

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА ТЕХНОЛОГІЙ  
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ  
Завідувач випускової кафедри  
\_\_\_\_\_Аліна САВЧЕНКО  
«\_\_\_»\_\_\_\_\_2023 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВР  
ЗА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЮ ПРОГРАМОЮ  
«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ»

**Тема:** «Застосування сучасних технологій розробки чат-ботів на прикладі  
магазину побутової техніки та електроніки»

Виконавець: Максим ДОПЛАТЮК

Керівник: к.т.н., доцент Костянтин ПРОКОПЕНКО

Нормоконтролер: к.т.н., доцент Олена ТОЛСТІКОВА

КИЇВ 2023

# НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет комп'ютерних наук та технологій

Кафедра комп'ютерних інформаційних технологій

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Освітньо-професійна програма «Інформаційні технології проектування»

ЗАТВЕРДЖУЮ:  
завідувач кафедри КІТ  
Аліна САВЧЕНКО  
(підпис)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

## ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи  
*Доплатюка Максима Вікторовича*

(ПІБ випускника)

1. Тема роботи: «Застосування сучасних технологій розробки чат-ботів на прикладі магазину побутової техніки та електроніки» затверджена наказом ректора № 623/ст від 01.05.2023р.
2. Термін виконання роботи: з 15 травня 2023 року по 25 червня 2023 року.
3. Вихідні дані до роботи: Чат-бот для магазину побутової техніки та електроніки.
4. Зміст пояснювальної записки: 1. Огляд та аналіз предметної області. 2. Вибір технологій та постановка задачі. 3. Розробка чат-бота магазину побутової техніки та електроніки.
5. Перелік обов'язкового ілюстративного матеріалу: 1. Поняття та класифікація чат-ботів. 2. Визначення вимог та функцій чат-бота. 3. Вибір технологій для розробки чат-бота. 4. Розробка архітектури чат-бота. 5. Розробка алгоритмів для сценаріїв взаємодії з чат-ботом. 6. Структура бази даних. 7. Тестування сценаріїв.

## 6. Календарний план-графік

№ з/п	Завдання	Термін виконання	Підпис керівника
1.	Аналіз предметної області. Написання 1 розділу, представлення керівнику.	15.05.2023- 20.05.2023	
2.	Вибір технологій та постановка задачі. Написання 2 розділу, представлення керівнику.	21.05.2023- 27.05.2023	
3.	Розробка чат-боту магазину побутової техніки та електроніки. Написання 3 розділу, представлення керівнику.	28.05.2023- 09.06.2023	
4.	Загальне редагування та друк пояснювальної записки.	10.06.2023- 12.06.2023	
5.	Проходження нормоконтролю, перепліт пояснювальної записки.	12.06.2023- 15.06.2023	
6.	Розробка тексту доповіді. Оформлення графічного матеріалу для презентації.	16.06.2023- 18.06.2023	

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_ 15.05.2023р. \_\_\_\_\_

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_

(підпис керівника)

Костянтин ПРОКОПЕНКО

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_

(підпис випускника)

Максим ДОПЛАТЮК

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи на тему: «Застосування сучасних технологій розробки чат-ботів на прикладі магазину побутової техніки та електроніки» містить: 55 сторінок, 13 рисунків, 7 таблиць, 17 інформаційних джерел.

**Об'єкт дослідження** – чат-бот магазину побутової техніки та електроніки.

**Предмет дослідження** – технології розробки чат-боту магазину побутової техніки та електроніки.

**Мета кваліфікаційної роботи** – розробити чат-бот магазину побутової техніки та електроніки.

**Методи дослідження** – логічний, синтезу, аналізу, порівняльний, обробка літературних джерел.

Дослідження зі застосування сучасних технологій розробки чат-ботів на прикладі магазину побутової техніки та електроніки має на меті показати ефективність та переваги використання чат-ботів у сфері роздрібної торгівлі. Прототип чат-боту буде результатом цього дослідження, який можна буде впровадити на практиці з метою поліпшення обслуговування клієнтів та підвищення конкурентоспроможності магазину.

Для розробки чат-боту знайдено та використано найефективніші програмні засоби.

ЧАТ-БОТ, TELEGRAM, ПОБУТОВА ТЕХНІКА, МАГАЗИН, PYTHON, NATURAL LANGUAGE PROCESSING, FACEBOOK, MICROSOFT AGENT, ОПЛАТА, КОНСУЛЬТАЦІЯ, ВІДСТЕЖЕННЯ ТОВАРУ

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ.....	7
ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ.....	10
1.1. Ознайомлення з поняттям чат-ботів.....	10
1.1.1. Визначення чат-ботів та їх функціональні можливості .....	10
1.1.2. Огляд історії та еволюції чат-ботів .....	11
1.1.3. Класифікація чат-ботів за типом та архітектурою .....	12
1.1.4. Роль чат-ботів у сучасному цифровому середовищі та їх переваги ...	14
1.2. Предметне середовище та актуальність магазину побутової техніки та електроніки.....	15
1.2.1. Огляд сучасного ринку побутової техніки та електроніки .....	15
1.2.2. Вплив технологічних інновацій на споживачів та підприємства .....	17
1.3. Аналіз сучасних технологій розробки чат-ботів у контексті магазину побутової техніки та електроніки.....	18
1.3.1. Огляд різних платформ та інструментів для розробки чат-ботів .....	18
1.3.2. Аналіз інтеграції чат-бота зі системами керування запасами, обліку клієнтів та іншими системами, використовуваними в магазині.....	19
1.3.3. Визначення оптимальних стратегій комунікації та взаємодії з клієнтами через чат-бота .....	20
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1 .....	22
РОЗДІЛ 2. ВИБІР ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ .....	23
2.1. Визначення вимог та функцій чат-боту .....	23
2.1.1. Визначення вимог до чат-бота магазину побутової техніки та електроніки .....	23

2.1.2. Аналіз потенційних функцій та можливостей чат-бота .....	24
2.2. Вибір технологій для розробки чат-бота .....	25
2.2.1. Порівняння різних платформ та мов програмування .....	25
2.2.2. Вибір оптимальних інструментів та технологій для реалізації функціоналу.....	27
2.3. Розробка архітектури чат-бота .....	36
2.3.1. Визначення компонентів та модулів чат-бота .....	36
2.3.2. Взаємодія між компонентами та модулями .....	37
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2 .....	39
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ЧАТ-БОТУ МАГАЗИНУ ПОБУТОВОЇ ТЕХНІКИ ТА ЕЛЕКТРОНІКИ.....	40
3.1. Розробка алгоритмів для сценаріїв взаємодії з чат-ботом .....	40
3.2. Структура програмних модулів.....	44
3.3. Структура бази даних.....	46
3.4. Тестування сценаріїв .....	48
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3 .....	52
ВИСНОВКИ.....	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	54

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ

HTML	–	Стандартизована мова розмітки документів для перегляду веб-сторінок.
CSS	–	Мова стилізації для оформлення і візуального вигляду веб-сторінок.
CRM (Customer Relationship Manager)	–	Система або програмне забезпечення для управління взаємовідносинами підприємства з клієнтами.
ERP (Enterprise Resource Planning)	–	Інтегрована система управління ресурсами підприємства.
API (Application Programming Interface)	–	Набір правил та протоколів, які визначають спосіб взаємодії між різними програмними компонентами.
Маркетплейс	–	Електронна платформа або веб-сайт
OLED (Organic Light-Emitting Diode)	–	Технологія дисплеїв
HDR (High Dynamic Range)	–	Технологія відтворення зображень
ШІ	–	Штучний інтелект
NLP (Natural Language Processing)	–	Галузь штучного інтелекту, яка займається взаємодією між комп'ютерами та людьми за допомогою природної мови.

## ВСТУП

Технологічний розвиток в останні роки суттєво змінив спосіб, яким люди спілкуються та отримують потрібну інформацію. Світова павутина стала невід'ємною частиною нашого побуту, надаючи нам доступ до різної інформації та послуг з будь-якого кута нашої планети. В наслідок цих змін, чат-боти одержали значну популярність як спосіб комунікації між користувачами та компаніями.

Дана кваліфікаційна робота присвячена розробці чат-бота магазину побутової техніки та електроніки, цілю якого є спростити та полегшити процес вибору і замовлення електроніки для клієнтів.

**Актуальність** теми кваліфікаційної роботи «Застосування сучасних технологій розробки чат-ботів на прикладі магазину побутової техніки та електроніки» ґрунтується на зростаючому попиті на інтерактивні технології в роздрібній торгівлі електропобутовими товарами, спрямованих на поліпшення клієнтського досвіду та оптимізацію бізнес-процесів. Сприяє цьому швидкий розвиток Інтернет-технологій, який збільшує їх доступність, та популярність на універсальний інструмент для передачі інформації.

Середовищем для такої взаємодії в першу чергу є соціальні мережі та месенджери. За статистикою, яку надає GlobalLogic, лише за минулий рік кількість користувачів соціальних медіа зросла на 227 млн і станом на початок липня 2022 року досягла 4,7 млрд. За останні 12 місяців глобальна база користувачів соціальних мереж зросла більш ніж на 5% і становить 59% від загального населення планети. Що говорить про величезний попит і розвиток соціальних мереж у світі.

**Об'єкт дослідження** – чат-бот магазину побутової техніки та електроніки.

**Предмет дослідження** – технології розробки чат-боту магазину побутової техніки та електроніки.

**Мета кваліфікаційної роботи** – створення інтерактивного чат-бота, здатного приймати замовлення, допомагати клієнту у виборі потрібного продукту, а також надавати швидку та зручну консультаційну підтримку. Чат-боти є передовими інструментами для автоматизації комунікації з



користувачами, дозволяючи надати швидкі та точні відповіді на запитання, поради та інформацію про продукти.

**Галузю розробки** є магазин побутової техніки та електроніки, а саме малий роздрібний бізнес в Україні. Аналіз наявних чат-ботів на ринку роздрібного бізнесу у світі, виявив високий попит на такі продукти серед потенційних клієнтів. Але не було виявлено таких, які б дозволяли малим компаніям самим відповідати на наявні запити користувачів. Що в свою чергу говорить про актуальність даного проекту.

Відповідно до поставленої мети роботи визначено основні **завдання дослідження**:

- Виконати аналіз предметної області;
- Провести огляд історії та еволюції чат-ботів;
- Проаналізувати предметне середовище та його актуальність;
- Визначити вимоги та функції чат-боту;
- Вибрати технології для розробки чат-боту;
- Розробити чат-бот на основі аналізів;
- Провести тестування чат-боту.

Для досягнення поставленої мети й виконання завдань використано наступні методи: логічний, аналізу, порівняльний, обробка літературних джерел та проектування.

**Практичне значення отриманих результатів.** Кінцевим результатом кваліфікаційної роботи буде готовий прототип чат-боту магазину побутової техніки та електроніки, який можна буде впровадити на практиці та використовувати для обслуговування клієнтів.

## РОЗДІЛ 1

### ОГЛЯД ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

#### 1.1. Ознайомлення з поняттям чат-ботів

##### 1.1.1. Визначення чат-ботів та їх функціональні можливості

Чат-боти - це програмні агенти, які використовуються для автоматизованої комунікації з користувачами через текстовий інтерфейс, такий як месенджери, веб-сайти або додатки. Вони розроблені з метою спростити та полегшити взаємодію з користувачами, надаючи швидкі та зручні відповіді на запитання, надання інформації, обробку замовлень та виконання інших завдань. [1]

Чат-боти можуть мати різний рівень складності та функціональні можливості, від простих до складних. Вони можуть працювати за заздалегідь визначеними правилами, використовувати алгоритми штучного інтелекту або навіть використовувати машинне навчання для покращення своєї продуктивності та адаптації до потреб користувачів.

Чат-боти застосовуються в різних сферах, таких як клієнтська підтримка, електронна комерція, банківські послуги, медична діагностика та багато іншого. Вони можуть бути інтегровані з існуючими системами та базами даних, що дозволяє їм надавати персоналізовану та контекстно-орієнтовану інформацію.

Завдяки чат-ботам користувачі можуть отримувати швидко та зручну підтримку, виконувати завдання та отримувати інформацію 24/7 без необхідності прямого залучення людей. Чат-боти стають все більш поширеними та ефективними інструментами в сучасному світі комунікацій та бізнесу.

Кафедра КІТ				НАУ 23 07 33 000 ПЗ			
	ПІБ	Підпис	Дата	РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ	Лі т.	Аркуш	Аркуш і в
<i>Розроб.</i>	Доплатюк М.В.					10	13
<i>Керівник</i>	Прокопенко К.І.						
<i>Н.Контр.</i>	Толстікова О.В.						
					ТП-415Б - 122		

Чат-боти виконують різні завдання та надають різні можливості, в залежності від їх призначення.

Найпоширенішими функціональними можливостями чат-ботів є:

- Відповіді на запитання;
- Замовлення та покупки;
- Підтримка клієнтів;
- Персоналізований досвід;
- Розваги та ігри;
- Інтеграція з системами.

Данні функціональні можливості чат-ботів роблять їх ефективними засобами для автоматизації комунікації з клієнтами, покращення обслуговування та підвищення продуктивності бізнесу. [10]

### 1.1.2. Огляд історії та еволюції чат-ботів

Історія чат-ботів починається в далекому минулому. Перші моделі чат-ботів були розроблені ще у 1960-х роках і були спочатку простими системами, що відповідали на конкретні питання на основі заздалегідь визначених правил. Протягом часу, з введенням штучного інтелекту, чат-боти стали більш інтерактивними та гнучкими.

Один з найперших чат-ботів - програма ELIZA, створена Джоозефом Вайзенбаумом в Массачусетському технологічному інституті. ELIZA була створена для відтворення психотерапевта, і вона змогла задавати запитання відповідно до введених текстів (рис. 1.1). [11]

```
=====
EEEEEEEE L      IIIIII ZZZZZZ      AAA
E         L      I      Z      A  A
E         L      I      Z      A  A
EEEE     L      I      Z      A  A
E         L      I      Z      AAAAAA
E         L      I      Z      A  A
EEEEEEEE LLLLLL IIIIII ZZZZZZ      A  A
=====
ELIZA > (PLEASE TYPE IN ALL CAPS) WHAT'S YOUR NAME DEAR ?
AMIT
ELIZA > HI, I'M ELIZA. WHAT DO YOU WANT TO TALK ABOUT ?
AMIT > CAN I TALK ABOUT MY PROBLEM ?
ELIZA > SURE... !
AMIT > DUE TO ON GOING EXAMS IN COLLEGE, I HAVE A LOT OF STRESS.
ELIZA > PLEASE RELAX A LITTLE. SLEEP WELL.
AMIT > THANKS FOR YOUR ADVICE.
ELIZA > NO MENTION.
AMIT > BYE
ELIZA > BYE AND KEEP IN TOUCH...
=====
```

Рис. 1.1. Інтерфейс ELIZA

Протягом багатьох десятиліть розвиток чат-ботів був залишався обмеженим технологічно. Але після появи Інтернету розвиток чат-ботів отримав нове дихання. Так у 2000-х роках Microsoft випустив свій перший комерційний чат-бот, більш відомого під назвою Microsoft Agent. Даний чат-бот міг надавати технічну підтримку користувачам.

Останні 10 років почали з'являтися нові розробки в сфері ШІ та програмного навчання, що стали фундаментом для розвитку чат-ботів. Багато різних компаній, таких як Google, Facebook та Amazon, створили свою власну інфраструктуру для розробки чат-ботів. Прикладом є платформ Messenger Platform, яку Facebook запустив у 2016 році. Дана платформа дозволяла розробникам створювати чат-боти, які допомагали взаємодіяти з користувачем через додаток Facebook Messenger.

В наш час розробники чат-ботів використовують різні технології та методи. Багато з них засновані на алгоритмі обробки природної мови (NLP) та машинному навчанні. Дані алгоритми дозволяють розуміти введений користувачем текст, а також надавати відповіді на підставі попередньо обробленої інформації.

Останні роки технології чат-ботів дуже швидко розвиваються. З'являються нові методи та прототипи програмного навчання, такі як нейронні мережі, що дозволяють розробникам створювати чат-боти які можуть виконувати більш складні задачі. Вони можуть розуміти тон і інтонацію людини, вирішувати складні задачі та надавати індивідуальні відповіді.

Загалом, історія чат-ботів показує активний розвиток технологій та їх зростаючу популярність. Вони стають все більш масовими та складнішими, що збільшує їх зручність та функціональність для користувачів.

### 1.1.3. Класифікація чат-ботів за типом та архітектурою

Нижче наведені таблиці класифікації чат-ботів за типом (табл. 1.1) та архітектурою (табл. 1.2). [12]

Таблиця 1.1. Класифікація чат-ботів за типом

Тип чат-бота	Опис	Платформи/інструменти
Правила	Боти, які використовують певні правила та прогнозовані відповіді	Chatfuel, Tars, Botsify
Програмне навчання	Боти, які використовують технічні моделі програмного навчання для знаходження та створення відповідей	Dialogflow, Wit.ai, IBM Watson Assistant
Комбінований	Боти, що об'єднують правила та програмне навчання для надання відповідей	Microsoft Bot Framework, Rasa, Botpress
Віртуальні системи	Складні чат-боти з покращеними можливостями, що включають в себе мовний аналіз контексту та індивідуальну взаємодію	Amazon Alexa, Google Assistant, Apple Siri

Таблиця 1.2. Класифікація чат-ботів за архітектурою

Архітектура	Опис
Однозадачна	Чат-боти, які можуть виконувати лише одну конкретну задачу. Вони аналізують запити послідовно і надають відповіді на кожне питання окремо
Багатозадачна	Чат-боти, які можуть виконувати кілька завдань одночасно. Вони можуть вирішувати декілька проблем одночасно
Змішана	Чат-боти, що комбінують компоненти однозадачних та багатозадачних архітектур

Наведенні таблиці вказують на різноманітність чат-ботів і їхні можливості, що дозволяє вибрати потрібний тип в залежності від потреб та технічних завдань.

#### 1.1.4. Роль чат-ботів у сучасному цифровому середовищі та їх переваги

В останній час роль чат-ботів у сучасному цифровому середовищі суттєво збільшилась. Чат-боти є необхідним інструментом багатьох сфер нашого життя. Люди використовують чат-боти в освіті, медицині, бізнесі, торгівлі.

Нижче наведені основні причини популярності та актуальності чат-ботів:

- 1) **Покращення зручності взаємодії:** Чат-боти набули своєї популярності завдяки швидкій та зручній взаємодії з користувачем. Вони надають швидкі та негайні результати на запити користувачів, також вони можуть почати чат зі споживачем без зволікань та надати індивідуальну відповідь.
- 2) **Автоматизація:** Чат-боти автоматизують багато різних процесів, таких як відповіді на часті питання, надання інформації про товар або управління замовленнями. Це дозволяє зекономити ресурси, збільшити швидкість та продуктивність надання послуг.
- 3) **Віддаленість:** Компанії внаслідок розвитку чат-ботів мають змогу надавати послуги користувачам з будь-якої точки на планеті. Завдяки чому бізнес не обмежений в географічними рамками, і може надавати послуги на будь-якій відстані, все що потрібно це доступ в інтернет.
- 4) **Доступність:** Ще одною великою перевагою чат-ботів є те що вони можуть працювати цілодобово не потребуючи перерви, тим самим вони можуть обслуговувати користувачів 24/7.
- 5) **Економія часу:** З появою сучасних чат-ботів користувачу не доводиться чекати відповіді від оператора чи знаходити потрібну інформацію на веб-сайтах. За допомогою чат-ботів користувач може отримати потрібну інформацію відразу.
- 6) **Масштабованість:** Чат-боти здатні надавати послуги одночасно багатьом клієнтам. Вони здатні взаємодіяти з великою аудиторією одночасно, надаючи досконалу підтримку навіть при великому навантаженні.

- 7) Аналітика: Чат-боти можуть зберігати та аналізувати інформацію. В свою чергу це дозволяє вести звітність, отримувати інформацію про тренди та дивитись на тенденцію.
- 8) Вдосконалення: Чат-бот можна постійно вдосконалювати тим самим підвищувати його ефективність та збільшувати функціонал.
- 9) Вартість експлуатації: Чат-боти не потребують фізичних приміщень чи великої кількості співробітників. Що є значно дешевшим методом обслуговування в порівнянні з класичними.

Кількість переваг які надають чат-боти, роблять їх невід'ємною складовою будь-якого бізнесу в сучасному цифровому світі.

## **1.2. Предметне середовище та актуальність магазину побутової техніки та електроніки**

### **1.2.1. Огляд сучасного ринку побутової техніки та електроніки**

В останні роки ринок побутової техніки та електроніки зазнав значних змін. Швидкий технологічний прогрес та зміна споживацьких вподобань створили нові виклики для бізнесу. Клієнти все більше дивляться у сторону онлайн покупок тому використання сучасних технологій, особливо чат-ботів, набуває все більшого попиту. Чат-боти стали надійним помічниками для користувачів, надаючи швидку інформаційну підтримку. У даному розділі кваліфікаційної роботи буде проведено огляд та аналіз застосування сучасних технологій розробки чат-ботів на прикладі магазину побутової техніки та електроніки, метою якого є виявлення їх можливостей та сильних сторін у цій галузі.

Нижче наведено головні тренди та інновації ринку побутової техніки та електроніки.

Зростання популярності інтернет торгівлі: Клієнтам стає все більш простіше та зручніше замовляти побутову техніку та електроніку онлайн. Великий асортимент товарів, порівняння цін і товарів, можливість отримати

швидко та зручну доставку до дому, всі ці факти роблять онлайн замовлення набагато привабливішими для потенційних покупців.

**Інтелектуальна техніка:** Побутова техніка все більше стає частиною "смарт-дому" із можливістю підключення до мережі. Техніка, що може взаємодіяти одна з одною та з людиною, забезпечує комфорт споживачу.

**Екологічні технології:** Люди все більше думають про екологічні проблеми. Тому і росте попит на товари створені з екологічних матеріалів, з можливим низьким споживанням енергії або з відновленими джерелами живлення.

**Висока якість товарів:** Сфера побутова техніка та електроніка продовжує активно розвиватися, надаючи високу якість товарів клієнтам. Наприклад такі технології як OLED, 4K та 8K роздільна здатність, HDR та Dolby Atmos, покращують враження від користування телевізором або аудіосистемами.

**Мобільність та бездротові технології:** Користувачі все більше надають перевагу пристроям з високою мобільністю . Бездротові технології, такі як Bluetooth та Wi-Fi, дозволяють зручно передавати інформацію без кабелів та проводів.

Нижче наведено основних гравців на ринку побутової техніки та електроніки.

**Популярні бренди побутової техніки та електроніки:** На ринку доступні відомі бренди, такі як Samsung, Sony, LG, Panasonic тощо. Вони пропонують широкий спектр товарів, від смартфонів та ноутбуків до пральних машин та холодильників.

**Маркетплейси:** Онлайн-маркетплейси, такі як Amazon, eBay, Alibaba, Aliexpress стають все більш популярними на ринку побутової техніки та електроніки. Вони забезпечують потенційних клієнтів великим асортиментом товарів, та зручною платформою для здійснення покупок.

Огляд сучасного ринку побутової техніки та електроніки допомагає отримати інформацію про головні тренди та інновації ринку та головних гравців, що в свою чергу дозволяє визначити конкурентну обстановку для застосування сучасних технологій розробки чат-ботів у магазині побутової



техніки та електроніки.

### 1.2.2. Вплив технологічних інновацій на споживачів та підприємства

**Мінімізація фізичних зусиль:** Технологічні нововведення, такі як онлайн-платформи та мобільні додатки, забезпечують клієнтам зручний доступ до товарів та послуг без фізичної присутності.

**Збереження часу:** Електронні покупки дозволяють покупцям швидко здійснювати шопінг та замовляти товари до дому, що в результаті економить їх.

**Доступність:** Технологічні інновації надають споживачам здійснювати покупки та отримувати послуги з будь-якого місця на планеті, маючи лише телефон і доступ в інтернет.

Технологічні інновації використовуються у бізнесі для збирання та аналізу інформації про клієнтів, що допомагає створювати персоналізовані пропозиції у відповідності до їх попередніх потреб та вподобань. Завдяки різним алгоритмам та розвитку ІІІ, компанії можуть надавати споживачам особисті рекомендації товарів, що в свою чергу полегшує їх вибір.

**Покращення якості обслуговування:**

- 1) Швидкий зворотний зв'язок: Технологічні інновації, такі як чат-боти, допомагають користувачам швидко отримувати відповіді на свої запитання та отримувати потрібну інформацію від компаній.
- 2) Вдосконалена комунікація: Технологічні види обмінну інформацією, такі як соціальні медіа, чат-боти та електроні пошти, дозволяють споживачам звертатися до компаній зі своїми питаннями та пропозиціями, що покращує комунікацію між ними.
- 3) Спрощення послуги повернення товару: Технологічні інновації пришвидшують та спрощують процедуру повернення товару.

Технологічні інновації мають великий вплив на користувачів та бізнес, забезпечуючи їх зручністю, персоналізацію та покращеним обслуговуванням. Для компаній технологічні інновації, допоможуть збільшити аудиторію потенційних клієнтів та підвищать задоволення користувачів від користування

сервісом.

### 1.3. Аналіз сучасних технологій розробки чат-ботів у контексті магазину побутової техніки та електроніки

#### 1.3.1. Огляд різних платформ та інструментів для розробки чат-ботів

Огляд різних інструментів для створення чат-ботів допоможе зрозуміти їх основні властивості та можливості для розробки чат-ботів у магазині побутової техніки та електроніки (табл. 1.3).

Таблиця 1.3. Огляд різних платформ та інструментів для розробки чат-ботів

Інструмент	Мова програмування	Навчання моделей машинного навчання	Взаємодія з каналами зв'язку	Швидкість розробки
Microsoft Bot Framework	C#, Node.js	Так	Так	Висока
Dialogflow	Різні	Так	Так	Висока
IBM Watson Assistant	Різні	Так	Так	Середня
Amazon Lex	Різні	Так	Так	Середня
Rasa	Python	Так	Так	Висока
Інструмент	Мова програмування	Навчання моделей машинного навчання	Взаємодія з каналами зв'язку	Швидкість розробки
Botpress	JavaScript	Так	Так	Середня
Botsify	Різні	Так	Так	Середня
Landbot	Не потрібна	Ні	Так	Висока
Wit.ai	Різні	Так	Так	Середня
Pandorabots	AIML, XML	Так	Так	Низька
Telegraf (для Telegram)	JavaScript	Ні	Так	Висока
Telegram Bot API	Різні	Ні	Так	Середня

Основними критеріями порівняння є мова програмування, можливість навчання моделей машинного навчання, інтеграцію з різними каналами зв'язку, такими як Facebook Messenger, Slack, Viber та інші, а також

швидкість розробки.

Наведені в таблиці платформи є популярними серед розробників чат-ботів і кожна з них має свої переваги та особливості. Наприклад, Microsoft Bot Framework та Dialogflow надають потужні інструменти для розробки чат-ботів з можливістю навчання моделей машинного навчання. Rasa і Botpress, з іншого боку, забезпечують широкі можливості для розробки чат-ботів на основі власного коду. Telegram Bot API є інтерфейсом програмування, який дозволяє створювати чат-ботів для платформи Telegram, надаючи розробникам велику свободу в реалізації своїх ідей.

При виборі платформи або інструменту для розробки чат-бота у магазині побутової техніки та електроніки на Telegram, важливо враховувати вимоги вашого проекту, рівень експертизи розробника, доступні ресурси та інші фактори, що впливають на прийняття рішення.

1.3.2. Аналіз інтеграції чат-бота зі системами керування запасами, обліку клієнтів та іншими системами, використовуваними в магазині

Аналіз інтеграції чат-бота зі системами керування запасами, обліку клієнтів та іншими системами, використовуваними в магазині, є важливою частиною дипломної роботи з теми "Застосування сучасних технологій розробки чат-ботів на прикладі магазину побутової техніки та електроніки".

Системи керування запасами:

- Аналіз можливостей інтеграції чат-бота з існуючою системою керування запасами магазину, такою як Enterprise Resource Planning (ERP) або інші спеціалізовані системи;
- Розгляд можливостей чат-бота для отримання актуальної інформації про наявність товарів, стан запасів, передзамовлення, відстеження доставки та інші функції, пов'язані з управлінням запасами.

Системи обліку клієнтів:

- Аналіз можливостей інтеграції чат-бота з системою керування клієнтами (Customer Relationship Management - CRM) для доступу до інформації про клієнтів, історії покупок, зворотного зв'язку та інших

даних;

- Розгляд можливостей чат-бота для реєстрації нових клієнтів, надання персоналізованих пропозицій та акцій, управління запитами клієнтів та підтримки користувачів.

Інші системи:

- Вивчення можливостей інтеграції чат-бота з іншими системами, що використовуються в магазині, наприклад, системами управління замовленнями, фінансовими системами, системами доставки тощо;
- Розгляд можливостей чат-бота для автоматизації процесів, спрощення комунікації зі сторонніми постачальниками або партнерами та покращення загальної ефективності бізнесу.

Оптимальний вибір систем для інтеграції з чат-ботом залежить від конкретних потреб та характеристик магазину побутової техніки та електроніки. Важливо врахувати наявність API та можливість взаємодії з вибраними системами, а також вимоги до безпеки та захисту даних. Інтеграція чат-бота з існуючими системами дозволить підвищити ефективність роботи магазину, поліпшити обслуговування клієнтів та забезпечити більш інтегровану та зручну взаємодію з користувачами.

1.3.3. Визначення оптимальних стратегій комунікації та взаємодії з клієнтами через чат-бота

Визначення оптимальних стратегій комунікації та взаємодії з клієнтами через чат-бота є важливим аспектом кваліфікаційної роботи на тему "Застосування сучасних технологій розробки чат-ботів на прикладі магазину побутової техніки та електроніки".

Вивчення потреб та очікувань клієнтів:

- Аналізування поведінки, переваг та очікувань цільової аудиторії магазину побутової техніки та електроніки;
- Вивчення часто задаваних питань, проблем та потреб клієнтів, що можуть бути ефективно вирішені через чат-бота.

Визначення функціональності чат-бота:

- Вибір основних функцій та можливостей чат-бота, що відповідають потребам клієнтів та магазину;
- Розробка сценаріїв взаємодії з клієнтами, включаючи можливості замовлення товарів, отримання інформації про акції та знижки, надання консультацій та підтримки тощо.

Побудова ефективної комунікації:

- Визначення тону та стилю спілкування чат-бота, що відповідає бренду та цінностям магазину;
- Розробка персоналізованих повідомлень та відповідей для різних ситуацій та типів запитів клієнтів;
- Врахування можливості використання природної мови, штучного інтелекту та машинного навчання для поліпшення якості та ефективності комунікації.

Тестування та зворотній зв'язок:

- Проведення тестування та валідації чат-бота з метою виявлення можливих недоліків та вдосконалення функціональності та ефективності;
- Збір та аналіз зворотного зв'язку від клієнтів для постійного вдосконалення комунікації та покращення користувацького досвіду.

Моніторинг та аналіз результатів:

- Встановлення метрик та ключових показників продуктивності чат-бота, таких як час відповіді, задоволення клієнтів, конверсія тощо;
- Аналіз результатів та виявлення можливостей для подальшого вдосконалення стратегій комунікації та взаємодії з клієнтами.

Ці пункти допоможуть розробити оптимальні стратегії комунікації та взаємодії з клієнтами через чат-бота, спрямовані на задоволення потреб клієнтів, покращення користувацького досвіду та досягнення бізнес-цілей магазину побутової техніки та електроніки.

## ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1

У першому розділі розглянуто та проаналізовано сучасні технології розробки чат-ботів. Було визначено поняття чат-ботів, їх функціональні можливості та проведено огляд історії та еволюції цих систем. Також була проведена класифікація чат-ботів за типом та архітектурою та визначено їх роль у сучасному цифровому середовищі та переваги їх використання.

Аналізуючи предметне середовище та актуальність магазину побутової техніки та електроніки, було розглянуто сучасний ринок цих товарів, зміни споживацьких звичок та популярні тренди у сфері покупок.

Зазначено вплив технологічних інновацій на споживачів та підприємства, а також аргументовано актуальність використання чат-ботів у магазині побутової техніки та електроніки.

Розділ також включав аналіз сучасних технологій розробки чат-ботів, огляд різних платформ та інструментів, вивчення прикладних програмних інтерфейсів та сервісів для підтримки функціональності чат-бота.

Крім того, було визначено компоненти та модулі чат-бота та розглянуто їх взаємодію.

Зазначені кроки надають підґрунтя для успішної розробки чат-бота для магазину побутової техніки та електроніки.

## РОЗДІЛ 2

### ВИБІР ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

#### 2.1. Визначення вимог та функцій чат-бота

2.1.1. Визначення вимог до чат-бота магазину побутової техніки та електроніки

Визначення вимог до чат-бота магазину побутової техніки та електроніки включає аналіз потреб та очікувань як клієнтів, так і самого магазину. Основна мета полягає в розробці чат-бота, який забезпечуватиме зручну та ефективну комунікацію між клієнтами та магазином, забезпечуючи швидкий доступ до інформації про товари, відповіді на запитання та підтримку при покупках.

Основні вимоги до чат-бота магазину побутової техніки та електроніки мають включати:

- 1) Реактивність та ефективність: Чат-бот повинен забезпечувати швидку відповідь на запитання користувачів та здатність обробляти багато одночасних запитів, щоб забезпечити позитивний досвід взаємодії з користувачами.
- 2) Надійність: Чат-бот повинен працювати стабільно та надійно, забезпечуючи безперебійну комунікацію з клієнтами. Він повинен бути вільний від помилок та здатний ефективно вирішувати завдання, надані користувачами.
- 3) Персоналізація: Чат-бот повинен мати можливість адаптуватися до потреб та вподобань окремих користувачів. Це може включати надання індивідуальних рекомендацій щодо покупок, зважаючи на попередні вподобання клієнта.

Кафедра КІТ				НАУ 23 07 33 000 ПЗ				
	ПІБ	Підпис	Дата	РОЗДІЛ 2. ВИБІР ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ		Лі т.	Аркуш	Аркуш і в
<i>Розроб.</i>	Доплатюк М.В.						23	17
<i>Керівник</i>	Прокопенко К.І.							
<i>Н.Контр.</i>	Толстікова О.В.							
ТП-415Б - 122								

- 4) Інтеграція з базою даних: Чат-бот повинен мати можливість отримувати інформацію про товари з бази даних магазину, включаючи опис, ціни, наявність тощо. Це дозволить надавати користувачам актуальну інформацію про продукти.
- 5) Забезпечення підтримки: Чат-бот повинен мати можливість надавати підтримку користувачам, включаючи відповіді на запитання, надання деталей про товари, допомогу в оформленні замовлень та розрішення можливих проблем.
- 6) Інтеграція з платіжними системами: Чат-бот може мати можливість обробляти платежі, надавати інформацію про способи оплати та допомагати клієнтам здійснити покупку безпосередньо через чат-бота.
- 7) Аналітика та звіти: Чат-бот може надавати аналітичні дані щодо взаємодії з користувачами, статистику запитань, покупок та інших показників, що дозволить магазину здійснювати аналіз та вдосконалення своєї діяльності.

Це лише деякі загальні вимоги та функції, які можуть бути включені в чат-бота магазину. Вимоги до чат-бота магазину побутової техніки та електроніки повинні бути визначені на етапі планування та аналізу, з урахуванням специфіки бізнесу та потреб клієнтів.

#### 2.1.2. Аналіз потенційних функцій та можливостей чат-бота

Аналіз потенційних функцій та можливостей чат-бота в магазині побутової техніки та електроніки включає огляд різноманітних функцій, які можуть бути реалізовані для поліпшення комунікації з користувачами та покращення загального досвіду покупки. Вибір конкретних функцій для включення до чат-бота залежить від потреб магазину та його цілей.

Нижче наведено функції та можливості чат-бота:

- 1) Запитання та відповіді про товари: Чат-бот може надати докладну інформацію про різні товари, їх характеристики, функціональність, ціни, наявність тощо. Він може відповідати на запитання клієнтів про товари та надавати поради щодо вибору найкращого варіанту.



- 2) Оформлення замовлень: Чат-бот може надавати можливість клієнтам оформляти замовлення безпосередньо через чат-бота. Він може збирати необхідну інформацію від користувачів, таку як адреса доставки, спосіб оплати та інші деталі, та передавати її до системи обробки замовлень.
- 3) Служба підтримки та зворотній зв'язок: Чат-бот може надавати підтримку користувачам, допомагати їм вирішувати проблеми та відповідати на запитання. Він може також збирати зворотний зв'язок від клієнтів, щоб оцінити їхній досвід покупки та отримати пропозиції щодо поліпшення сервісу.
- 4) Відстеження замовлень: Чат-бот може надавати інформацію щодо статусу замовлення клієнта. Він може повідомляти про етапи обробки замовлення, очікувану дату доставки та надавати трекінгові номери для відстеження доставки.
- 5) Оплата: Чат-бот може бути інтегрований з різними платіжними системами або платіжними шлюзами, що дозволить забезпечити різноманітні варіанти оплати, включаючи кредитні картки, електронні гаманці та інші доступні методи. Крім того, чат-бот може забезпечувати безпеку оплати, шляхом використання шифрування та захисту даних користувачів.

Вибір конкретних функцій для чат-бота повинен базуватися на потребах клієнтів та стратегії розвитку магазину. Комбінація цих функцій може допомогти створити чат-бота, який забезпечує ефективну та задоволену комунікацію з користувачами, поліпшує їх досвід покупки та сприяє збільшенню продажів та задоволеності клієнтів.

## **2.2. Вибір технологій для розробки чат-бота**

### **2.2.1. Порівняння різних платформ та мов програмування**

При виборі платформи та мови програмування для розробки чат-бота в магазині побутової техніки та електроніки, важливо враховувати такі фактори, як функціональність, популярність, легкість використання та інтеграції,

доступність ресурсів та інше.

Для розробки чат-бота важливо вибрати підходящу мову програмування, яка впливає на швидкість написання коду та функціональні можливості мови, серед інших факторів.

У світі програмування існує кілька мов, які є популярними для написання чат-ботів. Нижче наведено кілька найкращих мов і причини, чому їх варто розглянути.

Python є однією з найпопулярніших мов програмування для розробки чат-ботів. Це високорівнева мова програмування, яка була створена в 1991 році Гвідо ван Россумом. Історія Python починається з бажання створити просту та читабельну мову програмування, яка була б легкою для вивчення та використання. Назва Python походить від захоплення Гвідо ван Россума телевізійним шоу "Монті Пайтоні", і вона відображає філософію мови - бути забавною, але при цьому ефективною та потужною. [7]

Уперше Python був випущений в 1991 році, але його популярність почала зростати в кінці 1990-х років. Велику роль у цьому відіграла його простота та придатність для різних задач. Python став особливо популярним у сфері веб-розробки, обробки даних, наукових досліджень та штучного інтелекту.

У 2000-х роках було видано версію Python 2.x, яка стала важливим кроком у розвитку мови. Проте, у 2008 році була випущена версія Python 3.x, яка внесла ряд поліпшень і змін. Перехід на Python 3.x був повільним через несумісність з попередньою версією, але з часом розробники почали активно переходити на нову версію.

Сьогодні Python є однією з найпопулярніших мов програмування. Він відомий своєю простотою, елегантністю та читабельністю коду. Python використовується для різноманітних завдань, включаючи веб-розробку, наукові обчислення, машинне навчання, розробку ігор та багато іншого. Широке співтовариство розробників підтримує та розвиває мову, надаючи багато корисних бібліотек та інструментів для роботи з Python.

Python продовжує розвиватись, з'являються нові версії з поліпшеними можливостями та функціями. Велика активність спільноти розробників та підтримка з боку компаній, таких як Google, Facebook та інших, сприяє популярності та поширенню Python як однієї з найкращих мов програмування сучасності. [8]

#### Переваги Python:

- 1) Легкість вивчення: Python має простий і лаконічний синтаксис, що полегшує навчання програмуванню новачкам.
- 2) Велика спільнота: Python має велику та активну спільноту розробників, що сприяє обміну знаннями, підтримці та наявності багато ресурсів для розвитку проектів.
- 3) Кросплатформенність: Python підтримується на багатьох операційних системах, що дозволяє розробляти програми, які працюють на різних платформах.
- 4) Багатий екосистема: Python має широкий вибір бібліотек та фреймворків, які спрощують розробку різноманітних застосунків.
- 5) Висока продуктивність: Хоча Python є інтерпретованою мовою, вона пропонує широкий вибір оптимізацій та JIT-компіляцію, що дозволяє досягти високої продуктивності в багатьох випадках.

Незважаючи на свої переваги, Python також має деякі недоліки.

#### Недоліки Python:

- 1) Швидкодія: Порівняно з деякими компільованими мовами, Python може бути повільним, особливо при обробці великих обсягів даних або вимогах до низької латентності.
- 2) Обмеження в високопродуктивних обчисленнях: Хоча Python надає певні можливості для паралельного обчислення, вона може бути менш ефективною в порівнянні з мовами, спеціалізованими на високопродуктивних обчисленнях, таких як C++ або Fortran.
- 3) Обмежена підтримка мобільної розробки: Python не є основним вибором для розробки мобільних додатків, хоча існують фреймворки, такі як Kivy та BeeWare, що дозволяють розробляти мобільні додатки на Python. [9]

Враховуючи ці переваги та недоліки, Python залишається однією з найпопулярніших мов програмування для різноманітних проектів, включаючи розробку чат-ботів.

Другою популярною мовою програмування для розробки чат-ботів є JavaScript. Завдяки фреймворкам і бібліотекам, таким як Node.js і Express.js, JavaScript став популярним вибором для розробки веб-чат-ботів. Він дозволяє побудувати реактивні та інтерактивні інтерфейси для чат-ботів, які можуть працювати на різних платформах. [4]

JavaScript був створений Бренданом Айком у 1995 році в рамках проекту Netscape. Початково він називався LiveScript, але пізніше був перейменований в JavaScript. Мова була створена з метою надання можливостей веб-розробникам для створення динамічних та інтерактивних елементів на веб-сторінках.

JavaScript став першою мовою програмування, яка може виконуватись безпосередньо в браузері клієнта, що революціонізувало веб-розробку. Це дало змогу створювати динамічні ефекти, валідувати дані форми та обробляти події без необхідності перезавантаження сторінки.

У 1997 році компанія Ecma International стандартизувала мову і випустила першу версію стандарту ECMAScript, який був базовим стандартом для JavaScript. Відтоді JavaScript став еволюціонувати і вдосконалюватись з кожною новою версією стандарту ECMAScript.

З часом JavaScript став найпопулярнішою мовою програмування для розробки веб-додатків. Він виріс у потужну мову з великим набором функцій та бібліотек, які полегшують розробку веб-додатків. З'явилися фреймворки, такі як Angular, React та Vue.js, які роблять JavaScript ще потужнішим та зручнішим для створення складних додатків.

Сьогодні JavaScript використовується не тільки для веб-розробки, але й для розробки серверних додатків, мобільних додатків та навіть для роботи з Інтернетом речей (IoT). З його допомогою можна створювати браузерні ігри, веб-сервіси, мобільні додатки та багато іншого.

JavaScript має кілька переваг, які сприяють його популярності та

широкому використанню:

- 1) Універсальність: JavaScript підтримується майже всіма сучасними браузерами і може виконуватись на різних платформах, таких як веб, мобільні пристрої, сервери та IoT-пристрої.
- 2) Широкі можливості: JavaScript дозволяє створювати інтерактивні веб-сторінки з анімацією, валідацією форм, взаємодією з користувачем та зміною структури сторінки без перезавантаження.
- 3) Велика спільнота: JavaScript має велику та активну спільноту розробників, яка підтримує його розвиток, надає відповіді на питання та надає багато вільних бібліотек та фреймворків.
- 4) Легкість вивчення: JavaScript має простий синтаксис та логіку, що полегшує початківцям вивчення цієї мови.
- 5) Інтеграція з HTML та CSS: JavaScript добре поєднується з HTML та CSS, що дозволяє розробникам створювати повноцінні веб-додатки з використанням цих трьох технологій.

Незважаючи на свої переваги, JavaScript також має деякі недоліки:

- 1) Безпека: JavaScript виконується на боці клієнта, що робить його вразливим до атак ініційованих користувачем. Це вимагає обережності та використання заходів безпеки при розробці.
- 2) Продуктивність: Деякі операції в JavaScript можуть бути менш ефективними порівняно з іншими мовами програмування, що може впливати на продуктивність додатків.
- 3) Різноманітність браузерів: Різні браузери можуть мати різні реалізації JavaScript, що може викликати проблеми з переносимістю коду та вимагати додаткових тестувань та налагоджень.
- 4) Відсутність компіляції: JavaScript є інтерпретованою мовою, що означає, що код виконується безпосередньо, що може знизити продуктивність у порівнянні з мовами, які використовують компіляцію. [5]

Незважаючи на недоліки, JavaScript залишається однією з найпопулярніших та використовуваних мов програмування в сфері веб-розробки.

Наступною мовою програмування є Java. Це об'єктно-орієнтована мова програмування, яка була розроблена в 1990-х роках компанією Sun Microsystems (згодом придбаною Oracle Corporation). Історія Java починається з проекту, відомого як Green Project, який був розпочатий у 1991 році з метою розробки мови програмування для вбудованих систем. В ході роботи над проектом було виявлено, що створена мова має потенціал для використання в Інтернет-технологіях. [2]

У 1995 році була випущена перша версія Java, що відкрила нові можливості у розробці кросплатформних додатків. Це означає, що програми, написані на Java, можуть працювати на будь-якій операційній системі, яка підтримує віртуальну машину Java (Java Virtual Machine - JVM). Такий підхід дозволяє розробникам писати один раз і виконувати програми на різних платформах без необхідності в перекомпіляції.

Java стала особливо популярною у сфері веб-розробки, створення мобільних додатків та розробки підприємницьких застосунків. З'явилися широко відомі фреймворки, такі як Java EE (Enterprise Edition) і Spring, що полегшили розробку складних додатків. Java також стала популярною мовою у сфері великоданих систем, наукових досліджень та розробки ігор.

У подальшому розвитку Java випускалися нові версії, які вносили поліпшення та нові функції. Наприклад, Java 8 ввела підтримку лямбда-виразів і потокової обробки даних, а Java 11 пропонує довготермінову підтримку.

Java має велику спільноту розробників, широку базу бібліотек та інструментів, що робить її привабливим вибором для різних проектів. Вона є однією з найпоширеніших мов програмування у світі, застосовується в різних сферах і має широкі можливості для розробників.

Переваги Java:

- 1) Кросплатформеність: Java програми можуть працювати на будь-якій операційній системі, яка підтримує віртуальну машину Java (JVM). Це дозволяє розробникам писати один раз і запускати програми на різних платформах без перекомпіляції.
- 2) Об'єктно-орієнтований підхід: Java базується на об'єктно-орієнтованому

програмуванні, що полегшує структурування коду, підтримку модульності і повторне використання коду.

- 3) Безпека: Java має вбудовану систему безпеки, яка дозволяє контролювати доступ до ресурсів і обмежувати можливість виконання небезпечного коду.
- 4) Велика спільнота розробників: Java має широку спільноту розробників, яка надає підтримку, документацію, бібліотеки і фреймворки для полегшення розробки.

Недоліки Java:

- 1) Високі вимоги до пам'яті: Java споживає більше пам'яті порівняно з деякими іншими мовами програмування, що може бути проблемою на обмежених пристроях або в ситуаціях з обмеженою пам'яттю.
- 2) Швидкодія: Хоча Java швидко виконується завдяки оптимізації віртуальної машини, вона може бути не так ефективною, як деякі компільовані мови програмування.
- 3) Великий обсяг коду: Написання Java-програм зазвичай вимагає більшого обсягу коду порівняно з іншими мовами програмування, що може збільшити час розробки і підтримки.
- 4) Запуск: Для запуску Java-програм потрібно мати встановлену віртуальну машину Java (JVM), що може бути додатковим завданням для кінцевого користувача. [6]

Не зважаючи на ці недоліки, Java залишається однією з найпопулярніших мов програмування завдяки своїм перевагам та широкому спектру застосувань.

Четвертою є мова програмування C#. Це мова програмування, розроблена компанією Microsoft. Вона була представлена у 2000 році разом із платформою .NET Framework і здобула значну популярність серед розробників.

Історія C# починається у 1999 році, коли Microsoft вирішила створити нову мову програмування для розробки додатків на платформі .NET. Основною метою було створення мови, яка б поєднувала силу і гнучкість мови

C++ з простотою і зручністю використання мови Java.

Офіційно C# була представлена у 2000 році разом з першою версією .NET Framework. Вона стала ключовою мовою для розробки додатків для платформи .NET. Починаючи зі свого запуску, C# пройшла кілька етапів розвитку та оновлень, включаючи випуски нових версій мови з розширеними можливостями. [3]

C# здобула популярність завдяки своїм перевагам, таким як сильна типізація, підтримка об'єктно-орієнтованого програмування, можливості многопоточності, підтримка делегатів та лямбда-виразів, а також великий набір бібліотек і фреймворків, доступних для розробки додатків.

З часом C# стала використовуватися для розробки різноманітних типів додатків, включаючи веб-додатки, настільні програми, мобільні додатки і навіть ігри. Вона є однією з основних мов програмування для платформи .NET і продовжує активно розвиватися разом з нею.

C# є однією з найпопулярніших мов програмування у світі і знаходить широке застосування у різних сферах індустрії програмного забезпечення.

Переваги мови програмування C#:

- 1) Орієнтованість на об'єкти: C# підтримує об'єктно-орієнтоване програмування, що дозволяє розбити програму на невеликі модулі, що полегшує розробку, підтримку та розширення коду.
- 2) Розширена бібліотека класів: C# має широкий вибір вбудованих класів і бібліотек, які допомагають розробникам ефективно реалізовувати різноманітні завдання, такі як робота з базами даних, мережеве програмування, графіка тощо.
- 3) Платформонезалежність: C# є основною мовою розробки для платформи .NET, яка підтримує різні операційні системи, включаючи Windows, macOS і Linux. Це дозволяє розробникам створювати кросплатформенні додатки.
- 4) Висока продуктивність: C# забезпечує високу продуктивність завдяки своїй компіляції в машинний код та оптимізаціям, що дозволяють створювати швидкі і ефективні додатки.



5) Підтримка многопоточності: С# надає розширені можливості для роботи з багатопотоковими додатками, що дозволяє ефективно використовувати ресурси системи та підвищувати продуктивність додатків.

Недоліки мови програмування С#:

- 1) Залежність від платформи .NET: С# є мовою програмування, яка працює на платформі .NET. Це означає, що для розробки та виконання додатків потрібно мати встановлену відповідну версію .NET Framework або .NET Core.
- 2) Обмежена кросплатформенність: Хоча С# має підтримку для кросплатформенної розробки, деякі функціональності та бібліотеки можуть бути обмежені на певних платформах або операційних системах.
- 3) Відсутність повної відкритості: Мова С# розробляється компанією Microsoft, що може призвести до відсутності повної відкритості та впливу на розробку мови та її напрямки.
- 4) Вищий поріг входження: Для повноцінного використання С# розробникам потрібно мати розуміння об'єктно-орієнтованого програмування та інших концепцій, що можуть вимагати більшої витрати часу та зусиль для початківців.
- 5) Менша популярність у деяких сферах: Хоча С# є популярною мовою розробки, у деяких сферах, таких як веб-розробка, існують інші мови, які мають більшу популярність та використовуються ширше.

Кожна з цих мов має свої переваги і недоліки, і вибір залежатиме від вимог та досвіду програмування розробника. Важливо враховувати функціональність мови, підтримку спільноти розробників, наявність бібліотек та фреймворків, які допоможуть реалізувати потрібні функції чат-бота.

Наступним кроком є вибір платформи для розробки чат-боту.

Telegram є популярною платформою для розробки чат-ботів, оскільки вона пропонує розширений набір функціональності та інструментів для створення високоякісних та інтерактивних чат-ботів. Вона надає потужні

можливості для створення персоналізованих взаємодій з користувачами, включаючи кнопки, меню, шаблони повідомлень та вбудовану підтримку мультимедіа. [16]

Крім того, Telegram пропонує зручний API для інтеграції з іншими сервісами та платформами, що дозволяє розширити можливості чат-бота. Ви можете легко інтегрувати його з власним веб-сайтом, CRM-системою або іншими інструментами для автоматизації бізнес-процесів. [15]

Telegram відомий своєю високою швидкістю та надійністю, що забезпечує швидку доставку повідомлень та стабільну роботу чат-бота. Він також пропонує зручні інструменти для аналізу та відстеження активності користувачів, що дозволяє вам зрозуміти їхні потреби та покращити взаємодію з ними.

Переваги платформи Telegram:

- Велика аудиторія користувачів: Telegram є однією з найпопулярніших платформ миттєвих повідомлень, що має велику кількість активних користувачів. Використання Telegram для розміщення чат-бота дозволить досягти широкої аудиторії та забезпечити зручний доступ для клієнтів;
- Інтеграція з Telegram API: Telegram надає зручний та потужний API для розробки чат-ботів. Це означає, що розробка та інтеграція чат-бота з Telegram будуть досить простими та зручними;
- Функціональні можливості: Telegram має багатий набір функцій, таких як можливість відправки повідомлень, зображень, файлів, робота з клавіатурами та інше. Це дозволяє створювати розширений та інтерактивний досвід взаємодії з користувачами через чат-бота. [14]

Провівши детальний аналіз мов програмування та платформи, обрано Python як мову програмування та Telegram як платформу для розробки чат-бота в магазині побутової техніки та електроніки. Таким чином, вибір є обґрунтованим та дозволяє забезпечити потужний та зручний інструмент для взаємодії з клієнтами та впровадження необхідного функціоналу.

### 2.2.2. Вибір оптимальних інструментів та технологій для реалізації функціоналу

При розробці чат-бота для магазину побутової техніки та електроніки, важливо вибрати оптимальні інструменти та технології, які дозволять реалізувати необхідний функціонал та забезпечити зручну та ефективну роботу чат-бота. Ось деякі аспекти, які варто врахувати:

- 1) Фреймворки та бібліотеки для розробки чат-бота: У мові програмування Python існує багато фреймворків та бібліотек, які спрощують розробку чат-ботів. Наприклад, одним з популярних фреймворків для розробки чат-ботів є `python-telegram-bot`, який надає зручні функції для взаємодії з Telegram API. Цей фреймворк дозволяє обробляти повідомлення користувачів, створювати клавіатури, надсилати зображення та файли, працювати з базою даних та багато іншого.
- 2) База даних: Для зберігання даних про товари, замовлення та іншу інформацію, необхідну для роботи чат-бота, можна використовувати реляційну базу даних, таку як MySQL. Це дозволить ефективно організувати та управляти даними. Також, для прискорення доступу до даних та забезпечення більшої швидкості роботи, можна розглянути використання кешування даних, наприклад, з використанням Redis.
- 3) API та сервіси: Для реалізації деяких функцій чат-бота, таких як відстеження замовлень або отримання інформації про товари, можна використовувати зовнішні API та сервіси. Наприклад, для отримання інформації про товари можна використовувати API популярних платформ, таких як Amazon або eBay. Для інтеграції зовнішніх сервісів, можна використовувати бібліотеки для роботи з API, такі як `requests` або `aiohttp`.
- 4) Натуральна мова обробки: Для забезпечення розуміння та обробки повідомлень користувачів, що містять текстову інформацію, можна використовувати бібліотеки для натуральної мови обробки (NLP). Наприклад, NLTK (Natural Language Toolkit) або SpaCy - це популярні бібліотеки Python для обробки тексту, які надають функції для

розпізнавання іменованих сутностей, аналізу синтаксису, стемінгу та іншого.

- 5) Інші інструменти: Залежно від конкретних вимог та функціональності чат-бота, можуть знадобитися інші інструменти, такі як бібліотеки для роботи з графічними зображеннями (наприклад, PIL або OpenCV), системи керування версіями (наприклад, Git), системи для тестування (наприклад, PyTest) та інші. [13]

Після розгляду цих аспектів, важливо обрати оптимальні інструменти та технології, які задовольняють вимоги проекту та забезпечують швидку та надійну розробку чат-бота.

## **2.3. Розробка архітектури чат-бота**

### **2.3.1. Визначення компонентів та модулів чат-бота**

Розробка чат-бота для магазину побутової техніки та електроніки вимагає чіткого визначення компонентів та модулів, які будуть входити в структуру чат-бота. Ось деякі основні компоненти та модулі, які можуть бути включені:

- 1) Модуль розпізнавання мови: Цей модуль відповідає за розпізнавання та інтерпретацію мовних запитів користувачів. Він використовує алгоритми машинного навчання та обробки природної мови для розуміння запитів і витягування необхідної інформації.
- 2) Модуль обробки запитів: Цей модуль відповідає за обробку запитів користувачів і визначення відповідей. Він виконує функції, такі як перевірка наявності товару, розрахунок вартості, формування відповіді і т.д.

Модуль бази даних: Цей модуль використовується для збереження і керування інформацією про товари, ціни, характеристики, наявність тощо. Він забезпечує доступ до актуальних даних про товари для відповідей на запити користувачів.

- 3) Модуль інтеграції з платіжними системами: Цей модуль відповідає за

- 4) обробку платежів і забезпечення безпечної оплати товарів через чат-бот. Він інтегрується з різними платіжними системами для здійснення транзакцій та підтвердження оплати.
- 5) Модуль інтеграції зі складською системою: Цей модуль відповідає за оновлення інформації про наявність товарів на складі. Він взаємодіє з системою управління запасами, щоб забезпечити актуальну інформацію про доступність товарів для користувачів.
- 6) Модуль обробки замовлень: Цей модуль відповідає за обробку замовлень користувачів. Він збирає необхідну інформацію про товари, адресу доставки, розраховує вартість замовлення і передає деталі замовлення до системи обробки замовлень.
- 7) Модуль інтерфейсу: Цей модуль відповідає за створення користувацького інтерфейсу чат-бота. Він включає в себе дизайн інтерфейсу, взаємодію з користувачем, відображення інформації про товари, опції навігації тощо. [13]

Ці компоненти та модулі допоможуть вам структурувати розробку чат-бота для магазину побутової техніки та електроніки, враховуючи різні аспекти взаємодії з користувачами та потреби вашого бізнесу.

### 2.3.2. Взаємодія між компонентами та модулями

Взаємодія між компонентами та модулями чат-бота включає передачу даних, повідомлень та результатів обробки між різними частинами системи. Основна мета взаємодії полягає у спільній роботі компонентів для забезпечення функціональності та надання відповідей користувачам. Ось основні способи взаємодії між компонентами та модулями:

- 1) Передача повідомлень: Компоненти можуть обмінюватися повідомленнями, що містять інформацію, запити або відповіді. Наприклад, модуль обробки повідомлень може отримувати повідомлення від користувачів, а модуль бази даних може передавати результати запитів з даними. Це дозволяє передавати необхідну інформацію між різними компонентами для обробки та відповідей на

запити.

- 2) Виклик функцій та методів: Компоненти можуть викликати функції та методи інших компонентів для отримання необхідних даних або виконання певних операцій. Наприклад, модуль обробки запитів може викликати функції модуля рекомендацій для отримання рекомендованих товарів. Це дозволяє компонентам спільно працювати для надання повноцінної функціональності чат-боту.
- 3) Спільне використання даних: Компоненти можуть мати спільний доступ до спільних даних або бази даних, де зберігається інформація про товари, замовлення, користувачів тощо. Це дозволяє компонентам отримувати актуальну інформацію та використовувати її для виконання своїх завдань. Наприклад, модуль обробки запитів та модуль інтеграції зі складською системою можуть обидва отримувати доступ до бази даних товарів для аналізу та обробки даних. [17]

Взаємодія між компонентами та модулями залежить від конкретної архітектури та організації чат-бота. Вона має бути ретельно спроектована та налагоджена, щоб забезпечити ефективну та безперебійну роботу всієї системи.

## ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2

У другому розділі було проведено формулювання функціоналу та постановку задачі для розробки чат-бота в магазині побутової техніки та електроніки.

Було визначено вимоги до чат-бота, розглянуто потенційні функції та можливості.

Вибір технологій для розробки чат-бота передбачав порівняння різних платформ та мов програмування. Провівши детальний аналіз мов програмування та платформи, було обрано Python як мову програмування та Telegram як платформу для розробки чат-бота в магазині побутової техніки та електроніки. Вибір є обґрунтованим та дозволяє забезпечити потужний та зручний інструмент для взаємодії з клієнтами та впровадження необхідного функціоналу.

Було розроблено архітектуру чат-бота, визначено компоненти та модулі, а також взаємодію між ними, що забезпечить ефективну та безперебійну роботу всієї системи.

Загальний висновок полягає в тому, що у другому розділі було визначено вимоги, обрано технології та розроблено архітектуру для чат-бота магазину побутової техніки та електроніки.

**РОЗДІЛ 3**  
**РОЗРОБКА ЧАТ-БОТУ МАГАЗИНУ**  
**ПОБУТОВОЇ ТЕХНІКИ ТА ЕЛЕКТРОНІКИ**

**3.1. Розробка алгоритмів для сценаріїв взаємодії з чат-ботом**

У цьому розділі розглядається розробка алгоритмів для різних сценаріїв взаємодії з чат-ботом в контексті магазину побутової техніки та електроніки. Метою розробки алгоритмів є забезпечення ефективної комунікації між користувачами та чат-ботом, а також забезпечення корисності та задоволення користувачів.

Алгоритм консультації.

Алгоритм консультації допомагає користувачам отримати інформацію про товари, їх характеристики, ціни та доступність. Блок-схема алгоритму консультації наведена нижче (рис. 3.1):

1. Користувач звертається до чат-бота з запитом на консультацію.
2. Чат-бот вітає користувача та пропонує допомогу.
3. Користувач вказує категорію товару або задає питання.
4. Чат-бот шукає в базі даних товари, що відповідають критеріям запиту.
5. Якщо товари знайдені, чат-бот пропонує список знайдених товарів.
6. Користувач може обрати товар зі списку або уточнити свої вимоги.
7. Чат-бот надає детальну інформацію про вибраний товар, включаючи характеристики, ціну та наявність.
8. Якщо користувач має додаткові запитання, чат-бот зв'яже користувача з консультантом
9. Алгоритм завершує роботу.

<b>Кафедра КІТ</b>				<b>НАУ 23 07 33 000 ПЗ</b>				
	ПІБ	Підпис	Дата	РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ЧАТ-БОТУ МАГАЗИНУ ПОБУТОВОЇ ТЕХНІКИ ТА ЕЛЕКТРОНІКИ		Літ.	Аркуш	Аркушів
<i>Розроб.</i>	Доплатюк М.В.						40	13
<i>Керівник</i>	Прокопенко К.І.							
<i>Н.Контр.</i>	Толстікова О.В.						ТП-415Б - 122	



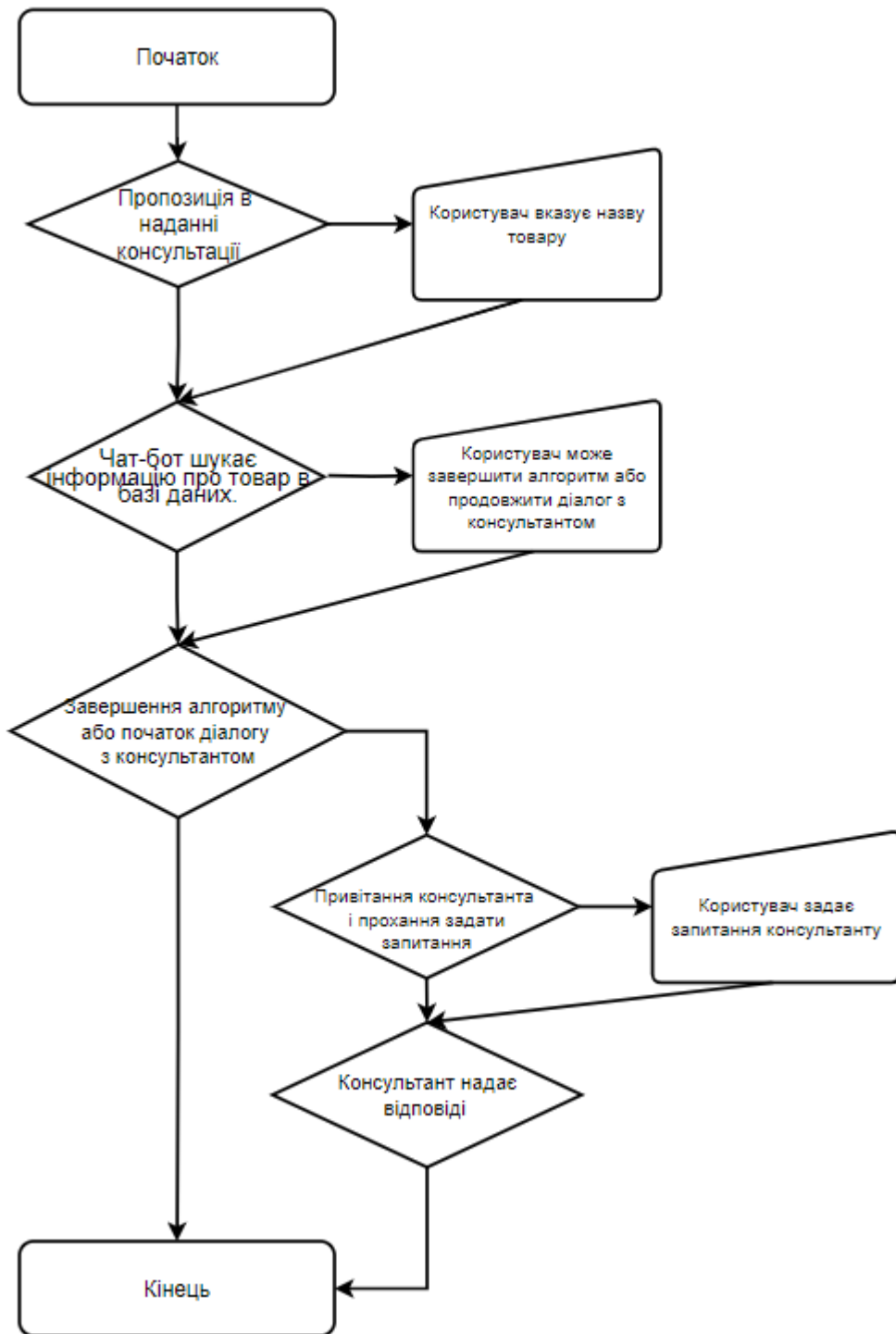


Рис. 3.1. Блок-схема алгоритму консультації

Алгоритм відстеження товару.

Алгоритм відстеження товару дозволяє користувачам відстежувати статус та місцезнаходження замовленого товару. Блок-схема алгоритму відстеження товару представлена нижче (рис. 3.2):

1. Користувач звертається до чат-бота з запитом на відстеження товару.

2. Чат-бот просить користувача надати інформацію про замовлення (номер замовлення, ім'я тощо).
3. Користувач надає необхідну інформацію.
4. Чат-бот перевіряє статус замовлення в базі даних.
5. Якщо замовлення знайдено, чат-бот надає інформацію про статус, місцезнаходження та очікуваний час доставки товару.
6. Користувач може задати додаткові питання або завершити відстеження товару.
7. Алгоритм завершує роботу.

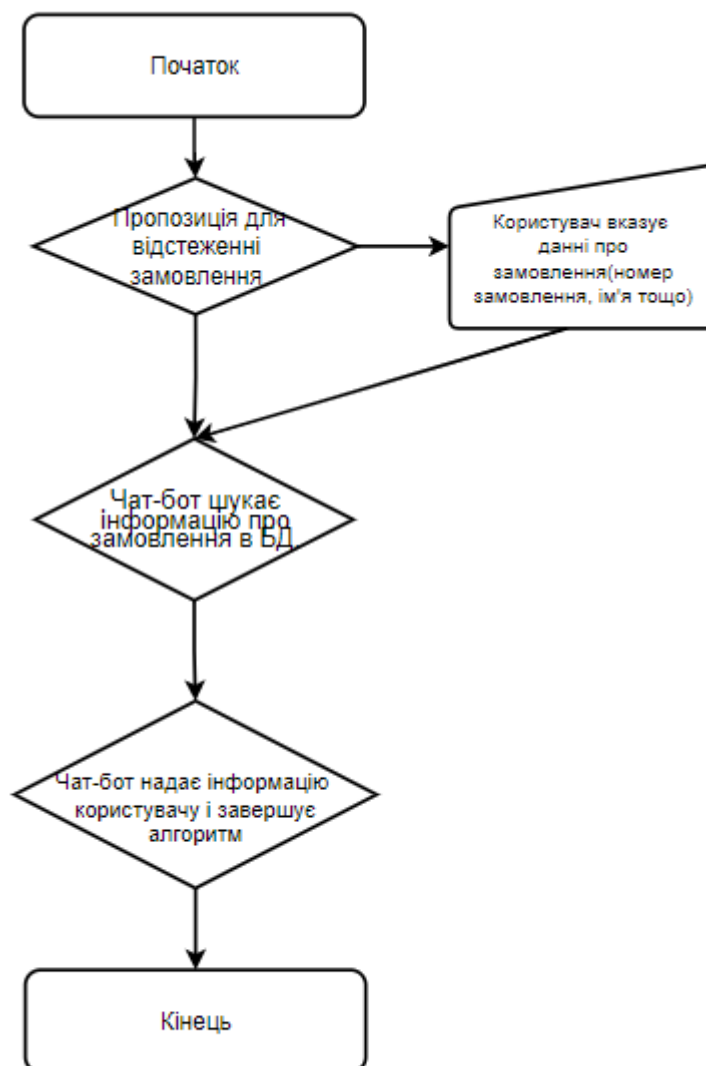


Рис. 3.2. Блок-схема алгоритму відстеження товару

Алгоритм "Оплати" (рис. 3.3):

1. Користувач звертається до чат-бота з запитом на оплату.
2. Чат-бот запитує користувача про спосіб оплати
3. Користувач вказує обраний спосіб оплати.
4. Чат-бот забезпечує користувача необхідною інформацією для здійснення оплати.
  - Чат-бот надає користувачу інструкції щодо введення даних картки;
  - Користувач вводить необхідні дані (номер картки, термін дії, CVV-код тощо);
  - Чат-бот перевіряє валідність введених даних та здійснює запит на оплату;
  - Чат-бот повідомляє користувачу про результат операції (успішна оплата або помилка).
5. Алгоритм завершує роботу.

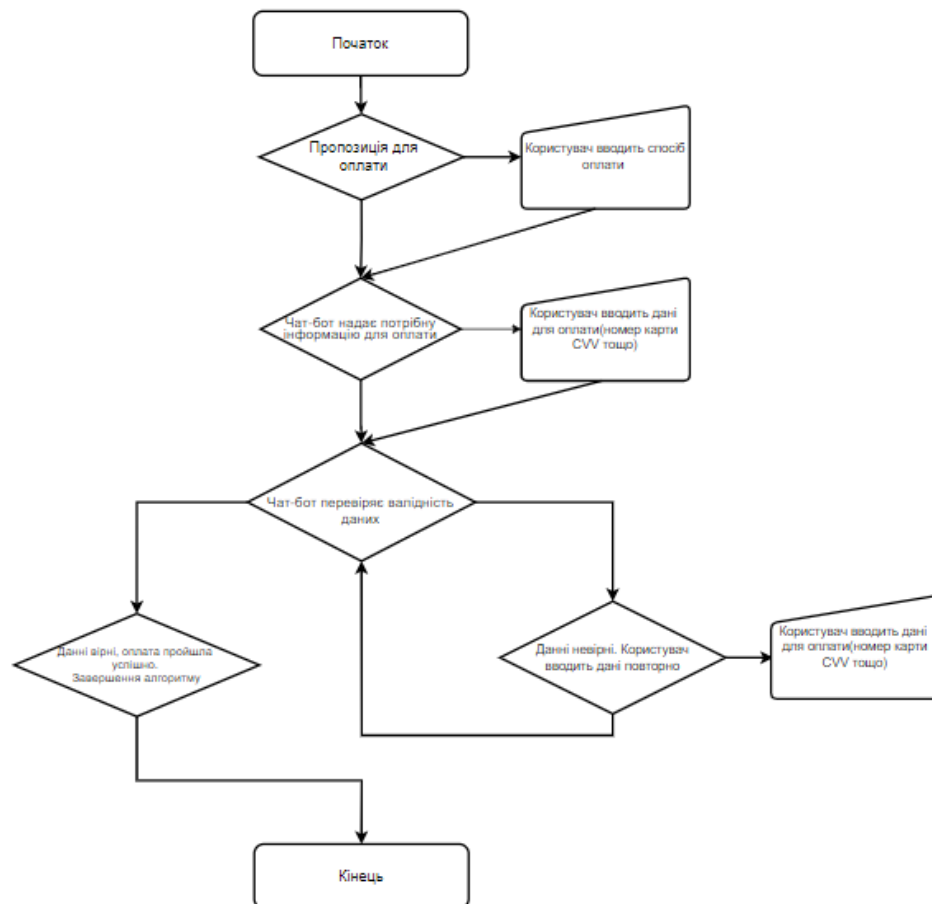


Рис. 3.3. Блок-схема алгоритму оплати

Розробка цих алгоритмів допоможе покращити взаємодію з чат-ботом у магазині побутової техніки та електроніки, забезпечуючи користувачам зручний та інформативний досвід покупок.

### 3.2. Структура програмних модулів

В попередньому розділі для різних сценаріїв були вказані функціональні модулі, передбачені для їх реалізацій. Нижче послідовно зібрані всі функції цих модулів (табл. 3.1).

Таблиця 3.1. Функції модулів

Модуль	Функції	Файл модулю
Вітання та запитання	- Вивітати користувача - Запитати користувача, як можна допомогти - Аналізувати запитання користувача - Передавати запитання до модуля пошуку відповідей	hello.py
Пошук відповідей	- Знайти відповідь на запитання користувача - Передати знайдену відповідь до модуля надання відповіді	search.py
Надання відповіді	- Відобразити знайдену відповідь користувачу - Запитати користувача, чи потрібна додаткова інформація - Надати додаткову інформацію за запитом користувача - Повторити процес з кроку 3, якщо є ще запитання	response.py
Відстеження товару	- Запитати користувача про номер замовлення або код товару - Перевірити наявність товару в системі - Відобразити статус товару та запитати про місцезнаходження - Надати інформацію про останню відому локацію товару - Повідомити користувача про відсутність інформації про товар	tracking.py
Оплата	- Запитати користувача про спосіб оплати - Перевірити достовірність інформації для оплати - Здійснити операцію оплати - Підтвердити користувачу про успішну оплату та надати деталі замовлення - Повідомити користувача про невдалу оплату та запропонувати інші варіанти оплати	payment.py
Керування діалогом	- Відстежувати поточний стан діалогу - Керувати послідовністю модулів для обробки запитань користувача - Завершити діалог	dialogue.py

Продовження таблиці 3.1. Функції модулів

Модуль	Функції	Файл модулю
Реєстрація користувача	- Запитати користувача про реєстрацію - Зберегти інформацію про нового користувача - Підтвердити користувачу про успішну реєстрацію - Повідомити користувача про невдалу реєстрацію та запропонувати інші опції	registration.py
Кошик покупок	- Додавання товару в кошик - Видалення товару з кошика - Відображення списку товарів у кошику - Розрахунок загальної вартості товарів - Перевірка наявності товарів у кошику - Запит користувача на оформлення замовлення - Надання інформації про статус замовлення - Відміна замовлення	cart.py
Зворотній зв'язок	- Запитати користувача про відгук або питання - Зберегти відгук або питання у системі - Підтвердити користувачу про успішне збереження - Повідомити користувача про невдале збереження та запропонувати інші опції	feedback.py
Адміністраторський доступ	- Аутентифікація адміністратора - Перевірка прав доступу до адміністративних функцій - Доступ до функцій керування товарами, користувачами, замовленнями тощо - Запис журналу дій адміністратора	admin.py

Огляд файлів модулю:

- «hello.py» - файл, що містить код модуля «Вітання та запитання»;
- «search.py» - файл, що містить код модуля «Пошук відповідей»;
- «response.py» - файл, що містить код модуля «Надання відповіді»;
- «tracking.py» - файл, що містить код модуля «Відстеження товару»;
- «payment.py» - файл, що містить код модуля «Оплата».
- «dialogue.py» - файл, що містить код модуля «Керування діалогом»;
- «registration.py» - файл, що містить код модуля «Реєстрація користувача»;
- «cart.py» - файл, що містить код модуля «Кошик покупок»;
- «feedback.py» - файл, що містить код модуля «Зворотній зв'язок»;
- «admin.py» - файл, що містить код модуля «Адміністраторський доступ».

Ці файли можуть містити функції, класи та інші компоненти програмного коду, що відповідають за реалізацію відповідних функцій модулів.

### 3.3. Структура бази даних

Мета даного розділу описати структуру бази даних, необхідної для реалізації функціональності чат-бота магазину побутової техніки та електроніки. У цьому розділі визначаються таблиці, поля та типи даних для збереження інформації, необхідної для ефективного функціонування чат-бота та забезпечення зручної взаємодії з користувачами (табл. 3.2), (табл. 3.3), (табл. 3.4).

Таблиця 3.2. Користувачі

Назва поля	Тип	Призначення
user_id	INT	Унікальний ідентифікатор користувача
ім'я	TEXT	Ім'я користувача
електронна пошта	TEXT	Електронна пошта користувача
пароль	TEXT	Хеш паролю користувача

Таблиця 3.3. Товари

Назва поля	Тип	Призначення
product_id	INT	Унікальний ідентифікатор товару
назва	TEXT	Назва товару
опис	TEXT	Опис товару
ціна	INT	Ціна товару

Таблиця 3.4. Замовлення

Назва поля	Тип	Призначення
order_id	INT	Унікальний ідентифікатор замовлення
user_id	INT	Ідентифікатор користувача, який зробив замовлення
дата оформлення	DATETIME	Дата та час оформлення замовлення
статус	TEXT	Статус замовлення (в обробці, відправлено тощо)

Ці таблиці відображають основні сутності вашого чат-бота та залежності між ними. Вони дозволяють зберігати інформацію про користувачів, товари, замовлення та деталі замовлень. Зв'язки між таблицями реалізуються через унікальні ідентифікатори, які дозволяють сполучати дані з різних таблиць для отримання повної інформації про замовлення та товари.

### 3.4. Тестування сценаріїв

1) Запуск чат-бота і початкове меню (рис. 3.4):

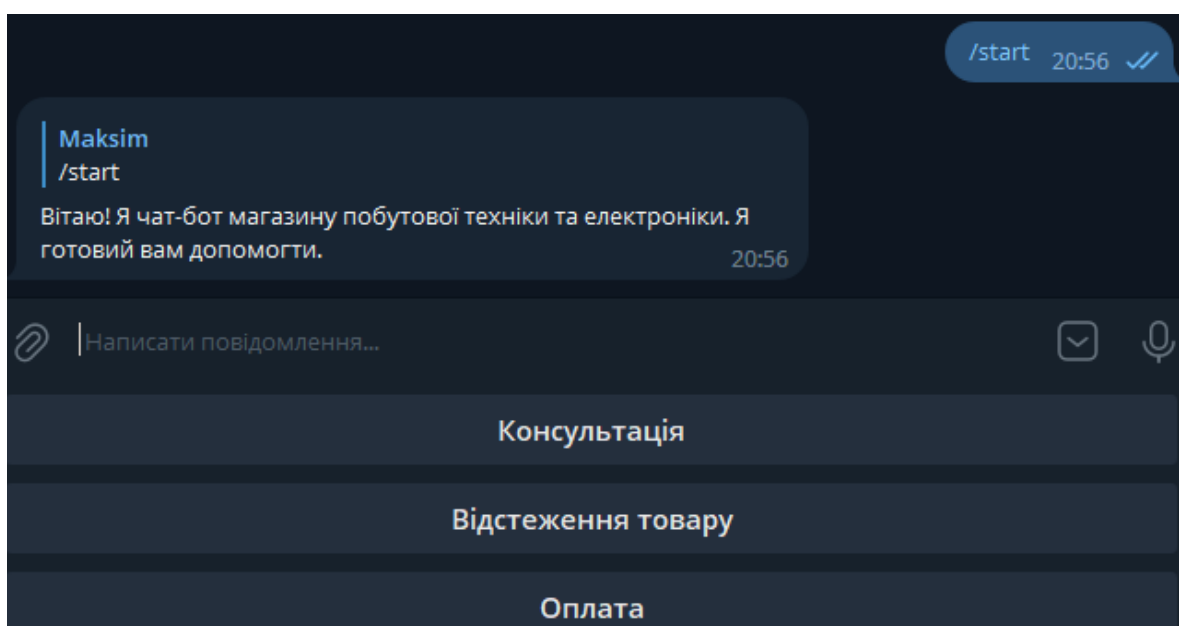


Рис. 3.4. Початкове меню

2) Вибір функції «Консультації» і введення назви товару (рис. 3.5). А також реакція чат-бота коли назва товару є в базі і коли товара немає в базі (рис. 3.6):

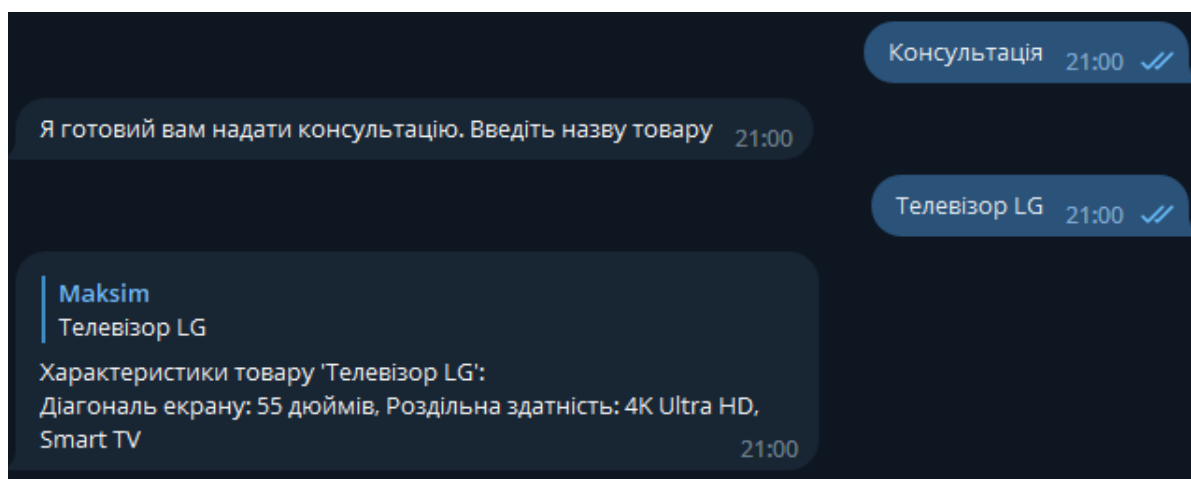


Рис. 3.5. Реакція чат-бота коли товар є в базі



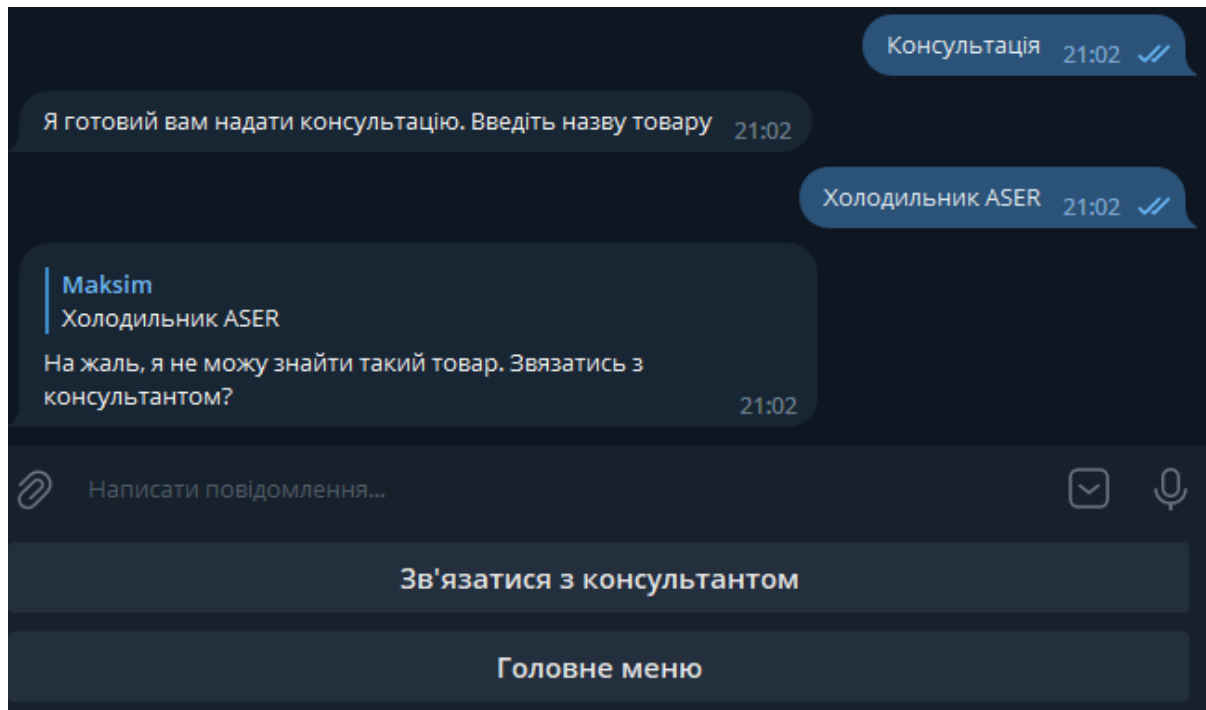


Рис. 3.6. Реакція чат-бота, коли товару немає в базі

Функція зв'язок з консультантом (рис. 3.7):

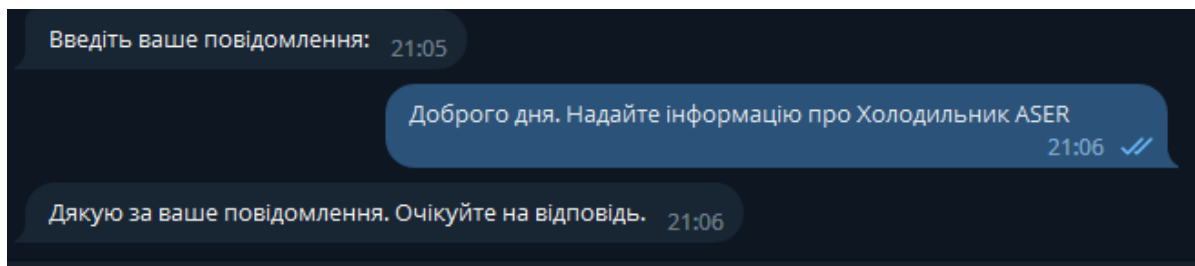


Рис. 3.7. Зв'язок з консультантом

3) Вибір функції «Відстеження товару» і введення номера замовлення (рис. 3.8):

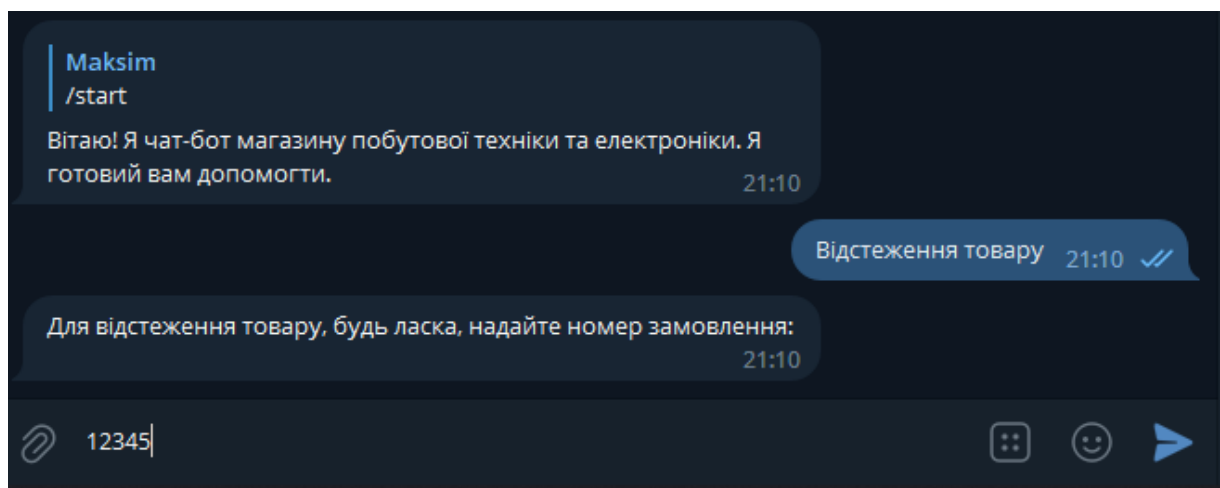


Рис. 3.8. Введення номеру замовлення

Виведення інформації про стан замовлення (рис. 3.9):

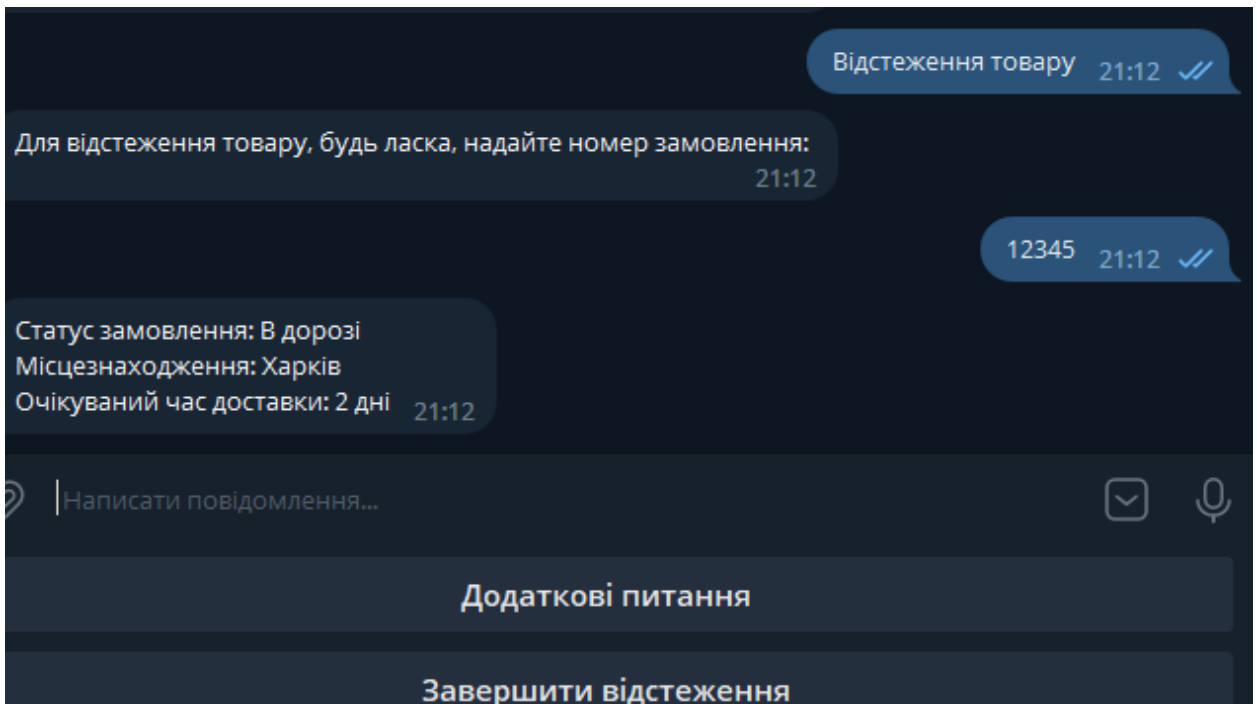


Рис. 3.9. Виведення інформації про стан замовлення

Виведення інформації про стан замовлення, коли замовлення не знайдено (рис. 3.10):

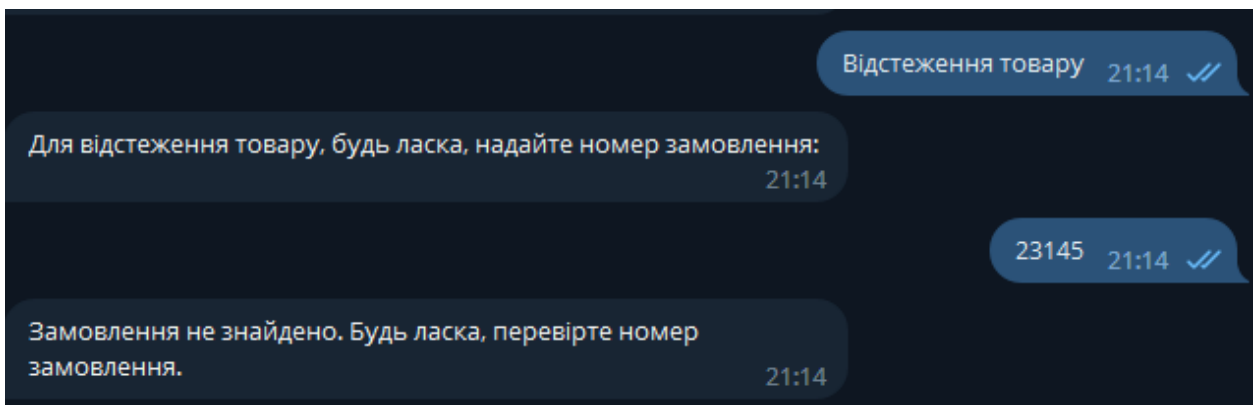


Рис. 3.10. Замовлення не знайдено

- 4) Вибір функції «Оплата» і введення номеру замовлення, яке користувач хоче оплатити (рис. 3.11). А також вибір способу оплати (рис. 3.12):

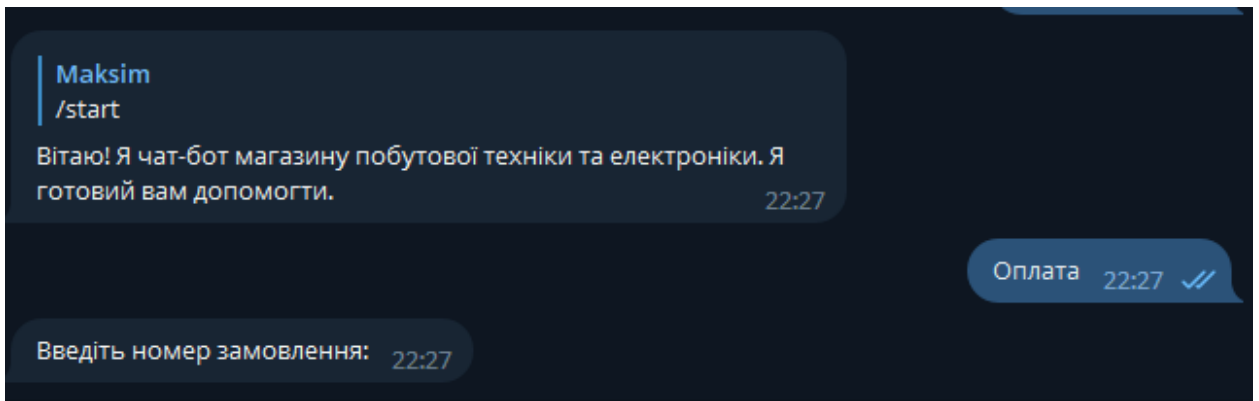


Рис. 3.11. Введення номера замовлення

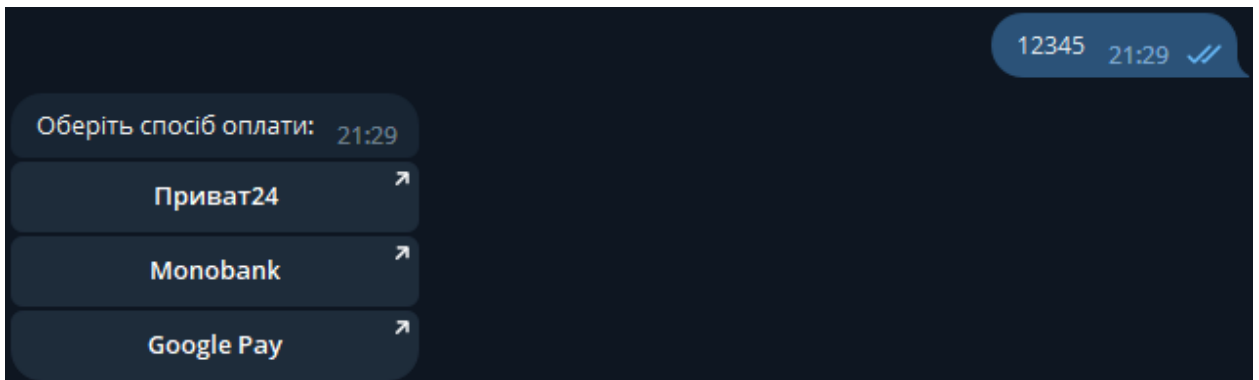


Рис. 3.12. Вибір способу оплати

Тестування сценаріїв використання чат-боту допомогло переконатися у його коректності, стабільності та відповідності функціональним вимогам. Ці кроки дозволили створити функціональний та надійний чат-бот, який забезпечує зручну взаємодію з клієнтами та виконує необхідний функціонал магазину побутової техніки та електроніки.

### ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

В третьому розділі була проведена розробка чат-бота для магазину побутової техніки та електроніки. Починаючи з розробки алгоритмів для сценаріїв взаємодії з чат-ботом, було визначено ключові функціональні можливості бота, які включають консультацію з клієнтами, відстеження замовлень і оплату.

Була описана структура програмних модулів, що допомагає забезпечити модульність та організованість розробки. Це дозволяє розбити функціональність на логічні блоки, що полегшує розвиток, тестування та підтримку бота.

Була визначена структура бази даних, де зберігається інформація про товари, замовлення та інші важливі дані. Це забезпечує зручний доступ до даних та дозволяє здійснювати ефективну обробку запитів.

У розділі також проводилось тестування сценаріїв взаємодії з чат-ботом. Це дозволило перевірити правильність реалізації функцій, а також виявити та виправити можливі помилки та проблеми.

Можна зробити висновок, що розробка чат-бота для магазину побутової техніки та електроніки була проведена систематично та з урахуванням важливих аспектів. Використання алгоритмів, структури програмних модулів, бази даних та тестування дозволяють створити потужний та функціональний чат-бот, здатний забезпечити зручну та ефективну взаємодію з клієнтами магазину.

## ВИСНОВКИ

Застосування сучасних технологій розробки чат-ботів у магазині побутової техніки та електроніки має значний потенціал для покращення взаємодії з клієнтами. Чат-боти забезпечують швидку та зручну комунікацію, надають інформацію про товари та послуги, приймають замовлення та вирішують запитання. Вони сприяють підвищенню ефективності бізнесу, зниженню навантаження на персонал та зменшенню витрат. Крім того, чат-боти можуть забезпечити персоналізований підхід до кожного клієнта, пропонуючи індивідуальні рекомендації та акції. Однак, успішна реалізація чат-бота вимагає ретельного проектування, використання відповідних технологій та постійного вдосконалення. В цілому, чат-боти відкривають широкі перспективи для розвитку електронної комерції та покращення клієнтського досвіду в магазині побутової техніки та електроніки.

У даній кваліфікаційній роботі проведено огляд та аналіз сучасних технологій розробки чат-ботів з фокусом на їх застосування у магазині побутової техніки та електроніки. Визначено предметне середовище та актуальність використання чат-ботів у даному контексті. Досліджено поняття чат-ботів, їхні можливості та потенціал у поліпшенні взаємодії з користувачами.

Ознайомлення з поняттям чат-ботів є важливим аспектом у розробці даної роботи. Розглянуто основні принципи функціонування чат-ботів та їхні варіанти залежно від використовуваних технологій та алгоритмів.

Проведено аналіз предметного середовища магазину побутової техніки та електроніки, зосередившись на визначенні проблем та актуальності використання чат-ботів в даному контексті.

Детально проаналізовано сучасні технології розробки чат-ботів, зокрема у контексті магазину побутової техніки та електроніки, розглянуто різні підходи до їхньої розробки та використання.

В результаті проведеного огляду та аналізу можна зробити висновок про потенціал сучасних технологій розробки чат-ботів у поліпшенні взаємодії з користувачами в магазині побутової техніки та електроніки.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Nicolas Modrzyk. Building Telegram Bots: Develop Bots in 12 Programming languages using the Telegram bot API [Online] / N. Modrzyk //Apress. – Available. – 2018. – s. 126 – 130.
2. Herbert Schildt. Java: A Beginner's Guide, Eighth Edition. — McGraw Hill; 8th edition. — 2018. – s. 78 – 92.
3. Mark J. Price. C# 8.0 and .NET Core 3.0 – Modern Cross-Platform Development. – Packt Publishing; 4th edition. – 2019. – s. 301 – 330.
4. Marijn Haverbeke. Eloquent JavaScript, 3rd Edition: A Modern Introduction to Programming. — No Starch Press; 3rd edition. — 2018. – s. 154 – 176.
5. David Flanagan. JavaScript: The Definitive Guide: Master the World's Most-Used Programming Language. — O'Reilly Media; 7th edition. — 2020. – s. 396 – 420.
6. Eric Freeman. Head First Design Patterns: Building Extensible and Maintainable Object-Oriented Software. — O'Reilly Media; 2nd edition. — 2021. – s. 102 – 115.
7. David Beazley. Python Distilled (Developer's Library). — Addison Wesley; 5th edition. — 2021. – s. 32 – 45.
8. Johannes Ernesti. Python 3: The Comprehensive Guide. — Rheinwerk Computing; 1st edition. — 2023. – s. 490 – 502.
9. Eric Matthes. Python Crash Course, 3rd Edition: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming. — No Starch Press; 3rd edition. — 2023. – s. 104 – 110.
10. Nazneen Akhter Shaikh. Artificial Intelligence Based Chat Bot Design: Design and Implementation of a text-based chatbot: A case study of virtual tour assistant (Travel Guide). — LAP LAMBERT Academic Publishing. — 2020. – s. 18 – 32.
11. Lon Safko. The Artificial Intelligence Chatbot: Unexpected Positive Consequences). — Independently published. — 2019. – s. 10 – 35.
12. Oisín Muldowney. Chatbots: An Introduction And Easy Guide To Making Your Own. — Curses & Magic. — 2018. – s. 35 – 50.

13. [Електронний ресурс] Botsfloor. Режим доступу — [http://www.botsfloor.com/botstash/products/?category=Development %20Platforms](http://www.botsfloor.com/botstash/products/?category=Development%20Platforms).
14. [Електронний ресурс] Telegram – Telegram Foundation. Режим доступу — <https://telegram.org/>.
15. [Електронний ресурс] Businaessofapps. Режим доступу — <https://www.businaessofapps.com/data/telegramstatistics>.
16. [Електронний ресурс] Core.telegram – Документація по створенню Telegram-ботів. Режим доступу — <https://core.telegram.org/bots>.
17. [Електронний ресурс] JetBrains. Режим доступу — <https://www.jetbrains.com/pycharm>.