

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА ТЕХНОЛОГІЙ  
Кафедра Комп'ютерних інформаційних технологій

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Аліна САВЧЕНКО

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

# КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

(ДИПЛОМНА РОБОТА, ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ «МАГІСТР»

ЗА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЮ ПРОГРАМОЮ

«ІНФОРМАЦІЙНІ УПРАВЛЯЮЧІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ»

**Тема:** «Фреймворк Asumatica з модулем штучного інтелекту для комерційних продаж»

**Виконавець:** студент групи УС-212М Бойченко Вадим Олександрович

**Керівник:** \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Холявкіна Тетяна Володимирівна

**Нормоконтролер:** \_\_\_\_\_ Ігор РАЙЧЕВ

Київ 2023

# НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Факультет комп'ютерних наук та технологій

Кафедра Комп'ютерних інформаційних технологій

Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма: 12 «Інформаційні технології», 122 «Комп'ютерні науки», «Інформаційні управляючі системи та технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач випускової кафедри

\_\_\_\_\_ Аліна САВЧЕНКО

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

## ЗАВДАННЯ

**на виконання кваліфікаційної роботи студента**

\_\_\_\_\_ Бойченка Вадима Олександровича

(прізвище, ім'я, по батькові)

- 1. Тема роботи:** «Фреймворк Asumatica з модулем штучного інтелекту для комерційних продаж» затверджена наказом ректора від «29» вересня 2023 р. за №1976/ст.
- 2. Термін виконання роботи:** 02.10.2023 – 31.12.2023р.
- 3. Вихідні дані до роботи:** фреймворк Asumatica з модулем штучного інтелекту для комерційних продаж.
- 4. Зміст пояснювальної записки:** вступ, огляд модуля штучного інтелекту, налаштування Chat GPT для роботи, додавання Chat GPT до модуля продажів, шляхи покращення відповіді ШІ, переваги використання штучного інтелекту в Asumatica, аналітика ШІ, майбутнє штучного інтелекту.
- 5. Перелік обов'язкового ілюстративного матеріалу:** інтерфейс ChatGPT, вікно створення API ключів, екран налаштувань для Chat GPT API, екран Cases для відповіді ШІ, вибірка елементів для відповіді.

## 6. Календарний план-графік

<i>№ п/п</i>	<i>Завдання</i>	<i>Термін виконання</i>	<i>Підпис керівника</i>
1.	Проаналізувати літературу та джерела за темою дипломної роботи	02.10.23 – 08.10.23р.	
2.	Розроблення та затвердження плану дипломної роботи	09.10.23 – 11.10.23р.	
3.	Привести консультації з науковим керівником щодо створення першого розділу	12.10.23 – 16.10.23р.	
4.	Розробка розділу 1	17.10.23 – 28.10.23р.	
5.	Розробка розділу 2	29.10.23 – 19.11.23р.	
6.	Розробка розділу 3	20.11.23 – 01.12.23р.	
8.	Висновки та оформлення пояснювальної записки дипломної роботи	02.12.23 – 13.12.23р.	
9.	Підписання необхідних документів у встановленому порядку	14.12.22 – 15.12.23р.	
10.	Підготовка до захисту та попередній захист дипломного проекту на випусковій кафедрі дипломної роботи	16.12.23 – 18.12.23р.	

7. Дата видачі завдання: «02» жовтня 2023 р.

Керівник дипломної роботи \_\_\_\_\_  
(підпис керівника)

Тетяна ХОЛЯВКІНА  
(П.І.Б.)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_  
(підпис випускника)

Вадим БОЙЧЕНКО  
(П.І.Б.)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи «Фреймворк Asumatica з модулем штучного інтелекту для комерційних продаж» містить 63 сторінки, 16 рисунків, 21 бібліографічне посилання.

**Об'єкт дослідження** - фреймворк Asumatica з модулем штучного інтелекту для комерційних продажів.

**Мета дослідження** - розробка програмного продукту на базі фреймворку Asumatica з використанням штучного інтелекту для комерційних продаж

**Предмет дослідження** - фреймворк Asumatica.

**Методи дослідження** - аналіз, порівняння та дослідження інформації для з'ясування стану штучного інтелекту та фреймворку Asumatica.

**Ключові слова:** Asumatica, Chat Gpt, API ключ, штучний інтелект

ІНТЕРФЕЙС ЧАТ GPT, ВІКНО СТВОРЕННЯ API КЛЮЧІВ, ЕКРАН  
НАЛАШТУВАННЯ ДЛЯ ЧАТ GPT API, ЕКРАН CASES ДЛЯ ВІДПОВІДІ ШІ,  
ВИБІРКА ЕЛЕМЕНТІВ ДЛЯ ВІДПОВІДІ

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ	6
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД МОДУЛЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	9
1.1. Штучний інтелект	9
1.2. Типи штучного інтелекту	12
1.3. Приклади використання штучного інтелекту	14
1.4. Використання штучного інтелекту в комерційних продажах	17
1.5. Фреймворк Asumatica	19
1.6. Ризики використання штучного інтелекту	21
1.7. Просування штучного інтелекту	22
1.8. Навчальні моделі штучного інтелекту	24
1.9. Типи штучних нейронних мереж	25
ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 1	28
РОЗДІЛ 2 ІНТЕГРАЦІЯ МОДУЛЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ФРЕЙМВОРК АСУМАТИСА	29
2.1. Початок розробки	29
2.2. Налаштування Chat GPT для роботи	32
2.3. Додавання Chat GPT до модуля продажів	35
2.4. Шляхи покращення відповіді ШІ	40
2.4. Переваги використання штучного інтелекту в Asumatica	42
ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 2	45
РОЗДІЛ 3 ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В МАЙБУТНЬОМУ	46
3.1. Користь використання ШІ на реальних прикладах	46
3.2. Аналітика ШІ	51
3.3. Майбутнє штучного інтелекту	54
3.4. Загроза ШІ для людства	57
ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 3	60
ВИСНОВКИ	61
СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ	62

## **ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ**

ВВП – Валовий внутрішній продукт

ШІ – штучний інтелект

Acumatica – це хмарна система ERP (Enterprise Resource Planning)

ChatGPT – чат-бот зі штучним інтелектом

CNN – згорткові нейронні мережі

GAN – генеративні суперницькі мережі

CRM – Управління відносинами з клієнтами

NLP – обробка природної мови

RNN – повторювані нейронні мережі

ML – машинне навчання

Snapchat Filters – використовують алгоритми ML

Smart Assistants – персональні помічники зі штучним інтелектом

TTS – системи перетворення тексту в голосове повідомлення

FF – нейронні мережі прямого зв'язку

ERP – Планування ресурсів підприємства

API – Прикладний програмний інтерфейс

KPI – Ключові показники ефективності

## ВСТУП

**Актуальність.** Сучасний бізнес серед гострої конкуренції та постійних змін потреб споживачів потребує не лише ефективності у фінансовому управлінні та обліку, але і використання передових технологій, які допоможуть підвищити прибутковість та забезпечити стабільний розвиток. Однією з ключових інноваційних технологій, що зроблять ваш бізнес ефективнішим і конкурентоздатним, є штучний інтелект (ШІ). Однак, для успішної імплементації ШІ в комерційних продажах потрібен сучасний фреймворк, і Acumatica є ідеальним вибором.

**Метою дипломної роботи** є розробка програмного продукту на базі фреймворку Acumatica з використанням штучного інтелекту для комерційних продаж.

- Відповідно до поставленої мети було поставлено наступні **завдання**:
- Огляд модуля штучного інтелекту
- Аналіз предметної області
- Аналіз існуючих рішень
- Дослідити фреймворк Acumatica
- Дослідити застосунок з використання фреймворку Acumatica та штучного інтелекту для комерційних продажів.

Для розв'язання поставлених завдань і досягнення мети дослідження були застосовані такі методи дослідження:

- аналіз теоретичного матеріалу з приводу раціонального використання штучного інтелекту в різних сферах.
- аналіз та вибір методів і технологій розробки програмного продукту з використанням штучного інтелекту для комерційних продажів

**Об'єкт** - фреймворк Acumatica з модулем штучного інтелекту для комерційних продажів.

**Предмет дослідження** - фреймворк Acumatica.

**Методи дослідження** - аналіз, порівняння та дослідження інформації для з'ясування стану штучного інтелекту та фреймворку Acumatica.

**Наукова новизна отриманих результатів** - програмний продукт для компаній з використанням штучного інтелекту для продажів товару.

**Практичне значення отриманих результатів** - програмний продукт на базі фреймворку Asumatica з модулем штучного інтелекту для комерційних продажів.



## РОЗДІЛ 1

### ОГЛЯД МОДУЛЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

#### 1.1. Штучний інтелект

Штучний інтелект, який часто скорочують як ШІ, є міждисциплінарною галуззю інформатики, яка зосереджена на створенні машин і комп'ютерних систем, здатних виконувати завдання, які зазвичай потребують людського інтелекту. Ці завдання охоплюють широкий спектр дій, від простого аналізу даних і вирішення проблем до складних дій, як-от розуміння природної мови, розпізнавання зображень і прийняття рішень. ШІ прагне відтворити, а в деяких випадках навіть перевершити людські когнітивні здібності, сприяючи навчанню машин, адаптуватися та самостійно приймати обґрунтовані рішення.

1) Машинне навчання (ML) — це підмножина штучного інтелекту, яка наголошує на розробці алгоритмів і моделей, які дозволяють комп'ютерам навчатися та робити прогнози чи рішення на основі даних. По суті, це дозволяє машинам розпізнавати шаблони, адаптуватися до нової інформації та з часом покращувати свою продуктивність. Поширені методи ML включають контрольоване навчання, неконтрольоване навчання та навчання з підкріпленням.

2) Глибоке навчання — це спеціалізована форма машинного навчання, яка використовує штучні нейронні мережі, створені за мотивами людського мозку. Ці глибокі нейронні мережі складаються з кількох шарів взаємопов'язаних вузлів (нейронів), які можуть автоматично витягувати складні характеристики з необроблених даних, що робить їх особливо ефективними в таких завданнях. Наприклад, у визнанні зображень та мови.

Кафедра КІТ (47)				НАУ 23 27 24 000 ПЗ			
Виконав	Бойченко В.О.			ОГЛЯД МОДУЛЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	Літера	аркуш	аркушів
Керівник	Холявкіна Т.В.					9	20
Консульт.					УС-212М 122		
Н. контроль	Райчев І.Е.						

3. Обробка природної мови (NLP) представляє собою підполе штучного інтелекту, яке зосереджено на тому, щоб комп'ютери могли розуміти, інтерпретувати та людстворювати ську мову. Це важливо для таких програм, як чат-боти, мовний переклад, аналіз настроїв і голосові помічники. Техніки НЛП включають моделювання мови, аналіз настроїв і розпізнавання іменованих сутностей.

4. Комп'ютерний зір — передбачає навчання комп'ютерів інтерпретувати та розуміти візуальну інформацію зі світу, таку як зображення та відео. Він знаходить застосування в розпізнаванні облич, виявленні об'єктів, автономних транспортних засобах і аналізі медичних зображень.

5. Робототехніка — роботи, керовані штучним інтелектом, створені для виконання завдань автономно або з мінімальним втручанням людини. Ці завдання варіюються від автоматизації виробництва та складів до розвідки та рятувальних місій у небезпечних середовищах.

6. Експертні системи — це програми штучного інтелекту, які імітують можливості прийняття рішень людьми-експертами в певних областях. Вони використовують бази знань і механізми висновків, щоб надавати поради та рекомендації експертного рівня, що робить їх цінними інструментами в таких сферах, як медицина та фінанси.

7. Навчання з підкріпленням — це тип машинного навчання, який зосереджується на навчанні агентів приймати послідовність рішень, щоб максимізувати кумулятивну винагороду. Він відіграв важливу роль у розробці систем на основі штучного інтелекту для ігор, робототехніки та безпілотних автомобілів.

За останні роки штучний інтелект досяг значних успіхів завдяки розвитку обчислювальної потужності, доступу до величезних наборів даних і інноваційним алгоритмам. Ці досягнення призвели до поширення додатків ШІ в різних галузях, включаючи охорону здоров'я (діагностика та пошук ліків), фінанси (алгоритмічна торгівля та виявлення шахрайства), транспорт (автономні транспортні засоби), розваги (системи рекомендацій та ігри) тощо.[3]

Однак штучний інтелект також створює етичні та суспільні проблеми. Занепокоєння щодо упередженості в алгоритмах штучного інтелекту, переміщення робочих місць через автоматизацію та потенційне зловживання штучним інтелектом для стеження та дезінформації викликали важливі дискусії та заклики до відповідальної розробки та впровадження ШІ.

У більшості випадків алгоритм розв'язання проблеми не відомий заздалегідь. Немає чіткого визначення цієї галузі, оскільки у філософії не було доведено природу та статус людського інтелекту. Також відсутній конкретний критерій для визнання комп'ютера розумним, хоча було запропоновано різні гіпотези щодо штучного інтелекту.

Зараз існують різні підходи до розуміння завдань у галузі штучного інтелекту та розробки інтелектуальних систем.

З моменту розробки цифрового комп'ютера в 1940-х роках було продемонстровано, що комп'ютери можна запрограмувати для виконання дуже складних завдань, таких як виявлення доказів математичних теорем або гра в шахи, з високою класифікацією. І все ж, незважаючи на постійний прогрес у швидкості обробки комп'ютера та об'ємі пам'яті, поки що немає програм, які могли б зрівнятися з повною гнучкістю людини в більш широких сферах або в завданнях, що вимагають багато повсякденних знань.[5]

З іншого боку деякі програми досягли рівня продуктивності людей-експертів і професіоналів у виконанні певних конкретних завдань, тому штучний інтелект у цьому обмеженому сенсі можна знайти в таких різноманітних програмах, як медична діагностика, комп'ютерні пошукові системи розпізнавання голосу чи рукописного тексту, і чат-боти.

Технології штучного інтелекту знаходять широке використання в бізнесі і активно впроваджуються в роботу компаній. За даними PwC, до 2030 року ШІ забезпечить приріст світового ВВП на 14%, що складає приблизно \$15.7 трлн.

Компанії використовують ШІ щоб створити віртуальних помічників. Вони розробляються з метою допомагати клієнтам і виконувати стандартні операції.

Штучний інтелект може швидко обробляти велику кількість даних, а розумна технологія прискорює темпи виробництва і виконання задач - це покращує якість роботи компаній в цілому. Таким чином, з'являється можливість збільшувати прибуток компанії.

## **1.2. Типи штучного інтелекту**

Штучний інтелект можна розділити на чотири категорії залежно від типу та складності завдань, які може виконувати система.

Вони є:

- 1) Реактивні машини
- 2) Обмежена пам'ять
- 3) Теорія розуму
- 4) Самосвідомість

Реактивна машина дотримується основних принципів штучного інтелекту і, як випливає з її назви, здатна використовувати свій інтелект лише для того, щоб сприймати світ перед собою та реагувати на нього. Реактивна машина не може зберігати пам'яті і, як наслідок, не може покладатися на минулий досвід для прийняття рішень у реальному часі.

Сприйняття світу безпосередньо означає, що реактивні машини створені для виконання лише обмеженої кількості спеціальних завдань. Однак навмисне звуження світогляду реактивної машини має свої переваги - цей тип штучного інтелекту буде більш надійним і надійним, і він щоразу реагуватиме однаково на ті самі подразники.

Приклад реактивної машини Deep Blue був розроблений IBM у 1990-х роках як суперкомп'ютер для гри в шахи, і він переміг у грі міжнародного гросмейстера Гаррі Каспарова. Deep Blue був здатний лише розпізнавати фігури на шахівниці та знати, як кожна фігура йде згідно з правилами шахів, визначати поточне положення кожної фігури та визначати який хід буде найбільш логічним у той момент. Комп'ютер не переслідував майбутні потенційні ходи свого

супротивника чи намагався поставити власні фігури у кращу позицію. Кожен хід розглядався як власна реальність, відокремлена від будь-якого іншого руху, зробленого заздалегідь.

AlphaGo від Google також не в змозі оцінити майбутні кроки, але покладається на власну нейронну мережу для оцінки розвитку поточної гри, що дає їй перевагу над Deep Blue у більш складній грі.

Штучний інтелект з обмеженою пам'яттю має можливість зберігати попередні дані та прогнози під час збору інформації та зважування потенційних рішень - по суті, заглядаючи в минуле в пошуках підказок про те, що може бути далі. Цей тим штучного інтелекту складніший і надає більших можливостей ніж реактивні машини.

Штучний інтелект з обмеженою пам'яттю створюється коли команда постійно навчає модель аналізу та використання нових даних або створюється середовище ШІ, щоб моделі можна було автоматично навчати та оновлювати.

Теорія розуму — це просто теоретично. Ми ще не досягли технологічних і наукових можливостей необхідних для досягнення наступного рівня штучного інтелекту.

Концепція базується на психологічній передумові розуміння того, що інші живі істоти мають думки та емоції, які впливають на поведінку людини. З точки зору машин зі штучним інтелектом це означало б, що ШІ міг би зрозуміти, що відчувають люди, тварини та інші машини і приймати рішення шляхом самороздуму та рішучості, а потім використовувати цю інформацію для прийняття самостійних рішень.

По суті, машини мали б бути здатними сприймати та обробляти концепцію розуму та коливання емоцій під час прийняття рішень та низку інших психологічних концепцій у реальному часі, створюючи двосторонні стосунки між людьми та ШІ.[3]

Самосвідомість — як тільки теорія розуму буде створена, колись у майбутньому фінальним кроком для ШІ буде усвідомлення себе.

Цей вид штучного інтелекту володітиме свідомістю людського рівня і зрозумітиме своє існування у світі, а також матиме присутність і емоційного стану.

Він міг би зрозуміти, що може знадобитися іншим, виходячи не лише з того, що вони їм повідомляють, а й як вони це повідомляють.

Самосвідомість у штучному інтелекті залежить як від того, що люди розуміють передумови свідомості, так і від того, як навчитися відтворювати це, щоб його можна було вбудувати в машини.

### 1.3. Приклади використання штучного інтелекту

ChatGPT — це чат-бот зі штучним інтелектом, здатний створювати письмовий вміст у різних форматах, від есе до коду та відповідей на прості запитання. ChatGPT, запущений компанією OpenAI у листопаді 2022 року та базується на великій мовній моделі, яка дозволяє йому точно імітувати людське письмо. ChatGPT також став доступним як мобільний додаток для пристроїв iOS у травні 2023 року та для пристроїв Android у липні 2023 року. Це лише один із багатьох прикладів чат-ботів, хоча й дуже потужний. [12]

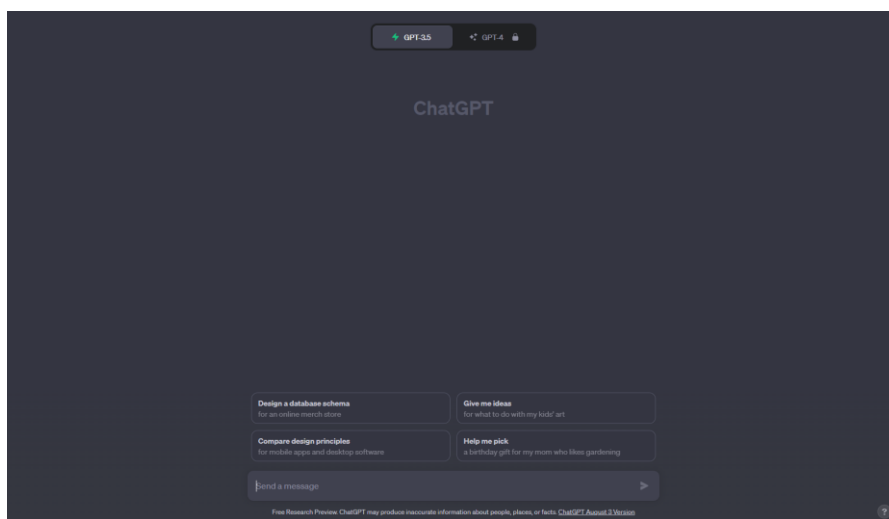


Рис. 1.1. Інтерфейс ChatGPT

Google Maps — використовує дані про місцезнаходження зі смартфонів, а також дані, які повідомляють користувачі про такі речі, як будівництво та

автомобільні аварії, щоб відстежувати припливи та відливи дорожнього руху та оцінювати найшвидший маршрут.

Smart Assistants — персональні помічники зі штучним інтелектом, такі як Siri, Alexa та Cortana, використовують обробку природної мови, або NLP, щоб отримувати інструкції від користувачів щодо встановлення нагадувань, пошуку інформації в Інтернеті та керування світлом у будинках людей. У багатьох випадках ці помічники розроблені, щоб дізнатися про вподобання користувача та з часом покращити його роботу за допомогою кращих пропозицій і більш індивідуальних відповідей.

Snapchat Filters — використовують алгоритми ML, щоб розрізнити об'єкт зображення та фон, відстежувати рухи обличчя та коригувати зображення на екрані залежно від того, що робить користувач.

Self-Driving Cars — безпілотні автомобілі є впізнаваним прикладом глибокого навчання, оскільки вони використовують глибокі нейронні мережі для виявлення об'єктів навколо них, визначення відстані до інших автомобілів, ідентифікації сигналів світлофора та багато іншого.[19]

Wearables — носимі датчики та пристрої, які використовуються в галузі охорони здоров'я, також застосовують глибоке навчання для оцінки стану здоров'я пацієнта, зокрема рівня цукру в крові, артеріального тиску та частоти серцевих скорочень. Вони також можуть отримувати шаблони з попередніх медичних даних пацієнта та використовувати їх для прогнозування будь-яких майбутніх станів здоров'я.

Text to Image Generation — Задача створення зображень на основі тексту, також відома як генерація текст-до-зображення, полягає в створенні візуального відображення текстового опису. Алгоритм має перетворити абстрактний текст у конкретне зображення, яке відповідає опису.

Ця технологія має широкий спектр застосувань, включаючи:

- Генерація обкладинок для книг та музичних альбомів: Системи можуть автоматично створювати візуальні обкладинки, відповідні темі або змісту тексту.

- Створення рекламних матеріалів: Автоматична генерація рекламних зображень для продуктів або послуг на основі їх опису.

- Генерація сценаріїв для відеоігор: Створення зображень та сценаріїв для ігор на основі текстових описів.

Один із найбільш відомих підходів до генерації тексту до зображення - це використання глибоких нейронних мереж, зокрема, генеративних адверсарних мереж (GAN). Модель GAN складається з двох основних частин: генератора і дискримінатора. Генератор виробляє зображення на основі текстового опису, а дискримінатор намагається визначити, чи це зображення було створене штучно чи є реальним.

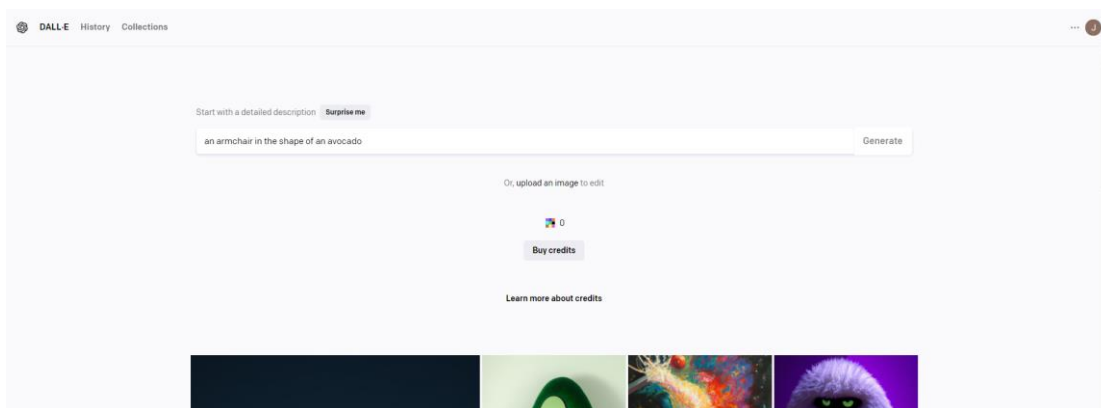


Рис. 1.2. Приклад ТТІ АІ

Text to Speech — Задача створення голосових повідомлень на основі тексту полягає в перетворенні письмового або текстового вводу на аудіозапис з природним голосом. Ця технологія може бути використана для створення аудіоконтенту, інтерфейсів інтелектуальних асистентів та багатьох інших застосувань.

Технологія автоматизованих голосових повідомлень знайшла широке застосування у багатьох галузях:

- Аудіоконтент: Створення аудіокниг, подкастів, новинних ведучих і інших аудіоформатів.



- Інтерфейси AI: Інтеграція з інтелектуальними асистентами, які можуть відповідати голосом на запити користувачів.
- Комунікації: Автоматизовані дзвінки та повідомлення в системах телекомунікацій.

Основним етапом в створенні голосових повідомлень є синтез мови. Для цього використовуються текстові до голосу (TTS) системи, які перетворюють текстовий ввід на аудіо. Ці системи використовують глибокі нейронні мережі та технології обробки природної мови (NLP) для створення природного голосу.

Сучасні TTS системи навчаються на великих наборах даних, щоб розрізняти імпульси голосу, акценти, інтонації та інші аспекти природної мови. Нейронні мережі моделюють голосовий тон, швидкість, гучність та інші параметри для створення голосового виводу.

Деякі системи дозволяють користувачам персоналізувати голосовий вивід, вибираючи стаття, вік та інші характеристики голосу.

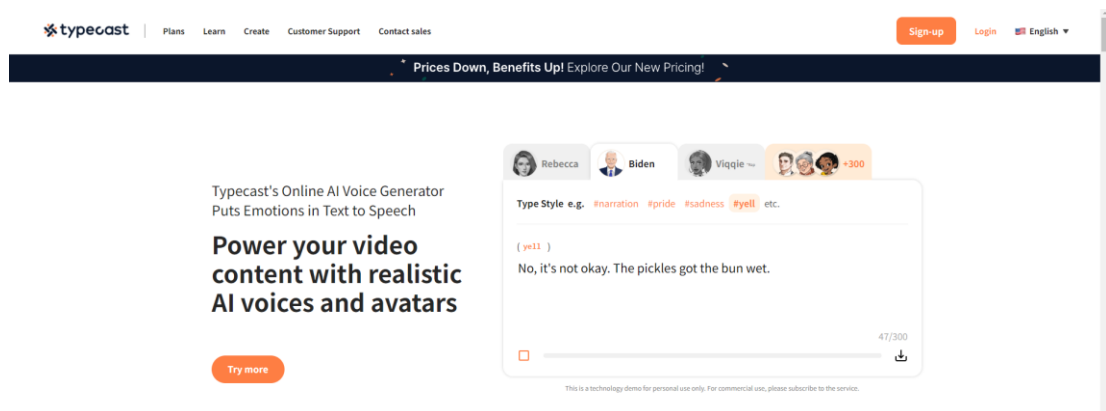


Рис. 1.3. Приклад TTS AI

#### 1.4. Використання штучного інтелекту в комерційних продажах.

Штучний інтелект (ШІ) кардинально змінив світ комерції та продажів. Це не лише оптимізувало різноманітні процеси, але й відкрило нові шляхи для компаній, щоб покращити взаємодію з клієнтами та стимулювати продажі. У цьому великому

тексті ми досліджуємо безліч способів використання ШІ в комерційних продажах, від персоналізованих маркетингових стратегій до оптимізації ланцюжка поставок.

Алгоритми штучного інтелекту аналізують величезні обсяги даних клієнтів, щоб створювати високоперсоналізовані маркетингові стратегії. Це включає рекомендації стосовно майбутніх продуктів на основі попередніх покупок, поведінки веб-переглядача та демографічної інформації. Пристосовуючи маркетингові повідомлення та контент до індивідуальних уподобань, підприємства можуть значно підвищити рівень конверсії та задоволеність клієнтів.[14]

Чат-боти на базі штучного інтелекту стали безцінними для веб-сайтів електронної комерції та обслуговування клієнтів. Ці віртуальні помічники доступні 24/7, надаючи миттєві відповіді на запити клієнтів, допомагаючи з рекомендаціями продуктів і навіть обробляючи замовлення. Це не тільки підвищує якість комунікації з клієнтами, але й зменшує навантаження на людей, які працюють із клієнтами.

Стратегії ціноутворення на основі ШІ допомагають компаніям встановлювати оптимальні ціни на основі таких факторів, як попит, конкуренція та сезонність. Алгоритми динамічного ціноутворення можуть коригувати ціни в режимі реального часу, максимізуючи дохід, залишаючись конкурентоспроможними.

ШІ допомагає підприємствам ефективно керувати своїми запасами, прогнозуючи тенденції попиту, оптимізуючи рівень запасів і автоматизуючи процеси зміни замовлень. Це запобігає надлишку або недостатньому запасу, знижуючи витрати та покращуючи задоволеність клієнтів.

Алгоритми штучного інтелекту можуть виявляти шахрайські дії, такі як шахрайство з кредитними картками, викрадення особистих даних і захоплення облікових записів, аналізуючи моделі транзакцій і поведінку користувачів. Це захищає як підприємства, так і клієнтів від фінансових втрат і забезпечує безпечне середовище для покупок.

Інструменти штучного інтелекту аналізують дані клієнтів, щоб надати інформацію про поведінку, уподобання та звички при покупці. Ці відомості допомагають компаніям розробляти маркетингові кампанії з конкретними цілями та покращувати пропозиції продуктів.

Можливості візуального пошуку на основі ШІ дозволяють клієнтам шукати продукти за допомогою зображень, а не за ключовими словами. Це спрощує процес покупки та допомагає користувачам знайти саме те, що вони шукають.

Механізми рекомендацій на основі ШІ аналізують поведінку клієнтів і пропонують продукти, які, ймовірно, їх зацікавлять. Ці рекомендації відображаються на помітному місці на платформах електронної комерції, збільшуючи шанси перехресних продажів і додаткових продажів.

ШІ використовує історичні дані, щоб передбачити майбутні тенденції, наприклад, які продукти будуть популярними, які маркетингові стратегії будуть ефективними та як може змінитися поведінка споживачів. Це дозволяє підприємствам залишатися на випередженні та відповідно адаптувати свої стратегії продажів.

## **1.5. Фреймворк Acumatica**

Acumatica — це хмарне комплексне програмне забезпечення ERP, яке оптимізує бізнес-операції та пропонує фінансові функції, ланцюги поставок, керування клієнтами та управління проектами. Він розроблений для малого та середнього бізнесу, але також пропонує масштабованість для великих організацій.

Щоб оснастити бізнес усіма необхідними інструментами, Acumatica надає повний набір інтегрованих програм для управління бізнесом, включаючи фінанси, керування замовленнями, управління запасами, облік проектів, польове обслуговування та навіть CRM. Acumatica також має галузеві функції для дистрибуції/оптової торгівлі, будівництва, роздрібною торгівлі/комерції та виробництва.

Фреймворк Acumatica був розроблений і вперше впроваджений в практику управління в кінці 20-го століття. Виникнення цього фреймворку пов'язане з потребою усунення недоліків традиційних підходів до управління та планування. Головною метою фреймворку Акуматика є забезпечення гнучкості, швидкості та адаптивності в управлінні.[9]

Asumatica була заснована в 2008 році Сергієм Чепурним і Валерієм Шліхтінгом, що мали багаторічний досвід у розробці ERP-систем.

У 2011 році Asumatica представила свій перший продукт - хмарну ERP-систему, яка відзначилася своєю модульністю та можливістю індивідуальної настройки.

Після успішного запуску продукту в США, Asumatica почала розширювати свою присутність на міжнародних ринках, у тому числі в Європі та Азії. Компанія активно розширила свою партнерську мережу, що дозволило поширити реалізацію і підтримку продукту.

Asumatica систематично впроваджує оновлення та розширює функціональність свого продукту, щоб задовольняти зростаючі потреби клієнтів та враховувати зміни в сфері технологій та бізнесу.

На сьогоднішній день Asumatica є важливим гравцем на ринку ERP-систем і продовжує розвиватися, надаючи підприємствам інтегровані рішення для автоматизації різних бізнес-процесів.

Завдяки своєму розвитку, гнучкості та здатності адаптуватися до потреб різних секторів і ринків, Asumatica завоювала довіру підприємств та користувачів з усього світу, надаючи їм інструмент для ефективного управління своєю діяльністю.

Основні характеристик та функцій Asumatica:

1) Хмарна платформа: Asumatica працює в хмарному середовищі, що дозволяє користувачам отримувати доступ до своєї системи з будь-якого місця з Інтернет-з'єднанням. Це спрощує роботу з системою і дозволяє підприємствам уникати складних і дорогих локальних інсталяцій.

2) Модульна структура: Asumatica має модульну структуру, яка дозволяє користувачам вибирати та налаштовувати тільки ті функції, які їм потрібні. Це робить систему гнучкою і дозволяє вирішувати конкретні бізнес-завдання.

3) Фінансовий облік: Asumatica включає функції для обліку фінансів, включаючи бухгалтерію, оплату рахунків, керування бюджетом, фінансовий звіт, оподаткування та інші фінансові аспекти.

4) **Управління замовленнями та запасами:** Система дозволяє вести облік замовлень, керувати запасами, прогнозувати попит та виконувати інші завдання, пов'язані з управлінням постачаннями та продажами.

5) **CRM (Customer Relationship Management):** Acumatica також має функції CRM, які допомагають управляти відносинами з клієнтами, включаючи обслуговування клієнтів, маркетинг та продажі.

6) **Звітність та аналітика:** Система надає засоби для створення звітів та аналітики, що допомагає управлінню приймати обґрунтовані рішення на основі даних.

7) **Мобільність:** Acumatica пропонує мобільні додатки, які дозволяють користувачам працювати з системою на мобільних пристроях, забезпечуючи доступність даних завжди та всюди.

8) **Інтеграція:** Система легко інтегрується з іншими додатками та системами, що дозволяє збільшити її функціональність та використовувати її в складних бізнес-середовищах.

## **1.6. Ризики використання штучного інтелекту**

За словами Тобі Орда, одного з провідних експертів у галузі ризиків, з якими стикається людство, неправильно налаштований ШІ створює екзистенціальний ризик.

Екзистенціальний ризик — це те, що може призвести до остаточного знищення людини. потенціал, і найбільш помітним прикладом такого роду ризику є вимирання.

Думка про те, що ШІ може становити загрозу зникнення, може здатися чимось із фільму. Але якщо ви погоджуєтесь з експертами, що штучний інтелект може стати таким же розумним (або розумнішим), ніж люди в цьому столітті, є кілька причин для занепокоєння.

Перша причина досить проста — останній раз, коли одна група стала розумнішою за іншу, це не вдалось менш розумній групі.

Люди домінують на планеті — не через наш розмір чи силу, а через наш інтелект. На кожного шимпанзе, нашого найближчого предка та одного з наступних за розумністю видів на Землі, припадає приблизно 200 000 людей.[7]

Зараз шимпанзе знаходяться під загрозою зникнення, і їхнє виживання залежить від нашого вибору, а не від них. Незважаючи на те, що аналогія недосконала, викликає занепокоєння те, що в якийсь момент ми можемо опинитися в тому ж становищі, що й шимпанзе щодо потужного ШІ.

Наступне занепокоєння полягає в тому, що ми ще не знаємо, як змусити штучний інтелект — навіть дуже потужний — поводитися так, як ми хочемо. Одна частина цього називається проблемою специфікації.

Ідея полягає в тому, що важко точно вказати, що ми хочемо робити від ШІ. Стюарт Рассел пояснює, як це може спустошити людство на наступному прикладі.

Припустимо, що у нас є високоінтелектуальний штучний інтелект, і ми ставимо йому за мету вилікувати рак. ШІ старанно розробляє ліки та обіцяє, що воно вб'є ракові клітини за лічені години. Ми можемо жахнутися, побачивши, що штучний інтелект був правий, але він також вбиває пацієнтів. ШІ вважає, що найпростіший спосіб знищити рак — це вбити господаря.

Такий сценарій був би менш імовірним, якби ми могли просто дослідити міркування ШІ, запитавши його, як він планує досягти своїх цілей. Це те, над чим працюють дослідники безпеки штучного інтелекту, але ще не визначили, як це зробити надійним чином.

Якщо ми не досягнемо прогресу в цьому виді досліджень, ми, ймовірно, зіткнемося зі значними — навіть екзистенційними — загрозами від неправильно орієнтованого ШІ. Тому потенційний масштаб негативного впливу штучного інтелекту в цих найгірших сценаріях надзвичайно великий.

## **1.7. Просування штучного інтелекту**

Історично пропагуванням корисного штучного інтелекту серйозно нехтували. За підрахунками, у 2014 році менше 2 мільйонів доларів США було витрачено на

дослідження безпеки штучного інтелекту. Однак до 2017 року ця сума зростає майже до 10 мільйонів доларів США:

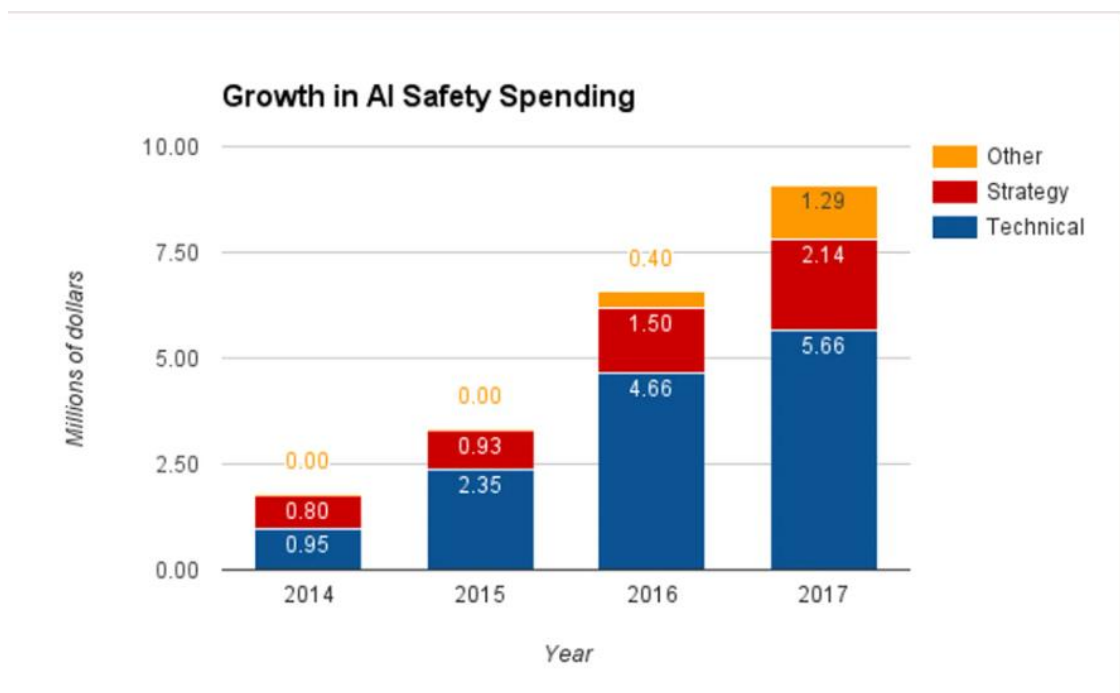


Рис.1.4. Зростання витрат на безпеку ШІ

За оцінками, у 2019 році донори та грантодавці надали приблизно 40 мільйонів доларів США для зменшення потенційних ризиків від ШІ.

Ця тенденція свідчить про зростаючий інтерес до фінансування робіт, які сприяють корисному штучному інтелекту.

Це означає, що порівняно з іншими нашими високопріоритетними справами існує менший розрив між обсягом фінансування, яке організації можуть ефективно витратити, та загальним обсягом фінансування наявний.

Існують різні способи просування корисного ШІ. Однак, враховуючи те, наскільки нова ця сфера, ще занадто рано з упевненістю говорити про те, чи легко ці навіть можливо вирішити ці проблеми.

Враховуючи значний масштаб проблеми, варто спробувати досягти прогресу, навіть якщо ми не впевнені, наскільки результативними будуть наші зусилля.

Є дві проблеми, які ми повинні вирішити, щоб забезпечити користь ШІ для всіх:

- Технічне завдання: як ми можемо переконатися, що потужні системи ШІ роблять те, що ми хочемо?

- Політичний виклик: як ми можемо забезпечити справедливий розподіл багатства, створеного ШІ, і стимулювати компанії створювати ШІ безпечно?

Чи зможемо ми вирішити технічні проблеми, про які йдеться вище, частково залежить від того, наскільки успішно ми керуємо розробкою ШІ.

Якщо розробка штучного інтелекту спрямована лише на отримання прибутку, є ризик того, що ми побачимо те, називається ерозією цінності, коли компанії стимулюються швидко розвиватися, а не безпечно.

Це пояснюється тим, що вони отримують значну частину винагород потужних безпечних систем штучного інтелекту — тоді як якщо штучний інтелект небезпечний, вони будуть лише одними з багатьох, хто заплатить ціну.

Навіть якщо штучний інтелект є безпечним у технічному сенсі — тобто він працює належним чином, — нам все одно потрібно переконатися, що він використовується на користь усім.

Існує певний ризик, що цього не буде. Погано керовані, але потужні системи штучного інтелекту можуть призвести до безпрецедентної нерівності багатства або зафіксувати цінності кількох людей без консультацій з громадськістю.

Ці проблеми можуть здатися абстрактними і в основному зосереджені на гіпотетичних питаннях систем штучного інтелекту з можливостями, що набагато перевищують ті, що існують сьогодні. Але, як ми бачили з гендерними упередженнями в алгоритмі Amazon, забезпечити ефективне використання сучасного ШІ вже є серйозною проблемою.

## **1.8. Навчальні моделі штучного інтелекту**

Коли компанії говорять про ШІ, вони часто говорять про «навчальні дані». Але що це означає?

У загальному вигляді в машинному навчанні часто використовуються три типи моделей навчання:



1) Контрольоване навчання — це модель машинного навчання, яка зіставляє певний вхід із результатом за допомогою позначених навчальних даних (структурованих даних). Простіше кажучи, щоб навчити алгоритм розпізнавати зображення котів, подайте йому зображення, позначені як коти.

2) Неконтрольоване навчання – це модель машинного навчання, яка вивчає шаблони на основі немаркованих даних (неструктурованих даних). На відміну від навчання під наглядом, кінцевий результат невідомий заздалегідь. Швидше, алгоритм вивчає дані, класифікуючи їх на групи на основі атрибутів. Наприклад, неконтрольоване навчання добре підходить для зіставлення шаблонів і описового моделювання. На додаток до навчання під контролем і без нього, часто використовується змішаний підхід, званий напівконтрольованим навчанням, коли лише деякі дані позначаються. У напівконтрольованому навчанні кінцевий результат відомий, але алгоритм повинен визначити, як організувати та структурувати дані, щоб досягти бажаних результатів.

3) Навчання з підкріпленням — це модель машинного навчання, яку в цілому можна описати як «навчання на практиці». «Агент» навчається виконувати визначене завдання методом проб і помилок (цикл зворотного зв'язку), поки його продуктивність не буде в межах бажаного діапазону. Агент отримує позитивне підкріплення, коли він добре виконує завдання, і негативне підкріплення, коли виконується погано. Прикладом навчання з підкріпленням може бути навчання роботизованої руки брати м'яч.

## **1.9. Типи штучних нейронних мереж**

Поширеним типом навчальної моделі в штучному інтелекті є штучна нейронна мережа, модель, яка частково базується на людському мозку.

Нейронна мережа — це система штучних нейронів, які іноді називають перцептронами, які є обчислювальними вузлами, що використовуються для класифікації та аналізу даних. Дані подаються на перший рівень нейронної мережі, коли кожен перцептрон приймає рішення, а потім передає цю інформацію до кількох

вузлів наступного рівня. Навчальні моделі з більш ніж трьома рівнями називаються «глибокими нейронними мережами» або «глибоким навчанням». Деякі сучасні нейронні мережі мають сотні або тисячі шарів. Вихід кінцевих перцептронів виконує завдання, поставлене перед нейронною мережею, наприклад класифікує об'єкт або знаходить шаблони в даних.

Деякі з найпоширеніших типів штучних нейронних мереж, з якими ви можете зіткнутися, включають:

1) Нейронні мережі прямого зв'язку (FF) є однією з найстаріших форм нейронних мереж, у якій дані проходять в одному напрямку через шари штучних нейронів, доки не буде досягнуто результату. У сучасні дні більшість нейронних мереж прямого зв'язку вважаються «глибокими нейронними мережами прямого зв'язку» з кількома рівнями (і більш ніж одним «прихованим» шаром). Нейронні мережі прямого зв'язку зазвичай поєднуються з алгоритмом виправлення помилок, який називається «зворотним розповсюдженням», який, простими словами, починається з результату нейронної мережі та повертається до самого початку, знаходячи помилки для підвищення точності нейронної мережі. Багато простих, але потужних нейронних мереж мають глибоке пряме зв'язку.

2) Повторювані нейронні мережі (RNN) відрізняються від нейронних мереж прямого зв'язку тим, що вони зазвичай використовують дані часових рядів або дані, які містять послідовності. На відміну від нейронних мереж прямого зв'язку, які використовують вагові коефіцієнти в кожному вузлі мережі, рекурентні нейронні мережі мають «пам'ять» про те, що сталося на попередньому рівні, залежно від результату поточного рівня. Наприклад, під час обробки природної мови RNN можуть «запам'ятовувати» інші слова, які використовуються в реченні. RNN часто використовуються для розпізнавання мовлення, перекладу та підписів до зображень.

3) Генеративні суперницькі мережі (GAN) включають дві нейронні мережі, які конкурують одна з одною в грі, що в кінцевому підсумку покращує точність результату. Одна мережа (генератор) створює приклади, які інша мережа

(дискримінатор) намагається довести, що це правда чи хибність. GAN використовувалися для створення реалістичних зображень і навіть мистецтва.

4) Згорткові нейронні мережі (CNN) включають деякі з найпоширеніших нейронних мереж у сучасному штучному інтелекті. Найчастіше використовуються для розпізнавання зображень, CNN використовують кілька окремих шарів (згортковий шар, потім шар об'єднання), які фільтрують різні частини зображення перед тим, як об'єднати його назад (у повністю зв'язаний рівень). Попередні згорткові шари можуть шукати прості характеристики зображення, такі як кольори та краї, перш ніж шукати більш складні характеристики в додаткових шарах.

## ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 1

В першому розділі ми дослідили можливості і переваги інтеграції штучного інтелекту в Asumatica. Важливо відзначити, що ця інтеграція може суттєво змінити ситуацію для компаній, що прагнуть успішно функціонувати в сучасній епохі цифрових технологій.

Штучний інтелект фреймворку Asumatica сприяє підвищенню ефективності операцій, підвищенню точності обробки даних та покращенню процесу прийняття стратегічних рішень. Ця технологія перетворює Asumatica на потужну ERP-систему, яка допомагає компаніям збільшувати свій прибуток, знижувати витрати та підвищувати рівень задоволеності клієнтів.

Більш того, застосування штучного інтелекту в Asumatica не тільки забезпечує конкурентну перевагу, але і позиціонує організації як лідера в постійно змінюючомуся бізнес-середовищі.

З інтеграцією штучного інтелекту в Asumatica підприємства можуть здійснювати більш точне прогнозування попиту на свої товари і послуги, що сприяє покращенню управлінських рішень і плануванню запасів. Крім того, це дозволяє швидше реагувати на зміни в ринкових умовах та забезпечує вчасну адаптацію бізнесу до нових вимог.

Інтеграція штучного інтелекту також сприяє покращенню обслуговування клієнтів. Системи зі штучним інтелектом можуть аналізувати дані про клієнтів та їхню поведінку, надаючи персоналізовані рекомендації і підтримку. Це підвищує рівень задоволеності клієнтів і зміцнює їхню лояльність.

Загалом, використовуючи штучний інтелект в Asumatica відкриваються безмежні можливості для оптимізації бізнес-процесів, збільшення прибутковості та зміцнення позицій компаній на ринку. Тому важливо розглянути цей крок як важливий крок у майбутньому розвитку вашої організації та вкластися в інтеграцію штучного інтелекту в Asumatica для досягнення стійкого росту і конкурентоспроможності в епоху цифрових інновацій.

## РОЗДІЛ 2

# ІНТЕГРАЦІЯ МОДУЛЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ФРЕЙМВОРК АСУМАТИСА

### 2.1. Початок розробки

Початок розробки застосунку на базі фреймворку Asumatica з використанням штучного інтелекту починається з вибору версії Asumatica.

Варто зауважити, що кожна версія мені зміни в бібліотеках і кастомізація з кодом однієї версії не буде працювати на іншій версії. Вона буде працювати лише на своїй версії. За рік зазвичай з'являється від 15 до 20 нових версій. Але це не значить що потрібно кожного разу оновлюватися на наступну версію. Можна працювати і на минулій, навіть і далі писати код та використовувати весь функціонал якоїсь з версій. Але якщо в нових версіях додають якийсь корисний функціонал і він підходить для ваших нових потреб то потрібно буде оновлюватися.

Щоб виправити цю проблему потрібно завантажити потрібну версію та перезібрати проекти, які підключені до кастомізації, з посиланням на бібліотеки нової версії.

Для власної розробки я вибрав версію 22.208.0012. Кожна нова версія Asumatica зазвичай включає в себе ряд поліпшень, нововведень та виправлень помилок, які роблять систему більш ефективною, безпечною та функціональною. Однак конкретні переваги і покращення можуть відрізнятися від версії до версії. Декілька загальних аспектів, які можуть бути поліпшені у нових версіях Asumatica, включають:

Кафедра КІТ (47)				НАУ 23 27 24 000 ПЗ			
Виконав	Бойченко В.О..			ІНТЕГРАЦІЯ МОДУЛЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ФРЕЙМВОРК	Літера	аркуш	аркушів
Керівник	Холявкіна Т.В.					29	17
Консульт.					УС-212М 122		
Н. контроль	Райчев І.Е.						

## builds.acumatica.com -

Last Modified	Size	Key
		<a href="#">../</a>
	dir	<a href="#">17.2/</a>
	dir	<a href="#">18.1/</a>
	dir	<a href="#">18.2/</a>
	dir	<a href="#">19.1/</a>
	dir	<a href="#">20.2/</a>
	dir	<a href="#">2017R2/</a>
	dir	<a href="#">2018R1/</a>
	dir	<a href="#">2018R2/</a>
	dir	<a href="#">2019R1/</a>
	dir	<a href="#">2019R2/</a>
	dir	<a href="#">2020R1/</a>
	dir	<a href="#">21.1/</a>
	dir	<a href="#">21.2/</a>
	dir	<a href="#">22.1/</a>
	dir	<a href="#">22.2/</a>
	dir	<a href="#">23.1/</a>
	dir	<a href="#">23.2/</a>
	dir	<a href="#">3.00/</a>
	dir	<a href="#">4.00/</a>
	dir	<a href="#">4.10/</a>
	dir	<a href="#">4.11/</a>
	dir	<a href="#">4.20/</a>
	dir	<a href="#">5.00/</a>
	dir	<a href="#">5.10/</a>
	dir	<a href="#">5.20/</a>
	dir	<a href="#">5.30/</a>
	dir	<a href="#">5.3Beta/</a>
	dir	<a href="#">6.00/</a>
	dir	<a href="#">6.10/</a>
	dir	<a href="#">Mobile/</a>
	dir	<a href="#">University/</a>
	dir	<a href="#">hidden/</a>
	dir	<a href="#">hotfix/</a>
	dir	<a href="#">preview/</a>
	dir	<a href="#">tools/</a>
	dir	<a href="#">zip/</a>

Рис. 2.1. Приклад версій Acumatica

## builds.acumatica.com - builds/22.2/

Last Modified	Size	Key
		<a href="#">../</a>
	dir	<a href="#">22.200.0104/</a>
	dir	<a href="#">22.201.0079/</a>
	dir	<a href="#">22.202.0040/</a>
	dir	<a href="#">22.203.0043/</a>
	dir	<a href="#">22.204.0019/</a>
	dir	<a href="#">22.205.0026/</a>
	dir	<a href="#">22.206.0035/</a>
	dir	<a href="#">22.207.0013/</a>
	dir	<a href="#">22.208.0012/</a>
	dir	<a href="#">22.209.0029/</a>
	dir	<a href="#">22.210.0020/</a>
	dir	<a href="#">22.211.0034/</a>
	dir	<a href="#">22.212.0046/</a>
	dir	<a href="#">22.213.0010/</a>
	dir	<a href="#">22.214.0019/</a>
	dir	<a href="#">22.215.0056/</a>
	dir	<a href="#">22.216.0040/</a>
	dir	<a href="#">22.217.0036/</a>
	dir	<a href="#">22.218.0023/</a>
	dir	<a href="#">22.219.0015/</a>
	dir	<a href="#">PDF/</a>
	dir	<a href="#">ReleaseNotes/</a>

Рис. 2.2. Приклад підверсій Acumatica

- **Функціональність:** Кожна версія може включати нові функції і можливості, які полегшують ведення бізнесу. Це може включати в себе розширення функціональних можливостей, покращення інтеграції з іншими системами, аналітичні засоби тощо.

- **Виявлення та виправлення помилок:** Кожна нова версія може включати виправлення помилок і рішення проблем, які були виявлені в попередніх версіях.

- **Забезпечення безпеки:** Оновлення можуть включати в себе покращення в області кібербезпеки для захисту даних і інформації користувачів.

- **Відповідність і регуляторна сумісність:** Оновлення можуть враховувати зміни в законодавстві та регуляторних вимогах і надавати можливість відповідати їм.

- **Покращення продуктивності:** Нові версії можуть оптимізувати швидкодію системи та покращувати продуктивність користувачів.

- **Користувацький інтерфейс:** Зміни в інтерфейсі можуть полегшити використання системи та покращити користувацький досвід.

- **Інтеграція та мобільність:** Покращення в інтеграції з іншими додатками та мобільність можуть забезпечити більшу доступність та зручність роботи.

Також для реалізації даної програми потрібно було вибрати ШІ який буде виконувати обробку даних від клієнта та відповідати йому на запитання та консультувати його. Серед багатьох ШІ я обрав ChatGPT.

Безкоштовна версія Chat GPT розроблена на основі архітектури GPT-3.5, має свої особливості та переваги порівняно з іншими системами штучного інтелекту. Проте, важливо зазначити, що перевага Chat GPT в різних аспектах може бути питанням суб'єктивним.

#### Переваг Chat GPT:

- **Мовна здатність:** Chat GPT має бездоганну мовну здатність, що означає, що він може генерувати природний текст відповідно до запитань та вимог користувачів. Він може бути використаний для багатьох мовних завдань, включаючи розмови, відповіді на питання та генерацію тексту.

- Загальність в застосуванні: Chat GPT не обмежується конкретними сферами застосування і може бути використаний для різних завдань, включаючи навчання, консультації, редакцію тексту, генерацію ідей та багато інших.

- Здатність до контекстного розуміння: В GPT-3.5 покращено контекстне розуміння, що дозволяє йому генерувати більш послідовні та змістовні відповіді, враховуючи попередні запитання та відповіді у розмові.

- Динамічне адаптування: Chat GPT може адаптуватися до різних видів розмов і реагувати на різні стилі та потреби користувачів.

- Зручність інтеграції: Chat GPT може бути в декілька кроків внесений у різні програми, щоб надавати функції розмовної інтеракції.

Також важливо також розуміти обмеження, такі як можливість генерації недостовірної інформації, якщо вона не перевірена, і необхідність стежити за контекстом розмови для уникнення некоректних відповідей.

## **2.2. Налаштування Chat GPT для роботи**





Спершу створюється новий екран для налаштувань підключень до Chat GPT за допомогою API key який можна отримати на сайті ШІ у власному аккаунті.



## API keys

Your secret API keys are listed below. Please note that we do not display your secret API keys again after you generate them.

Do not share your API key with others, or expose it in the browser or other client-side code. In order to protect the security of your account, OpenAI may also automatically disable any API key that we've found has leaked publicly.

NAME	KEY	CREATED	LAST USED	
TeamEta	sk-...2JXU	Jun 14, 2023	Jul 31, 2023	 
ChatGPTIntegration	sk-...eZ4o	Jul 31, 2023	Jul 31, 2023	 

[+ Create new secret key](#)

### Default organization

If you belong to multiple organizations, this setting controls which organization is used by default when making requests with the API keys above.


Personal

Note: You can also specify which organization to use for each API request. See [Authentication](#) to learn more.

Рис. 2.3. Вікно створення API ключів.

За допомогою нового DAC створюємо нову таблицю де буде зберігатися всі дані для Chat GPT API що використовувати його для запитів з іншого екрана.

### Open AI Connection Preferences

  TEST CONNECTION

AI PREFERENCES	CONNECTION
Model: <input type="text" value="Model GPT-3.5 turbo"/>	API Key: <input type="text"/>
Temperature: <input type="text" value="0.50"/>	End Point URL: <input type="text" value="https://api.openai.com/v1/chat/completior"/>
Max Tokens: <input type="text" value="32768"/>	
Top P: <input type="text" value="0.00"/>	
Frequency Penalty: <input type="text" value="0.00"/>	
Presence Penalty: <input type="text" value="0.00"/>	
REQUEST DATA INFORMATION	
<input checked="" type="checkbox"/> Sales Order	
<input checked="" type="checkbox"/> Shipments	
<input checked="" type="checkbox"/> Invoices	
<input checked="" type="checkbox"/> Customer Balance	
Count of Documents: <input type="text" value="10"/>	
* Default Cases ClassID: <input type="text" value="PRODSUPINC - Product Sup"/>	

Рис. 2.4. Екран налаштувань для Chat GPT API

Цей екран допомагає зберігати всю потрібно інформацію для налаштування підключення до Chat GTP API а також має кнопку за допомогою якої після введення всіх даних ми можемо перевірити чи наші налаштування задовольняють даний API та чи отримаємо ми відповідь від ШІ коли клієнт буде звертатися з якимось питанням.

Також маємо налаштування на який саме модулях матимемо підтримку від ШІ та кількість останній покупок від клієнта які будуть перевірятися та на основі яких буде формуватися відповідь на запит клієнта. Якщо все введено вірно то при натисканні на цю кнопку з'явиться вікно де ми можемо надіслати будь який запит до Chat GPT та отримаємо відповідь від нього. Якщо ж ні то отримаємо помилку про те що не маємо доступу до Chat GPT з такими налаштуваннями.

```
public class ACPRSetup : ACPRBaseEntity, IBqlTable
{
    private const string SetupCacheName = "Open AI Preferences";

    #region APIKey
    [PXDBString(255, IsUnicode = true)]
    [PXUIField(DisplayName = "API Key")]
    2 references
    public virtual string APIKey { get; set; }
    2 references
    public abstract class aPIKey : PX.Data.BQL.BqlString.Field<aPIKey> { }
    #endregion

    #region EndPoint
    [PXDBString(255, IsUnicode = true)]
    [PXUIField(DisplayName = "End Point URL", Enabled = false)]
    3 references
    public virtual string EndPoint { get; set; }
    2 references
    public abstract class endPoint : PX.Data.BQL.BqlString.Field<endPoint> { }
    #endregion

    #region Model
    [PXDBString(255, IsUnicode = true)]
    [PXDefault(typeof(ACPRaiModel.davinci003_turbo), PersistingCheck = PXPersistingCheck.NullOrBlank)]
    [ACPRaiModel.ACPRList]
    [PXUIField(DisplayName = "Model")]
    6 references
    public virtual string Model { get; set; }
    3 references
    public abstract class model : PX.Data.BQL.BqlString.Field<model> { }
    #endregion
}
```

Рис. 2.5. Приклад створення полів для таблиці.

```

4 references
public class ACPRSetupMaint : PXGraph<ACPRSetupMaint>
{
    #region DataView
    public PXSelect<ACPRSetup> Setup;

    public PXFilter<ACPRTestConnection> TestView;
    #endregion

    #region Dependency Injection
    [InjectDependency]
    3 references
    public IACPROpenAIRestService _openAIRestService { get; set; }
    #endregion

    #region Actions
    public PXSave<ACPRSetup> Save;
    public PXCancel<ACPRSetup> Cancel;

    public PXAction<ACPRSetup> TestConnection;
    [PXUIField(DisplayName = "Test Connection", MapEnableRights = PXCacheRights.Update, MapViewRights = PXCacheRights.Update)]
    [PXButton(CommitChanges = true, Connotation = ActionConnotation.None, DisplayOnMainToolBar = true)]
    0 references
    public virtual IEnumerable testConnection(PXAdapter adapter)
    {
        var requestResult = _openAIRestService.RequestToAI(ACPRMessages.TestRequestText);
        if (requestResult.Choices != null)
        {
            TestView.Current.Prompt = ACPRMessages.TestRequestText;
            TestView.Current.Answer = $"[{PXTimeZoneInfo.Now}]: " + requestResult.GetAIModelAnswerFromAPI().TrimStart('\n', '\n');
            TestView.AskExt();
        }

        return adapter.Get();
    }
}

```

Рис. 2.6. Приклад створення екрану.

### 2.3. Додавання Chat GPT до модуля продажів

Asumatica має досить багато різних модулів для майже будь якої потреби бізнесу. Один із найчастіше використовуваних це екран Sales Orders(SO30.10.00.) де клієнт може самотужки оформити замовлення на будь який предмет який його цікавить.[4]

Всі екрани які є в Asumatica можна кастомізувати як завгодно за допомогою PXGraphExtension метода передаючи в нього назву екрану який потрібно змінити.

```

2 references
public class ACPRCRCCaseMaintExt : PXGraphExtension<CRCCaseMaint>
{
    0 references
    public static bool IsActive() => PXAccess.FeatureInstalled<FeaturesSet.customerModule>();
}

```

Рис. 2.7. Кастомізація існуючого екрану.

Після оформлення замовлення клієнта саме замовлення попадає до так званих кейсів де клієнт може подивитися свої замовлення. Для цього екрана я додаю можливість відповіді штучним інтелектом. Це зроблено для того щоб якщо клієнт робить запит під час не робочих годин і він не має на меті чекати відповідь з початку робочого дня, отримати її від ШІ.

Для цього екрана додаються наступні поля:

- Subject: Це тема повідомлення за якою звертається клієнт
- Chat GPT answer: Це checkbox який відповідає за те чи хоче клієнт отримати відповідь від ШІ чи буде чекати поки відповідь працівник компанії.
- Status: Поле відповідає за статус запиту. Чи він опрацьовани або чекає пока на нього відповідь хтось.
- Reason: Причина звернення.
- Severity: Наскільки проблематичний запит від клієнта. Наприклад прийшов бракований товар.
- Priority: Наскільки швидка відповідь потрібна клієнту.

Case ID:	000160	* Class ID:	BILLING - Billing Question	Status:	Pending Customer
Date Reported:	8/3/2020 5:26 AM	* Business Account:	VERACITYCR - Veracity Credit Consu	Reason:	Waiting Confirmation
Last Activity Date:	8/3/2020	* Contact:	Alan Baumgarten	Severity:	Medium
SLA:	8/4/2020 5:24 AM	Owner:	Regina Wiley	Priority:	High
Closing Date:		* Subject:	Credit Hold inquiry		
			<input checked="" type="checkbox"/> ChatGpt answer		

Рис. 2.8. Екран Cases для відповіді ШІ.

Важливо зауважити. Так як це системна таблиця то потрібно нові поля створювати з припискою Ustr. В іншому випадку назви цих полів не будуть відображатися на екрані та не будуть зберігатися в бд і після оновлення всі внесені зміни до полів будуть зкидатися. Так працює Asumatica.

```
5 references
public sealed class ACPRCRCASEExt : PXCacheExtension<CRCCase>
{
    public const string ACPRCRCASEExtCacheExtension = "CRCCase Extension";

    0 references
    public static bool IsActive() => PXAccess.FeatureInstalled<FeaturesSet.customerModule>();

    #region UsrACPRAIAnswer
    [PXDBString(4000, IsUnicode = true)]
    [PXUIField(DisplayName = "AI Answer")]
    2 references
    public string UsrACPRAIAnswer { get; set; }
    1 reference
    public abstract class usrACPRAIAnswer : PX.Data.BQL.BqlString.Field<usrACPRAIAnswer> { }
    #endregion

    #region UsrIsChatGptAnswer
    [PXDBBool]
    [PXDefault(true, PersistingCheck = PXPersistingCheck.Nothing)]
    [PXUIField(DisplayName = "ChatGpt answer")]
    1 reference
    public bool? UsrACPRIIsChatGptAnswer { get; set; }
    1 reference
    public abstract class usrACPRIIsChatGptAnswer : PX.Data.BQL.BqlBool.Field<usrACPRIIsChatGptAnswer> { }
    #endregion
}
```

Рис. 2.9. Створення нових полів в системній таблиці.

А також є дві секції. Перша Details потрібна для запиту від клієнта. Туди він вносить текст його запиту. В секції Activities клієнт може побачити кількість відповідей від підтримки чи від ШІ. Та на основі відповіді вирішити чи відповідь задовольняє його запит чи ні.

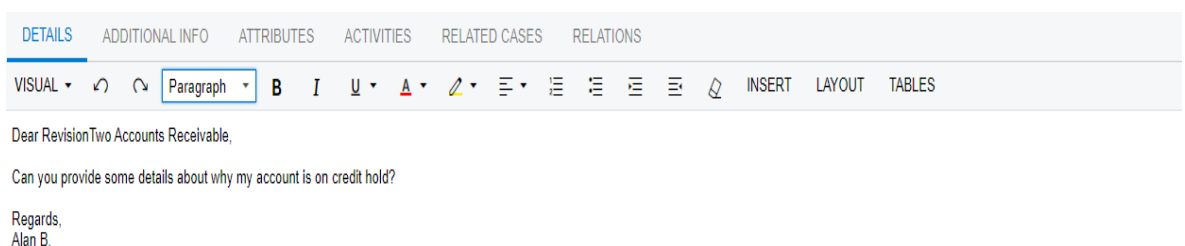


Рис. 2.10. Details section.

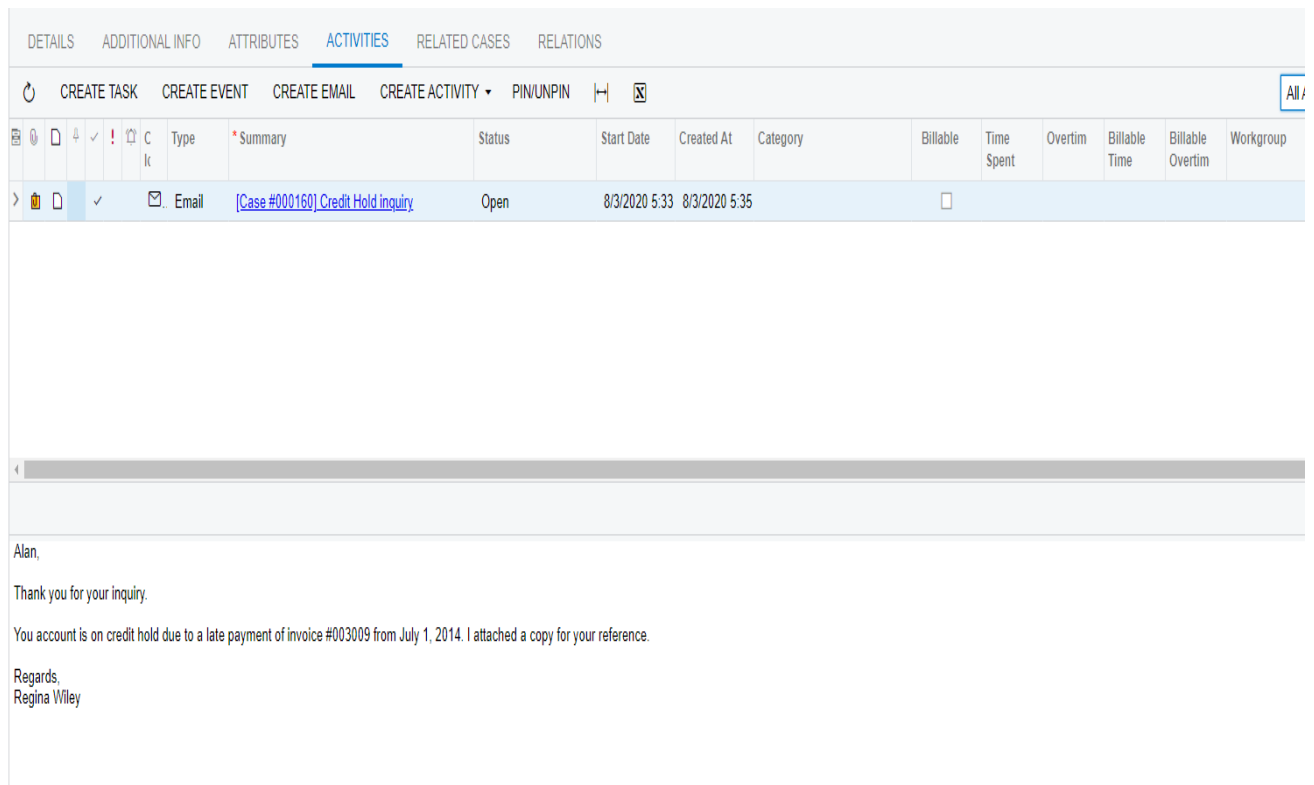


Рис. 2.11. Activities section.

Тут клієнт має можливість вибрати варіанти створення запиту:

- Create Task: Це коли клієнт створює запит на сайті та отримує і продовжує комунікацію на сайті
- Create Email: Коли клієнт створює запит використовуючи сайт а отримувати відповідь і продовжувати комунікацію бажає через пошту. Використовуючи цей підхід він також може отримувати відповідь на пошту від ШІ. Головне увімкнути цю опцію в головному налаштуванні.

Використання штучного інтелекту для відповіді на запити клієнтів в комерційних продажах може мати свої переваги і недоліки.

Переваги:

- Автоматизація і швидкість: ШІ може швидко аналізувати великі обсяги запитів та надавати відповіді без затримок, що сприяє збільшенню продуктивності і обслуговуванню більшої кількості клієнтів.

- 24/7 доступність: ШІ може працювати цілодобово, що дозволяє клієнтам отримувати відповіді в будь-який час, без обмежень за часовим поясом або робочим графіком.

- Зменшення людських помилок: ШІ може бути програмованим для виконання завдань точно і без помилок, що допомагає уникнути непорозумінь та невірних відповідей.

- Персоналізовані рекомендації: Використовуючи аналітику та алгоритми, ШІ може надавати клієнтам індивідуалізовані рекомендації товарів або послуг на основі їхніх потреб і попереднього замовлення.

- Економічність: В довгостроковій перспективі використання ШІ може знизити витрати на оплату персоналу та підтримку клієнтів.

Недоліки:

- Відсутність емоційного зв'язку: ШІ не має здатності відчувати або розуміти емоції клієнтів, що може призвести до втрати клієнтів, якщо їхні потреби не враховуються належним чином.

- Обмежена адаптивність: ШІ обмежений своїми алгоритмами та програмами, тому він може бути неефективним в розумінні складних або нестандартних запитів клієнтів.

- Проблеми з конфіденційністю: Використання ШІ для обробки особистих даних клієнтів може призвести до проблем з конфіденційністю та безпекою інформації.

- Потреба в постійному нагляді: ШІ потребує постійного нагляду та оновлення для забезпечення актуальності та точності відповідей, що вимагає витрат на обслуговування та підтримку.

- Втрата робочих місць: Впровадження ШІ може призвести до зниження потреби в людській робочій силі, що може вплинути на ринок праці та спричинити втрату робочих місць.

Використання ШІ в комерційних продажах може бути корисним, але воно повинно бути ретельно спроектовано і імплементовано з урахуванням конкретних потреб бізнесу та побажань клієнтів.

## 2.4. Шляхи покращення відповіді ШІ

Є декілька можливих способів покращення відповіді від ШІ. Вони базуються на запиті клієнта а також на запрограмованій частині передачі даних до Chat GPT API. Одну з них виокремити не можливо тому що вони мають однакову значимість для фінальної відповіді. Розпочнемо з користувача.

Щоб покращити продуктивність Chat GPT, необхідно надати чіткі інструкцію щодо бажаної відповіді за допомогою використання мови та підказок. Чітко сформулювавши, чого ви очікуєте від моделі, наприклад запитуючи конкретну інформацію чи певний том відповіді, ви можете скерувати її до створення більш точного та відповідного досвіду користувача.

Слід враховувати наступне:

- Конкретика у підказках: коли ви даєте конкретні вказівки чи підказки, модель може краще зрозуміти, які відповіді ви шукаєте. Використовуючи чітку мову та надаючи докладні підказки, ви збільшуєте шанси отримати точні відповіді, які відповідають вашим потребам.

- Додавання контекстної інформації: додавання контексту до ваших запитів може значно підвищити якість відповідей, отриманих від Chat GPT. Пропонування довідкової інформації або визначення контексту, у якому ви хочете отримати відповідь, допоможе звузити можливості та переконатися, що Chat GPT надає відповідні відповіді.

- Активна взаємодія з програмою: ще один спосіб підвищити точність технології штучного інтелекту — це активна розмова з нею. Постійна взаємодія з моделлю, ставлячи запитання чи запитуючи роз'яснення, спонукає її враховувати відгуки користувачів і відповідним чином адаптуватися.

Включення більшої кількості контекстної інформації веде до більшої точності та доречності відповідей. Моделі Chat GPT створені для генерування відповідей, схожих на людину, за допомогою методів обробки природної мови. Додатковий контекст допомагає моделі краще зрозуміти запит користувача та генерувати релевантніші відповіді.



Додати контекст можна такими способами:

- Надайте додаткову інформацію про певну тему.
- Використовувати попередні частин розмови якщо вони є.
- Чітко вказати будь-які припущення чи обмеження, щоб звузити можливі інтерпретації неоднозначних запитів.

Також можна використати покрокове мислення. Включення покрокового мислення під час взаємодії з Chat GPT покращує його здатність надавати точні відповіді, а також сприяє взаємному навчанню між людьми та системами ШІ. Крім того, документація цих покрокових пояснень може бути використана іншими, що робить її цінним інструментом для обміну знаннями.

Ви повинні бути якомога конкретними та прямими у своєму запитанні та обов'язково надати контекст для ChatGPT. Включіть у свій запит стільки деталей, скільки необхідно. Кожен уточнення, яке ви надасте буде враховано Chat GPT, щоб отримати відповідь, яка повністю відповідає тому, що ви просили.

Якщо ви відчуваєте, що відповідь недостатньо зрозуміла для вас, попросіть її деталізувати. Відповідям, які дає Chat GPT, іноді бракує конкретності. Потрібно попросити чат-бота уточнити або закінчити свою попередню відповідь, щоб продовжити розмову. Потім Chat GPT продовжить роботу, доповнюючи свою початкову відповідь новою інформацією.

Також можна просити Chat GPT щоб він перефразував свою попередню відповідь. Можна без сумніву попросити Chat GPT переформулювати свою початкову відповідь, якщо вона не переконлива. Потрібно зробити це, не змінюючи початковий запит. Крім того, потрібно просити його відповідати простішими словами, уникати формулювань, які є надто складними, або навіть відповідати так, ніби відповідає дитині. Дотримуючись вказівок, чат-бот відновить розмову та змінить свою попередню мову, щоб її було легше зрозуміти.

Переходячи до програмної частини також є декілька способів покращити відповідь від ШІ.

Одним із покращенням може бути розбиття запиту клієнта по ключовим словам, формування з них запиту та передавання цього запиту до Chat GPT. Після

цього перевіряти відповідь Chat GPT по ключовим словам які отримали від клієнта та якщо маємо збіг в 80-90% можна повертати клієнту, якщо ж ні - використовуємо один із методів який був для клієнтської частини, а саме просимо на основі минулої відповіді сформуванати нову.

Інша частина це обмежити кількість днів до яких матиме доступ Chat GPT. Це призведе до того, що відповіді стануть швидше та не буде раптових збоїв з недостовірною інформацією з проміжків часу які нас не цікавлять.

На даний момент Chat GPT має доступ до всіх покупок та аналізує кожну по черзі, а лише після знайденої між усіма елементами формує відповідь.

```
1 reference
public static void AppendAnswers(CRCaseMaint crCaseMaint, StringBuilder sb)
{
    List<object> emailBodies = new List<object>();
    CREmailActivityMaint cREmailActivityMaint = PXGraph.CreateInstance<CREmailActivityMaint>();

    var activitiesList = crCaseMaint.Activities.Select().FirstTableItems.Where(x => x.RefNoteID == crCaseMaint.Case.Current.NoteID).ToList();
    var activitiesList2 = crCaseMaint.Activities.Select().FirstTableItems.ToList();
    foreach (CRPTimeActivity cRPTimeActivity in activitiesList)
    {
        var smEmails = SEmail.FK.CRActivity.SelectChildren(cREmailActivityMaint, cRPTimeActivity)
            .Where(x => PXCache<PX.Objects.CR.SEmail>.GetExtension<ACPRSSEmailExt>(x)?.UsrACPRISChatGptAnswer != true).ToList();
        foreach (SEmail smEmail in smEmails)
        {
            string emailFrom = PX.Data.Search.SearchService.Html2PlainText(smEmail.MailFrom);
            string emailBody = PX.Data.Search.SearchService.Html2PlainText(smEmail.Body);

            emailBodies.Add(new { emailFrom, emailBody });
        }
    }
    if (emailBodies.Count == 0) return;

    sb.Append("Answers of customer that connected to correct case: ");
    sb.Append(JsonConvert.SerializeObject(emailBodies) + "\r\n");
}
```

Рис. 2.12. Вибірка елементів для відповіді.

## 2.5. Переваги використання штучного інтелекту в Acumatica

Використання ШІ в Acumatica може запропонувати широкий спектр переваг, які підвищують ефективність, точність і прийняття рішень у ваших бізнес-процесах.

Asumatica — це хмарна система ERP (Enterprise Resource Planning), і інтеграція штучного інтелекту в Asumatica може революціонізувати спосіб керування своїми операціями.

У сучасному діловому середовищі, що швидко розвивається, залишатися конкурентоспроможним і гнучким є першочерговим. Asumatica, провідна хмарна платформа ERP, дає можливість компаніям ефективно керувати своїми операціями.[13]

А тепер можна надихнути Asumatica можливостями штучного інтелекту (AI). Ця трансформація дає безліч переваг, які можуть кардинально змінити спосіб роботи бізнесу та прийняття рішень.

Нижче ми розглянемо численні переваги використання ШІ в Asumatica:

1) Підвищена ефективність:

- Автоматизація повторюваних завдань — штучний інтелект може автоматизувати повсякденні, повторювані завдання, такі як введення даних, зменшуючи кількість помилок і звільняючи цінні людські ресурси для більш стратегічної діяльності.

- Оптимізовані робочі процеси — алгоритми на основі штучного інтелекту можуть оптимізувати бізнес-процеси, що призводить до швидкого виконання завдань, зменшення вузьких місць і підвищення продуктивності.

- Статистика в реальному часі — штучний інтелект дає змогу аналізувати дані в реальному часі, надаючи найновішу інформацію для кращого прийняття рішень і оперативності.

2) Покращена точність:

- Перевірка та очищення даних — штучний інтелект може очищати та перевіряти дані, забезпечуючи незмінну точність і надійність вашої бази даних Asumatica.

- Прогностична аналітика — прогностичні моделі на основі штучного інтелекту можуть передбачати тенденції та аномалії, допомагаючи вам приймати обґрунтовані рішення на основі надійних прогнозів.

### 3) Покращений досвід клієнтів:

- Персоналізація — штучний інтелект може аналізувати дані клієнтів, щоб надавати персоналізований досвід, адаптувати маркетингові заходи, рекомендувати продукти та взаємодіяти з клієнтами.

- Чат-боти та віртуальні помічники: інтеграція чат-ботів і віртуальних помічників на базі штучного інтелекту в Asumatica може забезпечити миттєву підтримку клієнтів, покращуючи задоволеність клієнтів.

### 4) Конкурентна перевага:

- Переваги раннього впровадження — організації, які використовують штучний інтелект в Asumatica, отримують конкурентну перевагу, залишаючись на випередженні, забезпечуючи чудовий досвід клієнтів і приймаючи рішення на основі даних.

## ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 2

У другому розділі було описано використано ШІ в Asumatica який може призвести до покращення ефективності, точності та досвіду клієнтів в бізнес-процесах. Це можливо завдяки автоматизації повторюваних завдань, оптимізації робочих процесів та аналізу даних в реальному часі. ШІ допомагає у покращенні точності шляхом перевірки та очищення даних і надає змогу використовувати прогностичну аналітику для прийняття обґрунтованих рішень. Клієнти отримують персоналізований досвід завдяки аналізу даних та можливості взаємодії з чат-ботами та віртуальними помічниками. Впровадження ШІ в Asumatica допомагає створити конкурентну перевагу, забезпечуючи раннє впровадження та підтримку високоякісного досвіду клієнтів. Використання штучного інтелекту в Asumatica може бути ключовим чинником для підвищення конкурентоспроможності.

## РОЗДІЛ 3

### ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В МАЙБУТНЬОМУ

#### 3.1. Користь використання ШІ на реальних прикладах

Останні кілька років електронна комерція розвивалася повільно, і пандемія лише прискорила цей процес. Оскільки людей, які здійснюють покупки в Інтернеті, стає все більше, ніж будь-коли, власники електронних магазинів тепер мають можливість залучити набагато більше потенційних клієнтів, а також постають перед багатьма проблемами.

Будь-хто, хто володіє онлайн-магазином, має багато чого: від зростаючих вимог клієнтів і збільшення кількості запитань у службу підтримки до спроб шахрайства. Щоб справлятися з усіма цими завданнями без зусиль, багато інтернет-магазинів вирішили використовувати пристрої штучного інтелекту, щоб допомогти їм дізнатися більше про своїх клієнтів і надати їм чудове обслуговування.

До початку 2021 року продажі електронної комерції досягли майже 5 мільярдів доларів, а до 2024 року, за прогнозами експертів, вони перевищать 6 мільярдів доларів на рік.

Нас це не повинно дивувати – клієнти вже багато років вимагають гнучкого, але простого та зручного способу здійснення покупок. А інтернет-магазини зручні:

- Вони доступні 24/7.
- Покупці можуть досліджувати продукт і ціновий діапазон, не виходячи з дому.

Люди можуть купувати продукти лише кількома кліками за допомогою онлайн-платежів і доставляти їх кур'єром або ящиком для посилок.

Кафедра КІТ (47)				НАУ 23 27 24 000 ПЗ			
Виконав	Бойченко В.О..			ІНТЕГРАЦІЯ МОДУЛЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ФРЕЙМВОРК	Літера	аркуш	аркушів
Керівник	Холявкіна Т.В.					46	15
Консульт.					УС-212М 122		
Н. контроль	Райчев І.Е.						

Не дивно, що онлайн-покупців уже понад два мільярди, і це число швидко зростає. Але ці клієнти також стали досить кмітливими. Тепер, коли у них є тисячі онлайн-магазинів, у яких можна купувати товари, вони не погодяться ні на що менше, ніж на ідеальний досвід покупки.

Саме тут інструменти на основі штучного інтелекту можуть бути корисними для компаній електронної комерції будь-якого розміру та типу.

Штучний інтелект — це набагато більше, ніж просто модна іграшка для великих компаній. Це може вплинути на кожну частину вашого бізнесу електронної комерції, від управління запасами до обслуговування клієнтів. За даними Accenture, штучний інтелект може підвищити продуктивність бізнесу до 40%. і 87% глобальних бізнес-організацій вважають, що ШІ дасть їм конкурентну перевагу. Однак що робить його таким потужним? Здатність збирати та аналізувати величезну кількість даних, щоб знаходити закономірності та вживати відповідних заходів.

Завдяки алгоритмам машинного навчання пристрої зі штучним інтелектом також стають «розумнішими», чим більше вони взаємодіють із клієнтами та чим більше даних їм доводиться обробляти.

Використовуючи великі дані про попередні покупки та взаємодію ваших клієнтів, ви можете точно визначити, чого вони хочуть, і донести повідомлення, які їм сподобаються.

Наприклад, штучний інтелект може передбачати моделі покупок клієнтів на основі продуктів, які вони купують, і надсилати їм персоналізовану пошту з відповідною знижкою. Але ці інструменти можуть зробити набагато більше – ось кілька прикладів того, як використовувати дані, зібрані штучним інтелектом, для покращення взаємодії з клієнтами вашого магазину електронної комерції.

За допомогою персоналізованих рекомендацій щодо продуктів власники магазинів можуть персоналізувати взаємодію з клієнтами та надавати більш релевантний досвід онлайн-покупок, що сприятиме вищим коефіцієнтам конверсії, середній вартості замовлень і лояльності клієнтів. І рекомендації на основі штучного інтелекту можуть тут надзвичайно допомогти.

Наприклад, система рекомендацій Netflix, що працює на основі ШІ, коштує 1 мільярд доларів на рік. Як він справляється з наданням детальних і індивідуальних рекомендацій мільйонам передплатників? Система рекомендацій Netflix використовує алгоритми для фільтрації вмісту на основі профілю кожного користувача. Він може одночасно фільтрувати понад 3000 назв, використовуючи 1300 кластерів рекомендацій, щоб визначити точні назви, які можуть зацікавити користувача.

Аналізуючи дані кожного відвідування та кліку клієнта, механізм рекомендацій може «зрозуміти» вподобання цієї людини та створити гіперперсоналізовані рекомендації для кожного з них. І не має значення, скільки у вас клієнтів – система може миттєво підібрати певного клієнта до потрібних продуктів або пропозицій.

Правильна ціна на ваш продукт залежить від кількох факторів, таких як ціни ваших конкурентів, витрати на виробництво та попит клієнтів. Дослідження всього цього потребує часу, особливо якщо у вас багато продуктів.

Що б ви сказали, якби ШІ міг зробити це за вас і автоматично змінити ціни на основі своїх даних?

Тому що це можливо, і це називається динамічним ціноутворенням. З його допомогою ви можете в будь-який момент оцінювати свої продукти за оптимальною ціною, враховуючи свої витрати та ціни ваших конкурентів через великі дані. Крім того, такі системи можуть передбачити, коли підняти ціну на продукт і коли розпочати продаж, якщо вони мають доступ до правильних даних.

ШІ також може змінювати ціни на сотні чи тисячі товарів у вашому магазині, заощаджуючи час на ручне налаштування. Як ви можете використати це на практиці? Наприклад, підвищення цін, коли акції ваших конкурентів низькі. Коли споживачі хочуть отримати продукт одразу, але його немає на одному веб-сайті, вони, швидше за все, будуть готові заплатити вищу ціну, якщо знатимуть, що зможуть отримати його у вашому магазині швидше.

Amazon — це один із магазинів, який повністю використовує стратегію динамічного ціноутворення. Коли його конкуренти пропонують акції чи знижки,



вони регулярно коригують ціни на свої товари до 20%. Однак він робить це поступово, щоб забезпечити максимальну прибутковість на основі прогнозів продажів. Це дозволяє йому залишатися найдешевшим і зберігати контроль над прибутком.

Виконання запитів клієнтів може створити значний тиск на команду підтримки. Команда підтримки клієнтів щодня мають повну роботу, чи то відповіді на запитання перед покупкою, допомога у вирішенні проблем із оформленням або повернення та обмін.

Більше того, очікування клієнтів зараз набагато вищі, ніж будь-коли. «Негайну» відповідь протягом 10 хвилин оцінюють як необхідну або дуже важливу 90% клієнтів. Отже, чудовий спосіб посилити підтримку клієнтів, звільнивши команду підтримки від забагато завдань, — це використання віртуальних помічників або чат-ботів на вашому веб-сайті.

Ви можете запропонувати підтримку клієнтів навіть у вихідні та святкові дні за допомогою чат-ботів на основі ШІ. Поки вашої команди підтримки немає, чат-бот може відповідати на прості запитання чи виконувати прості завдання, направляти клієнтів до відповідних матеріалів бази знань або дозволяти їм залишати повідомлення для агентів і планувати зворотні виклики.

Хоча ці боти не є повністю самодостатніми, вони можуть відповідати приблизно на 80% щоденних запитань, дозволяючи агентам підтримки в реальному часі зосередитися на більш складних питаннях. Ви також можете використовувати чат-ботів для автоматичного збору відгуків клієнтів, наприклад, попросивши їх заповнити короткі опитування, а потім автоматично зібрати відповіді.

Компанії електронної комерції регулярно використовують прогнозування для управління запасами, планування логістики та складських приміщень, а також визначення стратегії ціноутворення. Проте точне прогнозування попиту стає ще складнішим, оскільки історичних даних про продажі вже недостатньо, навіть у поєднанні з сезонними даними.

Багато брендів звернулися до штучного інтелекту для прогнозування продажів, щоб зробити прогнози попиту більш точними та надійними. Замість того,

щоб просто використовувати історичні дані, штучний інтелект робить прогнози продажів і попиту, використовуючи дані в реальному часі, включаючи демографічні показники, погоду, ефективність подібних товарів, а також онлайн-огляди або соціальні мережі. Машинне навчання також покращить прогнози з часом завдяки більшій кількості доступних даних.

Серед компаній, які впровадили систему машинного навчання для покращення прогнозів попиту, є Danone. Окрім створення більш точних оцінок для їхніх продуктів з коротким терміном служби, їхня система машинного навчання також покращила планування між відділами, такими як продажі, ланцюг постачання, фінанси та маркетинг. Ця система також підвищила ефективність і збалансованість запасів, допомагаючи Danone досягти цільового рівня обслуговування на рівні каналів і магазинів.

Голосовий пошук стає все більш популярним способом взаємодії споживачів зі своїми пристроями, і ця тенденція впливає на те, як люди роблять покупки в Інтернеті.

Згідно з опитуванням Perficient, 55% споживачів використовують голосовий пошук для пошуку продуктів, тоді як 44% використовували його для додавання товарів у свої списки покупок. Крім того, Gartner прогнозує, що до 2023 року голосова комерція досягне 80 мільярдів доларів у всьому світі. Щоб скористатися цією тенденцією, компаніям електронної комерції потрібно буде переконатися, що їхні веб-сайти та списки продуктів оптимізовані для голосового пошуку, включаючи використання природної мови, оптимізацію для довгих ключових слів і надання чітких і лаконічних відповідей на типові запитання. Крім того, оскільки технологія голосового пошуку продовжує розвиватися, можуть з'явитися можливості інтегрувати голосових помічників у процес покупок, наприклад, надавати персоналізовані рекомендації або дозволяти клієнтам розміщувати замовлення за допомогою голосу. 51% споживачів, які використовують голосові помічники для покупок, роблять це тому, що це швидше, ніж використання веб-сайту чи програми.

Хорошим прикладом є голосовий пошук, який пропонує Sephora. У 2017 році він запустив одну з перших дій Google Assistant, що дозволяє користувачам

замовляти послуги краси, грати в вікторини та слухати подкасти про красу. Користувачі Google Assistant тепер можуть робити покупки в Sephora, а користувачі Google Home можуть навіть використовувати інструмент Sephora Skincare Advisor, щоб знаходити найближчі магазини, отримувати поради щодо догляду за шкірою та визначати свій тип шкіри. Користувачі також можуть попросити Google Assistant відтворити підручник з макіяжу Sephora через Google Home.

Візуальний пошук — ще одна інноваційна функція, яку поступово впроваджують багато платформ електронної комерції, щоб залучити більше клієнтів. Це передбачає використання штучного інтелекту, щоб дозволити покупцям шукати в Інтернеті на основі зображень, а не тексту чи ключових слів. Для людей, які не знають, що саме вони шукають, або вводять неправильні пошукові терміни в рядок пошуку, це надзвичайно корисно, оскільки допомагає швидше та легше знаходити відповідні продукти.

Функція об'єктива Pinterest є чудовим прикладом цього. За допомогою нього користувачі можуть шукати елементи на фотографії, яку вони зробили камерою свого телефону, або завантажувати наявні фотографії з фотоплівки. У 2020 році система візуального пошуку зареєструвала 459 мільйонів активних користувачів щомісяця, які замість звичайного пошуку шукали нові бренди чи продукти за допомогою візуального пошуку.

### **3.2. Аналітика III**

У міру того, як цифрова економіка стає економікою, компанії, що лідирують у сфері аналітики, випереджають конкурентів, збільшуючи свої доходи, тоді як їхні колеги залишаються на тому ж рівні або скорочують їх. Використання даних для прийняття рішень в масштабах всієї організації є ключем до перемоги в сучасному бізнес-середовищі.

Однак, оскільки обсяги даних стрімко зростають, найуспішніші компанії відмовляються від парадигм бізнес-аналітики, що існували в минулому. Замість того, щоб покладатися на ідеальні піксельні дашборди, ретельно розроблені

командою експертів з даних, компанії-лідери у своїх галузях використовують аналітику штучного інтелекту, щоб піти далі і дати можливість кожному приймати рішення на основі даних. Від пошуку природною мовою і можливостей прогнозування до генеративного ШІ, що пояснює ідеї в міру їх появи, застосування ШІ у світі даних обіцяє докорінно змінити те, як компанії розуміють, вимірюють і діють у своєму бізнесі. Однак для цього потрібно розуміти величезний потенціал цієї технології, як вона працює, а також її потенційні переваги та варіанти використання. У цій статті ми розглянемо визначення аналітики штучного інтелекту, чотири основні складові, про які вам слід знати, і як перевести її з експериментальної технології в реальні бізнес-кейси.

AI-аналітика — це нова галузь, яка об'єднує світ штучного інтелекту та машинного навчання з аналітикою для отримання інсайтів, автоматизації процесів, прогнозування та керування діями, що призводять до кращих бізнес-результатів. Поєднуючи ШІ з бізнес-аналітикою, аналітика ШІ дає організаціям більш повне уявлення про їхню діяльність, клієнтів, конкурентів і ринок. Користувачі не тільки розуміють, що сталося, але й чому це сталося, що, ймовірно, станеться далі, і що може статися, якщо вжити певних заходів. Таким чином, ШІ-аналітика дозволяє компаніям краще управляти кожним аспектом свого бізнесу - від прогнозування поведінки клієнтів і виявлення закономірностей у поведінці користувачів до розробки стратегій оптимізації продуктивності або використання можливостей до того, як це зроблять конкуренти.

Аналітика на основі штучного інтелекту важлива, оскільки вона дозволяє організаціям отримати уявлення про поведінку клієнтів, виявити тенденції в активності користувачів і швидше приймати обґрунтовані рішення. Необхідність побудови організації, керованої даними на кожному рівні, стала однією з найважливіших тенденцій в аналітиці, що зумовило підвищений інтерес до використання ШІ як частини аналітичної стратегії компанії для досягнення цих цілей. Найкращі аналітичні рішення зі штучним інтелектом, такі як ThoughtSpot, поєднують ці складні можливості з інтуїтивно зрозумілим, впізнаваним інтерфейсом, таким як пошуковий рядок, щоб усі користувачі, а не лише технічні,

могли скористатися перевагами. Використовуючи дані штучного інтелекту, компанії можуть покращити свої продукти та послуги, оптимізувати цінові стратегії, підвищити лояльність клієнтів і розробити більш ефективні маркетингові стратегії.

Приклади використання AI Аналітики за галузями:

- Охорона здоров'я — ШІ в охороні здоров'я допомагає лікарям і постачальникам медичних послуг приймати кращі рішення, що призводить до поліпшення результатів лікування пацієнтів і контролює витрати. Два ключові випадки використання ШІ-аналітики в охороні здоров'я - це предиктивна аналітика для виявлення захворювань і персоналізовані плани лікування. Аналітика в галузі охорони здоров'я на основі штучного інтелекту допомагає медичним працівникам прогнозувати та виявляти захворювання у своїх пацієнтів до того, як вони стануть серйозними. Аналізуючи великі обсяги анонімних даних пацієнтів, алгоритми штучного інтелекту можуть виявляти закономірності, які можуть швидше ідентифікувати стан хвороби. Таке раннє виявлення дозволяє вчасно втручатися і, в кінцевому підсумку, покращувати результати лікування. Аналітика ШІ також використовується для розробки персоналізованих планів лікування для пацієнтів. Аналізуючи такі дані, як історія хвороби, генетика та спосіб життя пацієнта, алгоритми штучного інтелекту можуть розробляти цільові плани лікування, пристосовані до конкретних потреб кожного пацієнта. Такий персоналізований підхід сприяє кращому дотриманню пацієнтами режиму лікування, поліпшенню його результатів і підвищенню рівня задоволеності.

- Роздрібний бізнес — Штучний інтелект у роздрібній торгівлі допомагає компаніям отримувати цінну інформацію про своїх клієнтів, запаси та тенденції продажів, перетворюючи море даних з точок продажу, маркетингу та каналів електронної комерції на потужну аналітику, яка формує стратегію та операційну діяльність. Дві ключові сфери застосування аналітики штучного інтелекту в ритейлі - це управління запасами та оптимізація обслуговування клієнтів. Також допомагає ритейлерам оптимізувати управління запасами. Аналізуючи такі дані, як тенденції продажів, сезонність і поведінку покупців, штучний інтелект може допомогти ритейлерам визначити оптимальний обсяг запасів. Це знижує ризик зростання

витрат, пов'язаних із дефіцитом запасів, що призводить до підвищення ефективності операцій і збільшення прибутку. Також може використовуватися для оптимізації обслуговування клієнтів у роздрібній торгівлі. Аналізуючи дані про клієнтів, такі як історія покупок, поведінка та відгуки, ритейлери можуть використовувати аналітику штучного інтелекту, щоб отримати уявлення про те, чого хочуть і чого потребують їхні клієнти. Це дозволяє ритейлерам персоналізувати обслуговування клієнтів, масштабувати маркетингову аналітику для підвищення ефективності кампаній, поліпшення задоволеності клієнтів і прогнозів продажів.

- Фінанси та банківська справа — ШІ у фінансах допомагає фінансовим установам виявляти шахрайство та приймати більш обґрунтовані інвестиційні рішення. Допомагає фінансовим установам виявляти та запобігати шахрайству. Аналізуючи великі обсяги даних, зокрема поточкові дані та дані в режимі реального часу, алгоритми ШІ можуть виявляти закономірності, які можуть свідчити про шахрайські дії людей і машин. Таке раннє виявлення дозволяє вчасно втрутитися і, зрештою, знижує ризик фінансових втрат, незадоволених клієнтів і невпевнених інвесторів.

- Виробництво — У виробництві допомагає компаніям підвищити ефективність і скоротити час простоїв. Допомагає виробникам прогнозувати, коли обладнання може вийти з ладу, щоб вони могли втрутитися до того, як поломка призведе до затримок або вплине на клієнтів.

Аналізуючи виробничі KPI, такі як продуктивність обладнання, температура та вібрація, алгоритми штучного інтелекту можуть виявляти закономірності, які можуть вказувати на неминучу поломку. Це дає змогу виробникам проводити профілактичне обслуговування до того, як поломка станеться, скорочуючи час простою та підвищуючи ефективність.

### 3.3. Майбутнє штучного інтелекту

Якщо здається, що майбутнє штучного інтелекту — це ландшафт, який швидко змінюється, то це тому, що сучасні інновації в галузі штучного інтелекту прискорюються з такою шаленою швидкістю, що за ними важко встигнути.

Дійсно, штучний інтелект формує майбутнє людства майже в кожній галузі. Він вже є основним рушієм нових технологій, таких як великі дані, робототехніка та Інтернет речей - не кажучи вже про генеративний ШІ, з такими інструментами, як Chat GPT та генератори ШІ-арту, що привертають основну увагу - і в осяжному майбутньому він продовжуватиме виступати в ролі технологічного інноватора.

Приблизно 44 відсотки компаній планують зробити серйозні інвестиції в ШІ та інтегрувати його у свій бізнес. А з 9 130 патентів, отриманих у IBM у 2021 році, 2 300 були пов'язані зі штучним інтелектом.

Вплив штучного інтелекту на технології частково пояснюється тим, як він впливає на обчислення. Завдяки ШІ комп'ютери мають можливість обробляти величезні масиви даних і використовувати свій набутий інтелект для прийняття оптимальних рішень і відкриттів за частки часу, який би знадобився людині.

ШІ пройшов довгий шлях з 1951 року, коли Крістофер Стречі написав першу задокументовану успішну комп'ютерну програму зі штучним інтелектом, яка завершила цілу партію в шашки на комп'ютері Ferranti Mark I в Манчестерському університеті.

Відтоді ШІ використовується для секвенування РНК для вакцин і моделювання людської мови — технологій, які покладаються на машинне навчання на основі моделей і алгоритмів і все більше зосереджуються на сприйнятті, міркуваннях і узагальненнях. Завдяки таким інноваціям штучний інтелект знову опинився в центрі уваги, як ніколи раніше, і найближчим часом він не поступиться місцем у центрі уваги.

Практично немає жодної великої галузі, на яку б не вплинув сучасний штучний інтелект — точніше, "вужкий штучний інтелект", який виконує об'єктивні функції за допомогою моделей, навчених на основі даних, і часто підпадає під

категорії глибокого або машинного навчання - не вплинув. Це особливо актуально в останні кілька років, оскільки збір та аналіз даних значно прискорився завдяки надійному підключенню до Інтернету речей, поширенню підключених пристроїв і все більш швидкій комп'ютерній обробці.

"Я думаю, що будь-хто, хто робить припущення про те, що можливості інтелектуального програмного забезпечення в якийсь момент вичерпаються, помиляється", — сказав Девід Вандегріфт, технічний директор і співзасновник компанії 4Degrees, що займається управлінням взаємовідносинами з клієнтами.

Компанії щорічно витрачають мільярди доларів на продукти та послуги зі штучним інтелектом, технологічні гіганти, такі як Google, Apple, Microsoft і Amazon, витрачають мільярди на створення цих продуктів і послуг, університети роблять штучний інтелект більш помітною частиною своїх навчальних програм, а Міністерство оборони США посилює свою гру в галузі штучного інтелекту, і це неминуче призведе до великих змін.[16]

"Багато галузей проходять через цю схему: зима, зима, а потім вічна весна", - розповів ZDNet колишній керівник Google Brain і головний науковий співробітник Baidu Ендрю Нг. "Можливо, ми перебуваємо у вічній весні ШІ".

Деякі галузі перебувають на початку шляху до ШІ, інші — вже досвідчені мандрівники. І в тих, і в інших попереду довгий шлях. Незважаючи на це, вплив ШІ на наше сьогоденне життя важко ігнорувати.

Під час лекції в Північно-Західному університеті експерт зі штучного інтелекту Кай-Фу Лі (Kai-Fu Lee) підтримав технологію ШІ та її майбутній вплив, водночас відзначивши її побічні ефекти та обмеження. Про перші він попередив:

"Нижні 90 відсотків, особливо нижні 50 відсотків світу за рівнем доходу чи освіти, сильно постраждають від втрати роботи... Просте запитання: "Наскільки рутинною є робота?". І ось наскільки ймовірно, що робота буде замінена ШІ, тому що ШІ може в рамках рутинного завдання навчитися оптимізувати себе. І чим більш кількісною, чим більш об'єктивною є робота — сортування речей у сміттєві баки, миття посуду, збирання фруктів і відповіді на дзвінки клієнтів - це дуже схожі на



сценарії завдання, які повторюються і є рутинними за своєю природою. Через п'ять, 10 або 15 років вони будуть витіснені штучним інтелектом".

На складах інтернет-гіганта і лідера в галузі штучного інтелекту Amazon, де працюють понад 100 000 роботів, функції збирання та пакування товарів все ще виконують люди - але це зміниться.

На більш оптимістичній ноті Лі підкреслив, що сучасний ШІ марний у двох важливих аспектах: він не має творчого потенціалу і не здатний до співчуття чи любові. Скоріше, це "інструмент для посилення людської креативності". Його рішення? Ті, чия робота пов'язана з повторюваними або рутинними завданнями, повинні освоювати нові навички, щоб не залишитися на узбіччі. Amazon навіть пропонує своїм працівникам гроші на навчання для роботи в інших компаніях.

Хоча багато з тих, кого технології витіснили з робочих місць, знайдуть нові, Вандегріфт каже, що це не станеться за одну ніч. Як і у випадку з переходом Америки від аграрної до індустріальної економіки під час промислової революції, яка відіграла велику роль у спричиненні Великої депресії, люди врешті-решт знову стали на ноги. Однак короткостроковий вплив був величезним.

На думку Мендельсона, деякі з найбільш інтригуючих досліджень та експериментів у галузі ШІ, які матимуть наслідки в найближчому майбутньому, відбуваються у двох сферах: "підкріплювальне" навчання, яке має справу з винагородою і покаранням, а не з маркованими даними; і генеративні змагальні мережі (скорочено GAN), які дозволяють комп'ютерним алгоритмам створювати, а не просто оцінювати, зіштовхуючи дві мережі одна проти одної. Прикладом першого є доблесть AlphaGo Zero від Google DeepMind, а прикладом другого - генерація оригінальних зображень або аудіо, яка базується на вивченні певної тематики, наприклад, знаменитостей або певного типу музики.

У набагато ширшому масштабі штучний інтелект матиме значний вплив на сталий розвиток, зміну клімату та екологічні проблеми. В ідеалі, частково завдяки використанню складних датчиків, міста стануть менш перевантаженими, менш забрудненими і загалом більш придатними для життя.

### 3.4. Загроза ШІ для людства

Чимало провідних діячів у галузі штучного інтелекту підтримують (деякі більш гіперболізовано, ніж інші) кошмарний сценарій, який передбачає так звану "сингулярність", коли надрозумні машини захоплюють владу і назавжди змінюють людське існування, поневолюючи або знищуючи його.

Покійний фізик-теоретик Стівен Гокінг знаменито постулював, що якщо ШІ сам по собі почне розробляти кращий ШІ, ніж люди-програмісти, результатом можуть стати "машини, чий інтелект перевищуватиме наш більше, ніж наш перевищує інтелект равликів". Ілон Маск вважає і попереджає, що ШІ є найбільшою екзистенційною загрозою для людства. Зусилля, спрямовані на його реалізацію, за його словами, схожі на "виклик демона". Він навіть висловив занепокоєння, що його приятель, співзасновник Google Ларрі Пейдж, може випадково привести щось "зле" до існування, незважаючи на свої найкращі наміри.[19]

Хоча машини-вбивці цілком можуть залишитися поживою для фантастів, багато хто вірить, що вони витіснять людей різними способами. Інститут майбутнього людства Оксфордського університету опублікував результати дослідження про штучний інтелект. Під назвою "Коли штучний інтелект перевершить людську продуктивність? Докази експертів з ШІ", воно містить оцінки 352 дослідників машинного навчання щодо еволюції ШІ в найближчі роки.

У цій групі було багато оптимістів. На думку середнього числа респондентів, до 2026 року машини будуть здатні писати шкільні есе; до 2027 року самокеровані вантажівки зроблять водіїв непотрібними; до 2031 року ШІ перевершить людей у сфері роздрібної торгівлі; до 2049 року ШІ може стати наступним Стівеном Кінгом, а до 2053 року - наступним Чарлі Тео. Трохи несподівана кінцівка: До 2137 року всі людські роботи будуть автоматизовані. Але що буде з самими людьми? Без сумніву, потягуватимуть напої з парасольок, які подаватимуть дроїди.

Дієго Клаб'ян, професор Північно-Західного університету і директор-засновник шкільної магістерської програми з аналітики, вважає себе скептиком щодо ШІ.

"В даний час комп'ютери можуть обробляти трохи більше 10 000 слів, — каже він. "Отже, кілька мільйонів нейронів. Але людський мозок має мільярди нейронів, які з'єднані дуже інтригуючим і складним чином, а сучасний стан — це лише прямі з'єднання за дуже простими схемами. Тож перехід від кількох мільйонів нейронів до мільярдів нейронів за допомогою сучасних апаратних і програмних технологій — я не бачу, як це може статися".

### ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 3

У третьому розділі було проаналізовано штучний інтелект його теперішня та майбутня загрози. Успіхи в цій галузі призвели до переломного моменту: зараз необхідно серйозно замислитися над недоліками та ризиками, які виявляє широке застосування штучного інтелекту. Зростаючі можливості автоматизації прийняття рішень у великих масштабах - це палиця з двома кінцями: навмисні глибокі фейки або просто невідомі алгоритми, які дають критично важливі рекомендації, можуть призвести до того, що люди будуть введені в оману, піддані дискримінації і навіть зазнають фізичної шкоди. Алгоритми, навчені на історичних даних, схильні посилювати і навіть загострювати існуючі упередження та нерівності. Хоча дослідження штучного інтелекту традиційно були сферою компетенції комп'ютерних науковців і дослідників, які вивчають когнітивні процеси, стало зрозуміло, що всі сфери людських досліджень, особливо соціальні науки, повинні бути включені в ширшу дискусію про майбутнє цієї галузі. Мінімізація негативного впливу на суспільство і посилення позитивного вимагає більше, ніж одномоментних технологічних рішень; для того, щоб штучний інтелект приносив суспільству позитивні результати, необхідна постійна взаємодія і постійна увага.

## ВИСНОВКИ

Дослідивши можливості та переваги інтеграції штучного інтелекту в Asumatica, важливо відзначити, що ця інтеграція може суттєво змінити ситуацію для компаній, що прагнуть успішно функціонувати в сучасній епохі цифрових технологій. Штучний інтелект в Asumatica сприяє підвищенню ефективності операцій, точній обробці даних та покращенню стратегічного прийняття рішень. Ця технологія перетворює Asumatica на потужну ERP-систему, яка допомагає компаніям збільшувати свій прибуток, знижувати витрати та підвищувати рівень задоволеності клієнтів. Застосування штучного інтелекту в Asumatica не тільки забезпечує конкурентну перевагу, але і позиціонує організації як лідерів в постійно змінюючомуся бізнес-середовищі. Це відкриває широкі можливості для оптимізації бізнес-процесів, збільшення прибутковості та зміцнення позицій компаній на ринку. Інтеграція штучного інтелекту в Asumatica дозволяє підприємствам здійснювати більш точне прогнозування попиту на товари і послуги, покращуючи управлінські рішення та планування запасів. Це також сприяє швидкішому реагуванню на зміни в ринкових умовах та забезпечує вчасну адаптацію бізнесу до нових вимог. Штучний інтелект сприяє покращенню обслуговування клієнтів, адже системи зі штучним інтелектом можуть аналізувати дані про клієнтів та їхню поведінку, надаючи персоналізовані рекомендації і підтримку. Це підвищує рівень задоволеності клієнтів і зміцнює їхню лояльність. Загалом, використання штучного інтелекту в Asumatica відкривають безмежні можливості для оптимізації бізнес-процесів, збільшення прибутковості та зміцнення позицій компаній на ринку. Тому важливо розглядати цей крок як важливий етап у майбутньому розвитку вашої організації та вкладати в інтеграцію штучного інтелекту в Asumatica для досягнення стійкого росту і конкурентоспроможності в епоху цифрових інновацій.

## СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

1. ZDNET [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.zdnet.com/> (дата звернення: 10.10.2023р) – Назва з екрана
2. BRITANNICA [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.britannica.com/> (дата звернення: 07.10.2023р) – Назва з екрана.
3. BuiltIn [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://builtin.com/artificial-intelligence> (дата звернення: 20.10.2023р) – Назва з екрана.
4. Beasn [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://beasn.io/what-is-acumatica/> (дата звернення: 11.11.2023р) – Назва з екрана.
5. Н. Бостром. Суперінтелект. Стратегії і небезпеки розвитку розумних Н. Бостром – М: Редвуд-Сіті, 2020. – 408 с.
6. М. Канаан. T-Minus AI: Відлік Людства До Штучного Інтелекту І Нова Гонитва За Глобальною Силою. Brilliance Publishing, 2020. – 304 с.
7. SimpliLearn [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.simplilearn.com/future-of-artificial-intelligence-article> (дата звернення: 22.11.2023р) – Назва з екрана.
8. М. Янсїті. Competing in the Age of AI. Strategy and Leadership When Algorithms and Networks Run the World. М. Янсїті – М: Ingram Publisher Services, 2020. – 275 с.
9. TechGroup [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.techgroup.net/what-is-acumatica/> (дата звернення: 11.10.2023р) – Назва з екрана.
10. ThoughtSpot [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.thoughtspot.com/data-trends/ai/ai-analytics> (дата звернення: 25.11.2023р) – Назва з екрана.

11. TechTarget [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.techtarget.com/whatis/definition/ChatGPT> (дата звернення: 13.10.2023р) – Назва з екрана.
12. О. Келен. Developing Apps with GPT-4 and ChatGPT: Build Intelligent Chatbots, Content Generators, and More. О. Келен – М: O'Reilly Media, 2023. – 160 с.
13. Acumatica [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.acumatica.com/blog/automating-ai/> (дата звернення: 18.10.2023р) – Назва з екрана.
14. Р. Бутл. The AI Economy. Work, Wealth and Welfare in the Robot Age. Р. Бутл – Р: Hodder, 2021. – 352 с.
15. П. Генч. AI in Marketing, Sales and Service: How Marketers without a Data Science Degree can use AI, Big Data and Bots. П. Генч. – П: Springer, 2019. – 290 с.
16. Ч. Цюфань. AI 2041. Ten Visions for Our Future. Ч. Цюфань. – М: Ebury Press, 2021. – 480 с.
17. BusinessInsider [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.businessinsider.com/everything-you-need-to-know-about-chat-gpt-2023-1> (дата звернення: 23.10.2023р) – Назва з екрана.
18. IntelTech [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.inteltech.com/how-acumatica-is-leading-the-way-in-erp-customer-satisfaction/> (дата звернення: 23.11.2023р) – Назва з екрана.
19. Brookings [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.brookings.edu/articles/how-artificial-intelligence-is-transforming-the-world/> (дата звернення: 27.11.2023р) – Назва з екрана.
20. InfoWorld [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.brookings.edu/articles/how-artificial-intelligence-is-transforming-the-world/> (дата звернення: 02.11.2023р) – Назва з екрана.
21. Реймонд С. Т. Лі. Artificial Intelligence in Daily Life 1st ed. 2020 Edition. Реймонд С. Т. Лі. – М: Springer, 2020. – 422 с.