

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії
(повна назва факультету)

Кафедра комп'ютерних наук
(повна назва кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

магістр

(назва освітнього ступеня)

на тему: Застосування інструментів штучного інтелекту для підвищення
ефективності бізнес-процесів компанії "TechNovaApp"

Виконав: студент VI курсу, групи СНм-61

спеціальності 122 Комп'ютерні науки

(шифр і назва спеціальності)

(підпис)

Скоробогата М.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

Дмитроца Л.П.

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

(підпис)

Никитюк В. В.

(прізвище та ініціали)

Завідувач кафедри

(підпис)

Боднарчук І.О.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(підпис)

Цуприк Г. Б.

(прізвище та ініціали)

Тернопіль
2024

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії
(повна назва факультету)
Кафедра комп'ютерних наук
(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
Боднарчук І.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)
«__» грудня 2024 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

на здобуття освітнього ступеня Магістр
(назва освітнього ступеня)
за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки
(шифр і назва спеціальності)
Студенту Скоробогатій Марті Олегівні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Застосування інструментів штучного інтелекту для підвищення ефективності бізнес-процесів компанії "TechNovaApp"

Керівник роботи Дмитроца Леся Павлівна, к.т.н., доцент кафедри КН
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ректора від «29» листопада 2024 року № 4/7-1138

2. Термін подання студентом завершеної роботи 18 грудня 2024р.

3. Вихідні дані до роботи Наукові публікації про застосування штучного інтелекту в бізнес-процесах та аналіз їх ефективності.

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити)
ВСТУП. 1 ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ. 1.1 Вступ до сучасних інструментів ШІ для бізнесу та огляд ринку застосування. 1.2 Обмеження традиційних бізнес-процесів та способи їх вирішення за допомогою ШІ. 1.3 Перспективи впровадження штучного інтелекту в бізнес. 1.4 Інтеграція ШІ в CRM-системи та її ефективність. 1.5 Автоматизація клієнтської підтримки за допомогою чат-ботів. 1.6 Висновок до першого розділу. 2 МЕТОДИ ТА ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В БІЗНЕС-ПРОЦЕСИ. 2.1 Способи впровадження та виклики використання ШІ у бізнесі. 2.2 Аналіз сучасних інструментів ШІ для оптимізації бізнес-процесів. 2.3 Критерії та методи оцінювання ефективності впровадження ШІ. 2.4 Висновок до другого розділу. 3 ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В БІЗНЕС-ПРОЦЕСИ КОМПАНІЇ "TECHNOVAAPP". 3.1 Стратегія інтеграції ШІ в бізнес-процеси компанії "TechNovaApp". 3.2 Ефективність впровадження ШІ на прикладі Reply.io. 3.3 Аналіз успішності ШІ-рішень у системі Intercom. 3.4 Вплив ШІ на оптимізацію бізнес-процесів у Hubspot. 3.5 Висновок до третього розділу. 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ. 4.1 Психологія безпеки праці в загальній проблемі психології. 4.2 Значення автоматизації виробничих процесів в питаннях охорони праці. 4.3 Навчання працюючих і інструктажі з охорони праці. 4.4 Висновок до четвертого розділу. ВИСНОВКИ. ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ. ДОДАТКИ.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, слайдів)
1 Титульний слайд. 2 Мета роботи. 3 Задачі дослідження. 4 Актуальність теми. 5 Інтеграція з ШІ. 6 Виклики при впровадженні ШІ. 7 Порівняльний аналіз інструментів. 8 Результати впровадження. 9 Бізнес-процес з чат-ботом. 10 Бізнес-процес для Reply.io. 11 Маркетингова кампанія. 12 Маркетингові розсилки. 13 Конверсія в LinkedIn. 14 Підтримка клієнтів. 15 CRM-система. 16 Висновки. 17 . Останній слайд подяки.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	Сенчишин В.С., доцент		
Безпека в надзвичайних ситуаціях	Клепчик В.М., ст. викладач		

7. Дата видачі завдання 29 листопада 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Ознайомлення з завданням до кваліфікаційної роботи	29.11.2024	Виконано
2.	Підбір наукових джерел про ІІІ та спосіб його використання в бізнес-процесах	29.11.2024-04.12.2024	Виконано
3.	Опрацювання наукових публікацій та збір даних по темі роботи	29.11.2024-04.12.2024	Виконано
4.	Виконання дослідження згідно мети кваліфікаційної роботи	05.12.2024-09.12.2024	Виконано
5.	Оформлення розділу «Вплив технологій штучного інтелекту на ефективність бізнес-процесів»	05.12.2024-09.12.2024	Виконано
6.	Оформлення розділу «Методи та інструменти для впровадження штучного інтелекту в бізнес-процеси»	05.12.2024-09.12.2024	Виконано
7.	Оформлення розділу «Впровадження штучного інтелекту в бізнес-процеси компанії “TechNovaApp”»	05.12.2024-09.12.2024	Виконано
8.	Виконання завдання до підрозділу «Охорона праці»	02.12.2024-09.12.2024	Виконано
9.	Виконання завдання до підрозділу «Безпека в надзвичайних ситуаціях»	02.12.2024-09.12.2024	Виконано
10.	Оформлення кваліфікаційної роботи	10.12.2024-11.12.2024	Виконано
11.	Нормоконтроль	12.12.2024-13.12.2024	Виконано
12.	Перевірка на плагіат	16.12.2024	Виконано
13.	Попередній захист кваліфікаційної роботи	17.12.2024	Виконано
14.	Захист кваліфікаційної роботи	26.12.2024	Виконано

Студент

(підпис)

Скоробогата М.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Дмитроца Л.П.

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Застосування інструментів штучного інтелекту для підвищення ефективності бізнес-процесів компанії “TechNovaApp” // Кваліфікаційна робота освітнього рівня «Магістр» // Скоробогата Марта Олегівна // Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, факультет комп’ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії, кафедра комп’ютерних наук, група СНм-61 // Тернопіль, 2024 // С. 72, рис. – 24 , табл. – 5, кресл. – 17, додат. – 1 , бібліогр. – 60.

Ключові слова: штучний інтелект, машинне навчання, управління бізнес-процесами, аналіз даних, CRM-системи, клієнтський досвід, маркетингові кампанії.

Кваліфікаційна робота присвячена впровадженню інструментів штучного інтелекту для підвищення ефективності бізнес-процесів на прикладі компанії “TechNovaApp”.

В першому розділі кваліфікаційної роботи виконано аналітичний огляд сучасних досліджень у сфері застосування штучного інтелекту для автоматизації бізнес-процесів. Висвітлено ключові досягнення, недоліки та перспективи впровадження ШІ. Розглянуто актуальні приклади використання ШІ у маркетингу, підтримці клієнтів та CRM.

В другому розділі кваліфікаційної роботи розглянуто теоретичні аспекти використання ШІ у бізнес-процесах. Досліджено алгоритми та моделі, які забезпечують оптимізацію рутинних завдань. Також проаналізовано різні сучасні інструменти, що використовують штучний інтелект у своїх алгоритмах.

В третьому розділі кваліфікаційної роботи описано практичне впровадження інструментів штучного інтелекту у бізнес-процеси компанії “TechNovaApp”. Проаналізовано ефективність інтеграції чат-бота, автоматизованих маркетингових кампаній та CRM-систем. Проведено оцінку

впливу впроваджених технологій та їх порівняння до та після у вигляді схем бізнес-процесів.

Кваліфікаційна робота демонструє результати впровадження інструментів штучного інтелекту для підвищення ефективності існуючих бізнес-процесів. У результаті зменшено час обслуговування клієнтів на 1 хвилину 13 секунд, підвищено задоволеність клієнтів на 25% і оптимізовано рутинні операції. Отримані результати підтверджують доцільність застосування ШІ для підвищення продуктивності компанії.

ANNOTATION

Application of Artificial Intelligence Tools to Increase the Efficiency of Business Processes of the “Technovaapp” Company // The educational level "Master" qualification work // Skorobohata Marta Olehivna // Ternopil Ivan Pulyuy National Technical University, Faculty of Computer Information Systems and Software Engineering, Department of Computer Science, SNm-61 group // Ternopil, 2024 // P. 72, fig. - 24, tables - 5, posters - 17 , annexes - 1, ref. - 60.

Key words: artificial intelligence, machine learning, business process management, data analysis, CRM systems, customer experience, marketing campaigns.

Thesis is devoted to the development of an approach to improve business process efficiency through the implementation of artificial intelligence tools, exemplified by the company “TechNovaApp”.

The first chapter presents an analytical review of modern research on AI applications in business process automation, highlighting key achievements, disadvantages, and future prospects. Examples of AI use in marketing, customer support, and CRM systems are explored.

The second chapter examines theoretical aspects of AI in business process automation. Algorithms and models that provide optimization of routine tasks are investigated. Various modern tools that use artificial intelligence in their algorithms are also analyzed.

The third chapter describes the practical implementation of AI tools within “TechNovaApp” company. The effectiveness of the integration of chatbots, automated marketing campaigns, and CRM systems was analyzed. The impact of the implemented technologies was assessed and their before and after comparison was performed in the form of business process diagrams.

The thesis demonstrates that AI integration reduced customer service time by 1 minute 13 seconds, increased customer satisfaction by 25%, and optimized routine operations, confirming the feasibility of AI for enhancing company productivity.

Thesis demonstrates the results of implementing artificial intelligence tools to improve the efficiency of existing business processes. As a result, the customer service time was reduced by 1 minute and 13 seconds, customer satisfaction was increased by 25%, and routine operations were optimized. The results confirm the feasibility of using AI to improve the company's productivity.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

Big Data – великі дані.

BPM (англ. Business Process Management) – управління бізнес-процесами.

BPMN (англ. Business Process Model and Notation) – система умовних позначень для моделювання бізнес-процесів.

CRM (англ. Customer Relationship Management) – це система для управління відносинами з клієнтами.

GAI (англ. Generative Artificial Intelligence) – генеративний штучний інтелект.

KPI (англ. Key Performance Indicator) – це ключові показники ефективності.

NLP (англ. Natural Language Processing) – обробка природної мови.

RL (англ. Reinforcement Learning) – навчання з підкріпленням.

МН – машинне навчання.

ШІ – штучний інтелект.

ЗМІСТ

ВСТУП	10
1 ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ.....	13
1.1 Вступ до сучасних інструментів ШІ для бізнесу та огляд ринку застосування	13
1.2 Обмеження традиційних бізнес-процесів та способи їх вирішення за допомогою ШІ.....	15
1.3 Перспективи впровадження штучного інтелекту в бізнес	18
1.4 Інтеграція ШІ в CRM-системи та її ефективність	20
1.5 Автоматизація клієнтської підтримки за допомогою чат-ботів.....	22
1.6 Висновок до першого розділу.....	23
2 МЕТОДИ ТА ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В БІЗНЕС-ПРОЦЕСИ.....	25
2.1 Способи впровадження та виклики використання ШІ у бізнесі.....	25
2.2 Аналіз сучасних інструментів ШІ для оптимізації бізнес-процесів.....	29
2.3 Критерії та методи оцінювання ефективності впровадження ШІ	37
2.4 Висновок до другого розділу	38
3 ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В БІЗНЕС-ПРОЦЕСИ КОМПАНІЇ “TECHNOVAAPP”	40
3.1 Стратегія інтеграції ШІ в бізнес-процеси компанії “TechNovaApp”	40
3.2 Ефективність впровадження ШІ на прикладі Reply.io.....	45
3.3 Аналіз успішності ШІ-рішень у системі Intercom.....	52
3.4 Вплив ШІ на оптимізацію бізнес-процесів у Hubspot.....	55
3.5 Висновок до третього розділу.....	57

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	59
4.1 Психологія безпеки праці в загальній проблемі психології	59
4.2. Значення автоматизації виробничих процесів в питаннях охорони праці	62
4.3. Навчання працюючих і інструктажі з охорони праці	63
4.4. Висновок до четвертого розділу.....	64
ВИСНОВКИ.....	65
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ	66
ДОДАТКИ	

ВСТУП

Актуальність теми. Застосування інструментів штучного інтелекту для підвищення ефективності бізнес-процесів компанії “TechNovaApp” обґрунтована стрімким розвитком цифрових технологій, які суттєво змінюють сучасний бізнес. Технології штучного інтелекту дозволяють підвищити ефективність підприємств шляхом зменшення кількості рутинних задач, аналізу великих обсягів даних та покращення клієнтоорієнтованості.

Штучний інтелект забезпечує можливості для оптимізації маркетингових кампаній, покращення обслуговування клієнтів і вдосконалення CRM-систем. Це дозволяє підприємствам швидше приймати обґрунтовані рішення, покращувати якість обслуговування клієнтів та знижувати витрати.

Застосування штучного інтелекту в бізнес-процесах стає ключовим фактором для компаній, таких як “TechNovaApp”, які прагнуть впроваджувати інноваційні підходи до управління та створювати додаткову цінність для клієнтів. Це дослідження допомагає зрозуміти потенціал штучного інтелекту, що дозволяє адаптуватися до нових викликів і можливостей у сучасній економіці.

Мета і задачі дослідження. Метою даної кваліфікаційної роботи освітнього рівня «Магістр» є підвищення ефективності бізнес-процесів шляхом впровадження ШІ на базі компанії “TechNovaApp”. Також в даній роботі аналізувались сучасні методи впровадження ШІ та його види. Для досягнення поставленої мети були винесені наступні завдання:

- Проаналізувати сучасні методи та інструменти штучного інтелекту.
- Провести аналіз існуючих проблем при використанні ШІ та навести приклади їх вирішення.
- Визначити ключові показники ефективності впровадження штучного інтелекту.
- Розробити рекомендації по інтеграції ШІ в бізнес-процеси.

- Оцінити ефективність впровадження ШІ в маркетингові розсилки, CRM-систему та систему по підтримці клієнтів.

Об’єкт дослідження. Оптимізація бізнес-процесів у компанії “TechNovaApp” за допомогою технологій штучного інтелекту.

Предмет дослідження. Інструменти і методи штучного інтелекту для оптимізації рутинних завдань, покращення ефективності маркетингових кампаній, чат-бот підтримки та CRM-систем, а також технологія штучного інтелекту.

Наукова новизна одержаних результатів кваліфікаційної роботи полягає у тому, що отримав подальший розвиток підхід до інтеграції інструментів штучного інтелекту в бізнес-процеси компанії, який враховує специфіку маркетингових кампаній, чат-бот підтримки клієнтів та управління CRM-системами. Також удосконалено методи оптимізації рутинних завдань та клієнтського досвіду, що дозволяє знизити навантаження на персонал та підвищити ефективність діяльності підприємств.

Практичне значення одержаних результатів. Результати роботи можуть бути використані для впровадження технологій штучного інтелекту в інших компаніях, які прагнуть підвищити продуктивність, зменшити рутинне навантаження на працівників та покращити якість взаємодії з клієнтами.

Апробація результатів магістерської роботи. Основні результати проведених досліджень обговорювались на:

- XVII міжнародної науково-практичної конференції «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2024» Одеського національного технологічного університету (м. Одеса, 2024 р.).
- XIII міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій» Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя (м. Тернопіль, 2024 р.).

Публікації. Основні результати кваліфікаційної роботи опубліковано у двох працях конференції (Див. додатки А).

Структура й обсяг кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку літератури з 60 найменувань та 1 додатку. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи складає 83 сторінки, з них 72 сторінки основного тексту, який містить 24 рисунка та 5 таблиць.

1 ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

1.1 Вступ до сучасних інструментів ШІ для бізнесу та огляд ринку застосування

Управління бізнес-процесами (BPM, Business Process Management) – це концепція процесного управління організацією, яка розглядає бізнес-процеси як ключові ресурси, що динамічно адаптуються до постійних змін у зовнішньому та внутрішньому середовищі. Впровадження BPM дозволяє підприємствам досягти низки важливих результатів:

- Підвищення продуктивності працівників.
- Прискорення процесу розробки IT-рішень.
- Покращення якості продукції або послуг.
- Підвищення рівня лояльності до бренду.
- Збільшення задоволеності співробітників.

Ці аспекти є вирішальними для успішної діяльності підприємства, сприяючи досягненню стратегічних цілей [1]. BPM охоплює концепції, методи та інструменти, спрямовані на проєктування, впровадження, вимірювання та налаштування бізнес-процесів.

Використання штучного інтелекту в управлінні бізнес-процесами дозволяє застосовувати алгоритми машинного навчання, що здатні приймати рішення за секунду в контексті великих обсягів даних (Big Data). У результаті сучасні бізнес-процеси набувають більшої потужності завдяки інтеграції цифрових технологій, що дозволяє організаціям зосередитися на стратегічному управлінні та прийнятті рішень замість рутинних операцій [2].

Існує також багато визначень терміну “штучний інтелект”. Штучний інтелект (ШІ) є напрямом інформатики, який спрямований на розробку комп'ютерних систем і програм, здатних виконувати завдання, що зазвичай потребують людських інтелектуальних здібностей. Ці системи прагнуть

імітувати когнітивні функції, зокрема розпізнавання мови, прийняття рішень, вирішення задач, обробку візуальної інформації та процес навчання [3]. Впровадження ШІ в бізнес залежить від етапу розвитку її технологічних процесів. На початкових стадіях ключові фахівці, такі як аналітики даних, інженери й дизайнери, об'єднуються для формування основних інструментів і процесів роботи з ШІ. Дослідження підтверджують, що перехід до міждисциплінарної співпраці підвищує ефективність розробки рішень і сприяє реорганізації бізнес-процесів [4]. Впровадження новітніх підходів дозволяє працівникам зосереджуватись на інших важливих задачах, стимулюючи впровадження інновацій.

Донедавна, сфера обслуговування клієнтів залишалася найменш автоматизованою через обмежений рівень розвитку технологій. Генеративний ШІ змінив цю ситуацію, дозволивши виконувати завдання, які імітують людську поведінку. Також, такий інструмент дозволив підвищити ефективність опрацювання запитів клієнтів. Використання таких інструментів показали найбільшу ефективність у поєднанні з людською роботою, підвищуючи її продуктивність і якість. Крім того, генеративний ШІ продемонстрував здатність створювати новий контент, використовуючи наявні дані та зворотний зв'язок з користувачами [5].

У дослідженні [6] розкривається роль цифровізації в українському просторі під час пандемії та війни. Дана робота висвітлює проблематику впровадження новітніх інструментів, в тому числі ШІ, в Україні, адже саме через доступні технології бізнес може залишатися стійким та конкурентоспроможним. Необхідність безперервності роботи бізнесу, підвищення ефективності в умовах обмежених ресурсів та стійкість до криз роблять цифровізацію бізнес-процесів надзвичайно актуальною [7]. Компанії, які впроваджують цифрові технології, демонструють більшу стійкість до наслідків війни та здатні швидше адаптуватися до нових умов.

Інструменти ШІ відіграють ключову роль у трансформації сучасних бізнес-процесів, дозволяючи компаніям з різних галузей підвищувати

продуктивність, оптимізувати витрати та покращувати взаємодію з клієнтами. Використання їх у бізнесі варіюється залежно від специфіки галузі, рівня технологічної зрілості підприємства та масштабів впровадження інновацій. На рисунку 1.1 представлено розподіл використання технологій штучного інтелекту за основними галузями, що демонструє пріоритетність їхнього застосування в різних секторах економіки.



Рисунок 1.1 – Використання компаніями ЄС штучного інтелекту за сферами бізнесу, 2023, % [8]

1.2 Обмеження традиційних бізнес-процесів та способи їх вирішення за допомогою ШІ

Сучасний стан підприємств, як в Україні, так і в усьому світі характеризується високою необхідністю адаптації до змінних умов на ринку. В таких умовах традиційні методи в управлінні бізнес-процесами, наприклад, ручне опрацювання даних, не стандартизовані підходи до обробки клієнтських запитів або тривалий час ухвалення рішень, все більше стикаються з обмеженнями, які можуть уповільнювати розвиток компанії та навіть негативно впливати на неї. Щоб відповідати новим викликам, компанії впроваджують інноваційні рішення, такі як автоматизація процесів, інтеграція CRM-систем

(CRM, Customer Relationship Management) із підтримкою штучного інтелекту та технології аналізу даних, які оптимізують операційну діяльність [9]. Важливу роль у цій трансформації підприємств відіграють інструменти, що використовують штучний інтелект, відкриваючи нові можливості до подолання викликів завдяки підвищенню ефективності бізнес-процесів.

У дослідженні [10] було визначено наступні проблеми подальшого використання традиційних бізнес-процесів:

- складність координації процесів, тобто традиційні бізнес-процеси часто мають фрагментовану структуру, що ускладнює взаємодію між відділами, призводить до втрат інформації та неефективності виконання завдань;
- відсутність гнучкості до змін - застарілі процеси не здатні швидко адаптуватися до нових ринкових умов чи змін у бізнес-середовищі, що уповільнює інновації та конкурентоспроможність;
- ручне опрацювання даних - значна частина операцій виконується вручну, що підвищує ризик помилок, сповільнює робочі процеси та призводить до неефективного використання ресурсів;
- великі витрати - традиційні процеси вимагають значних затрат часу та ресурсів для виконання повторюваних задач, що знижує загальну ефективність бізнесу;
- відсутність інтеграції даних - дані часто зберігаються в ізольованих системах, що ускладнює їх аналіз, синхронізацію та використання для прийняття рішень.

Вказані вище проблеми, що були визначені у дослідженні [10], значно обмежують ефективність традиційних бізнес-процесів. Відсутність координації та ізоляція даних уповільнюють прийняття рішень, а ручна обробка збільшує витрати та ризики помилок. Результати дослідження підкреслюють, що для подолання цих викликів необхідно впроваджувати інноваційні технології, зокрема, штучний інтелект, який сприяє автоматизації та інтеграції бізнес-процесів.

У дослідженні [11] розглянуто також інші виклики в традиційних бізнес-процесах. Наприклад, серед незгаданих вище задач, також виділяють низьку швидкість прийняття рішень. Даний виклик призводить до затримок в процесі виконання поставлених завдань, що уповільнюють згодом саме управління. Крім того, фрагментація даних у різних відділах компанії може перешкоджати ефективній координації та синхронізації процесів, що призводить до дублювання або втрати важливої інформації [12]. Іншою проблемою є відсутність доступу до достатніх аналітичних інструментів. В результаті компанії не можуть точно передбачити зміни ринку або ефективно планувати свої ресурси.

Технології Big Data та Business Intelligence відіграють ключову роль у трансформації підприємств, забезпечуючи нові підходи до аналізу даних та ухвалення рішень. Використання інноваційних інструментів часто асоціюється з великими корпораціями, однак їхній потенціал для малого та середнього бізнесу значно зростає завдяки доступності сучасних технологій. Вони дозволяють підприємствам ефективніше працювати з даними, виявляючи закономірності, які були раніше непомітними, і приймати більш стратегічні рішення. Особливо важливим є те, що бізнес-аналітика допомагає малим компаніям знаходити нові можливості для розвитку, оптимізувати витрати та забезпечувати більш персоналізовану взаємодію з клієнтами, сприяючи створенню довгострокових конкурентних переваг [13].

Для вирішення цих проблем також пропонується зосередитися на підвищенні рівня кібербезпеки, систематичному аналізі та тестуванні технологій, а також розробці стратегій, що поєднують автоматизацію з людським контролем. Особливу увагу слід приділяти формуванню команди кваліфікованих фахівців, які забезпечують адаптацію технологій до потреб компанії.

Однією з ключових переваг впровадження штучного інтелекту є його здатність спрощувати виконання рутинних завдань, що знижує витрати часу та ресурсів. У дослідженні [14] показано, що ШІ забезпечує глибший аналіз

великих обсягів даних, що дає змогу ухвалювати стратегічно обґрунтовані рішення. Крім того, технології штучного інтелекту значно покращують клієнтський досвід через персоналізовані рекомендації та швидке реагування на запити. Окремо виділяється здатність ШІ прогнозувати ринкові зміни, що допомагає підприємствам адаптуватися до нових умов і підтримувати конкурентні позиції. Ці переваги сприяють суттєвому підвищенню ефективності роботи та загальної продуктивності бізнесу.

1.3 Перспективи впровадження штучного інтелекту в бізнес

Штучний інтелект є ключовою технологією, що має значний потенціал змінити підхід до бізнес-процесів, створюючи нові можливості для підвищення ефективності та адаптації до змін. Раніше було розглянуто, як ШІ може вирішувати існуючі проблеми в управлінні бізнесом. Далі увага буде зосереджена на перспективних напрямках його впровадження та довгострокових можливостях розвитку.

Штучний інтелект відкриває широкі перспективи для трансформації бізнесу, сприяючи вдосконаленню взаємодії з клієнтами, оптимізації процесів управління та підвищенню здатності адаптуватися до сучасних ринкових умов. Його впровадження дозволяє покращити якість обслуговування, забезпечити гнучкість у прийнятті рішень та створити нові можливості для розвитку підприємств. Завдяки цьому ШІ сприяє створенню інноваційного середовища, де компанії можуть ефективно реагувати на потреби клієнтів і зберігати конкурентоспроможність [15]. Основні перспективи використання штучного інтелекту у бізнесі охоплюють такі напрями, як:

- персоналізований маркетинг - технології ШІ дозволяють адаптувати пропозиції до індивідуальних потреб клієнтів, покращуючи їхній досвід і лояльність;

- віртуальні асистенти – це асистенти на базі ШІ, здатні працювати 24/7, підвищують зручність взаємодії з клієнтами, сприяючи зростанню конверсії та задоволеності;
- аналітика та прогнозування - використання ШІ для аналізу даних допомагає підприємствам адаптуватися до ринкових змін, оптимізувати запаси та знижувати витрати [16].

Кожен із цих аспектів демонструє потенціал ШІ у створенні сучасного, інтегрованого та ефективного бізнес-середовища, що забезпечує довгостроковий розвиток і стратегічні переваги для компаній. Саме ці напрямки були розглянуті під час виконання дослідження на базі підприємства “TechNovaApp”.

Штучний інтелект генеративного типу (Generative Artificial Intelligence, GAI) стає ключовим інструментом у сучасному бізнесі, відкриваючи нові можливості для персоналізації, автоматизації та підвищення ефективності бізнес-процесів. Його застосування охоплює широкий спектр задач — від підтримки клієнтів до створення маркетингових кампаній та управління логістикою [17]. У таблиці 1.1 наведено приклади використання GAI провідними компаніями, що ілюструють його потенціал у трансформації бізнес-середовища.

Таблиця 1.1 – Приклад використання GAI компаніями на основі дослідження [18]

Назва компанії	Спосіб використання GAI
1	2
Zalando	Покращує користувацький досвід на платформі електронної комерції, виконуючи роль віртуального помічника з вибору моди на базі технології ChatGPT.
DHL	Автоматизує підрахунок інвентарю та посилок, підвищує точність управління ланцюгами постачання.

Продовження таблиці 1.1

1	2
Coca-Cola	Інтегрує ШІ у дизайн продуктів, рекламні кампанії та взаємодію з клієнтами, включаючи створення продуктів і маркетингових матеріалів, розроблених за допомогою ШІ.
Heinz	Використовує DALL-E 2 для маркетингових кампаній із персоналізованими дизайнами, що підкреслюють ідентичність бренду та інноваційний підхід.

Використання GAI демонструє значний потенціал для інтеграції в різні аспекти бізнесу, надаючи компаніям конкурентну перевагу через інноваційні рішення. Завдяки здатності генерувати якісний контент, аналізувати дані в реальному часі та адаптуватися до індивідуальних потреб, GAI стає не лише технологічним інструментом, але й стратегічним активом. У перспективі компанії, які активно впроваджують GAI, отримають більше можливостей для масштабування, розширення ринків та створення нових бізнес-моделей, що підкреслює його важливість у сучасному світі [19].

1.4 Інтеграція ШІ в CRM-системи та її ефективність

Управління взаємовідносинами з клієнтами - це концепція, яка охоплює комплекс підходів для організації, збереження та аналізу інформації про клієнтів, постачальників і партнерів. CRM-системи забезпечують компаніям ефективні інструменти для побудови довгострокових взаємовідносин, оптимізації роботи з клієнтами та підвищення якості обслуговування [20]. Використання штучного інтелекту в CRM відкриває нові можливості для автоматизації рутинних завдань, аналізу поведінки клієнтів і створення персоналізованих рішень, що дозволяє значно підвищити ефективність цих систем.

ШІ-моделі, такі як ChatGPT, значно вдосконалюють клієнтське обслуговування, знижуючи витрати та персоналізуючи відповіді на запити.

Вони здатні швидко обробляти запити, пропонувати ресурси та вирішувати складні завдання. Ці системи можуть працювати більш автономно, розпізнавати емоції клієнтів і краще адаптувати відповіді. Генеративний ШІ покращує CRM-системи, аналізуючи дані, прогножуючи потреби клієнтів і пропонуючи ефективні комунікаційні стратегії. Інтеграція ШІ в CRM дозволяє компаніям підвищити лояльність клієнтів і краще реагувати на зворотний зв'язок [19].

Сучасний розвиток CRM-систем все більше спрямований на інтеграцію штучного інтелекту, який стає стандартом у програмному забезпеченні та конкурентним диференціатором на ринку. Вбудований у CRM, штучний інтелект покращує практично всі процеси, роблячи системи більш ефективними та зручними для споживачів. Очікується, що з розвитком технологій ШІ процеси будуть вимагати менше людського контролю, забезпечуючи більшу автономність і оптимізацію [21]. Крім того, важливим трендом є збільшення використання хмарних рішень CRM, що зумовлено потребою у доступі до програм з різних пристроїв і місць. Компанії, які не впроваджують CRM-системи з підтримкою ШІ, ризикують втратити конкурентоспроможність на ринку.

Серед програмних забезпечень куди найбільше планували інвестувати компанії в 2023 році були також CRM-системи. Проте, крім них, найбільше грошового вкладу компанії також приділили маркетингу, соціальним мережам та мобільному маркетингу. Дану статистику можна побачити на рисунку 1.2.

На які маркетингові програми Ви плануєте збільшити витрати в наступному році?



Рисунок 1.2 – Статистика наведена з статті [22]

Також, з передбачень на 2025 рік виділяють ще більшу важливість інтеграцій між інструментами, аби мати одну цілісну та організовану структуру, що взаємодіє між собою. На другому ж місці виділяють клієнтоорієнтованість керованою штучним інтелектом [23]. В CRM-системах ШІ дає можливість отримувати детальну аналітику поведінки клієнта, їх уподобань, історію взаємодії, тощо. З цих даних підприємства так само зможуть проаналізувати причини втрат клієнтів, що допоможе їм в майбутньому зменшити відсоток відпавших клієнтів.

1.5 Автоматизація клієнтської підтримки за допомогою чат-ботів

Віртуальні асистенти на основі штучного інтелекту створені для оптимізації обслуговування клієнтів. Чат-боти служби підтримки можуть автоматично відповідати на найпоширеніші запитання, покращуючи час відповіді та зменшуючи навантаження на працівників служби підтримки. Це допомагає скоротити час очікування відповіді від персоналу служби підтримки [24].

У роботі [25] описано дослідження ефективності використання чат-ботів в електронній комерції, аналізуються їхні переваги та недоліки. Дана робота є прикладом використання штучного інтелекту, як технологію цифровізації бізнесу. ШІ підходить для застосування у різних сферах бізнесу для ефективної і швидкої комунікації з користувачами чи клієнтами. В результаті бізнес отримає підвищення лояльності та приріст прибутку. Також з використанням даної технології підприємство може зекономити власні ресурси та час. Штучний інтелект стає потужним каталізатором цифрової трансформації бізнес-процесів, автоматизуючи рутинні завдання, оптимізуючи операційну діяльність та надаючи цінні інсайти для прийняття рішень. Для малих та середніх підприємств ШІ відкриває нові можливості, дозволяючи конкурувати з великими компаніями за рахунок підвищення ефективності, персоналізації послуг та швидкого аналізу даних. Чат-боти зі штучним інтелектом, аналітика даних та машинне навчання - це лише деякі з інструментів ШІ, які можуть суттєво вплинути на роботу малого бізнесу, покращивши обслуговування клієнтів та збільшивши продажі.

1.6 Висновок до першого розділу

У першому розділі кваліфікаційної роботи під час аналітичного огляду було досліджено вплив технологій штучного інтелекту на сучасні бізнес-процеси та визначено основні напрями їх впровадження. Аналіз різних літературних джерел показав, що ШІ відкриває широкі можливості для вдосконалення діяльності підприємств, взаємодії з клієнтами та маркетингових кампаній. Було також висвітлено роль генеративного ШІ, який забезпечує підвищення продуктивності, персоналізацію сервісів та адаптивність компаній до ринкових змін. Зокрема, було виявлено, що інтеграція ШІ в CRM-системи дозволяє оптимізувати управління взаємовідносинами з клієнтами, поліпшити аналіз поведінки споживачів та автоматизувати рутинні завдання.

Крім того, було висвітлено перспективи використання генеративного ШІ для створення персоналізованих рішень, автоматизації обслуговування та вдосконалення маркетингових стратегій. ШІ також демонструє високий потенціал у таких галузях, як медіа та розваги, забезпечуючи інноваційні підходи до створення контенту та взаємодії з аудиторією. Аналіз статей про прогнози майбутніх тенденцій використання ШІ в бізнес-процесах свідчить про те, що розвиток хмарних рішень та впровадження таких інструментів стають критично важливими для конкурентоспроможності підприємств.

Таким чином, перший розділ підтвердив, що штучний інтелект є важливим інструментом трансформації бізнес-процесів, який забезпечує підприємствам можливість залишатися конкурентними та ефективно адаптуватися до динамічних умов ринку. Також цей аналіз підтвердив актуальність даної роботи.

2 МЕТОДИ ТА ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В БІЗНЕС-ПРОЦЕСИ

2.1 Способи впровадження та виклики використання ШІ у бізнесі

Процес впровадження штучного інтелекту в бізнес-процеси підприємств та його ефективність залежить від вивчення та розуміння методів, інструментів та технологій, на яких цей процес ґрунтується. Саме теоретичний аналіз підходів дозволяє не тільки проаналізувати потенціал застосування ШІ, але й визначити його недоліки та переваги.

Організація, підприємство чи компанія складається з упорядкованих і взаємопов'язаних бізнес-процесів, що виконуються послідовно і потребують ефективного управління для досягнення стратегічних цілей та поставлених завдань. ШІ і машинне навчання дедалі більше демонструють свою цінність у використанні доступних даних, дозволяючи отримувати знання з даних, виявляти приховані закономірності та створювати інноваційні рішення для складних практичних проблем [26].

Згідно визначення у [27], машинне навчання (МН) – це галузь штучного інтелекту, спрямована на розвиток здатності комп'ютерів до самонавчання для часткової або повної автоматизації вирішення складних аналітичних завдань. Метою ж МН є здатність до передбачення результату шляхом розроблення інструкцій самостійно. Це і відрізняє даний метод від класичних програм, що діють згідно зазначених інструкцій. Такі програми не здатні до самостійної імпровізації.

Машинне навчання та штучний інтелект відіграють важливу роль у вдосконаленні та розширенні можливостей бізнес-аналітики. Алгоритми МН, які є підмножиною ШІ, здатні автоматично навчатися на основі даних без необхідності явного програмування. Такий метод значно покращує аналіз даних, дозволяючи виявляти складні закономірності та тенденції, які можуть бути недоступними для людського аналізу. Застосування машинних алгоритмів

дає змогу компаніям точно прогнозувати майбутні результати. Такий підхід використовується для оптимізації операцій та зменшення ризиків, адже прогнозна аналітика на основі машинного навчання аналізує великі обсяги даних, визначає закономірності та надає цінну аналітичну інформацію для прийняття рішень [28].

Згідно з визначенням у роботі [29], прогнозна аналітика — це напрям аналітики, який використовує вхідні дані, статистичні методи та алгоритми машинного навчання для визначення ймовірності настання певних подій, прогнозування майбутніх тенденцій або результатів на основі наявної інформації. Її основною метою є підвищення ефективності роботи компанії. Проте прогнозна аналітика також стикається з певними викликами. Серед основних перешкод — проблеми з якістю та доступністю даних, наявність упереджених або недостатніх даних, а також потреба у кваліфікованих спеціалістах із роботи з даними та аналітиках [30]. Крім того, важливо враховувати етичні аспекти, пов'язані з конфіденційністю, безпекою та ризиком дискримінаційних результатів, які потребують ретельного опрацювання. Кожне підприємство повинне мати прогностичну інформацію для ухвалення важливих рішень.

Злиття технологій Big Data, та Інтернету речей (IoT) суттєво вплинуло на трансформацію сучасного бізнесу, дозволяючи підприємствам ефективніше використовувати дані для підвищення операційної ефективності та здобуття конкурентних переваг. Big Data відіграла ключову роль у бізнес-аналітиці, надаючи можливість аналізувати великі масиви даних для виявлення прихованих закономірностей, зв'язків і тенденцій [31].

Big Data розглядається як метод, що забезпечує систематичний підхід до збору, обробки та аналізу структурованих і неструктурованих даних. Це дозволяє компаніям не лише прогнозувати зміни на ринку, як прогнозна аналітика, але й розробляти ефективні стратегії для довгострокового розвитку. Однак при використанні Big Data технології часто зустрічаються і певні виклики. Серед основних перешкод виділяють юридичні та регуляторні

обмеження, питання безпеки й захисту конфіденційності, проблеми сумісності та масштабованості, а також бар'єри конкуренції [32].

Також серед інших методів у сфері автоматизації клієнтської взаємодії виділяють обробку природної мови (Natural Language Processing, NLP) та навчання з підкріпленням (Reinforcement Learning, RL). Це є дві ключові галузі ШІ, які демонструють значний потенціал. NLP дозволяє машинам розуміти й генерувати людську мову, що дає змогу автоматизованим системам інтерпретувати запити клієнтів і відповідати на них з точністю, близькою до людської. RL, у свою чергу, забезпечує створення систем, які можуть вивчати оптимальні стратегії ухвалення рішень через взаємодію з навколишнім середовищем [33,34]. В сучасних умовах розвитку технологій, NLP широко застосовується у різних індустріях. Найчастіше серед них зустрічаються: банківська сфера, логістика, медицина та освітня галузь [33].

Інтеграція NLP і RL в автоматизацію клієнтського обслуговування є значним кроком уперед у напрямі створення більш адаптивних, чутливих і персоналізованих рішень. RL доповнює можливості NLP, дозволяючи системам взаємодіяти з клієнтами індивідуально та гнучко, використовуючи підхід проб і помилок для вдосконалення взаємодій [34]. Однак впровадження NLP і RL у цій сфері стикається з низкою викликів, таких як забезпечення конфіденційності даних, вирішення неоднозначних запитів і усунення упереджень у моделях.

Генеративний штучний інтелект стає потужним інструментом для масштабного впровадження ШІ на рівні всього підприємства. Ряд чинників сприяв успішному використанню GAI у сфері маркетингу. Глибоке розуміння цих факторів може пояснити, чому такі інструменти ефективно інтегруються в діяльність одних компаній, тоді як інші стикаються з труднощами [35]. Загалом використання цифрових технологій дозволяє організаціям забезпечувати персоналізовану, своєчасну та релевантну комунікацію через обрані платформи, що сприяє покращенню клієнтського досвіду. GAI пропонує автоматизацію та вдосконалені алгоритми, які оптимізують ці процеси.

Використовуючи машинне навчання та обробку природної мови, інструменти генеративного ШІ здатні аналізувати великі обсяги даних, розуміти споживчі тенденції та адаптувати маркетингові стратегії в режимі реального часу. У таблиці 2.1, узятій з роботи [36], наведено ключові аспекти застосування генеративного ШІ у різних сферах бізнесу.

Таблиця 2.1 – Частка респондентів, які повідомляють про регулярне використання GAI [36]

Функція	Відсоток (%)
Маркетинг та продажі	14
Продукт та/або розробка сервісу	13
Сервісні операції	10
Ризики	4
Стратегія та корпоративні фінанси	4
HR	3
Управління ланцюгами поставок	3
Виробництво	2

З табличних даних можна побачити, що найбільший відсоток використання GAI має у сфері маркетингу та продаж, а саме 14%. У даному дослідженні також було розглянуто та проаналізовано застосування GAI саме у бізнес-процесі маркетингу. З представлених даних також видно, що сфера розробки продуктів та сервісів посідає друге місце за частотою використання генеративного ШІ, охоплюючи 13% респондентів, що лише на 1% поступається сфері маркетингу та продаж. Це свідчить про активне застосування технологій GAI у ключових бізнес-напрямах, які спрямовані на вдосконалення клієнтського досвіду та створення інноваційних рішень. Генеративний ШІ може створювати низку викликів для суспільства:

- проблеми щодо етичності;

- надмірна довіра;
- конфіденційність і безпека [37].

Також у роботі [36] визначають виклики при впровадженні генеративного ШІ в бізнес-процеси, як технічні, етичні та операційні виклики. Детальну схему із даного дослідження зображено на рисунку 2.1.

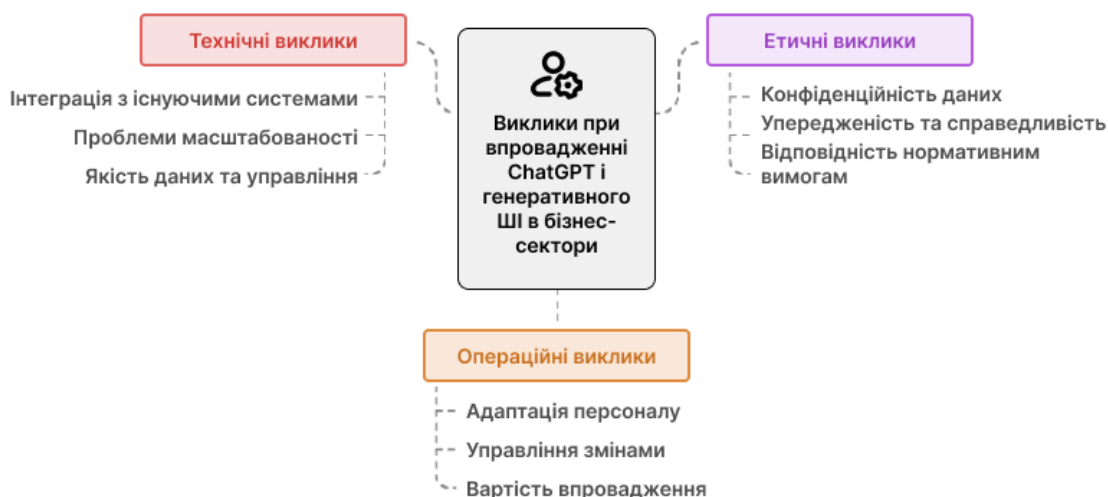


Рисунок 2.1 – Виклики при впровадженні ChatGPT у бізнес [38]

Отже, після розгляду та аналізу вищезгаданої інформації з різних досліджень, можна стверджувати, що впровадження генеративного ШІ в бізнес-процеси супроводжується низкою технічних, етичних та операційних викликів, які потребують комплексного підходу до їх вирішення. Також у застосуванні різних методів використання ШІ прослідковуються спільні проблеми. Тому лише завдяки систематичному підходу бізнес зможе повною мірою використовувати потенціал генеративного ШІ для досягнення своїх стратегічних цілей.

2.2 Аналіз сучасних інструментів ШІ для оптимізації бізнес-процесів

В умовах сучасного розвитку бізнес-середовища інструменти штучного інтелекту стали надзвичайно важливими, забезпечуючи нові можливості та

інноваційні підходи. Вище вже було проаналізовано декілька досліджень, що розглядали конкретні методи використання та впровадження ШІ в бізнес-процеси. Вже сьогодні існує незліченна кількість інструментів для бізнесу, що використовують ШІ. Завдяки стрімкому розвитку технологій, підприємства можуть отримати доступ до потужних рішень, які здатні наприклад аналізувати великі обсяги даних, автоматизувати рутинні операції та надавати персоналізовані послуги. З розвитком технологій багато компаній, що раніше розробляли інструменти для автоматизації бізнес-процесів, почали інтегрувати у свої рішення функції на основі штучного інтелекту. Це дозволяє значно розширити можливості інструментів, додаючи до них аналіз даних, прогнозування та персоналізацію, які раніше були недоступними.

У цьому підпункті буде розглянуто основні інструменти ШІ, які активно використовуються в бізнесі, їх функціональні можливості, а також сфери застосування, що дозволяють підприємствам адаптуватися до умов сучасного ринку та забезпечувати конкурентоспроможність.

Сучасні інструменти штучного інтелекту (ШІ) можна класифікувати за їхніми функціями та сферами застосування. Основні категорії включають:

- інструменти для аналізу даних, тобто інструменти зосереджені на зборі, обробці та аналізі великих обсягів інформації, які дозволяють бізнесам виявляти приховані закономірності, прогнозувати тенденції та приймати обґрунтовані рішення, наприклад, прогнозувальна аналітика на основі машинного навчання допомагає у сфері фінансів прогнозувати ризики чи зміни на ринку [31];
- інструменти для автоматизації - це інструменти, такі як чат-боти або роботизована автоматизація процесів (RPA), що забезпечують виконання рутинних завдань без втручання людини; вони застосовуються для покращення обслуговування клієнтів, оптимізації внутрішніх бізнес-операцій та зниження витрат [39];
- інструменти для персоналізації - це рекомендаційні системи чи CRM із підтримкою ШІ, що дозволяють краще розуміти потреби клієнтів і

надавати їм персоналізовані рішення, наприклад, такі інструменти використовуються у маркетингу для створення індивідуальних пропозицій або автоматизації клієнтського обслуговування [40];

- інструменти для управління бізнес-процесами - це ВРМ-системи з інтегрованим ШІ, створені для моніторингу, аналізу та вдосконалення внутрішніх процесів підприємства; вони дозволяють оптимізувати робочі потоки, знижувати витрати на виконання задач і підвищувати загальну ефективність компанії [41].

Ця класифікація показує одні з основних напрямів застосування інструментів ШІ у різних сферах бізнесу та оцінити їх багатогранність, що впливає безпосередньо на підприємство, та підкреслює їхню роль у трансформації традиційних процесів. Надалі розглянемо детальніше популярні існуючі інструменти на ринку для трьох напрямів в підрозділах компанії “TechNovaApp”. Буде розглянуто бізнес-процес підтримки клієнтів за допомогою чат-боту, маркетингової розсилки, а також CRM системи.

Чат-боти здатні виконувати різні типи завдань: від відповідей на поширені запитання та автоматичне бронювань дзвінків до обробки запитів на певні послуги, збору інформації про клієнтів і проведення опитувань. Згідно [42] впровадження чат-ботів на базі штучного інтелекту вже принесло низку переваг, таких як підвищення локальної видимості бізнесу, просування бренду, скорочення витрат і ресурсів, покращення взаємодії з клієнтами, відкриття нових ринків завдяки цифровим інноваціям і збір даних для ефективного планування. Вдосконалення чат-ботів за допомогою розмовного ШІ дозволяє бізнесу збирати запитання клієнтів, перетворювати їх у дані, навчати ШІ відповідати коректно та поступово підвищувати рівень в сфері обслуговування клієнтів. Однак серед невирішених задач, з якими стикаються підприємства при впровадженні інструмента чат-боту з ШІ, є необхідність постійного спостереження та контролювання відповідним менеджером їх діалогів, детальне налаштування тем для відповідей, аналіз засобів ведення діалогів і регулярне оновлення знань чат-ботів.

Серед найпопулярніших інструментів чат-ботів у 2024 році виділяються Intercom, Chatfuel, Botsify, Ada і Zendesk, які пропонують розширені можливості розмовного ШІ для клієнтського обслуговування [43]. Ці платформи є досить популярними завдяки не складній інтеграції навіть для малих бізнесів та здатності покращувати клієнтський досвід у різних галузях. Для наведених вище інструментів було Створено порівняльну таблицю 2.2.

Таблиця 2.2 – Порівняльна характеристика інструментів для підтримки клієнтів

Назва інструменту	Мінімальна ціна	Функціональність
Intercom	\$29/місяць	+ Безкоштовний тест. + Підтримка багатьох платформ. + Спільні та роздільні скриньки. + Інтеграції.
Chatfuel	\$23.99/місяць	- Обмеження в 1000 чатів на місяць для найнижчого плану. + Безкоштовна версія.
Botsify	\$49/місяць	+ Безліміт на чати. + Безкоштовний тест. + Підтримка багатьох месенджерів. - 2 чат-боти.
Ada	Не вказано	+ Інтеграції. + Підтримка багатьох платформ.
Zendesk	\$19/агент	+ Система опрацювань запитів. + Інтеграції. - Складне впровадження.

На основі даних таблиці можна зробити висновок, що вибір інструменту чат-ботів залежить від конкретних потреб компанії та бюджету. Intercom і Zendesk вирізняються функціональністю для великих платформ і підприємств, пропонуючи багатоплатформну інтеграцію та обробку запитів, хоча впровадження Zendesk є складнішим. Інструмент Chatfuel, з іншого боку, підходить для малих і середніх бізнесів завдяки безкоштовній версії, проте має

обмеження у кількості чатів. Botsify забезпечує безлімітний обсяг чатів, але обмежується кількістю ботів, що може бути критичним для великих та середніх бізнесів. Ada пропонує інтеграції та підтримку багатьох платформ, хоча ціна її послуг не вказана, що може створити складнощі для оцінки. Таким чином, для вибору оптимального інструменту важливо враховувати баланс між вартістю, функціональністю та специфічними бізнес-потребами.

Швидка реакція на запити клієнтів має вирішальне значення для успішного ведення бізнесу, і впровадження чат-ботів значно сприяє цьому. Завдяки миттєвим відповідям такі інструменти підвищують якість обслуговування та забезпечують цілодобову підтримку клієнтів, не пропускаючи жодної можливості для взаємодії. Чат-боти можуть одночасно обробляти численні запити, оптимізуючи час вирішення проблем та знижуючи навантаження на персонал. Крім того, вони використовують дані про історію покупок клієнтів, щоб пропонувати персоналізовані рекомендації, що сприяє підвищенню лояльності та поверненню клієнтів. Завдяки автоматичному перенаправленню запитів до відповідних відділів час обробки суттєво скорочується, забезпечуючи більш ефективну та швидку взаємодію зі споживачами. Таким чином, використання чат-ботів не лише оптимізує роботу бізнесу, але й покращує клієнтський досвід.

CRM є важливим інструментом для успішного ведення бізнесу, забезпечуючи ефективне управління взаємовідносинами з клієнтами в сучасних умовах. У [44] зазначається, що в умовах цифрової ери багато компаній використовують технології у практиці CRM. Ефективність роботи компаній, як у фінансових, так і не фінансових аспектах, має прямий зв'язок із впровадженням CRM. Покращення якості управління взаємовідносинами з клієнтами сприяє підвищенню загальної результативності компанії. Серед найпопулярніших CRM систем за версією [45] виділяють: Salesforce, Insightly CRM, Zendesk Sell, Hubspot, SugarCRM. Проаналізувавши дані інструменти було складено їх порівняльну таблицю 2.3.

Таблиця 2.3 – Порівняння CRM-систем

Назва CRM	Мінімальна ціна	Функціональність
Salesforce	\$165/місяць	+ Автоматизація робочого процесу та погоджень. + Можливість кастомізації. - Мало інтеграційних партнерів. - Легке впровадження.
Insightly CRM	\$29 за 1 користувача/ місяць	+ Простий у використанні. + Інтеграція з G Suite та Office 365. - Слабка аналітика. - Обмежений функціонал
Zendesk Sell	\$19 за агента/місяць	+ Інтуїтивний інтерфейс. + Зручний для управління продажами. - Мало кастомізації.
Hubspot	\$15 за 1 користувача/місяць	+ Безкоштовна версія + Інтеграції. - Дорогі преміум функції.
SugarCRM	\$19 за місяць/за 1 користувача	+ Гнучкі налаштування. + Потужна автоматизація. - Обмежена кількість інтеграцій

Проведений аналіз CRM-систем показав, що кожна з них має унікальні переваги та обмеження, які впливають на вибір залежно від потреб підприємства. Salesforce відзначається потужною функціональністю, включаючи автоматизацію та кастомізацію, однак вимагає значних фінансових витрат, що може бути не доцільним для малого бізнесу. Insightly CRM відрізняється простотою використання та базовими інтеграціями, але її функціонал обмежений для масштабних завдань. Zendesk Sell є зручним інструментом для бізнесів, які бажають централізувати всі процеси в одній системі, хоча це може створювати залежність від сторонньої платформи, що не завжди прийнятно для великих компаній. Hubspot є хорошою CRM-системою з доступною базовою версією, однак розширені функції вимагають додаткових витрат. SugarCRM пропонує широкий спектр можливостей для налаштування

та автоматизації, але обмежена кількість інтеграцій може стати проблемою для великих бізнесів, що хочуть поєднувати CRM разом з іншими інструментами чи рішеннями.

Маркетингові можливості являють собою складні поєднання навичок та знань на рівні компанії, інтегрованих у організаційні процеси для виконання маркетингових завдань та адаптації до змін на ринку [46]. Цифрові технології докорінно змінили спосіб функціонування бізнесу, усунувши бар'єри між клієнтами та їхніми потребами. Сьогодні більшість організацій розуміють необхідність змін, адже збереження традиційних підходів може призвести до втрати конкурентних переваг. Незважаючи на усвідомлення цієї потреби, багато компаній бояться масштабних трансформацій. У межах концепції маркетингу підприємства повинні створювати платформи для співпраці, які сприяють взаємодії між продавцями та покупцями [47]. Це дозволяє клієнтам бути більш залученими у взаємодію з компанією. Цифровий маркетинг відкриває нові можливості для бізнесу, змінюючи спосіб побудови відносин із клієнтами та сприяючи довгостроковому розвитку підприємств.

У сучасному маркетингу інструменти Klaviyo, Mailchimp, Brevo, Reply.io та Omnisend займають важливе місце, оскільки вони пропонують різноманітні функції для автоматизації розсилок, аналізу даних та управління комунікаціями з клієнтами [48]. Дані інструменти можна використовувати саме для емейл-маркетингу. У таблиці 2 представлено їх порівняння за ключовими характеристиками, що дозволяє краще зрозуміти їхні переваги та обмеження в різних бізнес-сценаріях.

Таблиця 2.4 – Порівняння інструментів емейл-маркетингу

Назва інструменту	Мінімальна ціна	Функціональність
1	2	3

Продовження таблиці 2.4

1	2	3
Klaviyo	\$60/місяць	+ Безкоштовна версія. + Забезпечує високий рівень персоналізації розсилок. - Складний інтерфейс. - Обмежена підтримка клієнтів.
Mailchimp	\$20/місяць	+ Простий та зручний інтерфейс. + Безкоштовна версія. - Обмеженість функціоналу на найдешевших планах. - Висока вартість додаткових функцій.
Brevo	\$8/місяць	+ Безкоштовна версія. + Широкий спектр автоматизації та інтеграції. - Обмежені можливості кастомізації шаблонів. - Додаткові функції використовують кредити та оплачуються окремо.
Reply.io	\$59/місяць	+ Інтеграція з CRM-системами. + Персоналізовані розсилки з використанням власного ШІ. - Висока вартість. - Складне перше налаштування.
Omnisend	\$16/місяць	+ Безкоштовна версія. + Інтеграції з e-commerce. - Обмежений функціонал у безкоштовній версії. - Аналітика доступна лише на дорогих тарифах.

Даний аналіз інструментів емейл-маркетингу демонструє їхню різноманітність у функціональності та вартості, що дозволяє бізнесам обирати рішення відповідно до своїх потреб і цілей. Klaviyo забезпечує високий рівень персоналізації розсилок, але обмежена підтримка клієнтів і висока вартість можуть бути перешкодою для малих підприємств. Mailchimp приваблює зручним інтерфейсом та безкоштовним планом, однак його функціонал на

базовому рівні залишається обмеженим. Brevo є доступним варіантом із широким спектром інтеграцій, проте додаткові функції можуть вимагати окремих витрат. Reply.io забезпечений інтеграцією з CRM та використанням ШІ для персоналізованих розсилок, але висока вартість і складність налаштувань можуть стати викликом для нового користувача чи малого бізнесу. Omnisend спеціалізується на електронній комерції, пропонуючи безкоштовний план, однак обмеження функціоналу в базовій версії та аналітика лише на дорогих тарифах можуть обмежувати його застосування. Загалом, вибір інструменту залежить від пріоритетів бізнесу, таких як бюджет, необхідна функціональність та сфера інтеграцій.

2.3 Критерії та методи оцінювання ефективності впровадження ШІ

Ключові показники ефективності (KPI) дозволяють кількісно вимірювати результати та підвищувати керованість організацією, забезпечуючи узгодженість дій структурних підрозділів і окремих працівників зі стратегічними цілями підприємства. Впровадження системи KPI охоплює визначення таких ключових видів індикаторів згідно дослідження [49]:

- KPI результатів роботи – оцінюють кількісні та якісні результати діяльності.
- KPI витрат – характеризують використання ресурсів для досягнення результату.
- KPI функціонування – відображають якість виконання бізнес-процесів.
- KPI продуктивності – демонструють співвідношення між отриманим результатом і витраченим часом.
- KPI ефективності – визначають співвідношення результату до витрат.

KPI є ефективним методом оцінки впровадження ШІ у бізнес-процеси, оскільки вони дозволяють кількісно виміряти вплив технології на основні аспекти діяльності компанії. Вони забезпечують чітку базу для порівняння до і

після впровадження ШІ, що допомагає оцінити реальну користь від використання технологій.

Рентабельність інвестиції (ROI) є важливим показником для компаній. Знання про те, яку цінність приносить інвестиція, є фундаментальним як для зацікавлених сторін компанії, так і для інвесторів, оскільки це дозволяє оцінити майбутні прибутки. Згідно з результатами дослідження [50], у контексті зростаючих інвестицій у штучний інтелект необхідно створити систему вимірювання, яка б кількісно оцінювала економічний вплив ШІ. Така система сприятиме врегулюванню інвестицій у цій галузі. Підприємства впроваджують технології переважно з економічних причин, очікуючи приріст продуктивності та вигоди від інвестицій у ШІ. Перехід до ШІ є довгостроковою інвестицією, і компанії можуть почати отримувати вигоди лише через 5–10 років після його впровадження.

Оцінка задоволеності клієнтів є важливим інструментом управління взаємовідносинами, що дозволяє компаніям аналізувати відповідність продуктів чи послуг очікуванням споживачів. Використання таких методик, як індекс задоволеності клієнтів та індекс лояльності клієнтів, забезпечує кількісну оцінку рівня задоволеності. Постійний моніторинг цих показників допомагає виявляти проблемні зони та впроваджувати заходи для підвищення якості обслуговування, що сприяє збільшенню лояльності клієнтів. Також оцінка змін у задоволеності клієнтів після впровадження інструментів ШІ може здійснюватися шляхом аналізу зібраних даних і статистики, що надаються відповідними системами.

2.4 Висновок до другого розділу

У другому розділі кваліфікаційної роботи освітнього рівня “Магістр” було розглянуто основні концепти та підходи до впровадження штучного інтелекту в бізнес-процеси, зокрема машинне навчання, прогностну аналітику, обробку природної мови та генеративний ШІ, які відіграють важливу роль у

сучасних бізнес-процесах. Було проаналізовано класифікацію інструментів ШІ, включаючи системи для аналізу даних, автоматизації рутинних завдань, управління бізнес-процесами та персоналізації клієнтських взаємодій, що дозволяють підвищити ефективність і точність операцій. Окрему увагу приділено огляду сучасних інструментів, які сприяють не лише оптимізації ресурсів, але й покращенню клієнтського досвіду через інтеграцію інноваційних рішень. Запропоновані підходи до оцінки ефективності, такі як аналіз KPI, ROI та показників задоволеності клієнтів, підкреслюють практичний вплив ШІ на трансформацію традиційних бізнес-практик. Ці аспекти демонструють широкий потенціал ШІ для адаптації бізнесу до динамічних умов ринку та створення нових конкурентних переваг.

3 ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В БІЗНЕС-ПРОЦЕСИ КОМПАНІЇ “TECHNOVAAPP”

3.1 Стратегія інтеграції ШІ в бізнес-процеси компанії “TechNovaApp”

В попередніх розділах було розглянуто загальні методи та стратегії до впровадження штучного інтелекту в бізнес-процеси. Дослідження відбувалось на базі компанії “TechNovaApp”. Дане дослідження зосереджувалось на практичному та стратегічному підході, спрямованому на досягненні конкурентних переваг, підвищенні ефективності операцій та збільшенні конверсії. Дослідження базувалось на впровадженні ШІ в уже існуючі бізнес-процеси компанії. Основною метою було адаптувати інструменти компанії до сучасних технологій, орієнтуючись на автоматизацію рутинних завдань, підвищення продуктивності працівника та покращення клієнтського досвіду. Зокрема, було обрано інструменти, що вже мали підтримку ШІ, та які розглядались у другому розділі в порівняльних таблицях.

Для аналізу впровадження штучного інтелекту було обрано інструменти HubSpot, Reply.io та Intercom, які вже використовувалися компанією для бізнес-процесів маркетингу, автоматизації продажів і клієнтської підтримки. Їхній вибір обґрунтований функціональністю, гнучкістю та потенціалом інтеграції ШІ. У кожного з обраних інструментів є власний розроблений ШІ, що є додатковою функцією у плані підписок. HubSpot пропонує широкі можливості персоналізації маркетингових кампаній, Reply.io забезпечує автоматизацію розсилок, а Intercom дозволяє підвищити якість обслуговування клієнтів через чат-боти та швидку обробку запитів.

Додатковою перевагою є існуюча індивідуально налаштована раніше інтеграція між HubSpot і Reply.io, яка синхронізує дані та об'єднує бізнес-процеси. Основними перевагами такої інтеграції є:

- Синхронізація даних. Всі контакти, угоди та взаємодії з клієнтами, які зберігаються в HubSpot, автоматично синхронізуються з Reply.io.

- Персоналізовані розсилки. Reply.io використовує дані з HubSpot для створення персоналізованих розсилок, враховуючи історію взаємодій із клієнтами, статус угод або сегментацію контактів.
- Автоматизація процесу продажів. Менеджери з продажів можуть автоматично отримувати завдання та сповіщення в HubSpot на основі активності клієнтів у Reply.io.
- Мультиканальна комунікацій. Інтеграція дозволяє комбінувати розсилки, що здійснюються через Reply.io, з іншими каналами, які підтримує HubSpot, такими як емейли чи дзвінки.

Також у компанії налаштована власна інтеграція Intercom із HubSpot, що дозволяє автоматично перенаправляти дані з клієнтських чатів у CRM-систему. Такий вид синхронізації двох систем забезпечує єдиний доступ до всієї інформації та спрощує управління клієнтськими взаємодіями. Зважаючи на побудовану складну систему взаємодії між інструментами, було прийнято рішення не змінювати існуючі інструменти, а вдосконалити їхню функціональність шляхом впровадження технологій штучного інтелекту для оптимізації процесів і підвищення ефективності роботи компанії.

Основною метою дослідження було переконатись на практиці в ефективності роботи ІІІ в бізнес-процесах компанії “TechNovaApp”. Впровадження ІІІ орієнтоване на досягнення таких ключових цілей, як:

- Оптимізація часу та ресурсів працівників.
- Підвищення продуктивності.
- Покращення клієнтського досвіду.
- Створення конкурентних переваг.

Загалом, мета впровадження ІІІ полягає у забезпеченні гнучкості, адаптивності та результативності бізнес-процесів, що відповідають сучасним вимогам ринку. Інтеграція ІІІ спрямована на створення довгострокової цінності для компанії, співробітників та клієнтів.

Перед впровадженням ІІІ до визначених бізнес-процесів було створено схеми у стандартизованій нотації для моделювання бізнес-процесів (BPMN,

Business Process Model and Notation), яка використовується для їх графічного опису для кращого аналізу, адже візуалізація полегшує розуміння необхідних змін. Також схеми дозволяють порівняти показники процесів до і після впровадження для оцінки результативності змін. Спершу було розроблено дві блок-схеми, що відображають процеси управління маркетинговими кампаніями в інструменті Reply.io до та після впровадження ШІ. Дані схеми ілюструють ключові етапи роботи. Завдяки цьому можна прослідкувати, як саме змінився процес після впровадження ШІ. На рисунку 3.1 представлено процес до впровадження ШІ, де всі завдання на схемі виконувались вручну менеджером.

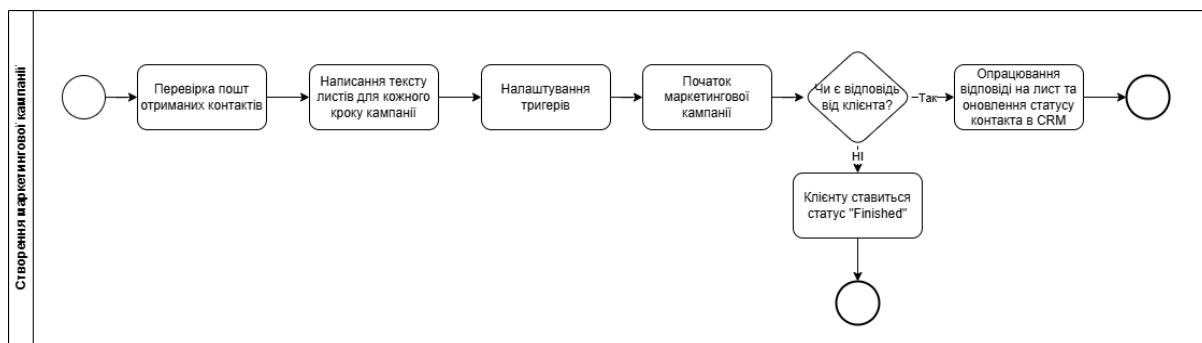


Рисунок 3.1 – Бізнес-процес створення кампанії без ШІ

Така послідовність дій обмежує швидкість і масштабування кампаній, а також опрацювання відповідей на електронні листи. На рисунку 3.2 продемонстровано процес із впровадженням генеративним ШІ, який автоматизує значну частину завдань, таких як генерація текстів листів на основі інструкцій менеджерів, автоматична обробка клієнтських відповідей за допомогою сценаріїв та оновлення статусу контактів у CRM.

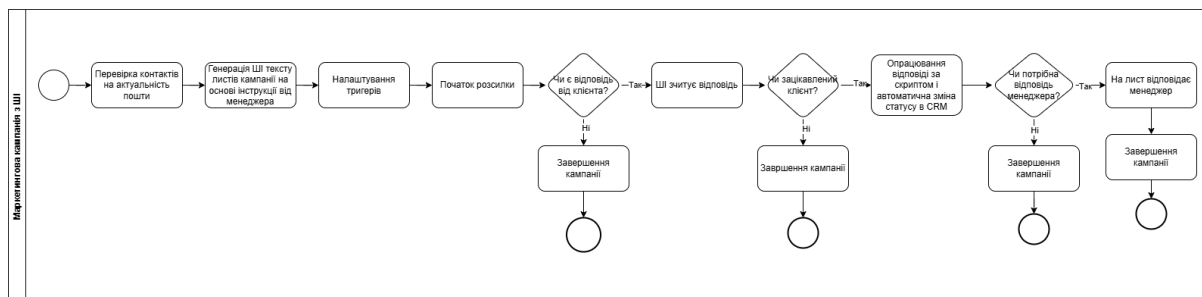


Рисунок 3.2 – Бізнес-процес створення кампанії з ШІ

Завдяки інтеграції ШІ в процес створення маркетингової кампанії зменшується кількість рутинних операцій, підвищується точність і швидкість роботи, а також забезпечується ефективніше управління взаємодією з клієнтами.

Для аналізу змін після впровадження ШІ в процес підтримки клієнтів у чат-боті було створено також схему BPMN. Інструмент ШІ у чат-боті використовується комбіновано з менеджером. Спершу запит завжди буде опрацьовувати ШІ і намагатись надати відповідь на поставлене питання від клієнта. Якщо клієнт не буде задоволений відповіддю від ШІ, тоді він зможе обрати самостійно, щоб його запит опрацював менеджер самостійно. Даний процес відображено на рисунку 3.3.

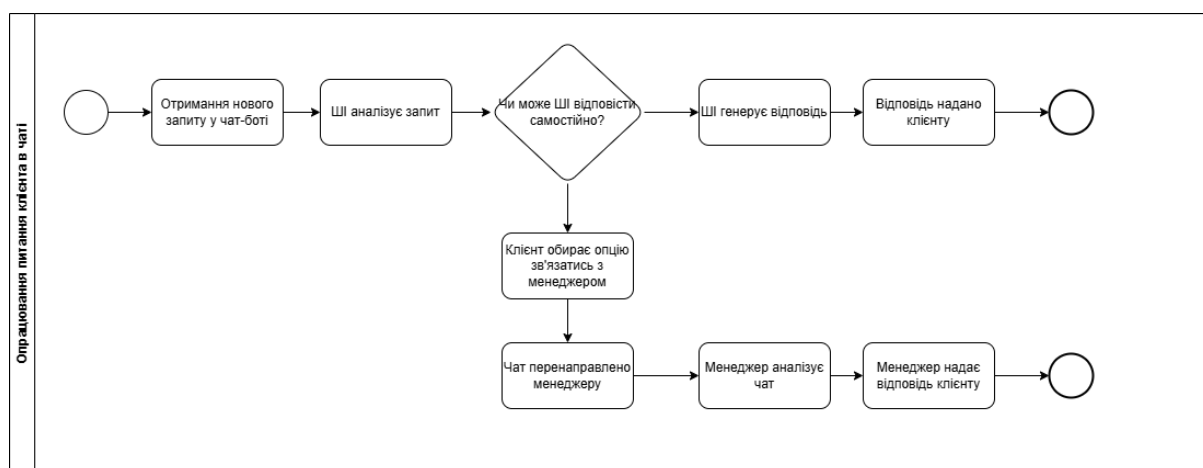


Рисунок 3.3 – Бізнес-процес опрацювання питання в чат-боті

Таким чином, у разі незадоволення отриманою відповіддю клієнт завжди має можливість звернутися до менеджера для додаткових роз'яснень. Це дозволяє оптимізувати робочий час менеджерів, що підтверджується попередньо зазначеними результатами покращених оцінок чату та підвищеної швидкості закриття звернень.

Також було створено дві блок-схеми для порівняння процесів оновлення контактів до та після впровадження ШІ. На рисунку 3.4 можна побачити, що оновлення даних у CRM-системі базувалось лише на ручному опрацюванні.

Даний процес включав у себе перевірку інформації про контакт безпосередньо менеджером. Ручний підхід до даного процесу сильно залежав від людського фактору, що в свою чергу збільшувало час затрачений на опрацювання одного контакту та ризик виникнення помилки.

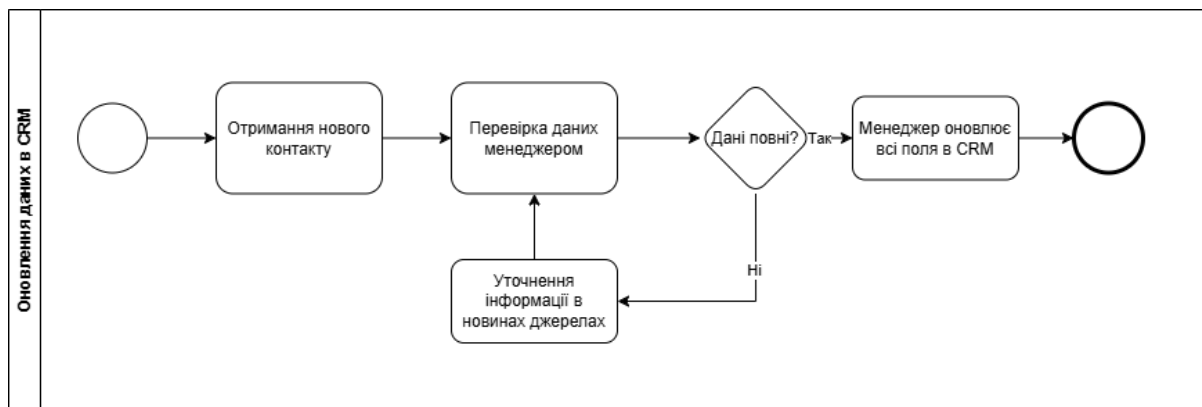


Рисунок 3.4 – Бізнес-процес оновлення даних в CRM-системі без ІІІ

Після впровадження ІІІ у процес дану схему було автоматизовано, що показано на рисунку 3.5.

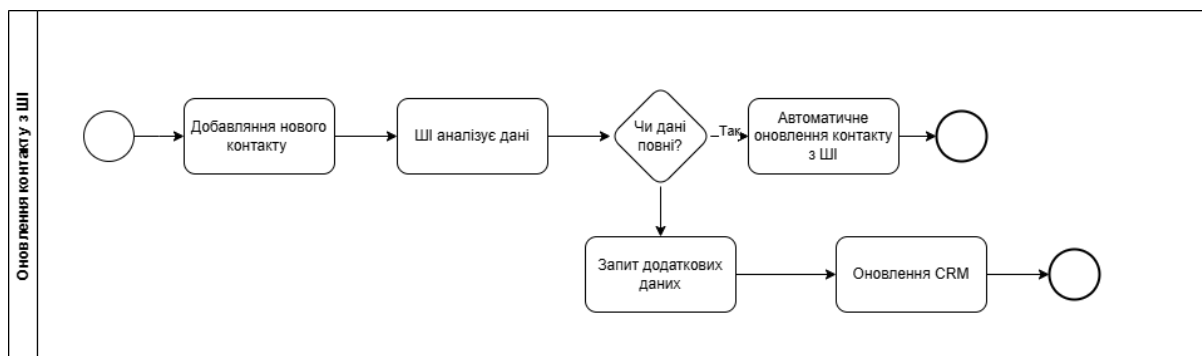


Рисунок 3.5 – Бізнес-процес оновлення даних в CRM-системі з ІІІ

Алгоритми ІІІ виконують аналіз даних, визначають їх повноту, запитують додаткову інформацію за необхідності та автоматично оновлюють контакт у CRM.

Завдяки збагаченню даних менеджери отримують більше інструментів для прийняття рішень на основі актуальних даних, покращуючи точність прогнозування, підвищуючи персоналізацію обслуговування клієнтів і

сприяючи створенню ефективніших маркетингових кампаній. Зрештою, це дозволяє бізнесу оптимізувати свої процеси, підвищуючи ефективність і конкурентоспроможність.

3.2 Ефективність впровадження ШІ на прикладі Reply.io

Використання технологій штучного інтелекту у Reply.io дозволило оптимізувати процес створення автоматизованих клієнтських комунікацій, що включає формування персоналізованих електронних повідомлень та аналіз результатів їхньої ефективності. У цьому підпункті буде детально розглянуто етапи налаштування кампанії, а також представлено результати впровадження, зокрема показники конверсії, отримані за допомогою генеративного ШІ.

Для впровадження ШІ в інструменті Reply.io було використано їх власний генеративний ШІ, що має назву Jason AI. Спершу, потрібно було створити нову кампанію електронних листів для маркетингової розсилки. На рисунку 3.6 зображено інтерфейс інструменту при створенні нової кампанії з допомогою Jason AI. Інтерфейс складається з двох основних зон. З лівого боку розміщено інструкції щодо користування ШІ, які містять пояснення функціональних можливостей, таких як генерація тексту електронних листів, редагування контенту та переклад на більш ніж 100 мов. З іншого боку розміщене поле, де потрібно вписати вказівки та деталі для ШІ. На основі цих інструкцій ШІ буде створювати самостійно маркетингову кампанію. Ці вказівки забезпечують користувачів необхідними знаннями для ефективного використання платформи.

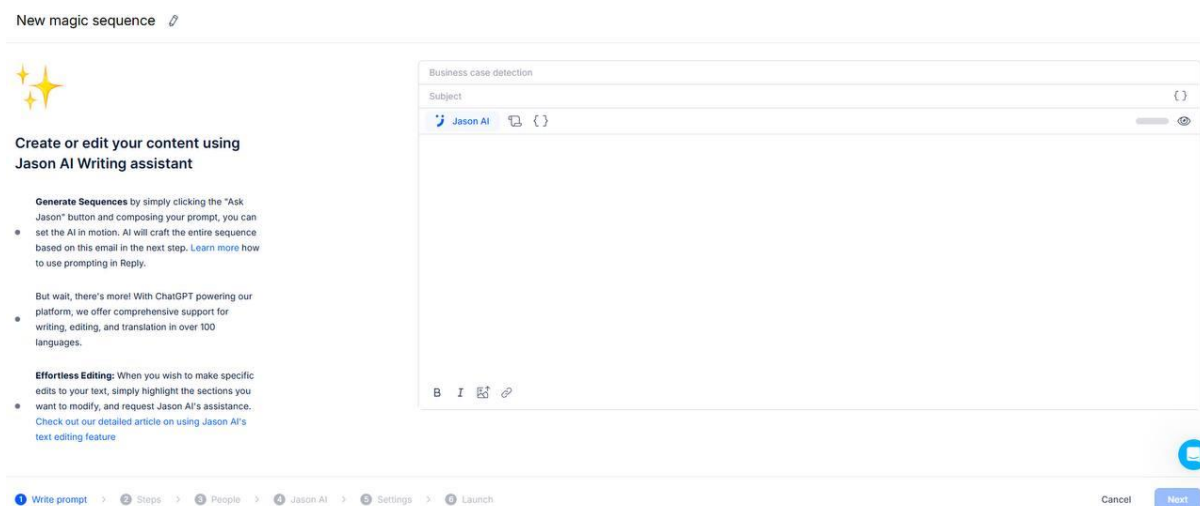


Рисунок 3.6 – Початковий інтерфейс створення кампанії з допомогою генеративного ШІ

Праворуч розташовано поле, що схоже на нову чернетку для написання електронного листа. Даний простір потрібен для введення текстової інструкції для генеративного ШІ, яка визначає зміст і напрямок кампанії електронних листів. У цьому полі користувач формулює запит для ШІ, наприклад, описує тему або цільову аудиторію кампанії. ШІ використовує отриману інформацію для створення персоналізованого контенту, що відповідає сформованим бізнес-завданням. Під час написання інструкцій з'явиться можливість додати інші сформовані налаштування, що допомагає новим користувачам більш чітко сформулювати запит. На рисунку 3.7 можна побачити приклади допоміжних функцій. Для прикладу було використано діловий та ввічливий тон. Також можна вказати окремо бажану мову маркетингової кампанії, тому зі списку було обрано українську.

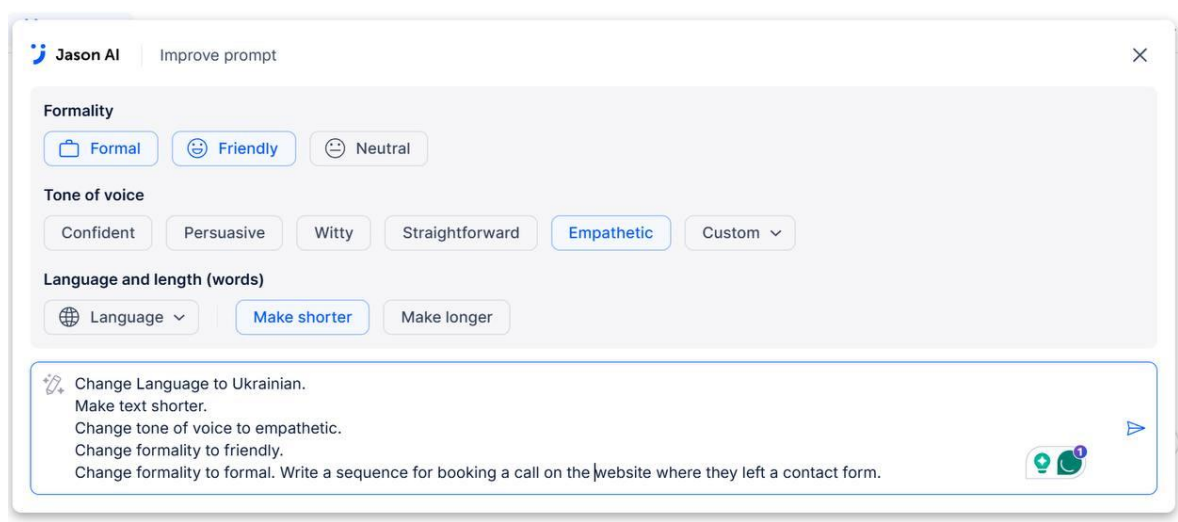


Рисунок 3.7 – Допоміжні налаштування генеративного ШІ

Після заданих налаштувань до бажаної кампанії було згенеровано перший електронний лист, що зображено на рисунку 3.8. Якщо кінцевий результат не задовольнив потребу користувача, то можна буде доповнити запит або сформулювати новий.

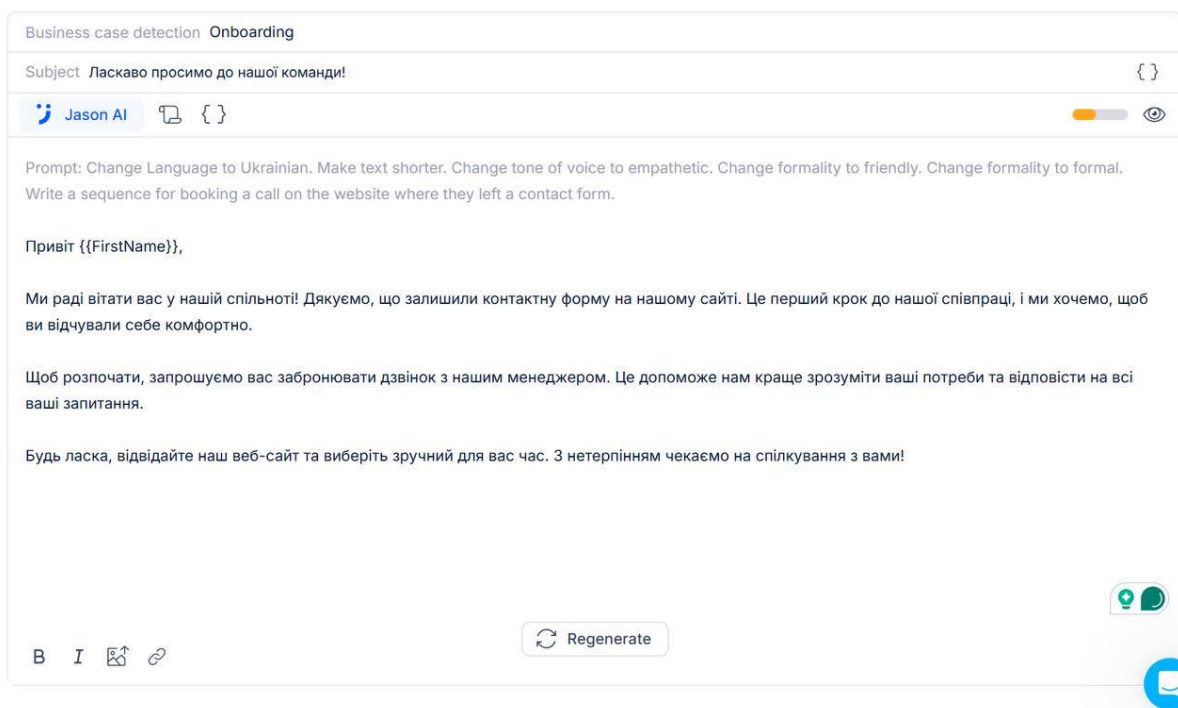


Рисунок 3.8 – Згенерований ШІ електронний лист

Окрім згенерованого першого електронного листа, ІІІ також створює повну маркетингову кампанію з послідовних кроків опрацювання запитів. Це може бути не лише електронні листи, але й повідомлення в соціальній мережі LinkedIn чи створення запиту на дзвінок із менеджером. На рисунку 3.9 зображено маркетингову кампанію, яка створена з використанням ІІІ інструмента Reply.io. На цьому прикладі можна побачити, що у даному випадку ІІІ згенерував послідовність з п'яти кроків, два з яких це автоматичне повідомлення в соціальній мережі. Створену ІІІ маркетингову кампанію можна редагувати власноруч. Можна додати також кроки із ручними завданнями, запитом на приєднання в мережі чи планування дзвінка. Також є можливість редагування вмісту листів чи повідомлень, що створені за допомогою ІІІ. Крім того, інструмент дозволяє змінювати часові проміжки між надсиланням листів.

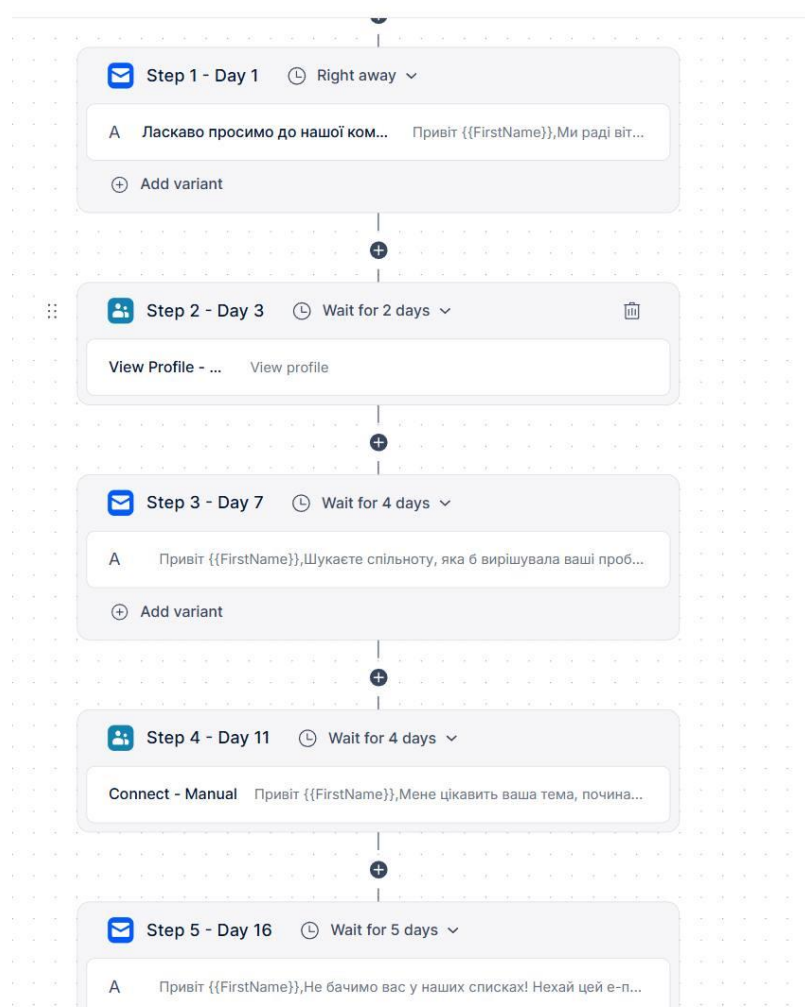


Рисунок 3.9 – Згенерована ІІІ маркетингова кампанія

Також генеративний ШІ, представлений у Reply.io, здатний самостійно реагувати на відповіді клієнтів, базуючись на заданому контексті та сценаріях. Таку функцію можна побачити на рисунку 3.10. Завдяки вбудованим алгоритмам обробки природної мови, система може аналізувати отримані повідомлення, формувати релевантні відповіді та оперативно надсилати їх. Така функціональність значно спрощує управління комунікацією, знижуючи навантаження на співробітників та підвищуючи якість взаємодії з клієнтами.

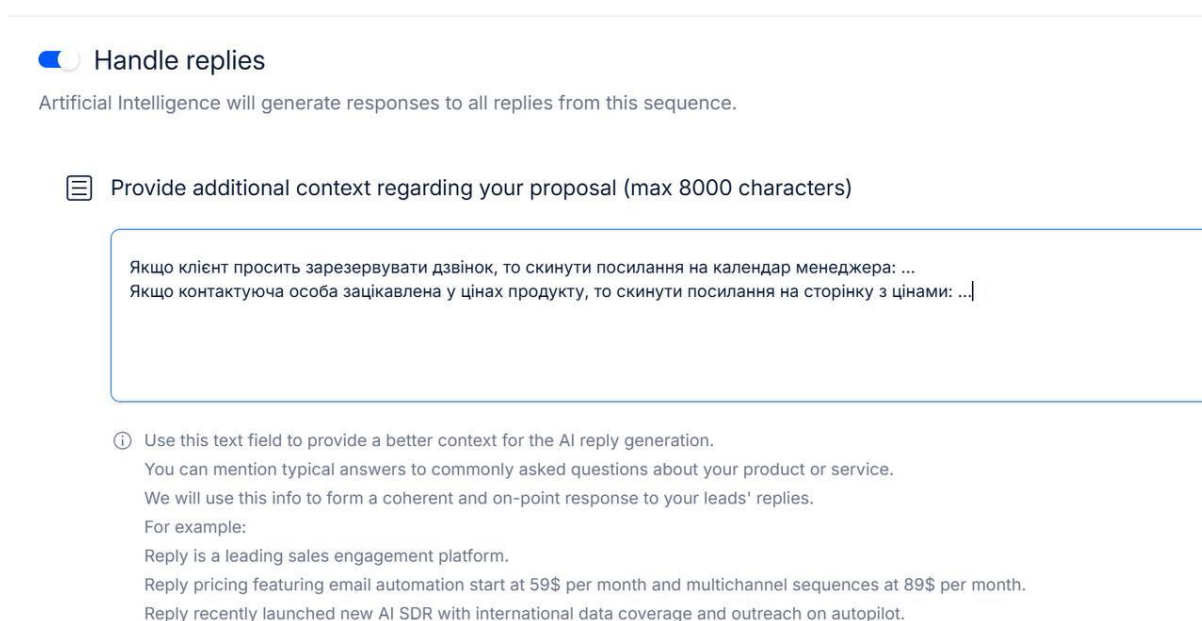


Рисунок 3.10 – Функція опрацювання відповідей на листи за допомогою генеративного ШІ

Після успішного налаштування генеративного ШІ до кампанії було активно протестовано її протягом місяця. Аналіз графіків конверсії за квітень та травень демонструє помірне зростання показників зацікавленості клієнтів ("Interested") та рівня відповідей ("Reply rate"). На рисунку 3.11 показник "Interested" мав значення 1.65%. Після активного тестування протягом місяця показники змінились, що показує рисунок 3.12, адже даний показник зріс до 2.07%.



Рисунок 3.11 – Показники маркетингової кампанії без використання ШІ

Щодо рівня відповідей, показник збільшився з 3.17% до 3.68%. Це підтверджує ефективність впровадження генеративного ШІ для маркетингових розсилок [51].



Рисунок 3.12 – Показники маркетингової кампанії із використання ШІ

Хоча зростання конверсії виглядає відносно низьким, головною перевагою залишається скорочення часу на виконання рутинних завдань.

Завдяки впровадженню автоматизованих відповідей і персоналізованого підходу, компанія змогла підвищити ефективність взаємодії з клієнтами та оптимізувати внутрішні процеси, що забезпечує додаткову цінність для бізнесу.

Після впровадження інструментів штучного інтелекту для автоматизації комунікації на платформі LinkedIn, аналіз результатів показав зростання ефективності розсилок. На рисунку 3.13 представлено дані за перший період, де відсоток відповідей на автоматичні повідомлення склав 12,61%, а для функції InMail — 6,41%.

Messages				InMail			
Auto sent	Manual sent	Replied ↓		Auto sent	Manual sent	Replied	
111	0	12.61%	14	78	0	6.41%	5

Рисунок 3.13 – Показники конверсії LinkedIn без використання ІІІ

Протягом наступного періоду, результати, наведені на рисунку 3.14, демонструють покращення ефективності. Відповідь на автоматичні повідомлення зросла до 14,91%, а на InMail — до 8,7%.

Messages				InMail			
Auto sent	Manual sent	Replied ↓		Auto sent	Manual sent	Replied	
114	0	14.91%	17	46	0	8.7%	4

Рисунок 3.14 – Показники конверсії LinkedIn з використанням ІІІ

Ці результати свідчать про позитивний вплив впровадження ІІІ на оптимізацію комунікацій у LinkedIn. Зростання конверсії відповідає меті вдосконалення процесів взаємодії з клієнтами, що забезпечує економію часу та збільшення залученості клієнтів.

3.3 Аналіз успішності ШІ-рішень у системі Intercom

Для впровадження ШІ в процес підтримки клієнтів за допомогою чат-ботів було використано Copilot та інструмент підтримки Intercom, що використовується для вдосконалення взаємодії з клієнтами шляхом інтелектуальної обробки запитів та надання персоналізованих рішень. Метою даного дослідження в сфері підтримки було досягнути зменшення часу опрацювання чатів безпосередньо людиною. Такий результат допомагає ефективніше використовувати час працівників компанії на інші важливі задачі. Проте, було також розглянуто результати конверсії за місяць використання ШІ. В Intercom можна скористатись ШІ Copilot. Copilot – це інтелектуальний асистент від Microsoft, заснований на технологіях штучного інтелекту, розроблений для підтримки користувачів у виконанні різноманітних завдань на їхніх пристроях [52].

Спершу, щоб інтегрувати штучний інтелект в систему підтримки Intercom, було необхідно завантажити базові матеріали, надані компанією. Ці матеріали могли містити інформацію про продукти, часті запитання клієнтів та інші важливі дані. Дана інформація слугувала основним джерелом даних для навчання ШІ. Завдяки цьому Copilot зміг оперативно реагувати на запити користувачів, забезпечуючи релевантні відповіді та підвищуючи ефективність роботи команди підтримки.

На рисунку 3.15 представлена загальна статистика обробки клієнтських запитів в Intercom, яка демонструє результативність роботи чат-бота та менеджерів із підтримки. З 337 оброблених чатів, 59% запитів (200) було автоматично оброблено ШІ, з яких 35% (119) закрито успішно. Менеджери відповіли на 39% запитів (132), завершивши 33% (112) із них.



Рисунок 3.15 – Загальна статистика чатів з підтримки

Ця статистика свідчить про високу ефективність використання ІІІ, який суттєво розвантажив команду підтримки, дозволивши їй зосередитися на складніших завданнях.

Протягом останнього місяця використання ІІІ Copilot було зафіксовано, що 29.5% розмов оброблялися за участі ІІІ. Дана статистика відображена нижче на рисунку 3.16. Це демонструє приріст у 14.8% у порівнянні з попередніми періодами. Також це вказує на поступове збільшення інтеграції ІІІ в процеси обслуговування клієнтів, а також зростаючу довіру до технологій серед менеджерів підтримки.



Рисунок 3.16 - Відсоток чатів з використанням ІІІ Copilot

Додатково, за останній місяць Copilot самостійно відповів на 57 запитань клієнтів, що показано на рисунку 3.17.

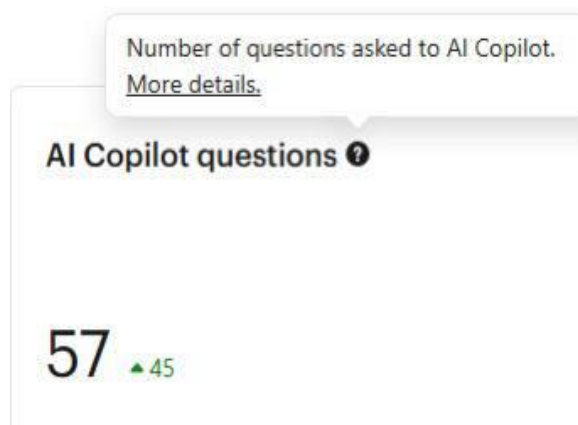


Рисунок 3.17 – Кількість питань опрацьованих ШІ за останній місяць

З основних результатів досягнутих впровадження ШІ в бізнес-процес підтримки можна виділити підвищення оцінки задоволення чатами серед клієнтів та користувачів. На рисунку 3.18 зображено статистику оцінок під час закриття чатів.



Рисунок 3.18 – Рейтинг оцінок чатів від користувачів

За останній місяць цей показник зріс на 25%. Також серед значних результатів було скорочення середнього часу відповіді на перше повідомлення клієнта до 2 хвилин 22 секунд. Отриманий результат є на 1 хвилину 13 секунд швидше, ніж у попередній період, що показано на рисунку 3.19.

Performance

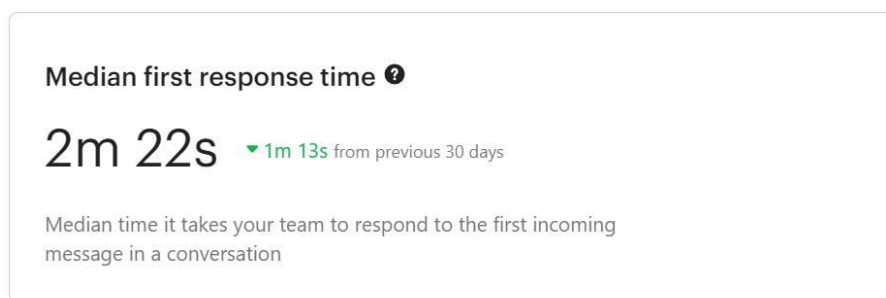


Рисунок 3.19 – Середній час відповіді

Це є важливим показником підвищення ефективності обслуговування, зумовленим інтеграцією ШІ Copilot у процеси комунікації. Подібне скорочення часу відповіді сприяє оперативному вирішенню запитів клієнтів, що підтверджує ефективність інтеграції ШІ у бізнес-процеси [53].

3.4 Вплив ШІ на оптимізацію бізнес-процесів у Hubspot

Для підвищення ефективності роботи працівників компанії “TechNovaApp” було впроваджено також штучний інтелект в бізнес-процес продажу. Для цього було використано інструмент Hubspot та його власний ШІ Breeze. Breeze ШІ надає комплекс функцій, які включають Copilot, агентів, інтелектуальні інструменти та інші можливості штучного інтелекту [54]. На рисунку 3.20 зображено інтерфейс Hubspot Breeze. На головному екрані можна ознайомитись з основним функціоналом вбудованого ШІ. Також можна проглянути відео, яке коротко описує процес впровадження ШІ з покроковою інструкцією.

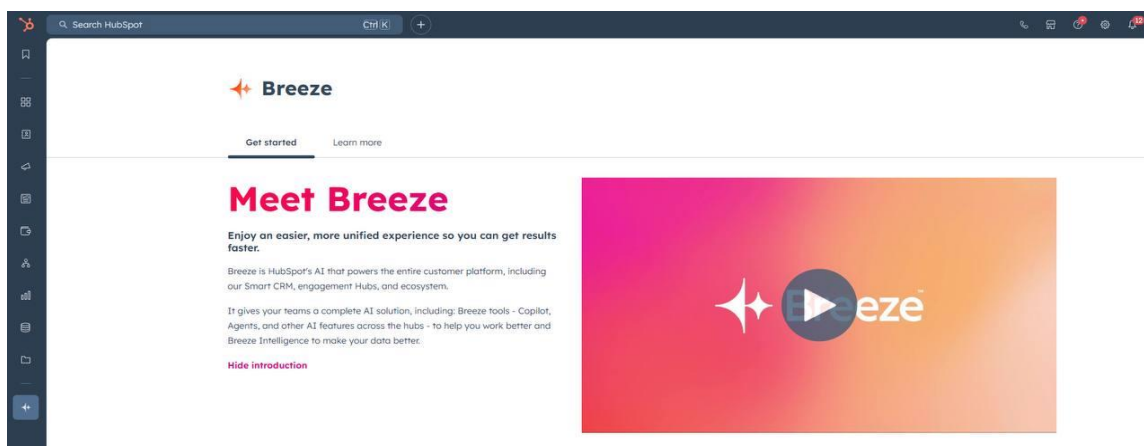


Рисунок 3.20 – Інтерфейс ШІ Hubspot

Головною метою було досягти автоматизації процесів всередині CRM-системи. Для цього було використано інструмент збагачення даних (Data Enrichment) на основі штучного інтелекту. Інтеграція інструменту збагачення даних на основі штучного інтелекту в процеси управління взаємовідносинами з клієнтами дозволяє автоматично оновлювати та доповнювати існуючі записи контактів і компаній. Це забезпечує більш повне та актуальне уявлення про кожного клієнта, що сприяє покращенню сегментації, персоналізації та прийняттю обґрунтованих рішень. Завдяки інтеграції ШІ, процес збагачення відбувається без втручання людини, що зменшує навантаження на працівників, мінімізує людські помилки та значно скорочує час на обробку даних, адже зменшує потребу в ручному введенні інформації. Крім того, дане впровадження дозволяє швидко виявляти та усувати неповні або застарілі дані, підтримуючи актуальність інформації про клієнтів в CRM-системі. На рисунку 3.21 зображено приклад того, як відбувається саме оновлення інформації про контакт в CRM-системі.

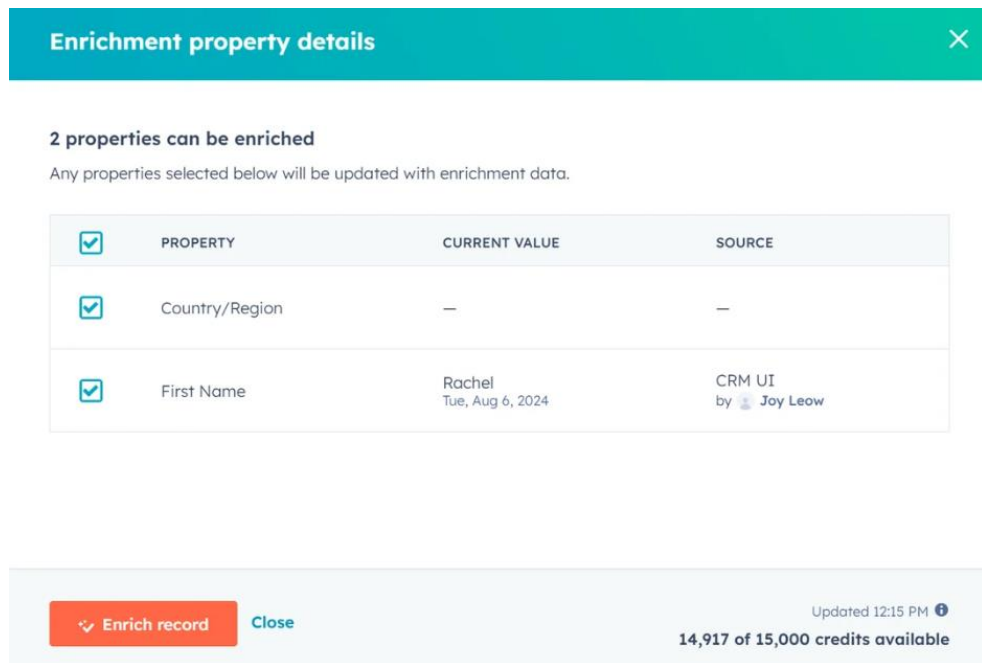


Рисунок 3.21 – Оновлення інформації про контакт [55]

Штучний інтелект у процесі оновлення контактів може додавати такі дані, як посада, номер телефону, географічне розташування, посилання на профілі в соціальних мережах та адреси електронної пошти. Для компаній інструмент забезпечує автоматичне оновлення таких параметрів, як доменне ім'я, кількість співробітників, галузь, дохід і місцезнаходження головного офісу. Цей процес базується на використанні даних із відкритих джерел та алгоритмів штучного інтелекту, які виявляють релевантну інформацію та інтегрують її безпосередньо у CRM-систему, забезпечуючи високу точність і відповідність отриманих даних.

3.5 Висновок до третього розділу

Проведений аналіз впровадження інструментів штучного інтелекту в бізнес-процеси компанії "TechNovaApp", що розглядається у третьому розділі, продемонстрував їхню ефективність у досягненні оптимізації операційної діяльності та покращенні взаємодії з клієнтами. Використання генеративного ШІ, зокрема в рамках платформ Reply.io, Intercom та HubSpot, дозволило

автоматизувати ключові бізнес-процеси: управління маркетинговими кампаніями, обробку клієнтських запитів і збагачення даних у CRM-системі.

Інструмент Reply.io забезпечив підвищення конверсії завдяки автоматизації комунікацій із потенційними клієнтами з допомогою вбудованого Jason AI. Крім того, інтеграція HubSpot із функціями Data Enrichment сприяла більш точному управлінню даними та формуванню релевантної клієнтської бази. Intercom з використанням Copilot AI значно зменшив час відповіді на запити клієнтів і підвищив загальний рівень задоволеності. В результаті було досягнуто зменшення часу першої відповіді у чат-боті на 1 хвилина 13 секунд. Також рівень задоволеності клієнтів підвищився на 25%.

Результати інтеграції підтвердили зниження витрат часу на рутинні завдання, підвищення точності аналізу даних і персоналізацію клієнтського досвіду. Крім того, використання технологій штучного інтелекту дозволило реалізувати аналітичний підхід до управління бізнес-процесами, забезпечуючи обґрунтованість прийняття рішень та адаптивність до ринкових змін. Впровадження таких рішень створило умови для масштабування бізнесу та заклало основу для подальшої інноваційної трансформації компанії, забезпечуючи конкурентні переваги в умовах динамічного цифрового середовища.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1 Психологія безпеки праці в загальній проблемі психології

У сучасних умовах розвитку технологій та активного впровадження штучного інтелекту в бізнес-процеси компанії питанням психологічного впливу приділяється все більше уваги. Тема психології безпеки праці стає актуальною, адже динамічна цифрова трансформація повністю змінює вид трудової діяльності. Також разом з цим з'являються і нові виклики, що пов'язанні із впровадженням інноваційних технологій. В даній роботі розглядався штучний інтелект, як інструмент для підвищення ефективності бізнес-процесів в компанії "TechNovaApp". В роботі розглядалось впровадження штучного інтелекту до таких сфер, як маркетингові кампанії, чат-бот підтримка та CRM-системи.

Після впровадження ІІІ у розглянуті бізнес-процеси було досягнуто зменшення кількості рутинних задач для працівників, що сприяло оптимізації їхньої роботи та дозволило значно знизити навантаження на менеджерів. Проте водночас технологічні зміни вимагають високого рівня адаптації від працівників. Психологічна безпека праці стає ключовим аспектом у забезпеченні стабільності, продуктивності та здоров'я працівників, адже будь-які порушення у цій сфері можуть негативно вплинути на загальну ефективність компанії. Вивчення психологічних аспектів безпеки праці дозволяє враховувати фактори адаптації працівників до нових умов, стресових навантажень, а також їх вплив на якість роботи, що є критично важливим у період технологічних змін.

В умовах сучасного українського суспільства, зокрема в умовах війни, значна увага приділяється психологічним аспектам безпеки трудової діяльності. Виконання робочих завдань в таких умовах підвищує психологічне навантаження на працівників, створюючи додаткові стресові фактори, що впливають як на ефективність праці, так і на дотримання правил безпеки.

Адаптація до високотехнологічного обладнання стала невід'ємною частиною життя більшості працівників, що нерідко призводить до зневажливого ставлення до правил безпеки. Використання складних технічних систем супроводжується підвищеним ризиком, який часто недооцінюється, що спричиняє порушення правил експлуатації та негативні наслідки.

Тривалий вплив психічних перевантажень спричиняє поведінкові порушення, зниження дисципліни та мотивації до праці, а також недотримання правил техніки безпеки. Це не лише погіршує стан здоров'я працівників, але й знижує ефективність діяльності колективу, сприяє плинності кадрів і погіршенню психологічного клімату. Таким чином, забезпечення психологічного благополуччя працівників є важливим завданням, яке потребує інтеграції сучасних технологій і збереження людського фактора як ключового елемента безпеки праці [56].

Результати досліджень, проведених у Європі та інших розвинених країнах, свідчать, що стрес на робочому місці спричиняє від 50 % до 60 % усіх випадків втрати робочих днів [57]. Стрес – це природна реакція організму на надмірні навантаження, складні ситуації або тиск, які здаються людині надто важкими для подолання. Основними причинами стресу є психоемоційне перевантаження, яке може бути викликане такими факторами, як висока інтенсивність праці, тиск через обмеження в часі, ізольованість робочих місць, монотонність виконуваних завдань, несприятливі умови виробничого середовища, порушення усталених трудових процесів, страх втрати роботи, а також надмірний тиск з боку колег чи керівництва. У стані стресу працівник може відчувати втому, тривожність, зниження концентрації та мотивації. Це негативно впливає на продуктивність, оскільки людина втрачає здатність працювати ефективно, приймати швидкі рішення та підтримувати якість виконуваних завдань. Тривалий стрес також може призводити до погіршення здоров'я та зниження загального рівня задоволення роботою.

Для профілактики стресу та забезпечення психологічної безпеки праці рекомендується впроваджувати такі основні підходи:

- Аналіз поточної ситуації.
- Розроблення письмової політики.
- Розроблення плану заходів.

Аналіз поточної ситуації передбачає оцінку психосоціальних потреб працівників і ресурсів роботодавця, що дозволяє виявити потенційні проблеми та визначити необхідні дії. Розробка письмової політики передбачає створення документа, що визначає підходи до підтримки ментального здоров'я, цілі програми, обов'язки співробітників і керівництва, а також механізми її реалізації. Така політика формує основу для створення довірливого середовища, де турбота про ментальне здоров'я є важливим пріоритетом. Розробка плану заходів включає конкретні заходи для підвищення психологічної стійкості та зменшення стресу, такі як проведення тренінгів, облаштування зон відпочинку, надання доступу до психологічних ресурсів і навчання методів самодопомоги. У такому плані визначаються терміни виконання, відповідальні особи, необхідні ресурси та показники результативності, що дозволяє ефективно впроваджувати ініціативи та контролювати їхню реалізацію [58].

У компанії “TechNovaApp” з метою запобігання небезпечним ситуаціям на виробництві впроваджуються комплексні заходи, спрямовані на підвищення рівня безпеки праці. Особливу увагу приділяють нематеріальній мотивації працівників, наприклад, надання абонементів у спортивний зал для підтримання фізичного здоров'я, а також проведення щомісячних індивідуальних бесід із відповідальною особою. Такі розмови дозволяють оцінити стан працівника, його продуктивність, обговорити виклики, з якими він стикається, і розробити шляхи їх подолання. Цей підхід не лише формує культуру безпеки, але й сприяє підвищенню психологічної стійкості працівників, знижує ризик вигорання та забезпечує стійкий рівень продуктивності, що є ключовим для сталого функціонування компанії.

4.2. Значення автоматизації виробничих процесів в питаннях охорони праці

Автоматизація виробничих процесів є одним із ключових напрямів сучасного розвитку бізнесу, що також суттєво впливає на забезпечення охорони праці. Заміна ручної праці автоматизованими системами дозволяє мінімізувати ризики, пов'язані з виконанням небезпечних чи шкідливих операцій, та знижує рівень травматизму на робочих місцях. У контексті охорони праці автоматизація не лише підвищує безпеку виробничих процесів, але й сприяє ефективному моніторингу умов праці, оперативному реагуванню на небезпеки та формуванню більш безпечного середовища для працівників. Цей підхід дозволяє оптимізувати робочі процеси, зменшити вплив людського фактора та покращити загальну продуктивність підприємства.

Автоматизація виробничих процесів, хоча й потребує значних фінансових витрат, є високоефективним заходом, що значно підвищує безпеку та продуктивність виробництва. Основною метою автоматизації є створення нових або вдосконалення існуючих виробничих систем для підвищення ефективності роботи. Це дозволяє зменшити втрати матеріалів через брак і відходи, а також мінімізувати людські втрати, що виникають внаслідок виробничих травм або професійних захворювань. Такі наслідки часто призводять до тимчасового або постійного виключення працівників із виробничого процесу, що негативно впливає на загальну ефективність підприємства [59].

Для компанії “TechNovaApp”, яка досліджує вплив сучасних технологій ІІІ на ефективність бізнес-процесів, питання автоматизації виробництва є особливо актуальним. Впровадження таких систем дозволить не лише підвищити продуктивність, але й забезпечити безпеку працівників, що є основою стабільного функціонування компанії в умовах швидких технологічних змін.

4.3. Навчання працюючих і інструктажі з охорони праці

Згідно з методичними рекомендаціями, проведення інструктажів з охорони праці є обов'язковим для забезпечення безпеки працівників на всіх етапах їхньої діяльності. Інструктажі допомагають ознайомити співробітників із потенційними ризиками, правилами поведінки в небезпечних ситуаціях та вимогами безпечної експлуатації обладнання. Особливу увагу приділяють різним видам інструктажів: вступному, первинному, повторному, позаплановому та цільовому, які забезпечують як загальну обізнаність, так і специфічні знання залежно від умов праці. Ефективно проведений інструктаж сприяє зменшенню кількості травм і аварій, що особливо актуально в умовах високотехнологічного виробництва, де ризики пов'язані не лише з фізичними, але й із психологічними аспектами роботи [60].

У компанії “TechNovaApp”, що активно впроваджує інноваційні рішення для оптимізації бізнес-процесів, навчання працівників і проведення інструктажів з охорони праці є ключовими елементами підтримання високих стандартів безпеки. Розвиток сучасних технологій, зокрема інструментів штучного інтелекту, дозволяє значно підвищити ефективність таких заходів. Це сприяє не лише зниженню рівня травматизму, але й формуванню культури безпеки, що є основою успішного функціонування компанії в умовах сучасного виробництва.

Інструктажі з охорони праці відіграють важливу роль у формуванні безпечного робочого середовища, сприяючи зменшенню кількості травм і підвищенню обізнаності працівників щодо ризиків. Їх систематичне проведення допомагає забезпечити дотримання правил безпеки та підтримувати високі стандарти охорони праці, що є важливим елементом ефективної діяльності будь-якого підприємства.

4.4. Висновок до четвертого розділу

У четвертому розділі кваліфікаційної роботи було розглянуто ключові аспекти забезпечення безпеки життєдіяльності в умовах сучасного виробництва, зокрема питання автоматизації виробничих процесів, навчання працівників, проведення інструктажів та психологічної підтримки на робочому місці. Проаналізовано роль автоматизації як важливого інструмента для мінімізації ризиків, пов'язаних із травматизмом і професійними захворюваннями, що дозволяє зменшити людський фактор у небезпечних операціях. Крім того, було акцентовано увагу на значущості систематичного навчання та інструктажів, які забезпечують відповідність нормативним вимогам і підвищують загальну обізнаність працівників щодо правил безпеки. Також особливу увагу приділено питанням психологічної безпеки працівників, адже ментальне здоров'я безпосередньо впливає на їхню продуктивність і здатність дотримуватися вимог охорони праці. У результаті аналізу визначено важливість комплексного підходу, який об'єднує технологічні рішення, навчання працівників та психологічну підтримку для створення безпечного та ефективного робочого середовища.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі було проаналізовано вплив впровадження технологій штучного інтелекту в компанії “TechNovaApp”.

У першому розділі кваліфікаційної роботи освітнього рівня "Магістр" подано аналітичний огляд літератури щодо впровадження штучного інтелекту в бізнес-процеси. Також розглянуто основні концепти та напрями використання ШІ у сучасному бізнесі. Досліджено актуальні тенденції впровадження інноваційних технологій для підвищення конкурентоспроможності підприємств.

У другому розділі кваліфікаційної роботи описано основні методи та підходи до впровадження штучного інтелекту у бізнес-процеси. Крім того, було подано порівняльний аналіз інструментів штучного інтелекту для різних бізнес-процесів. Досліджено специфіку використання ШІ в маркетингових кампаніях, клієнтській підтримці та CRM-системах.

У третьому розділі кваліфікаційної роботи було розроблено практичний підхід до впровадження інструментів штучного інтелекту в компанії “TechNovaApp”. Впровадження ШІ до чат-бота знизило середній час обробки клієнтських запитів на 1 хвилину 13 секунд та збільшило задоволеність клієнтів на 25%. Інтеграція ШІ до маркетингових кампаній підвищила персоналізацію. Вдалося також оптимізувати рутинні операції працівників. Отримані результати підтвердили, що застосування ШІ сприяє підвищенню ефективності операцій підприємства.

У розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» проаналізовано психологію безпеки праці, а також значення автоматизації в аспектах охорони праці та навчання працівників з охорони праці. Зокрема, було акцентовано увагу на важливості проінформованості всіх працівників щодо правил безпеки при надзвичайних ситуаціях та вимог з охорони праці.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ

1. CRM, SRM, ERP TA BPM: Що це таке та як дізнатись що потрібно твоєму бізнесу? [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://sitniks.ua/blog_post/crm-srm-erp-ta-bpm-shho-cze-take-ta-yak-diznatys-shho-potribno-tvoyemu-biznesu/.
2. Gomes, P., Verçosa, L., Melo, F., Silva, V., Filho, C. B., & Bezerra, B. (2022). Artificial intelligence-based methods for business processes: A systematic literature review. *Applied Sciences*, 12(5), 2314.
3. Фостолович, В. А. (2022). Штучний інтелект в сучасному бізнесі: потенціал, сучасні тренди та перспективи інтегрування у різні сфери господарської діяльності і життєдіяльності людини. *Ефективна економіка*, (7).
4. Fountaine, T., McCarthy, B., & Saleh, T. (2019). Building the AI-powered organization. *Harvard Business Review*, 97(4), 62-73.
5. Chui, M., Roberts, R., & Yee, L. (2022). Generative AI is here: How tools like ChatGPT could change your business. *Quantum Black AI by McKinsey*, 20.
6. Шевченко, О., Стрілець, А. (2022). Цифровізація бізнес-процесів під час війни. *Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи*, С. 246-246.
7. Струтинська, І. В., Дмитроца, Л. П., Сороківська, О. А., & Козбур, Г. В. (2024). Особливості цифрового розвитку малого і середнього бізнесу України, країн Європи та G7. У *Трансформація бізнесу для сталого майбутнього: дослідження, цифровізація та інновації: монографія*, 2024, с. 411–427. ФОП Паляниця В.А.
8. Болквадзе, Н., and Мигаль, О. (2023). Впровадження штучного інтелекту в бізнес-діяльність компанії. *Економіка та суспільство* (58).
9. Strutynska, I., Dmytrotsa, L., Kozbur, H., and Melnyk, L. (2021). The Digital Business Transformation Index Determining and Monitoring: Development of

- a National Online Platform. CEUR Workshop Proceedings, vol. 3039, pp. 327–334.
10. Riss, Uwe V., et al. (2005). Challenges for business process and task management. *Journal of Universal Knowledge Management* 2, pp. 77-100.
 11. Байлова, О. О., Башаров, І. Д. (2023). УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ ПІДПРИЄМСТВА. *Економіка і менеджмент 2023: Перспективи інтеграції та інноваційного розвитку*.
 12. Dubynyak, T., Dmytrotsa, L., Yavorska, M., Shostakivska, N., & Manziy, O. (2023). Methods and Means of Automatic Statistical Assessment of Information Measuring Systems. *Proceedings of the 3rd International Workshop on Information Technologies: Theoretical and Applied Problems 2023*, (3628), pp. 450–461.
 13. Струтинська І., Дмитроца Л. (2019). Особливості використання технологій Big Data та Business Intelligence малим та середнім бізнесом в Україні. *Матеріали XXI наукової конференції Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя*. С. 71–72. URL: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/28143>
 14. Pillon, M. (2024). Integrating AI in business: benefits, challenges, key capabilities, and managerial solutions for a successful implementation.
 15. Song, X., Yang, S., Huang, Z., & Huang, T. (2019, August). The application of artificial intelligence in electronic commerce. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1302, No. 3, p. 032030). IOP Publishing.
 16. Музиченко, Т. О., Скорба, О. А., & Шевчук, А. А. (2023). Штучний інтелект як засіб оптимізації бізнес-процесів в електронній комерції. *Академічні візії*, (25).
 17. Kanbach, D. K., Heiduk, L., Blueher, G., Schreiter, M., & Lahmann, A. (2024). The GenAI is out of the bottle: generative artificial intelligence from a business model innovation perspective. *Review of Managerial Science*, 18(4), 1189-1220.

18. Brown, O., Davison, R. M., Decker, S., Ellis, D. A., Faulconbridge, J., Gore, J., ... & Hibbert, P. (2024). Theory-driven perspectives on generative artificial intelligence in business and management. *British Journal of Management*, 35(1), 3-23.
19. Patil, D., Rane, N. L., & Rane, J. (2024). Future directions for ChatGPT and generative artificial intelligence in various business sectors. *The Future Impact of ChatGPT on Several Business Sectors*, 294-346.
20. Сімак, Т. Г., & Оніпко, Т. В. (2021). Система інформаційної взаємодії з клієнтами (CRM) на підприємстві.
21. Пасенко, В., & Курч, Д. (2023). СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЙ У РОЗРОБЦІ CRM-СИСТЕМ У МІЖНАРОДНОМУ БІЗНЕСІ. Організаційний комітет, 155.
22. CRM STATISTICS YOU NEED TO KNOW FOR 2023 (AND BEYOND). [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.superoffice.com/blog/crm-software-statistics/>
23. Top CRM Trends for 2025. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://syncmatters.com/blog/top-crm-trends-for-2025>.
24. George, A. S., & George, A. H. (2023). A review of ChatGPT AI's impact on several business sectors. *Partners universal international innovation journal*, 1(1), 9-23.
25. Мушинська Г., Дмитроца Л. (2022). Ефективність чат-ботів у сфері електронної комерції. Зб. тез доп. II Міжнар. науково-практ. конф., м. Тернопіль, 23–24 листоп. 2022 р. Тернопіль, 2022. С. 47–49. URL: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/39771>.
26. Al-Anqoudi, Y., Al-Hamdani, A., Al-Badawi, M., & Hedjam, R. (2021). Using machine learning in business process re-engineering. *Big Data and Cognitive Computing*, 5(4), 61.
27. Гавриленко, С. Ю., Челак, В. В., Горносталь, О. А., & Зозуля, В. Д. (2022). Машинне навчання.

28. Bharadiya, J. P. (2023). Machine learning and AI in business intelligence: Trends and opportunities. *International Journal of Computer (IJC)*, 48(1), 123-134.
29. Lee, C. S., Cheang, P. Y. S., & Moslehpour, M. (2022). Predictive analytics in business analytics: decision tree. *Advances in Decision Sciences*, 26(1), 1-29.
30. Wolniak, R., & Grebski, W. (2023). Functioning of predictive analytics in business. *Silesian University of Technology Scientific Papers. Organization and Management Series*, 175, 631-649.
31. Paramesha, M., Rane, N. L., & Rane, J. (2024). Big data analytics, artificial intelligence, machine learning, internet of things, and blockchain for enhanced business intelligence. *Partners Universal Multidisciplinary Research Journal*, 1(2), 110-133.
32. Himeur, Y., Elnour, M., Fadli, F., Meskin, N., Petri, I., Rezgui, Y., ... & Amira, A. (2023). AI-big data analytics for building automation and management systems: a survey, actual challenges and future perspectives. *Artificial Intelligence Review*, 56(6), 4929-5021.
33. Olujimi, P. A., & Ade-Ibijola, A. (2023). NLP techniques for automating responses to customer queries: a systematic review. *Discover Artificial Intelligence*, 3(1), 20.
34. Kalusivalingam, A. K., Sharma, A., Patel, N., & Singh, V. (2020). Enhancing Customer Service Automation with Natural Language Processing and Reinforcement Learning Algorithms. *International Journal of AI and ML*, 1(2).
35. Kshetri, N., Dwivedi, Y. K., Davenport, T. H., & Panteli, N. (2024). Generative artificial intelligence in marketing: Applications, opportunities, challenges, and research agenda. *International Journal of Information Management*, 75, 102716.
36. Soni, V. (2023). Adopting generative ai in digital marketing campaigns: An empirical study of drivers and barriers. *Sage Science Review of Applied Machine Learning*, 6(8), 1-15.

37. Fui-Hoon Nah, F., Zheng, R., Cai, J., Siau, K., & Chen, L. (2023). Generative AI and ChatGPT: Applications, challenges, and AI-human collaboration. *Journal of Information Technology Case and Application Research*, 25(3), 277-304.
38. Patil, D., Rane, N. L., & Rane, J. (2024). Challenges in implementing ChatGPT and generative artificial intelligence in various business sectors. *The Future Impact of ChatGPT on Several Business Sectors*, 107-145.
39. Robotic Process Automation (RPA). [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.uipath.com/rpa/robotic-process-automation>
40. CRM Design Best Practices. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://medium.com/@adam.fard/crm-design-best-practices-966bbb1d60c5>
41. Ubaid, A. M., & Dweiri, F. T. (2020). Business process management (BPM): terminologies and methodologies unified. *International Journal of System Assurance Engineering and Management*, 11(6), 1046-1064.
42. Stoilova, E. (2021). AI chatbots as a customer service and support tool. *ROBONOMICS: The Journal of the Automated Economy*, 2, 21. Retrieved from <https://www.journal.robonomics.science/index.php/rj/article/view/21>
43. Top 10 AI Customer Service Chatbot for Business in 2024. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.proprofschat.com/blog/best-customer-service-chatbots/>
44. Utami, B., & Sudarmiati, S. (2022). The impact of CRM on business or MSME performance: A literature review. *Journal of Social Science*, 3(3), 488-494.
45. The Best CRM Software for 2024. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.pcmag.com/picks/the-best-crm-software>
46. Homburg, C., & Wielgos, D. M. (2022). The value relevance of digital marketing capabilities to firm performance. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 50(4), 666-688.
47. Ziółkowska, M. J. (2021). Digital transformation and marketing activities in small and medium-sized enterprises. *Sustainability*, 13(5), 2512.

48. The Best Email Marketing Software for 2024. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.pcmag.com/picks/the-best-email-marketing-software>
49. НАЗАРЧУК, Т., ТЮРІНА, Н., & БАКАЙ, А. (2024). ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЧНО-ОРІНТОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ НА ЗАСАДАХ КЛЮЧОВИХ ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ. *Development Service Industry Management*, (3), 101-107.
50. Pandey, S., Gupta, S., & Chhajed, S. (2021). ROI of AI: Effectiveness and Measurement. *INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINEERING RESEARCH & TECHNOLOGY (IJERT)* Volume, 10.
51. Скоробогата, М. О., & Дмитроца, Л. П. (2024). ВПЛИВ ГЕНЕРАТИВНОГО ШІ НА МАРКЕТИНГОВІ КОМУНІКАЦІЇ КОМПАНІЇ "TECHNOVAAPP". У АКТУАЛЬНІ ЗАДАЧІ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ (с. 472–473).
52. Як Copilot може вам допомогти? [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-copilot/for-individuals/?form=MG0AUO&OCID=MG0AUO#faq-group>
53. Скоробогата, М. О., & Дмитроца, Л. П. (2024) ЗАСТОСУВАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ КОМПАНІЇ "TECHNOVAAPP". У *Інформаційні технології та автоматизація – 2024* (с. 683–685).
54. Use Breeze AI. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://knowledge.hubspot.com/ai-tools/use-breeze-ai>
55. Enrich your contact and company data. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://knowledge.hubspot.com/records/enrich-your-contact-and-company-data?hubs_content=knowledge.hubspot.com/ai-tools/use-breeze-ai&hubs_content-cta=data%20enrichment
56. Твердохлебова, Н. Є. (2021). Психологічні аспекти безпеки праці. In *The 4th International scientific and practical conference “Modern directions of*

- scientific research development” BoScience Publisher, Chicago, USA. 2021. pp. 141.
57. Вільсон, О. Г., & Клімова, І. В. ВПЛИВ СТРЕСУ НА РОБОЧОМУ МІСЦІ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ І БЕЗПЕКУ ПРАЦІ. Організаційний комітет, с. 8-9.
58. Методичні рекомендації щодо запровадження психосоціальної підтримки на робочому місці. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://smu.dsp.gov.ua/meta/psykhosotsialna-pidtrymka-na-robochomu-mistsi-12/>
59. Узома, Д. Г., & Малишева, В. В. (2021). Автоматизація виробничих процесів підприємства як засіб підвищення рівня безпеки працівників, с. 552-555.
60. Горностай, О.Б., Полодюк О., Назарко М. (2021). Інструктаж з охорони праці як запорука дотримання культури безпеки, с. 6-7.

ДОДАТКИ

**Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Інститут комп'ютерної інженерії, автоматизації,
робототехніки та програмування ім.П.Н.Платонова**

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2024»**

***МАТЕРІАЛИ
XVII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ***



31 ЖОВТНЯ - 1 ЛИСТОПАДА 2024 р.

м.Одеса

**ПРЕЗИДІЯ ТА ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ
PRESIDIUM AND ORGANIZING COMMITTEE OF THE CONFERENCE**

**ГОЛОВА ПРЕЗИДІЇ
CHAIRMAN OF THE PRESIDIUM**

Богдан Єгоров, Президент ОНТУ, академік НААН України, д.т.н., професор

**ЧЛЕНИ ПРЕЗИДІЇ
MEMBERS OF THE PRESIDIUM**

Надія Дец, к.т.н., доцент, в.о.ректора Одеського національного технологічного університету

Ольга Ольшевська, к.т.н., доцент, проректор з наукової роботи і міжнародних зв'язків Одеського національного технологічного університету.

**ГОЛОВА ОРГКОМІТЕТУ
CHAIRMAN OF THE ORGANIZING COMMITTEE**

Сергій Котлик, к.т.н., доц. каф. ІТтаКБ, ОНТУ

**ЗАСТУПНИК ГОЛОВИ ОРГКОМІТЕТУ
DEPUTY CHAIRMAN OF THE ORGANIZING COMMITTEE**

Виктор Хобін – д.т.н., професор кафедри АТПтаРС ОНТУ

**ЧЛЕНИ ОРГКОМІТЕТУ
MEMBERS OF THE ORGANIZING COMMITTEE**

Panagiotis Tzionas, prof. (Thessaloniki, Greece)

Qiang Huang, prof. (Los Angeles C.A., USA)

Yangmin Li, prof (Macao, China)

Артеменко С.В., проф., (Одеса, Україна)

Романюк О.Н., проф. (Вінниця, Україна)

Гرابко В.В., проф. (Вінниця, Україна)

Жученко А.І., проф. (Київ, Україна)

Ладанюк А.П., проф. (Київ, Україна)

Лисенко В.Ф., проф. (Київ, Україна)

Любчик Л.М., проф. (Харків, Україна)

Палов І., проф. (Русе, Болгарія)

Стовкова В.Д., доц. (Тракия, Болгарія)

Суслов В., доц. (Кошалін, Польща)

Артем'єв П., проф. (Ольштин, Польща)

Судацевські В., доц. (Кишинів, Молдова)

Аманжолова С., доц. (Алмати, Казахстан)

ЗАСТОСУВАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ	683
---	-----

ЕФЕКТИВНОСТІ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ КОМПАНІЇ "TECHNOVAAPP". Скоробогата М.О., Дмитроца Л.П. (Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)	
ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ АНАЛІЗУ ЧАСОВИХ РЯДІВ. Слоб'як Д.Д., Селіванова А.В. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	685
ПРИКЛАДНЕ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ АНАЛІЗУ ТА ФОРМУВАННЯ РЕПРЕЗЕНТАТИВНИХ ВИБІРОК ТЕКСТОВИХ ДАНИХ. Собко О.В. (Хмельницький національний університет, Україна)	687
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СФЕРІ КОРИСТУВАЦЬКИХ МУЗИЧНИХ СЕРВІСІВ. Цаплін О.О., Извалов О.В. (Економіко-технологічний інститут імені Роберта Ельворті, Україна)	689
ПРИНЦИП ДОПОВНЕННЯ ВХІДНИХ ДАНИХ У МЕНТАЛЬНІЙ МОДЕЛІ КОРИСТУВАЧА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ. Чалий С.Ф., Лещинська І. О. (Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна)	691
ПОБУДОВА ЛОКАЛЬНИХ ПОЯСНЕНЬ ЩОДО ОБМЕЖЕНЬ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ РІШЕННЯ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІЙ СИСТЕМІ. Чалий С.Ф., Лещинський В. О. (Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна)	693
РОЗРОБКА АЛГОРИТМІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ВЕДЕННЯ ОСОБИСТИХ ФІНАНСІВ ТА ТОРГІВЛІ НА ФІНАНСОВИХ РИНКАХ. Черкасов М.М. (Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна)	695
ПИТАННЯ ФОРМУВАННЯ ВИБІРКИ ДАНИХ З ВІДКРИТИХ ДЖЕРЕЛ. Шевченко А. С., П'ятикоп О. С. (ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», Україна)	697
РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АВТОНОМНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМАХ. Шпілєвий М.О. (Український державний університет науки і технологій, Україна)	699
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ. Юскович-Жуковська В. І., Богут О. М. (Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем'янчука, Україна)	702
РОЗРОБЛЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ РОБОТОТЕХНІЧНИМИ КОМПЛІКСАМИ НА ОСНОВІ МЕТОДІВ ВЕРБАЛЬНОГО АНАЛІЗУ. Янушкевич Д.А., Іванов Л.С. (Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна)	704
Розділ 8. Комп'ютерні ігри та web-дизайн.	707
COMPUTER GAMES AND WEB-DESIGN. Matviichuk A. A., Morozova A.I. (Kharkiv National University of Radio Electronics, Ukraine)	707
RECOMMENDATIONS FOR USING OF EXERGAME TECHNOLOGIES FOR BALANCE BOARDS IN DIFFERENT HARDWARE/SOFTWARE CONFIGURATIONS. Volkov A.S.,	709

**ЗАСТОСУВАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ
ЕФЕКТИВНОСТІ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ КОМПАНІЇ "TECHNOVAAPP"**

Скоробогата М.О., Дмитроца Л.П.
(martasko11@gmail.com, dmytrotsa_l@tntu.edu.ua)
Тернопільський національний технічний
університет імені Івана Пулюя (Україна)

В роботі досліджено вплив штучного інтелекту на ефективність бізнес-процесів компанії "TechNovaApp". Зокрема, розглянуто автоматизацію маркетингових задач, аналітики даних та

підтримки клієнтів за допомогою чат-ботів. Результати показали значну оптимізацію процесів обслуговування та покращення загальної продуктивності підприємства.

За останні роки тема цифровізації стала критично важливою для бізнесу, адже вона сприяє не лише підвищенню ефективності внутрішніх процесів, але й дає змогу швидше адаптуватися до змін на ринку та вдосконалювати клієнтський досвід. Управління бізнес-процесами є динамічним, а саме тому постійно вимагає вдосконалення та оптимізації. Це передбачає здатність надавати клієнтам найкращі продукти або послуги за допомогою сучасних технологічних рішень. Штучний інтелект (ШІ) стає ключовою складовою цифрової трансформації бізнесу. Завдяки впровадженню ШІ в різні бізнес-процеси підприємства отримують можливість автоматизувати завдання, підвищувати продуктивність і зменшувати людські помилки.

ШІ можна використовувати у різних сферах бізнесу з метою ефективної і швидкої комунікації з користувачами чи клієнтами. Така автоматизація збереже ресурс працівника, який може зосередитись на інших важливих задачах. У [1] було розглянуто комплексний підхід інтеграції чат-ботів на різних каналах комунікації з клієнтами чи лідами. У [2] описано аналіз використання програмного забезпечення на основі ШІ для автоматизації персоналізованого маркетингу в малих та середніх підприємствах (МСП). Дане дослідження показує, що такі інструменти здатні значно покращити користувацький досвід, підвищуючи продажі завдяки більш точному сегментуванню та персоналізації. Проте виникають певні обмеження у використанні цих технологій, зокрема адаптація до специфічних потреб бізнесу, що потребує подальшого вдосконалення. Авторами роботи [2] було проведено додатковий аналіз для пошуку шляхів удосконалення процесу та подолання виявлених обмежень, що дозволило досягти кращих результатів для бізнесу. Зокрема, зазначено, що інструменти з використанням ШІ дозволяють підвищити рівень персоналізації взаємодії з клієнтами, що призвело до збільшення лояльності та утримання клієнтів.

Метою даного дослідження є вирішення ключових завдань з використанням штучного інтелекту для оптимізації бізнес-процесів по автоматизації маркетингових задач, аналізу даних та підтримки користувачів з використанням чат-боту. Також одним з таких завдань є ідентифікація способів інтеграції ШІ для автоматизації рутинних завдань, що мінімізує залежність від людського фактору і підвищує точність операцій в опрацюванні чатів, створення персоналізованих маркетингових розсилок та аналізі даних підприємства. Для виконання даного завдання було проведено порівняльний аналіз вищезазначених бізнес-процесів з використанням ШІ та їх мануальне виконання. Під час дослідження було проаналізовано ефективність впровадження чат-боту на базі штучного інтелекту в бізнес-процеси підприємства “TechNovaApp”. Як показано на рис. 1, середній час відповіді оператора після інтеграції чат-бота зменшився на 1 хвилину 13 секунд, що свідчить про підвищення оперативності обробки запитів клієнтів.

Performance

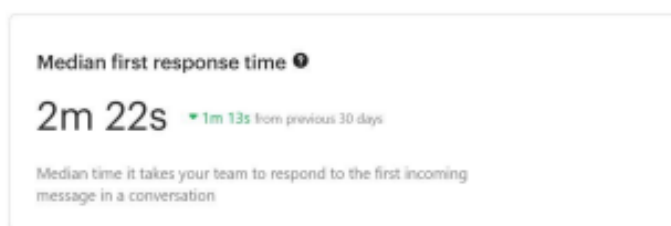


Рисунок 1 – Показник середнього часу відповіді

Такий результат значно прискорив процес надання допомоги клієнтам, що позитивно відзначилось на загальній ефективності роботи підтримки. Водночас зменшення навантаження на операторів дозволило їм зосередитися на більш складних запитах, які вимагають втручання людини. На рисунку 2 показано, що за результатами оцінки якості роботи чат-бота клієнтами, показник задоволеності збільшився на 25%.



Рисунок 2 – Показник оцінки чатів від користувачів

Це демонструє підвищену ефективність автоматизації процесів обслуговування. Крім того, кількість повторних запитів зменшилась на 10%, що свідчить про більш якісне вирішення питань під час першої взаємодії. Таким чином, впровадження штучного інтелекту дозволило оптимізувати швидкість обслуговування та підвищити рівень задоволеності клієнтів від взаємодії з підприємством.

Загалом, впровадження ШІ в бізнес-процеси дає можливість підприємствам досягати значних покращень у продуктивності, ефективності та прийнятті рішень. Хоча процес цифрової трансформації супроводжується викликами, потенційна економія ресурсів та підвищення рівня обслуговування клієнтів роблять ШІ важливим елементом для бізнесу.

Список використаної літератури

- [1] Мушинська Г., Дмитроца Л. Ефективність чат-ботів у сфері електронної комерції. Зб. тез доп. II Міжнар. науково-практ. конф., м. Тернопіль, 23–24 листоп. 2022 р. Тернопіль, 2022. С. 47–49. URL: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/39771>.
- [2] T. Ijomah, "AI software for personalized marketing automation in SMEs: Enhancing customer experience and sales," ResearchGate, 2023. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/profile/Tochukwu-Ijomah-2/publication/383847586_AI_software_for_personalized_marketing_automation_in_SMEs_Enhancing_customer_experience_and_sales/links/66dc409bfa5e11512ca4ecef/AI-software-for-personalized-marketing-automation-in-SMEs-Enhancing-customer-experience-and-sales.pdf. [Accessed: Sep. 28, 2024].

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя (Україна)
Університет імені П'єра і Марії Кюрі (Франція)
Маріборський університет (Словенія)
Технічний університет у Кошице (Словаччина)
Вільнюський технічний університет ім. Гедимінаса (Литва)
Наукове товариство ім. Т.Шевченка

АКТУАЛЬНІ ЗАДАЧІ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Збірник
тез доповідей

**XIII Міжнародної науково-практичної
конференції молодих учених та студентів**
11-12 грудня 2024 року



УКРАЇНА
ТЕРНОПІЛЬ – 2024

A43

Актуальні задачі сучасних технологій : зб. тез доповідей XIII міжнар. наук.-практ. конф. Молодих учених та студентів, (Тернопіль, 11-12 грудня 2024) / М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін.]. – Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2024. – 543. ISBN 978-617-7875-88-7

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова: Митник Микола Мирославович – к.т.н., доцент, Ректор ТНТУ ім. І. Пулюя. (Україна)

Заступник голови: Марущак Павло Орестович – д.т.н., проф. ТНТУ ім. І. Пулюя. (Україна)

Вчений секретар: Гладьо Сергій Володимирович – к.т.н., ст.викл. ТНТУ ім. І. Пулюя. (Україна)

Члени: Вухерер Т. – професор факультету інженерної механіки Маріборського університету (Словенія); Вінаш Я. – професор кафедри технології металів Технічного університету у Кошице (Словаччина); Прентковскіс О. – декан факультету Вільнюського технічного університету ім. Гедимінаса (Литва); Стахович Ф. – завідувач кафедри обробки матеріалів тиском Жешувського політехнічного університету ім. Лукасевича (Польща); Андрейків О. – д.т.н., професор кафедри механіки Львівського національного університету ім. І. Франка, член-корр. НАН України.

Адреса оргкомітету:

ТНТУ ім. І. Пулюя, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, 46001,
тел. 0971640355, факс (0352) 255798

E-mail: sergiiglado1@gmail.com

Редагування, оформлення, верстка: Гладьо С.В.

СЕКЦІЇ КОНФЕРЕНЦІЇ, ЯКІ ПРЕДСТВЛЕНІ В ЗБІРНИКУ

- фізико-технічні основи розвитку нових технологій;
- нові матеріали, міцність і довговічність елементів конструкцій;
- сучасні технології в будівництві, машино- та приладобудуванні;
- сучасні технології на транспорті;
- електротехніка та енергозбереження;
- фундаментальні проблеми харчових, біо- та нанотехнологій;
- економічні та соціальні аспекти нових технологій;
- комп'ютерно-інформаційні технології та системи зв'язку.

УДК 004.8

М.О. Скоробогата, Л.П. Дмитроца канд. техн. наук, доц.

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

ВПЛИВ ГЕНЕРАТИВНОГО ШІ НА МАРКЕТИНГОВІ КОМУНІКАЦІЇ КОМПАНІЇ "TECHNOVAAPP"

М.О. Skorobohata, L.P. Dmytrotsa Ph.D, Assoc. Prof.

THE IMPACT OF GENERATIVE AI ON THE MARKETING COMMUNICATIONS OF THE COMPANY "TECHNOVAAPP"

Сучасні бізнес-процеси в сфері маркетингових комунікацій демонструють зростаючу ефективність завдяки впровадженню генеративного штучного інтелекту (Generative Artificial Intelligence, GAI) до існуючого функціоналу. Інструменти на основі GAI дозволяють підвищити результативність рутинних завдань, а саме шляхом створення більш персоналізованих розсилок. GAI функціонал також дозволяє прогнозувати потреби клієнтів та може взаємодіяти з ними у реальному часі [1]. Особливо важливою є функція автоматичної відповіді зацікавленим клієнтам згідно із попередньо заданими GAI інструкціями, що значно скорочує час роботи працівників. У результаті працівники можуть використати цей час для виконання інших важливих задач.

Застосування цифрових технологій надає можливість організаціям створювати персоналізовані, своєчасні та релевантні комунікації через обрані платформи, що позитивно впливає на клієнтський досвід. У [2] зазначається, що завдяки машинному навчанню та обробці природної мови ці інструменти здатні обробляти значні обсяги даних, аналізувати споживчі тенденції та оперативно адаптувати маркетингові стратегії відповідно до змін на ринку.

На базі компанії "TechNovaApp" було проведено дослідження та впроваджено GAI в маркетингових процесах. Було створено послідовність електронних листів, що було згенеровано повністю за допомогою GAI функцій в маркетинговому інструменті для певної вибірки клієнтів. Аналіз отриманих даних за місяць показав, що використання GAI у маркетингових бізнес-процесах забезпечило збільшення показників зацікавленості клієнтів ("Interested") на 1.65% у квітні та 2.07% у травні (рис.1).



Рисунок 1. Показники конверсії за квітень

Також виріс рівень відповідей ('Reply rate') з 3.17% до 3.68% (рис.2).



Рисунок 2. Показники конверсії за травень

Незважаючи на помірне зростання цих показників, основною перевагою є значне зменшення часу на обробку завдань працівниками завдяки впровадженню GAI у бізнес-процес. Також це дозволяє підприємствам покращити взаємодію з клієнтами через швидкий та більш персоналізований підхід.

Висновок. Використання GAI для маркетингових розсилок демонструє потенціал технологій обробки природної мови та алгоритмів машинного навчання для аналізу даних, прогнозування тенденцій та підтримки адаптивної взаємодії. У цьому інструменті GAI не лише підвищує ефективність процесу, але й дозволяє забезпечити високу точність у прогнозуванні та аналізі, сприяючи досягненню бізнес-цілей компанії.

Література

1. Kshetri, Nir, et al., 2024. Generative artificial intelligence in marketing: Applications, opportunities, challenges, and research agenda. International Journal of Information Management 75, 102716. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102716>
2. Soni, Vishvesh. 2023. Adopting generative AI in digital marketing campaigns: An empirical study of drivers and barriers. Sage Science Review of Applied Machine Learning, 6(8), 1-15.