'являться повністю автономні системи управління ресурсами, які здатні адаптуватись до змін ринку, прогнозувати ризики, управляти ланцюгами постачання та оптимізувати витрати в реальному часі.

— Інтенсивно розвиватимуться вузькоспеціалізовані моделі ШІ для конкретних галузей: фінансів, медицини, агробізнесу, права, логістики. Такі моделі будуть навчатися на доменних даних і демонструвати вищу точність та ефективність у вирішенні прикладних завдань.

— Автономні агенти — це системи, здатні самостійно виконувати складні дії у цифровому чи фізичному середовищі без постійного втручання людини. Протягом наступних 5–10 років очікується поширення таких агентів у фінансових операціях, управлінні складськими процесами, сервісному обслуговуванні клієнтів тощо.

— Поєднання ШІ з Інтернетом речей сприятиме появі інтелектуальних виробництв, адаптивних логістичних мереж, розумного міського управління та енергетичних систем, здатних до саморегуляції.

2. Очікувані трансформації у бізнес-середовищі

— Якщо раніше автоматизація торкалась переважно фізичної праці, то в майбутньому значно зросте автоматизація аналітичних, управлінських і творчих функцій. Це сприятиме зміні структури зайнятості, де фокус зміститься на

висококваліфіковану інтерпретацію даних, стратегічне планування та управління системами ШІ.

— Компанії будуть змушені оперативно адаптувати свої бізнес-моделі під впливом ШІ. Наприклад, виробники можуть перейти до моделі «as-a-service» (виробництво за запитом), а маркетингові агенції — до повної автоматизації креативних процесів через генеративні моделі.

— Алгоритми ШІ дозволятимуть створювати гіперперсоналізовані пропозиції для кожного клієнта з урахуванням не лише історії покупок, а й емоційних реакцій, поведінки у соцмережах, біометричних показників. Це стане новим стандартом у сфері обслуговування.

— Виживання компаній залежатиме від здатності швидко впроваджувати нові технології та адаптуватись до змін. Перемагає не той, хто більший, а той, хто гнучкіший і цифрово грамотніший.

3. Можливі ризики та виклики

— Бізнес поступово втрачає контроль над прийняттям рішень, покладаючись на алгоритми, чий механізм часто залишається «чорним ящиком». Це підвищує ризик помилок, які неможливо пояснити або вчасно відкоригувати.

— Малий та середній бізнес, а також компанії у країнах, що розвиваються, можуть не встигати за темпами ШІ-революції, що призведе до посилення глобальної економічної нерівності.

— Зростає потреба в регулюванні ШІ — від захисту персональних даних до відповідальності за рішення, прийняті алгоритмами. Бізнес повинен бути готовим до впровадження етичних норм використання ШІ та дотримання нових міжнародних стандартів.

— Застарілі професійні навички швидко втрачають актуальність. Виникає потреба в масовій перекваліфікації персоналу, як технічного, так і управлінського.

4. Рекомендації для бізнесу

— Інвестувати у навчання персоналу. Інвестування у навчання персоналу є однією з найважливіших умов успішного впровадження штучного інтелекту в

бізнес-процеси. Жодна технологія, навіть найсучасніша, не принесе очікуваного ефекту без підготовлених кадрів, які здатні ефективно її застосовувати та адаптувати до специфіки компанії. У цьому контексті розвиток цифрової грамотності та аналітичного мислення співробітників стає стратегічним пріоритетом.

Передусім, варто забезпечити базове розуміння принципів роботи ШІ серед усіх працівників — навіть тих, хто не має технічного фаху. Це дозволить уникнути опору змінам, сприятиме кращій комунікації між командами та загальному розумінню цінності нових інструментів. Такі знання можуть охоплювати теми, пов'язані з автоматизацією, основами аналізу даних, конфіденційністю інформації та етичними аспектами використання ШІ.

Для фахівців, які працюють безпосередньо з даними або займаються впровадженням рішень на базі ШІ, доцільно організувати поглиблене навчання — курси з машинного навчання, аналітики, роботи з хмарними платформами, програмування та побудови моделей. Компанії можуть співпрацювати з університетами, EdTech-платформами (на кшталт Coursera, Prometheus, DataCamp) або проводити внутрішнє навчання за участі експертів.

Окрім технічних навичок, важливо розвивати аналітичне мислення та здатність працювати з інтерпретацією результатів, що генеруються алгоритмами. Це допоможе працівникам приймати обґрунтовані бізнес-рішення, критично оцінювати рекомендації систем ШІ та вчасно виявляти аномалії чи ризики.

Зрештою, інвестиції у розвиток персоналу — це інвестиції в довгострокову конкурентоспроможність бізнесу. Компанії, які активно формують внутрішню культуру даних, значно швидше адаптуються до технологічних змін, краще утримують таланти та створюють інноваційне середовище для сталого зростання.

— Створити підрозділи з інновацій. Створення підрозділів з інновацій є важливим кроком для бізнесу, який прагне не лише адаптуватися до змін, а й виступати драйвером технологічного розвитку у своїй галузі. Навіть середні компанії можуть отримати значну перевагу, якщо організують окрему команду,

відповідальну за моніторинг новітніх рішень у сфері штучного інтелекту, аналіз їх релевантності та поетапне впровадження у внутрішні процеси.

Такий підрозділ може виконувати функції внутрішнього аналітичного центру, який регулярно вивчає ринок технологій, тестує нові інструменти, взаємодіє з постачальниками цифрових рішень та ініціює пілотні проєкти. Завдяки цьому компанія зменшує ризик технологічного відставання, а також зберігає стратегічну гнучкість — здатність швидко реагувати на зміни умов ринку або поведінки клієнтів.

Окрім вивчення зовнішніх трендів, команда з інновацій може співпрацювати з внутрішніми департаментами — наприклад, відділом продажів, маркетингу, логістики чи HR — щоб виявляти їхні конкретні потреби й болючі точки. Це дозволяє не впроваджувати ШІ «заради технології», а будувати релевантні рішення, які вирішують бізнес-завдання і приносять вимірювану цінність.

У контексті середнього бізнесу немає потреби створювати великий R&D-відділ. Достатньо невеликої команди з кількох спеціалістів (аналітиків, IT-фахівців, бізнес-девелоперів), які матимуть доступ до ресурсів та підтримку керівництва. Це дозволить забезпечити сталість інноваційної діяльності, сприяти впровадженню ШІ у стратегічні та операційні процеси та підвищити конкурентоспроможність компанії в умовах цифрової трансформації.

— Вбудувати етичні принципи в системи ШІ. Вбудовування етичних принципів у системи штучного інтелекту є ключовим аспектом відповідального ведення бізнесу в епоху цифрових технологій. ШІ може мати значний вплив на життя людей — від персоналізованих пропозицій до прийняття рішень, що стосуються доступу до послуг або ресурсів. Тому прозорість, відповідальність і недискримінація мають бути закладені в основу розробки та використання таких систем.

Прозорість означає, що компанії повинні чітко інформувати користувачів про те, як працює ШІ, на основі яких даних він приймає рішення та яка роль людини у цьому процесі. Це підвищує рівень довіри до технологій та знижує

ризика непорозумінь або спекуляцій. Наприклад, у системах рекомендацій або автоматизованих кредитних скорингів користувач повинен мати можливість дізнатися, чому йому було зроблено саме таку пропозицію чи відмову.

Відповідальність передбачає наявність чітких правил і процедур у разі помилкових або несправедливих рішень з боку ШІ. Компанія повинна забезпечити можливість людського втручання, перегляду рішень та виправлення алгоритмічних помилок. Це також включає дотримання законодавства у сфері захисту персональних даних (наприклад, GDPR), особливо коли йдеться про обробку великих масивів чутливої інформації.

Недискримінація — один із найважливіших принципів етики в ШІ. Системи не повинні відтворювати або підсилювати упередження, що можуть бути присутні у вихідних даних. Це особливо актуально у сфері підбору персоналу, оцінювання ризиків або медичної діагностики. Для цього компаніям варто впроваджувати регулярні аудити алгоритмів, перевірку вибірок даних на предмет гендерних, расових чи соціальних упереджень та співпрацювати з етичними консультантами або незалежними експертами.

Етичні принципи не лише зменшують юридичні та репутаційні ризики, а й формують довгострокову лояльність з боку клієнтів, партнерів та працівників. Це інвестиція не лише в репутацію, а й у сталість бізнесу в умовах швидких технологічних змін.

— Планувати довгострокову стратегію. Планування довгострокової стратегії із урахуванням розвитку штучного інтелекту є важливим чинником стійкості та конкурентоспроможності бізнесу в майбутньому. Компаніям слід вийти за межі короткострокових завдань і подумати стратегічно — як технології ШІ можуть радикально змінити їхню галузь, структуру ринку, очікування клієнтів та моделі ведення бізнесу у перспективі 5–10 років.

Такий підхід передбачає створення візійного бачення цифрової трансформації, яке враховує не лише впровадження окремих інструментів (як-от чат-ботів або аналітики), а й можливі сценарії технологічних проривів, зміни

регуляторного поля, автоматизацію цілих ланцюгів створення вартості або появу нових конкурентів на основі ШІ. Наприклад, у сфері страхування вже сьогодні частину рішень приймає ШІ, а через кілька років компанії, що не адаптуються, можуть стати неконкурентними через високі витрати або повільність. [63]

Довгострокове планування також передбачає розвиток внутрішніх компетенцій — інвестування у навчання персоналу, формування команд R&D, участь у партнерствах із технологічними компаніями та університетами, а також створення внутрішніх експериментальних середовищ (sandbox), де можна тестувати нові підходи без ризику для основного бізнесу.

Стратегічне бачення дозволяє компаніям діяти на випередження: створювати нові продукти й послуги раніше за конкурентів, адаптувати свою бізнес-модель до змін ще до того, як вони стануть ринковою нормою, і формувати правила гри у своїй галузі замість того, щоб реагувати на зміни постфактум.

Зрештою, довгострокова стратегія з урахуванням ШІ — це не про впровадження модної технології, а про здатність компанії передбачати майбутнє і готуватися до нього вже сьогодні.

У найближче десятиліття ШІ стане не лише технологічним інструментом, а й базовим елементом бізнес-екосистеми. Його вплив відчуватиметься в кожній функції підприємства — від маркетингу й продажів до управління персоналом та фінансами.

Бізнес, який адаптується до нової реальності, отримає потужну конкурентну перевагу. Проте впровадження ШІ має відбуватись з урахуванням етичних, правових та соціальних аспектів, аби цифрова трансформація була не лише ефективною, а й відповідальною.

Висновок до 3 розділу:

Аналіз показав, що використання ШІ дозволяє суттєво скоротити операційні витрати, підвищити швидкість обробки даних, забезпечити персоналізацію взаємодії з клієнтами та покращити управлінські рішення. Найвищі результати досягаються при поєднанні ШІ з уже існуючими підходами до управління процесами, що підсилює гнучкість і адаптивність компанії до змін ринку.

На основі вивчених кейсів та практик сформовано рекомендації щодо впровадження ШІ залежно від масштабу бізнесу. Для малих підприємств доцільним є використання готових SaaS-рішень, які не потребують значних інвестицій. Середнім компаніям рекомендовано цифровізувати ключові процеси, застосовуючи модульні рішення для аналітики, CRM або логістики. Великим підприємствам варто інвестувати у власні R&D-відділи, розробку внутрішніх ШІ-систем, а також створення етичних стандартів і політик щодо їх застосування.

Таким чином, ключовими викликами залишаються етичне регулювання, прозорість алгоритмів, кібербезпека та збереження людського контролю над критично важливими процесами. Успішна адаптація бізнесу до змін, зумовлених ШІ, вимагатиме стратегічного мислення, гнучкості та інвестицій у розвиток людського капіталу.

ВИСНОВКИ

Сучасна економіка стрімко трансформується під впливом цифрових технологій, серед яких штучний інтелект займає провідну позицію. У межах цієї магістерської роботи було здійснено комплексне дослідження можливостей, ризиків та стратегій впровадження ШІ в бізнес-середовище. Аналіз наукових джерел, практичних кейсів і регуляторних підходів дозволив сформулювати низку теоретичних узагальнень та практичних рекомендацій, що мають значення як для академічного середовища, так і для бізнес-практики.

У процесі дослідження встановлено, що штучний інтелект є не лише технологічною інновацією, а й каталізатором системних змін у способах організації бізнес-процесів, моделі управління компанією та взаємодії з клієнтами. З'ясовано, що ШІ охоплює цілий спектр підходів: від машинного навчання та обробки природної мови до комп'ютерного зору й роботизації.

Проведено систематизацію методів оптимізації бізнес-процесів, таких як Lean, Six Sigma, BPM (Business Process Management), і показано, як впровадження ШІ може підсилити їх ефективність за рахунок автоматизації рутинних операцій, прогнозової аналітики, адаптивного прийняття рішень і персоналізації сервісу. Було також проаналізовано вплив ШІ на ключові функціональні сфери підприємств — маркетинг, фінанси, логістику, HR — та виявлено міжгалузеві подібності й відмінності в практиках впровадження.

Особлива увага була приділена сучасному стану інтеграції ШІ в український та світовий бізнес. На основі кейсів компаній Amazon, DHL, JPMorgan, а також малого та середнього бізнесу, зроблено висновок, що навіть у різних масштабах компанії отримують цінність від ШІ — проте ступінь ефективності прямо залежить від рівня цифрової зрілості, інвестицій у дані та управлінських підходів.

У межах практичної частини магістерської роботи було розроблено рекомендації щодо впровадження ШІ з урахуванням типу бізнесу (малий, середній, великий). Зокрема:

- Для малого бізнесу акцент зроблено на використанні готових рішень (SaaS-платформи, чат-боти, CRM з ШІ-функціями), що дозволяють швидко отримати результат з мінімальними витратами.
- Для середнього бізнесу запропоновано інтеграцію ШІ в бізнес-аналітику, автоматизований маркетинг і підтримку клієнтів, а також поступову цифровізацію логістичних та фінансових процесів.
- Для великого бізнесу обґрунтовано доцільність створення внутрішніх дата-наукових відділів, інвестування в R&D, впровадження індивідуальних ML-моделей, а також формування етичних рамок застосування ШІ.

Було проведено прогнозування розвитку ШІ на найближчі 5–10 років. Очікується подальша демократизація технологій, збільшення швидкості обробки даних, розширення застосування генеративного ШІ, поява гібридних моделей співпраці людини й машини (Human-in-the-loop AI). Для бізнесу це означає нові можливості масштабування, а також потребу в постійній адаптації організаційних структур.

Окремий блок дослідження було присвячено етичним і правовим аспектам використання ШІ. Встановлено, що відсутність чіткої нормативної бази, ризики упередженості моделей, прозорості алгоритмів, приватності даних і розподілу відповідальності — це ключові бар'єри на шляху до сталого та безпечного впровадження ШІ. Зроблено висновок про необхідність впровадження внутрішніх етичних політик, підготовки до вимог європейського AI Act і дотримання міжнародних стандартів (GDPR, ISO/IEC).

Магістерська робота відкриває перспективи для подальшого вивчення таких напрямів, як:

- формування моделей етичного аудиту ШІ у бізнесі;
- дослідження впливу генеративного ШІ на креативні індустрії;

- аналіз адаптації малого бізнесу до законодавчих змін у сфері ШІ;
- вивчення поведінки споживачів щодо взаємодії з ШІ-сервісами;
- прогнозування змін на ринку праці у зв'язку з автоматизацією.

Штучний інтелект є стратегічною технологією XXI століття, що здатна значно підвищити ефективність бізнес-процесів, забезпечити конкурентну перевагу та сприяти інноваційному розвитку.

Успішне впровадження ШІ залежить не лише від технологічних ресурсів, але й від управлінської культури, наявності даних, готовності до трансформацій та врахування етичних принципів.

ШІ демонструє особливо високий потенціал у таких галузях, як маркетинг, фінансові технології, логістика, HR та клієнтський сервіс — з можливістю персоналізації, автоматизації та прогнозування.

Для кожного типу бізнесу є свої найбільш доцільні стратегії інтеграції ШІ — від використання зовнішніх сервісів до створення власних ІТ-рішень. Універсального підходу не існує — важливо враховувати масштаб, цілі, ресурси та рівень цифрової зрілості.

Розвиток ШІ супроводжується не лише технічними, але й соціальними викликами: етична відповідальність, захист прав людини, уникнення дискримінації та збереження людського контролю — ключові фактори сталого розвитку бізнесу в епоху ШІ.

Отже, штучний інтелект уже сьогодні виступає рушієм інновацій та реорганізації бізнес-процесів, а ефективна його інтеграція потребує системного підходу, стратегічного планування та міждисциплінарної відповідальності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Lawton G. How AI is radically changing business process management. TechTarget. URL: <https://www.techtarget.com/searchcio/tip/How-AI-is-radically-changing-business-process-management>
2. Мироненко О. Роль штучного інтелекту та машинного навчання в оптимізації логістичних процесів. CargofyUa. URL: <https://cargofy.ua/uk/blog/rol-shtuchnogo-intelektu-ta-mashinnogo-navchannya-v-optimizaciji-logistichnih-procesiv>
3. Булеца М. Застосування ШІ та машинного навчання для оптимізації управління проектами: досвід та інновації. AinUa. URL: <https://ain.ua/2023/12/20/zastosuvannya-shi-ta-mashynnogo-navchannya-dlya-optimizaciyi-upravlinnya-proyektamy/>.
4. Митник М. Штучний інтелект та його роль у сучасному світі. Itech Ua. URL: <https://itechua.com/news/248851>.
5. Homage to John McCarthy, the father of Artificial Intelligence (AI). Retrieved from <https://www.teneo.ai/blog/homage-to-john-mccarthy-the-father-of-artificial-intelligence-ai>
6. Смерека Є. Штучний інтелект для бізнесу: які завдання здатен вирішувати та в яких галузях допомагає. mind.ua. URL: <https://mind.ua/publications/20254126-shtuchnij-intelekt-dlya-biznesu-yaki-zavdannya-zdaten-virishuvati-ta-v-yakih-galuzyah-dopomagaе>.
7. Особливості використання Штучного Інтелекту для оптимізації бізнес-процесів. pnn.com.ua. URL: <https://pnn.com.ua/ua/blog/detail/how-artificial-intelligence-spells-success-to-businesses-and-what-to-do-to-eliminate-ai-associated-risks>.
8. Закон України "Про авторське право і суміжні права". URL: https://ips.ligazakon.net/document/T222811?utm_source=biz.ligazakon.net&utm_medium=news&utm_content=bizpress02

9. Marvin Minsky. The Brilliant AI Pioneer Behind the Neural Network.
URL: <https://quantumzeitgeist.com/marvin-minsky/>
10. Рябець Ю. Застосування штучного інтелекту у бізнес-процесах: правовий аспект. biz.ligazakon.net.
URL: https://biz.ligazakon.net/analitycs/224428_zastosuvannya-shtuchnogo-ntelektu-u-bznes-protsesakh-pravoviyu-aspekt.
11. Використання штучного інтелекту у бізнесі. avada-media.ua.
URL: <https://avada-media.ua/ua/services/ispolzovaniye-iskusstvennogo-intellekta-v-biznese/>.
12. Бізнес-цінність штучного інтелекту. brainberry.ua.
URL: <https://brainberry.ua/uk/newsroom/blog/business-value-of-ai>.
13. ТОП-5 неймережей для оптимізації бізнес-процесів. cases.media.
URL: <https://cases.media/article/top-5-neiromerezhei-dlya-optimizaciyi-biznes-procesiv>.
14. Дерев'янку Ю. Економіка штучного інтелекту – 5 порад, як використати технологію на користь бізнесу. imena.ua.
URL: <https://www.imena.ua/blog/ai-economy-tips/>.
15. Team R. Що таке штучний інтелект і в яких сферах він може бути корисним?. blog.registeam.com. URL: <https://blog.registeam.com/uk/shho-take-shtuchnyj-intelekt-i-v-yakyh-sferah-vin-mozhe-buty-korysnym/>.
16. InProject. Оптимізація бізнес-процесів у 2023 році: ефективні способи від InProject. zib.com.ua. URL: <https://zib.com.ua/ua/155512.html>.
17. Puri, K. (2024, October 8). How AI-powered delivery management is shaping the future of logistics. FarEye. Retrieved from <https://fareye.com/resources/blogs/ai-delivery-management>
18. Marr, B. (n.d.). How Tesla Is Using Artificial Intelligence to Create The Autonomous Cars Of The Future. Retrieved from <https://bernardmarr.com/how-tesla-is-using-artificial-intelligence-to-create-the-autonomous-cars-of-the-future/>
19. Digital Defynd. (2025). 10 ways JP Morgan is using AI – Case Study. Retrieved from <https://digitaldefynd.com/IQ/jp-morgan-using-ai-case-study>

20. Babb B. How AI Is Transforming Business Process Management. pipefy.com. URL: <https://www.pipefy.com/blog/ai-business-process-management/>.
The Use of AI in Business Management. caflou.com. URL: <https://www.caflou.com/the-use-of-ai-in-business-management>.
21. The EU Artificial Intelligence Act. URL: <https://artificialintelligenceact.eu/>
22. Pranamya, S. (2024, September 18). How Generative AI is Driving Amazon's Smarter and Faster Operations. URL: <https://www.digitalexperience.live/how-amazon-uses-ai-faster-shipping>
23. Jepma W. 11 of the Best AI-Powered Business Process Management Systems. solutionsreview.com. URL: <https://solutionsreview.com/business-process-management/best-ai-powered-business-process-management-systems/>.
24. Kayani S. How is AI Used in effective business process management?. invozone.com. URL: <https://invozone.com/blog/ai-in-business-process-management/>.
25. Barry D. How Generative AI Will Level Up Business Process Management. reworked.co. URL: <https://www.reworked.co/digital-workplace/how-generative-ai-will-level-up-business-process-management/>.
26. JINDAL I. Unleashing the Potential of AI in Business Process Management. hellotars.com. URL: <https://www.hellotars.com/blog/unleashing-the-potential-of-ai-in-business-process-management/>.
27. The Power of AI in Business Process Management. saasbpm.com. URL: <https://saasbpm.com/ai-business-processes/>.
28. Joseph T. AI in business development: Top Use cases. fingent.com. URL: <https://www.fingent.com/blog/ai-in-business-development-key-areas-of-application-and-top-use-cases/>.
29. Suvorov, V. (n.d.). AI-driven personalization: How YouTube, Netflix and Amazon know what you want. Elinext. URL: <https://www.elinext.com/solutions/ai/trends/ai-driven-personalized-content-recommendation/>

30. Franklin T. The role of artificial intelligence in business in 2024. sproutsocial.com. URL: <https://sproutsocial.com/insights/ai-in-business/>.
31. Peterson O. Process AI: The Future of Process Management is Here. process.st. URL: <https://www.process.st/ai-business-process-management-platform/>.
32. Holweg, M., Davenport, T. H., & Snyder, K. (2023, November 9). How AI fits into Lean Six Sigma. Harvard Business Review. Retrieved from <https://hbr.org/2023/11/how-ai-fits-into-lean-six-sigma>
33. WITH AI, MORE BUSINESS PROCESSES WILL BE AUTOMATED. wizata.com. URL: <https://www.wizata.com/knowledge-base/with-ai-more-business-processes-will-be-automated>.
34. Ataya M. Artificial Intelligence In Business Management. blog.prepzo.com. URL: <https://blog.prepzo.com/posts/artificial-intelligence-in-business-management>.
35. Sahu S. How Artificial Intelligence Improves Business Management Systems?. xane.ai. URL: <https://xane.ai/how-artificial-intelligence-improves-business-management-systems/>.
36. Top AI tools to leverage for business growth. digitalocean.com. URL: <https://www.digitalocean.com/resources/article/ai-tools-in-business>.
37. Hayes, M., & Downie, A. (2024, July 8). AI in ERP. IBM. Retrieved from <https://www.ibm.com/think/topics/ai-in-erp>
38. Garland, M. (2024, September 25). AI is becoming a fixture in the parcel delivery industry. Supply Chain Dive. Retrieved from <https://www.supplychaindive.com/news/ai-last-mile-delivery-use-cases/727930/>
39. MOORE A. 3 Ways to Drive Business Growth Using AI. entrepreneur.com. URL: <https://www.entrepreneur.com/science-technology/3-ways-to-drive-business-growth-using-ai/425746>.

40. Hallynck D., Van Buren T. The introduction to Artificial Intelligence your business cannot miss. 9altitudes.com. URL: <https://www.9altitudes.com/articles/the-introduction-to-artificial-intelligence-your-business-cannot-miss>.
41. Davenport T. H., Ronanki R. Artificial Intelligence for the Real World. hbr.org. URL: <https://hbr.org/2018/01/artificial-intelligence-for-the-real-world>.
42. How Do Businesses Use Artificial Intelligence?. online.wharton.upenn.edu. URL: <https://online.wharton.upenn.edu/blog/how-do-businesses-use-artificial-intelligence/>.
43. AI and Banking: Predicting Market Trends and Optimizing Investments URL: <https://datahubanalytics.com/ai-and-banking-predicting-market-trends-and-optimizing-investments/>
44. Pérez S. D. The impact of AI on business decision making. intelequia.com. URL: <https://intelequia.com/en/blog/post/the-impact-of-ai-on-business-decision-making>.
45. Bank of America. (2024, April 8). BofA's Erica surpasses 2 billion interactions, helping 42 million clients since launch. Retrieved from <https://newsroom.bankofamerica.com/content/newsroom/press-releases/2024/04/bofa-s-erica-surpasses-2-billion-interactions--helping-42-millio.html>
46. Zapanta T. The impact of AI on business. microsourcing.com. URL: <https://www.microsourcing.com/learn/blog/the-impact-of-ai-on-business/>.
47. Applications of Artificial Intelligence for Modern Businesses. elev8me.com. URL: <https://www.elev8me.com/insights/top-applications-of-artificial-intelligence-for-businesses>.
48. RAJAGOPALAN R. 10 Examples of Artificial Intelligence in Business. onlinedegrees.sandiego.edu. URL: <https://onlinedegrees.sandiego.edu/artificial-intelligence-business/>.
49. ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN BUSINESS: TOP CONSIDERATIONS BEFORE IMPLEMENTING AI. connect.comptia.org. URL: <https://connect.comptia.org/content/guides/business-considerations-before-implementing-ai>.

50. Vedraj. Integrating AI And Machine Learning Into Business Operations. valuecoders.com. URL: <https://www.valuecoders.com/blog/ai-ml/integrating-ai-ml-in-business-operations/>.
51. How companies use artificial intelligence. eiu.com. URL: <https://www.eiu.com/n/how-companies-use-artificial-intelligence/>.
52. Patankar S. AI Business Solutions and Use Cases Across Industries. ajackus.com. URL: <https://www.ajackus.com/blog/ai-transformation-use-cases-in-10-major-industries>.
53. Artificial intelligence business solutions. aegisofttech.com. URL: <https://www.aegisofttech.com/artificial-intelligence-business-solutions.html>.
54. McFarland A. 10 Best AI Tools for Business. unite.ai. URL: <https://www.unite.ai/best-ai-tools-for-business/>.
55. Bharadiya J., Thomas R. K., Ahmed F. Rise of Artificial Intelligence in Business and Industry. researchgate.net. URL: https://www.researchgate.net/publication/371307024_Rise_of_Artificial_Intelligence_in_Business_and_Industry.
56. Apostolou D. Investigating the Influence of Artificial Intelligence on Business Value in the Digital Era of Strategy: A Literature Review. mdpi.com. URL: <https://www.mdpi.com/2078-2489/14/2/85>.
57. Kitsios F. C. Artificial Intelligence and Business Strategy Towards Digital Transformation: A Research Agenda. researchgate.net. URL: https://www.researchgate.net/publication/349301839_Artificial_Intelligence_and_Business_Strategy_Towards_Digital_Transformation_A_Research_Agenda.
58. Krause, C. (2025, January 6). UPS and Agentic AI: A Case Study in Logistics Innovation. CDO Times. Retrieved from <https://cdotimes.com/2025/01/06/ups-and-agentic-ai-a-case-study-in-logistics-innovation/>
59. Generative AI in Insurance: Lemonade Case Study. URL: <https://www.devoteam.com/expert-view/innovation-in-insurance/>

60. White S. K. 12 most popular AI use cases in the enterprise today. cio.com. URL: <https://www.cio.com/article/652775/12-most-popular-ai-use-cases-in-the-enterprise-today.html>.
61. Syverson K. Generative AI for global business services leaders. deloitte.com. URL: <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/operations/articles/generative-ai-for-global-business-service-leaders.html>.
62. World Economic Forum. Davos 2024: 5 business leaders on adopting AI and managing associated risks. weforum.org. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2024/01/how-can-companies-leverage-ai-5-leaders-have-their-say/>.
63. Canales Luna, J. (2024, September 11). AI in insurance: Benefits, challenges, and insights. DataCamp. Retrieved from <https://www.datacamp.com/blog/ai-in-insurance>
64. How businesses are actually using generative AI. economist.com. URL: <https://www.economist.com/business/2024/02/29/how-businesses-are-actually-using-generative-ai>.
65. Knowles C. The rise of AI and what it means for business. rsm.global. URL: <https://www.rsm.global/insights/rise-ai-and-what-it-means-business>.
66. WEAVER A. Real-world problems generative AI can solve in your business today – not tomorrow or someday. writer.com. URL: <https://writer.com/blog/generative-ai-business-solutions/>.
67. Leading AI-driven Business Transformation: Are You In?. pmi.org. URL: <https://www.pmi.org/learning/thought-leadership/ai-impact/leading-ai-driven-business-transformation>.
68. Sestino A. Leveraging Artificial Intelligence in Business: Implications, Applications and Methods. tandfonline.com. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09537325.2021.1883583>.

69. Anandraj K. AI Solutions for Small Business Challenges. justworks.com. URL: <https://www.justworks.com/blog/ai-solutions-for-small-business-challenges#streamlining-operations>.
70. Davenport T. H., Bean R. Companies Are Making Serious Money With AI. sloanreview.mit.edu. URL: <https://sloanreview.mit.edu/article/companies-are-making-serious-money-with-ai/>.
71. Jarrell, M. (2022, August 31). Artificial Intelligence at Coca-Cola – Two Current Use-Cases. Emerj. URL: <https://emerj.com/author/mjarrel/>
72. Nguyen L. Advantages of Artificial Intelligence (AI) in Business. revenuegrid.com. URL: <https://revenuegrid.com/blog/advantages-of-artificial-intelligence/>.
73. Atsmon Y. Artificial intelligence in strategy. mckinsey.com. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/strategy-and-corporate-finance/our-insights/artificial-intelligence-in-strategy>.
74. The state of AI in 2023: Generative AI's breakout year. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai-in-2023-generative-ais-breakout-year>
75. What Is Artificial Intelligence? URL: <https://www.gartner.com/en/topics/artificial-intelligence>
76. Artificial Intelligence URL: <https://www.pwc.com/my/en/services/digital/artificial-intelligence.html>
77. What does GDPR mean for me? An explainer. URL: <https://theconversation.com/what-does-gdpr-mean-for-me-an-explainer-96630>
78. Stefanuk, A. (n.d.). Spotify Agile Model: Key Benefits. Mobilunity. Retrieved from <https://mobilunity.com/blog/spotify-agile-model-benefits/>
79. Netflix's Algorithm: How Does Netflix Use AI to Personalize Recommendations? URL: <https://litslink.com/blog/all-about-netflix-artificial-intelligence-the-truth-behind-personalized-content>

80. Shah, A. (2023, March 8). How Tesla uses and improves its AI for autonomous driving. AIWire. Retrieved from <https://www.aiwire.net/2023/03/08/how-tesla-uses-and-improves-its-ai-for-autonomous-driving/>

81. Ворожко, В. (2024, квітень 1). Це прогрес. Олег Гороховський розповів, як ШІ використовують у monobank. MC.today. URL: <https://mc.today/uk/tse-progres-oleg-gorohovskij-rozpoviv-yak-shi-vikoristovuyut-u-monobank/>