

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет кібербезпеки та програмної інженерії
Кафедра інженерії програмного забезпечення

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри
Катерина НЕСТЕРЕНКО
“ ____ ” _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ
“БАКАЛАВР”

Тема: “Чат-бот в Telegram з оптимізації взаємодії з клієнтами в інтернет-магазині меблів”.

Виконавець: Білоус Максим Валерійович

Керівник: к.т.н Задонцев Юрій Вікторович

Нормоконтролер: Варнавський В'ячеслав Володимирович

Київ 2024

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет кібербезпеки та програмної інженерії

Кафедра інженерії програмного забезпечення

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Освітньо-професійна програма «Програмне забезпечення систем»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Катерина НЕСТЕРЕНКО

" ____ " _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи студента

Білоуса Максима Валерійовича

1. Тема проекту: «Чат-бот в Telegram з оптимізації взаємодії з клієнтами в інтернет-магазині меблів».
затверджена наказом ректора від 08.12.2023 р. № 2483/ст
2. Термін виконання проекту: з 08.12.2023 р. по 29.02.2024 р.
3. Вихідні дані до проекту: програмний продукт розробити у вигляді Telegram чат-боту з використанням сучасних технологій і методів.
4. Зміст пояснювальної записки:
 - 1 розділ. Існуючий стан, проблеми, шляхи вирішення
 - 2 розділ . Вимоги до програмного застосунку
 - 3 розділ. Структура застосунку
 - 4 розділ. Прототип застосунку
5. Перелік обов'язкових слайдів презентації:
6. Календарний план-графік

№ пор	Завдання	Термін виконання	Відмітка про виконання
1.	Розробка плану роботи	08.12.23 – 21.01.24	
2.	Розробка 1 розділу (на основі матеріалів переддипломної практики) Розробка 2 розділу: вимоги до програмного застосунку	22.01.24 – 28.01.24	
3.	Розробка 3 розділу: структура програмного застосунку	29.01.24 – 04.02.24	
4.	Розробка 4 розділу: прототип програмного застосунку	05.02.24 – 11.02.24	
5.	Проходження нормо контролю. Отримання відгуку керівника. Відсилка Пз для перевірки на плагіат. Друк ПЗ.	12.02.24 – 18.02.24	
6.	Передзахист. Допуск до захисту. Рецензування. Здача документів секретарю ДЕК	19.02.24 – 25.02.24	
7.	ДЕК захист	26.02.24 – 29.02.24	

7. Дата видачі завдання 8.12.2023
Керівник:
Завдання прийняв до виконання:
Дата

к.т.н. Юрій ЗАДОНЦЕВ
Максим БІЛОУС

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи «Чат-бот в Telegram з оптимізації взаємодії з клієнтами в інтернет-магазині меблів»: 52 с., 13 рис., 4 табл., 27 інформаційних джерел.

ЧАТ-БОТ, ЧАТ-БОТ МАГАЗИНУ, ТЕХНОЛОГІЯ, МЕТОДОЛОГІЯ
РОЗРОБКИ, ПРОТОТИП

Об'єкт розробки – чат - бот для інтернет - магазину меблів.

Мета роботи – покращення взаємодії між магазином та покупцем шляхом користування чат-ботом.

ABSTRACT

Explanatory note to the thesis "Chatbot for Optimizing Customer Interaction in an Online Furniture Store": 52 p. , 13 Fig. , 4 table. , 27 information sources.

CHAT-BOT, SHOP CHAT-BOT, TECHNOLOGY, DEVELOPMENT
METHODOLOGY, PROTOTYPE

Property development – is a chat bot for an online furniture store.

Purpose – improving the interaction between the store and the customer by using a chatbot.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК ПРИЙНЯТИХ СКОРОЧЕНЬ	7
ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ЧАТ-БОТУ В TELEGRAM	10
1.1. Що таке чат-боти?	10
1.2. Існуючі типи чат-ботів	11
1.3. Типи чат-ботів залежно від того, як вони працюють	13
1.4. Можливості чат-ботів в інтернет-магазині.	17
1.5. Переваги чат-ботів у Telegram	19
1.6. Недоліки використання чат-ботів	21
Висновки до розділу 1	22
РОЗДІЛ 2. ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ, МЕТОДОЛОГІЙ ТА ВИМОГ ДО РОЗРОБКИ ЧАТ-БОТІВ	24
2.1 Популярні мови програмування для чат-ботів	25
2.2. Фреймворки для чат-ботів	27
2.3. Інструменти для обробки природної мови (NLP)	28
2.4. Інструменти для машинного навчання	29
2.5. Інтеграція з платформами месенджерів	31
2.6. Інструменти для створення візуальних інтерфейсів	32
2.7. Хмарні платформи	33
2.8. Конструктори чат-ботів	34
2.9. Методології розробки чат-ботів	36
2.10. Функціональні вимоги	43
2.11. Нефункціональні вимоги	45
Висновки до розділу 2	47
РОЗДІЛ 3. РЕАЛІЗАЦІЯ ЧАТ-БОТА ДЛЯ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ МЕБЛІВ	34
3.1	34
3.2	38
3.3	39
3.4	40

3.5	40
3.6	41
Висновки	43
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ РОБОТИ ПРОГРАМИ	44
4.1 Тестування програми	44
4.2 Напрямки оптимізації роботи програми	46
Висновки	47
ВИСНОВКИ	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	49

Перелік скорочень

ВСТУП

У сучасному інформаційному суспільстві, де технології та цифрові платформи стають невід'ємною частиною повсякденного життя, чат-боти виділяються як потужний інструмент для оптимізації взаємодії між користувачами та бізнес-середовищем. Наприклад, у сфері інтернет-торгівлі, обслуговування клієнтів та надання інформації, чат-боти ефективно справляються з роллю віртуальних асистентів, пропонуючи швидкий та зручний спосіб спілкування.

Дана робота присвячена аналізу предметної галузі та розробці чат-бота в контексті інтернет-магазину меблів. Завдання дослідження полягає у виявленні основних трендів, проблем та потреб користувачів у даній галузі, а також у пропозиції концепції та реалізації чат-бота, спроектованого для оптимізації процесів взаємодії з клієнтами.

У процесі аналізу розглядаються технологічні тренди, конкурентне середовище та ключові проблеми, з якими стикаються користувачі у процесі вибору та покупки меблів. Результати цього дослідження формують основу для розробки чат-бота, орієнтованого на покращення досвіду клієнтів, спрощення процесу прийняття рішень та підвищення ефективності взаємодії з покупцями.

Через аналіз поточного стану та вимог ринку меблевої індустрії пропонується інноваційний підхід до використання чат-бота як віртуального помічника, здатного адаптуватися до потреб клієнтів та покращувати якість обслуговування в онлайн-просторі.

Дане дослідження також націлене на розробку прогресивного чат-бота, який не тільки надає інформацію про продукцію та послуги, але й стає розумним помічником у процесі вибору та придбання меблів. З розумінням унікальних потреб клієнтів у цій галузі, чат-бот буде здатний надавати

персоналізовані рекомендації з огляду на смаки, бюджет та особливості інтер'єру.

У цьому контексті, незважаючи на багаторічний досвід інтернет-торгівлі, меблева галузь продовжує стикатися з викликами, пов'язаними з необхідністю покращення клієнтського досвіду та вдосконалення процесів взаємодії. Чат-бот, розроблений на основі результатів нашого аналізу, спрямований на вирішення цих проблем, пропонує інноваційний інструмент для досягнення найвищих стандартів обслуговування клієнтів у цифровій епосі.

Таким чином, справжня робота не тільки покликана дослідити стан та виклики у сфері інтернет-торгівлі меблями, але й запропонувати конкретне та технологічно обґрунтоване рішення у вигляді чат-бота, здатного ефективно поєднати потреби бізнесу та очікування клієнтів у стрімкому світі цифрових взаємодій.

Розділ 1

АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ЧАТ-БОТУ В TELEGRAMІ

1.1. Що таке чат-боти

Чат-бот – це програма, яка може підтримувати розмову з користувачем за допомогою текстових повідомлень у месенджерах або чаті на сайті. Вони використовують штучний інтелект та нейронні мережі для розуміння запитів користувача та надання відповідних відповідей, а також проведення опитувань, обробки замовлень та інших завдань.

Чат-бот може бути частиною бізнес-стратегії та використовуватися для підвищення ефективності комунікації з клієнтами. Він може виконувати завдання з автоматичної відповіді на запити клієнтів, що повторюються, що дозволяє скоротити час відповіді на запити і усунути необхідність вручну обробляти кожен запит окремо.

За останні кілька років чат-боти стали одним із найпопулярніших інструментів комунікації. Вони використовуються в різних областях, від бізнесу до медицини та державного управління.

За прогнозами різних аналітичних компаній, через 3-4 роки індустрія чат-ботів досягне позначки понад 100 млрд. доларів.

Втім, це може статися і раніше, адже все більше і більше компаній починають усвідомлювати важливість впровадження технологій штучного інтелекту та нейромереж у бізнес-процеси, інакше клієнти віддадуть перевагу конкурентам, які вже працюють з новими технологіями.

Кафедра ІПЗ				НАУ 24 12 003 000 ПЗ				
<i>Розроб.</i>	Білоус М.В.			АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ЧАТ- БОТУ В	<i>Літ</i>		<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
<i>Керівник</i>	Задонцев Ю.В.						10	13

<i>Н-Контр</i>	Варнавський В.В			TELEGRAM	ПІ-501Бз
----------------	--------------------	--	--	----------	----------

1.2. Існуючі типи чат-ботів.

Таблиця 1.1.

Типи чат ботів за способом їх роботи.

Тип	Плюси	Мінуси	Приклад
Кнопковий	Простота використання	Знижена працездатність	MobileMonkey
На основі розпізнавання ключових слів	Точність у запитах клієнтів, швидке реагування	Не завжди здатний адаптуватися до раптових сценаріїв	CapitalOne's Eno
На основі правил	Плавна крива навчання, редактор без коду, чисельні випадки використання.	Спершу його має запустити клієнт	HelpCrunch
Чат-бот із Штучним Інтелектом	Більш персоналізований клієнтський досвід, без участі представників	Необхідно постійно оновлюватися і навчатися	Emotibot
Гібридна модель	Простота ботів на основі правил, функції ШІ	Складність в налаштуванні	Virtual Spirits
Голосовий бот	Можливість охоплення голосових запитів клієнтів, максимальна швидкість спілкування	Іноді може відхилитись від теми	Sophia the Robot

Таблиця 1.2.

Типи чат-ботів за способом їх використання.

Тип	Плюси	Мінуси	Приклад
Бот підтримки	Міжфункціональне призначення, проактивне охоплення, Відповідає на поширені запитання, збирає дані клієнтів	Обмежені можливості відповідати на складні питання	N&M company
Бот для маркетингу та продажів	Посилення залучення клієнтів, можливості додаткового та перехресного продажу, базова попередня кваліфікація потенційних клієнтів	Зайві рекламні пропозиції можуть перевантажити клієнтів	LEGO
Skills bot	Багатозадачність, Виконує основні команди	Не розуміє складних питань	Domino`s
Розважальний бот	Покращене залучення клієнтів	Не спрямований на підтримку клієнтів	Netflix

1.3. Типи чат-ботів залежно від того, як вони працюють.

Виходячи з операційного процесу, розділимо чат-ботів на 6 різних категорій.

Кнопковий бот.

Чат-бот із кнопками є найпростішим типом на сьогоднішньому ринку. Користувачеві достатньо вибрати тему з попередньо визначених кнопок, щоб виконати потрібну дію. Таким чином, клієнт не має можливості надати вільне введення тексту.

Тому цілком можливо, що запит користувача не буде відображено в списку, і бот у деяких випадках буде просто марним. Іншими словами, це «чат-бот зі сценарієм», обмежений певними питаннями-відповідями.

Чи можна сказати, що це поганий тип чат-бота, оскільки він такий простий? Точно ні. Це ефективний інструмент для відповідей на повторювані запитання.

Наприклад, бот Mobile Monkey надає користувачам кнопки для вибору маркетингової теми, яка їх цікавить. Далі бот пропонує вам завантажити посібник з маркетингу. Але перш ніж ви зможете це зробити, він запитує деяку контактну інформацію. Ви отримуєте нового потенційного клієнта. Без жодного людського контакту.

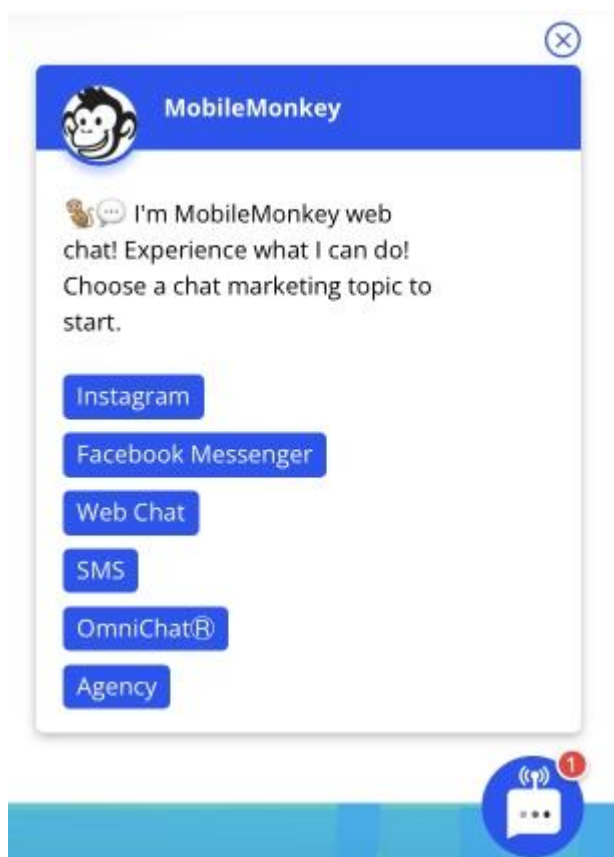


Рис. 1.1. MobileMonkey бот.

Чат-боти на основі розпізнавання ключових слів

Чат-бот на основі розпізнавання ключових слів є більш досконалим інструментом, ніж чат-бот на основі кнопок. Цей бот має здатність виявляти релевантні ключові слова в запитах користувачів і давати коректні відповіді.

Наприклад, коли потенційний клієнт запитує: «Яка ціна продукту X?», чат-бот може розпізнати ключові слова «ціна» та «продукт X» і надати детальну інформацію про модель ціноутворення.

Чи може цей тип чат-бота допомогти бізнесу? Так. Чат-боти на основі розпізнавання ключових слів можуть бути корисними для веб-сайтів, оскільки вони дозволяють користувачам вводити свої запитання та отримувати швидку відповідь за лічені секунди на найпопулярніші запити. Це схоже на природний діалог, який позитивно впливає на задоволеність клієнтів.

Ось приклад банківського бота «Ено» від Capital One. Ця технологія чат-бота розпізнає ключові слова, надані користувачем, наприклад: «залишилося», «на картці», «чудово» та «термін виконання».

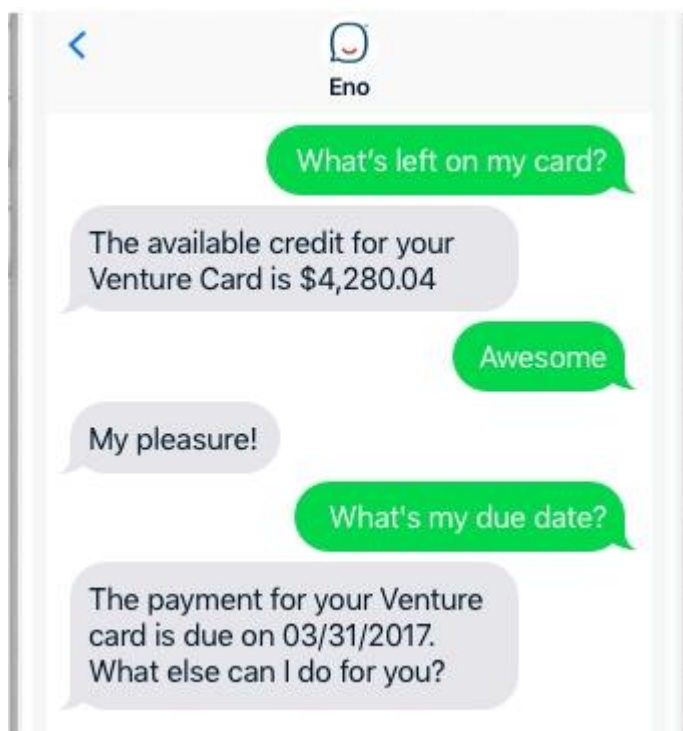


Рис.1.2. ЕНО бот.

Чат-боти на основі правил

Віртуальні помічники на основі правил здатні відповідати на запити на основі попередньо визначеного набору правил, вбудованих у них. Складність правила може сильно варіюватися від простого набору до складного. Зазвичай це залежить від сфери індустрії, завдань, які компанія хоче вирішувати за допомогою бота, і ресурсів (грошових, людських).

Ці боти побудовані на умовній основі якщо/тоді, що робить їх дуже простими у навчанні. До речі, чат-бот для веб-сайтів від HelpCrunch керується тією ж логікою. Таким чином, не потрібно витратити гроші на впровадження такого бота – просто написати скрипт.

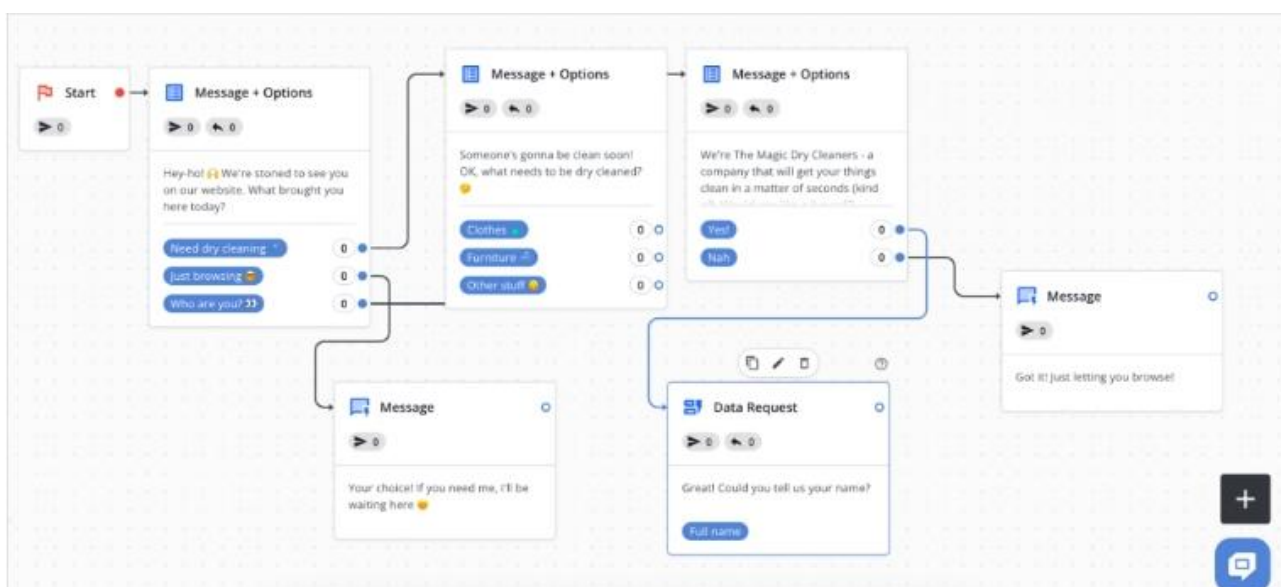


Рис. 1.3. Схема роботи бота заснованого на правилах.

Варто зазначити, що боти на основі правил не можуть навчатися на практиці самостійно. Вони нададуть лише ту інформацію, яку через них хочуть надати компанії.

Якщо бот не може відповісти на певний запит, він може ефективно передати розмову агенту служби підтримки. Це швидкий і зручний спосіб обслуговування клієнтів онлайн.

Чат-боти на основі Штучного Інтелекту

ШІ-боти здатні до самонавчання. Вони запрограмовані за допомогою обробки природної мови (NLP) і машинного навчання. На відміну від ботів, заснованих на правилах, для створення та навчання бота AI потрібно набагато більше часу.

Ці типи чат-ботів штучного інтелекту добре працюють з компаніями, які мають багато даних користувачів, що дозволяє чат-ботам самостійно навчатися на них. Боти зі штучним інтелектом потенційно можуть розуміти та відповідати різними мовами, щоб забезпечити більш персоналізоване спілкування.

Контекстні боти не просто спілкуються з клієнтами, вони також можуть аналізувати поведінку та настрої користувачів. Китайський стартап Emotibot працює над розробкою ботів, здатних виявляти поточні емоції клієнта та відповідним чином реагувати.

Завдяки постійному навчанню чат-боти зі штучним інтелектом і NLP можуть надавати більш персоналізоване обслуговування клієнтів і покращити залучення користувачів. Крім того, ці типи ботів можуть обробляти запити клієнтів від початку до кінця без залучення людини та залишатися доступними цілодобово без перерв.

Наприклад, на малюнку нижче показано на практиці різницю між чат-ботом на основі правил і ботом ШІ. Останній є трохи досконалішим і в деяких випадках може краще розпізнавати запити користувачів, навіть якщо вони не відповідають певним ключовим словам.

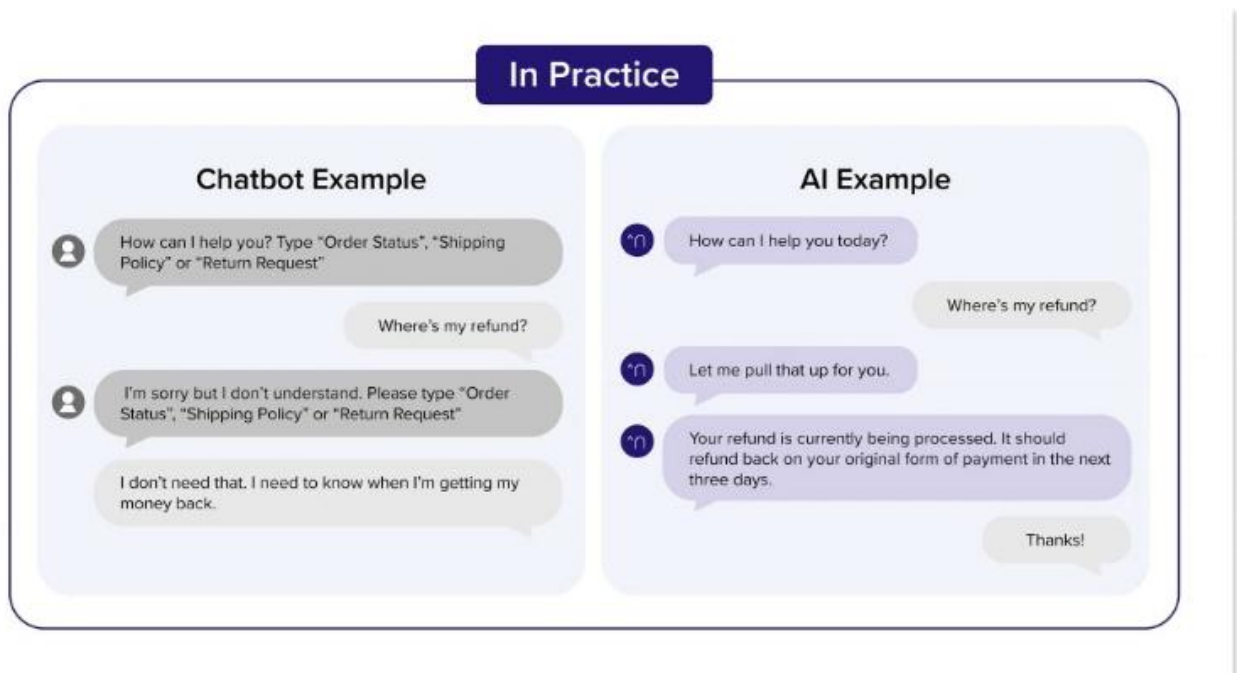


Рис.1.4. Порівняння відповідей чат-ботів на основі правил, та ШІ.

Гібридна модель

Гібридна модель пропонує найкраще з трьох світів: простота чат-ботів на основі правил, розширені можливості ботів зі штучним інтелектом і емпатія людської взаємодії. У результаті ми отримуємо універсальний підхід, коли на повторювані запитання можна відповісти простим чат-ботом, на більш складні можна скористатися технологією штучного інтелекту, а ті, які потребують втручання людини, отримають відповідь від живого агента.

Хоча це може здатися складним, це принципово нічого не змінить у роботі агентів або процесі відповідей клієнтів. Гібридний бот, який використовує функції на основі правил і штучного інтелекту, діятиме як новий віртуальний агент. Він подбає про запити, з якими може впоратися сам, і передаватиме багаторівневі складні запитання представникам служби підтримки.

Гібридна модель чат-бота потрібна якщо компанія є величезним підприємством із численними запитами та багатою базою даних клієнтів. Через складність налаштування гібридного чат-бота цей інструмент найкраще задовольняє потреби великих компаній. Але компаніям-початківцям, які отримують невелику кількість простих запитань, немає потреби витратити стільки часу та грошей на гібридні чат-боти.

Голосові боти

Голосовий бот — це програмне забезпечення, яке дозволяє користувачеві взаємодіяти з пристроєм, розмовляючи з ним. Інструмент може зрозуміти вимовлене запитання, проаналізувати його та структурувати відповідну звукову відповідь. Це не зовсім те саме, що чат-бот, але має багато подібностей.

Віртуальні помічники голосового зв'язку та чату використовують аналогічну базову технологію. Обидва вони можуть бути базовими, наприклад, коли ви телефонуєте в лікарню і вам потрібно натиснути 0-9, щоб вибрати потрібний варіант, або розширеними, як Siri, що працює на основі штучного інтелекту. По суті, чат і голосові боти мають однакове завдання, яке полягає в тому, щоб зрозуміти запитання клієнта та надати правильну відповідь.

Головна перевага голосових ботів полягає в тому, що вони швидкі, оскільки голос є найшвидшою формою спілкування. Таким чином, користувач може отримати негайну відповідь, не вводячи текст і не переміщаючись у спадних меню.

1.4. Можливості чат-ботів в інтернет-магазині.

Робота з незавершеними замовленнями.

Середній показник незавершених замовлень за 2022 рік становить 79,8%. Третина покупців в онлайн магазинах після додавання товару в кошик не оформляє замовлення. Серед найчастіших причин відмови трапляються: несподівані витрати на доставку, довгий або заплутаний процес оформлення замовлення, необхідність створення облікового запису.

Щоб підштовхнути клієнтів до здійснення покупки, багато компаній використовують email розсилку. Таку саму функцію може виконати бот. Але особисті повідомлення в месенджерах відкривають частіше, ніж листи електронною поштою. Багато чат-ботів допомагають вибрати товар і оформити замовлення через гостьову форму.

Збір даних про клієнтів

Спілкування з чат-ботами збирає дані клієнтів, та допомагає аналізувати їх потреби. Вони можуть допомогти у проведенні опитувань. Завдяки цим даним можна сегментувати клієнтів, персоналізувати пропозиції, покращувати взаємодію з клієнтами.

Персональні повідомлення про знижки та акції

Боти можуть впоратися з будь-яким розсиленням: від надання знижки до добірки актуальних новин про компанію. При цьому користувач не просто може отримувати розсилку, а й взаємодіяти з нею: залишити контактні дані,

перейти до цікавого товару, відмовитися від запису. Усе це формує лояльність до компанії.

Робота з транзакціями (доставка, квитанції, оплата)

Робот може стати повноцінним shop помічником. До його алгоритму можна включити: пропозицію товарів на основі історії покупок, допомогу в оформленні покупки, відправлення посилання на оплату, відстеження доставки та вибір зручного способу отримання. І все це може відбуватися в мобільній версії чи месенджері.

Генерація потенційних клієнтів

Можливість оперативно зв'язатися з вами не лише у соцмережах, а й у месенджерах, дає конкурентну перевагу. У клієнта більше можливостей вирішити своє питання дорогою від дому до роботи, звернувшись до Telegram через чат-бота. А у бізнеса більше можливостей розширити аудиторію, причому з мінімальною вартістю залучення.

Інформаційна підтримка

Технічна підтримка, консультації з частих питань, наприклад “Де моє замовлення?” допоможуть знизити навантаження на менеджерів. Для цього чат-бот розпізнає ключове слово та видає добірку з необхідною інформацією. Багато програм можуть навіть розуміти настрій співрозмовника за розділовими знаками і використовуваними словами. У разі виникнення проблем вони завжди можуть переключити на живу людину.

1.5 Переваги чат-ботів у Telegram

Доступність 24/7

Однією з головних переваг чат-ботів у телеграм є їхня доступність цілодобово, без перерв на обід, свята або вихідні дні. Це значно спрощує

спілкування з клієнтами, які не мають змоги відвідати зателефонувати до кол-центру у робочий час. Завдяки чат-ботам користувачі можуть отримати необхідну інформацію та допомогу у будь-який час доби, що підвищує рівень зручності та задоволеності клієнтів. Більше того, доступність чат-ботів 24/7 дозволяє збільшити ефективність роботи компанії, оскільки вони можуть опрацьовувати запити клієнтів у режимі реального часу, без затримок та простоїв.

Швидке вирішення проблем

Часто буває так, що клієнтам необхідна допомога негайно, наприклад, при замовленні товару чи послуги. Чат-боти здатні швидко відповідати на запити та вирішувати різні проблеми без затримок. Вони працюють цілодобово і можуть обслуговувати декілька клієнтів одночасно, що значно скорочує час очікування відповіді. Комунікаційна платформа Umnicо пропонує підключити неймережу GPT до Telegram. Завдяки цьому чат-бот може чудово імітувати спілкування з «живим» оператором, але при цьому працювати строго за регламентом. Telegram ChatGPT може бути використаний для проведення опитувань або підтримки користувачів, а все, що потрібно для роботи - це таблиця з параметрами для опитування або категоріями питань та відповідями на них.

Скорочення витрат

Використання чат-ботів може скоротити витрати компанії на оплату праці операторів кол-центру та інших співробітників, які відповідають на запитання клієнтів. Чат-боти можуть виконати більшу частину роботи цих співробітників, звільнивши їх для складніших запитів. Це дозволить не розширювати штат.

Поліпшення якості обслуговування

Чат-боти налаштовані на автоматичне вирішення простих питань та завдань, таких як оформлення замовлення або оплата рахунку. Це дозволяє

операторам кол-центру концентруватися на складніших завданнях, що підвищує якість обслуговування клієнтів. Також швидкість обробки вхідних звернень позитивно позначається на якості обслуговування та лояльності.

Збільшення продажів

Чат-боти є ефективним інструментом, який допомагає компанії збільшити обсяги продажів. Одним із способів досягнення цієї мети є пропозиція додаткових товарів чи послуг під час оформлення замовлення. Більше того, чат-боти можуть бути використані для персоналізації пропозицій та рекомендацій для кожного клієнта, що дозволяє зробити процес купівлі зручнішим та більш привабливим для споживачів.

1.6. Недоліки використання чат-ботів.

Клієнти більше віддають перевагу спілкуванню з живими людьми.

Живі співробітники служби підтримки підвищують рейтинг задоволеності клієнтів. Користувачі вважають за краще вирішувати питання з людьми, тому що бот не завжди може дати зрозумілу відповідь.

Люди вважають за краще мати справу з реальною людиною, тому що з нею легше будувати стосунки.

Вони не можуть вникнути в суть проблеми.

Якими б хорошими були чат-боти, вони все одно не можуть розібратися в складних питаннях і запропонувати клієнту краще рішення. Бот не може швидко реагувати у непередбачуваній ситуації.

Немає можливості приймати рішення

Чат-боти можуть допомогти клієнту тільки з відповідями на прості запитання. Вони не запрограмовані на ситуації, у яких потрібно ухвалювати рішення. Якщо клієнт запитає у робота чому продукт 1 краще, ніж товар 2, то

автоматизована система не дасть відповіді, як і на безліч інших конкретних питань.

Роботи можуть помилятися.

Незважаючи на те, що роботи не втомлюються, вони можуть помилятися. Найчастіші помилки: дуже швидко закриває розмову, неправильно трактує слово/завдання, не пов'язує з оператором і навіть вставляють недоречні жарти. Для цього також необхідно постійно моніторити спілкування робота, додавати йому нові скрипти та навчати нових сценаріїв.

Загалом чат-боти надають компаніям нові можливості для покращення обслуговування клієнтів та збільшення продажів. Однак, необхідно пам'ятати про те, що чат-боти не можуть повністю замінити операторів колл-центру або інших фахівців. Вони можуть бути ефективними при вирішенні деяких завдань, але все ж таки вимагають контролю з боку бізнесу. За даними Juniper Research, у 2023 році банки, роздріб та медицина заощадять 2,5 мільярда годин обслуговування клієнтів і 11 мільярдів доларів завдяки впровадженню в роботу чат-ботів.

Висновки до розділу 1:

У сучасному світі чат-боти стали невід'ємною частиною бізнес-процесів, надаючи компаніям можливість автоматизувати та покращити взаємодію з клієнтами. Різноманітність типів чат-ботів відповідає різним завданням та цілям, що дозволяє організаціям вибирати найкраще рішення для своїх потреб.

Інформаційні чат-боти, надаючи структуровану інформацію, полегшують процес отримання даних. Сервісні чат-боти стають незамінними у сфері онлайн-продажів, забезпечуючи автоматизовані операції, такі як бронювання та замовлення. Чат-боти для підтримки клієнтів знижують навантаження на службу підтримки та надають швидке вирішення проблем.

Особливу увагу привертають чат-боти на основі штучного інтелекту (ШІ), які мають можливість навчання та більш глибоке розуміння запитів

користувача. Їхня здатність до персоналізації та адаптації до конкретних потреб робить їх ефективними для надання високоякісного обслуговування.

Важливо розуміти, що успішна стратегія впровадження чат-бота потребує як вибору відповідного типу, а й постійного оновлення та оптимізації. Підтримка балансу між автоматизацією та людською взаємодією стає ключовим аспектом, особливо в області, де потрібен індивідуальний підхід до кожного клієнта.

Таким чином, чат-боти відіграють істотну роль у покращенні клієнтського досвіду, оптимізації бізнес-процесів та підвищенні ефективності. Спостерігаючи за розвитком технологій та орієнтуючись на потреби своєї аудиторії, компанії можуть успішно інтегрувати чат-боти у свій бізнес-стек та залишатися конкурентоспроможними на ринку.

Розділ 2.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ, МЕТОДОЛОГІЙ ТА ВИМОГ ДО РОЗРОБКИ ЧАТ-БОТІВ

Технологія розробки чат-бота охоплює різні аспекти, починаючи від вибору мови програмування та фреймворків до використання специфічних інструментів для обробки природної мови (Natural Language Processing, NLP) та взаємодії з користувачем. У цьому розділі нашого дослідження ми розпочнемо розбір ключових технологій та методологій, що лежать в основі створення чат-ботів.

Технології розробки:

Сучасні мови програмування, такі як Python, JavaScript та Java, стали основою для створення чат-ботів. Їх застосування обумовлено як високою продуктивністю, а й наявністю великих бібліотек обробки природної мови, створення алгоритмів машинного навчання та взаємодії з API месенджерів.

Фреймворки.

Використання спеціалізованих фреймворків, таких як Rasa та Botpress, дозволяє спростити розробку та дає можливість створювати складні діалогові системи. Microsoft Bot Framework пропонує потужні інструменти для взаємодії з різними месенджерами.

Обробка природної мови (NLP).

Технології NLP відіграють ключову роль у функціонуванні чат-ботів,

Кафедра ІПЗ				НАУ 24 12 003 000 ПЗ			
<i>Розроб.</i>	Білоус М.В.			АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ЧАТ- БОТУ В	<i>Лім</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
<i>Керівник</i>	Задонцев Ю.В.					24	

<i>Н-контр.</i>	Варнавський В.В		TELEGRAM	ПІ-501Бз
-----------------	-----------------	--	----------	----------

дозволяючи їм розуміти та обробляти природну мову. Платформи, такі як Dialogflow та Wit.ai, надають засоби для створення ботів, здатних сприймати та адекватно реагувати на людську мову.

Машинне навчання.

Застосування технологій машинного навчання, у тому числі з використанням бібліотек TensorFlow та PyTorch, дозволяє створювати розумні чат-боти, здатні самостійно навчатися на основі взаємодії з користувачами

Інтеграція з месенджерами.

Забезпечення взаємодії чат-ботів з різними месенджерами, такими як Telegram, Facebook Messenger та іншими, потребує використання відповідних API та платформ розробки.

Методології розробки.

В області розробки чат-ботів активно використовуються Agile та DevOps методології, дозволяючи гнучко адаптуватися до змін вимог та забезпечуючи ефективний цикл розробки та розгортання.

У цьому розділі ми детальніше розглянемо кожен з перерахованих технологій та методологій, досліджуючи їх застосування та вплив на сучасний розвиток чат-ботів. Від мов програмування до концепцій DevOps – мета нашого дослідження занурення у технологічну сутність цієї динамічної галузі.

2.1 Популярні мови програмування для чат-ботів

Вибір мови програмування залежить від потреб проекту. Популярні мови для розробки чат-ботів включають Python, JavaScript (Node.js), Java та C#.

Наприклад, Python часто використовується завдяки своїй простоті, широким бібліотекам для NLP (наприклад, NLTK і spaCy) та підтримці різних фреймворків, таких як Flask та Django.

Переваги та недоліки популярних мов програмування чат-ботів:

1. Python:

Переваги:

- Простота та читаність коду, що спрощує розробку.
- Великі бібліотеки для обробки природної мови (NLTK, SpaCy).
- Багатофункціональні фреймворки для чат-ботів, такі як Rasa.
- Широке застосування в галузі штучного інтелекту та машинного навчання.

Недоліки:

- Іноді може бути дещо повільніше порівняно з деякими мовами, що компілюються.
- У деяких випадках потребує більше ресурсів порівняно з легковажнішими мовами.

2. JavaScript/Node.js:

Переваги:

- Висока продуктивність та масштабованість, особливо з використанням платформи Node.js.
- Широке поширення у веб-розробці, що полегшує інтеграцію чат-ботів до веб-додатків.
- Швидке виконання коду завдяки двигуну V8.

Недоліки:

- Обмежені можливості роботи з багатозадачністю (порівняно з Python, наприклад).
- Відсутність деяких функцій, які є іншими мовами (наприклад, відсутність вбудованої підтримки для роботи з багатопоточністю).

3. Java:

Переваги:

- Кросплатформеність, що означає, що чат-боти, створені на Java, можуть працювати на різних операційних системах.
- Висока продуктивність та ефективне управління ресурсами.
- Велика підтримка спільноти та велика кількість бібліотек.

Недоліки:

- Великий обсяг коду порівняно з іншими мовами.
- Можливо, потрібно більше часу на розробку, порівняно з більш виразними мовами.

Вибір мови програмування залежить від конкретних вимог проекту, досвіду розробників та контексту використання. Python, JavaScript та Java надають розробникам потужні інструменти для створення чат-ботів, і вибір часто залежить від індивідуальних уподобань та потреб проекту.

2.2. Фреймворки для чат-ботів.

Фреймворки є набором інструментів і бібліотек, які спрощують створення і розгортання чат-ботів, забезпечуючи розробникам готові рішення для стандартних завдань. У світі чат-ботів існує кілька популярних фреймворків, кожен з яких має свої особливості.

Botpress:

Botpress є одним із найпопулярніших і гнучкіших фреймворків для розробки чат-ботів. Він побудований на Node.js та надає розробникам інструменти для створення складних діалогів, управління станами та інтеграції з різними платформами. Botpress підтримує створення текстових і візуальних інтерфейсів для роботів, що полегшує взаємодію з спільнотою розробників.

Rasa:

Rasa - це фреймворк з відкритим вихідним кодом, спеціалізований в галузі обробки природної мови (NLP) та машинного навчання. Rasa надає розробникам можливість створювати інтелектуальних чат-ботів, здатних розуміти та генерувати складні відповіді. Він дозволяє створювати ботів без необхідності використання сторонніх хмарних сервісів NLP.

Microsoft Bot Framework:

Розроблений компанією Microsoft, цей фреймворк забезпечує широкий спектр інструментів для створення чат-ботів, які можуть взаємодіяти з різними платформами, такими як Skype, Slack та Facebook Messenger. Microsoft Bot

Framework надає багатий функціонал для керування діалогами, обробки природної мови та інтеграції із сервісами Azure.

Dialogflow:

Dialogflow, що належить Google, є популярним фреймворком для створення чат-ботів з використанням технологій обробки природної мови (NLP). Він забезпечує простий спосіб створення розмовних інтерфейсів та підтримує інтеграцію з різними месенджерами та платформами.

Ці фреймворки пропонують програмістам потужні інструменти для створення чат-ботів з різною складністю. Вибір конкретного фреймворку залежить від вимог проекту, рівня досвіду розробників та переваг у використанні технологій. З їхньою допомогою можна прискорити процес розробки та створити ботів, здатних ефективно взаємодіяти з користувачами.

2.3. Інструменти для обробки природної мови (NLP).

Обробка природної мови (NLP) є критичною складовою розробки чат-ботів, оскільки вона відповідає за аналіз та розуміння природної мови, яку використовують користувачі. Нижче наведено кілька ключових інструментів для NLP, які активно застосовуються у створенні чат-ботів:

Dialogflow:

Dialogflow, розроблений Google, надає потужні інструменти для розробки чат-ботів з підтримкою NLP. Він дозволяє аналізувати та розуміти запити користувача, визначати контекст розмови та генерувати відповідні відповіді. Dialogflow інтегрується з різними месенджерами і полегшує створення ботів з природним і зрозумілим інтерфейсом користувача.

Wit.ai:

Wit.ai є платформою для розробки чат-ботів з підтримкою NLP, що належить Facebook. Він дозволяє розробникам створювати ботів, які здатні розуміти та інтерпретувати природну мову користувача. Wit.ai забезпечує

інтеграцію з різними платформами та надає простий спосіб навчання моделі NLP для бота.

NLTK (Natural Language Toolkit):

NLTK - це бібліотека мовою програмування Python, призначена для обробки природної мови. Вона надає інструменти для токенізації, лематизації, класифікації тексту та інших завдань, пов'язаних із NLP. NLTK є відмінним вибором для розробників, які бажають більш тісного контролю над процесом обробки тексту.

SpaCy:

SpaCy - це бібліотека NLP для мови Python, відома своєю високою продуктивністю та простотою використання. Вона надає функціональність для обробки тексту, отримання інформації та аналізу синтаксису. SpaCy також включає передбачені моделі для роботи з різними мовами.

IBM Watson Natural Language Understanding:

Сервіс IBM Watson Natural Language Understanding надає розширені можливості аналізу тексту. Він дозволяє проводити аналіз настрою, отримувати ключові фрази, визначати сутності та теми тексту. Цей інструмент є частиною великого каталогу сервісів та продуктів IBM Watson для штучного інтелекту.

Ці інструменти для обробки природної мови надають розробникам потужні засоби для створення чат-ботів, здатних взаємодіяти з користувачами природною мовою. Вибір конкретного інструменту залежить від потреб проекту, вимог до точності обробки тексту та переваг розробника.

2.4. Інструменти для машинного навчання.

Використання машинного навчання в розробці чат-ботів дозволяє їм ставати більш інтелектуальними, здатними до навчання на основі досвіду та взаємодії з користувачами. Нижче наведено кілька ключових інструментів для машинного навчання, що застосовуються у створенні розумних чат-ботів:

TensorFlow:

TensorFlow є відкритим вихідним кодом від Google і є потужним інструментарієм для розробки та навчання моделей машинного навчання. З його допомогою розробники можуть створювати та навчати моделі, які здатні розпізнавати та генерувати текст, що робить його ідеальним інструментом для створення інтелектуальних чат-ботів.

PyTorch:

PyTorch - ще один популярний фреймворк для машинного навчання, який активно використовується у створенні чат-ботів. Його перевага полягає у простоті використання та гнучкості. PyTorch дозволяє легко будувати та навчати нейронні мережі, що важливо для завдань обробки природної мови та діалогових систем.

Scikit-learn:

Scikit-learn — бібліотека мовою Python, що надає прості та ефективні інструменти для аналізу даних та машинного навчання. Вона широко використовується для вирішення завдань класифікації, кластеризації та регресії, що може бути корисним при створенні інтелектуальних чат-ботів.

IBM Watson Machine Learning:

Сервіс IBM Watson Machine Learning надає можливості для навчання, розгортання та керування моделями машинного навчання. Цей інструмент дозволяє інтегрувати машинне навчання в чат-боти, забезпечуючи їм здатність до адаптації та навчання на основі нових даних.

Azure Machine Learning:

Платформа Azure Machine Learning від Microsoft надає інструменти для навчання та розгортання моделей машинного навчання у хмарі. Це забезпечує масштабованість та доступ до високопродуктивних обчислювальних ресурсів для розробки розумних чат-ботів.

Використання інструментів для машинного навчання відкриває перед розробниками можливість створення чат-ботів, здатних до навчання на основі даних, адаптації до умов, що змінюються, і надання більш персоналізованих

користувальницьких взаємодій. Вибір конкретного інструменту залежить від вимог проекту та рівня експертизи розробників у галузі машинного навчання.

2.5. Інтеграція з платформами месенджерів.

Одним із ключових аспектів успішного функціонування чат-ботів є інтеграція з різними платформами месенджерів. Це забезпечує зручність для користувачів, дозволяючи взаємодіяти з ботами через програми, які вони вже використовують. Нижче наведено деякі популярні платформи та інструменти для інтеграції чат-ботів:

Telegram Bot API:

Telegram надає багаті можливості для створення чат-ботів через свій API. Розробники можуть створювати ботів для Telegram, інтегрувати їх із каналами, створювати візуальні елементи та забезпечувати зручність взаємодії для користувачів цієї популярної месенджер-платформи.

Facebook Messenger Platform:

Facebook Messenger є потужною платформою для створення чат-ботів, інтегрованих з месенджером. Розробники можуть створювати ботів, які взаємодіють із мільярдами користувачів Facebook, надаючи їм інформацію, обслуговування клієнтів та інші послуги.

WhatsApp Business API:

WhatsApp надає бізнесам API для створення чат-ботів у рамках платформи WhatsApp Business. Це відкриває нові можливості для взаємодії з клієнтами через один із найпопулярніших месенджерів у світі.

Viber Chatbot API:

Viber надає API для створення ботів, інтегрованих з платформою Viber. Боти можуть надавати інформацію, навчати, надавати послуги та взаємодіяти з користувачами через цей месенджер.

Microsoft Bot Framework:

Microsoft Bot Framework забезпечує інтеграцію чат-ботів з різними платформами, включаючи Skype, Microsoft Teams та інші. Це дозволяє розробникам створювати універсальні роботи, які можуть взаємодіяти з користувачами на різних месенджер-платформах.

Інтеграція з платформами месенджерів дозволяє чат-ботам досягати широкої аудиторії та забезпечувати зручні та багатогранні способи взаємодії з користувачами. Вибір конкретних платформ для інтеграції залежить від цільової аудиторії, вимог проекту та стратегії взаємодії з користувачами.

2.6. Інструменти для створення візуальних інтерфейсів.

Візуальні інтерфейси в чат-ботах стають все більш важливими, надаючи користувачам зручні та привабливі способи взаємодії з ботами. Ось кілька інструментів, які допомагають розробникам створювати візуальні інтерфейси для чат-ботів:

Botpress Studio:

Botpress Studio надає середовище для створення візуальних інтерфейсів для чат-ботів. Розробники можуть використовувати вбудовані інструменти для проектування діалогів, створення каруселів, клавiш та інших елементів візуального інтерфейсу.

Chatbot.com:

Chatbot.com надає інструменти для створення та налаштування візуальних інтерфейсів чат-ботів. Розробники можуть використовувати інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для додавання зображень, карток, кнопок та інших елементів.

Flow XO:

Flow XO надає візуальний конструктор для розробки чат-ботів з підтримкою візуальних інтерфейсів. Цей інструмент дозволяє створювати ботів без написання коду та додавати візуальні елементи для більш привабливої взаємодії.

MobileMonkey:

MobileMonkey пропонує інструменти для створення чат-ботів з візуальними інтерфейсами для різних месенджерів, включаючи Facebook Messenger. Розробники можуть використовувати візуальні елементи, такі як картки, кнопки та зображення, для створення більш цікавих та інформативних відповідей.

Chatfuel:

Chatfuel є платформою для створення чат-ботів за допомогою візуальних інтерфейсів для Facebook Messenger. За допомогою цього інструменту можна легко створювати відповіді на кнопки, галереї зображень та інші візуальні елементи.

Візуальні інтерфейси стають невід'ємною частиною чат-ботів, особливо у контексті месенджерів. Вони роблять взаємодію більш інтуїтивною та приємною для користувачів, що важливо для забезпечення позитивного досвіду використання чат-ботів. Вибір конкретного інструменту залежить від потреб проекту та рівня експертизи розробників.

2.7. Хмарні платформи.

Використання хмарних платформ надає безліч переваг для розробки, розгортання та масштабування чат-ботів. Нижче представлено кілька хмарних платформ, які активно застосовуються у створенні та хостингу чат-ботів:

Amazon Web Services (AWS):

AWS надає широкий спектр хмарних послуг, які можуть бути використані для створення та розгортання чат-ботів. Сервіси, такі як AWS Lambda, Amazon Lex та Amazon S3, забезпечують інфраструктурні рішення та інструменти для обробки даних, зберігання та виконання функцій бота.

Microsoft Azure:

Azure, хмарна платформа від Microsoft, надає послуги для розробки та розгортання чат-ботів. Сервіси Azure Bot Service та Azure Functions забезпечують можливості створення, навчання та хостингу роботів, а також інтеграцію з іншими сервісами Microsoft.

Google Cloud Platform (GCP):

GCP надає хмарні ресурси та сервіси, які можуть бути використані для створення та обслуговування чат-ботів. Google Cloud Dialogflow надає інструменти розробки ботів з використанням технологій обробки природної мови.

IBM Cloud:

IBM Cloud пропонує сервіси для створення та обслуговування чат-ботів з використанням їх технологій штучного інтелекту. IBM Watson Assistant та інші сервіси забезпечують потужні засоби для створення розумних чат-ботів.

Heroku:

Heroku є хмарною платформою, яка спрощує розгортання та масштабування програм, включаючи чат-боти. Вона надає простий інтерфейс для керування програмами та інтеграцію з різними мовами програмування.

Firebase:

Firebase, що належить Google, надає хмарні послуги, які можуть бути використані для створення чат-ботів з підтримкою реального часу. Firebase Cloud Functions забезпечує можливість виконання коду на стороні сервера, що корисно для роботів.

Вибір хмарної платформи залежить від вимог проекту, рівня зручності використання, а також переваг розробників. Хмарні платформи надають гнучкі та масштабовані рішення для створення та обслуговування чат-ботів.

2.8. Конструктори чат-ботів.

Конструктори чат-ботів є інструментами, які дозволяють створювати чат-боти без глибоких знань програмування. Вони забезпечують зручний візуальний інтерфейс для проектування діалогів, налаштування логіки бота та інтеграції з різними платформами. Ось кілька популярних конструкторів чат-ботів:

Chatfuel:

Chatfuel надає простий конструктор для створення чат-ботів у Facebook Messenger. Він дозволяє додавати текстові відповіді, зображення, картки, кнопки та інші елементи інтерфейсу. Chatfuel також підтримує використання блоків та логіки для створення складних сценаріїв діалогів.

Tars:

Tars надає конструктор для створення чат-ботів, що спеціалізуються на конверсійних вирвах та зборі лідів. Він забезпечує можливості створення динамічних діалогів, форм та інтеграцію із зовнішніми системами.

ManyChat:

ManyChat надає конструктор для створення чат-ботів у різних месенджерах, включаючи Facebook Messenger та WhatsApp. Він підтримує створення візуальних сценаріїв, використання кнопок та карток, а також інтеграцію із зовнішніми сервісами.

Dialogflow (Google):

Dialogflow від Google надає потужний конструктор із підтримкою технологій обробки природної мови. Він дозволяє створювати чат-ботів, здатних розуміти та генерувати складні відповіді. Dialogflow також інтегрується з різними платформами месенджерів.

Botsify:

Botsify надає конструктор для створення чат-ботів з використанням штучного інтелекту. Він підтримує інтеграцію із зовнішніми сервісами, створення відповідей із використанням кнопок та карток.

Landbot:

Landbot надає конструктор для створення чат-ботів, акцентуючи увагу на візуальних елементах та взаємодії з користувачами. Цей конструктор підходить для створення чат-ботів із багатими інтерфейсами.

Переваги конструкторів чат-ботів:

- Зручність використання без глибоких знань програмування.
- Візуальний інтерфейс створення сценаріїв діалогів.
- Швидке розгортання робота на різних платформах.

Недоліки конструкторів чат-ботів:

- Обмежені можливості порівняно із програмуванням "з нуля".
- Можливі обмеження у налаштуванні складних логічних сценаріїв.

2.9. Методології розробки чат-ботів.

Каскадна методологія (Waterfall):

Каскадна методологія, також відома як Waterfall, передбачає послідовне виконання етапів розробки, де кожен етап залежить успішного завершення попереднього. Ця методологія особливо підходить для проектів із чіткими та стабільними вимогами.

Етапи розробки:

1. Визначення вимог:

Збір та документування вимог від замовника.

2. Проектування:

Розробка архітектури системи та деталізація проекту.

3. Реалізація (кодування):

Створення коду з урахуванням проектних рішень.

4. Тестування:

Перевіряє роботу системи на відповідність вимогам.

5. Використання (розгортання):

Реліз та впровадження розробленої системи.

6. Підтримка:

Забезпечення технічної підтримки та виправлення помилок.

Переваги:

- Простота керування.
- Чіткість та передбачуваність процесу.
- Зручно використовувати для невеликих проектів зі стабільними вимогами.

Недоліки:

- Обмежена гнучкість.

- Складність внесення змін на пізніх етапах.
- Ризики відсутності клієнтського фідбеку на початкових стадіях.

Коли застосовувати:

- Коли вимоги цілком зрозумілі та стабільні.
- Коли немає потреби в частих змінах вимог.
- Під час розробки невеликих проектів з чіткими рамками.

Каскадна методологія часто використовувалася в традиційній розробці програмного забезпечення, але в сучасному середовищі Agile-підходи стали більш поширеними через свою гнучкість і здатність краще адаптуватися до вимог клієнтів, що змінюються.

Методологія прототипування:

Методологія прототипування орієнтована створення прототипів продукту отримання зворотний зв'язок від замовника чи кінцевих користувачів. Це дозволяє більш ефективно уточнювати вимоги та враховувати зміни у процесі розробки.

Етапи розробки:

1. Створення прототипу.

Швидке створення моделі продукту, зазвичай, у вигляді інтерактивного прототипу.

2. Зворотний зв'язок та коригування.

Отримання зворотного зв'язку від замовника чи користувачів, внесення коригувань у зразок.

3. Ітерації.

Повторення процесу створення прототипу та отримання зворотного зв'язку для кожної ітерації.

4. Реалізація.

Фінальна реалізація продукту на основі затвердженого прототипу.

Переваги:

- Швидкий зворотний зв'язок та уточнення вимог.

- Можливість легкого адаптування змін.
- Підвищене залучення замовника.

Недоліки:

- Можлива недостатня стабільність прототипу.
- Потрібна активна взаємодія із замовником.

Коли застосовувати:

- Коли вимоги не до кінця визначені чи підлягають змінам.
- При необхідності максимально швидкої розробки та отримання зворотного зв'язку.
- Коли важливим є залучення замовника до процесу розробки.

Методологія прототипування ефективна в умовах, коли необхідно швидко реагувати на зміни у вимогах або коли клієнт не має чіткого уявлення про кінцевий продукт.

Інкрементальна методологія:

Інкрементальна методологія передбачає поділ проекту на невеликі, але функціональні частини, які розробляються послідовно. Кожна частина додається до спільного проекту як "інкремент", який можна протестувати і впровадити.

Етапи розробки:

1. Визначення початкових вимог:

Визначення базових вимог та поділ їх на інкременти.

2. Розробка першого інкременту:

Створення та тестування першої повністю функціональної частини продукту.

3. Впровадження першого інкременту:

Впровадження першої частини продукту у робоче середовище.

4. Визначення вимог для наступних інкрементів:

Аналіз зворотного зв'язку та визначення додаткових вимог для наступних етапів.

5. Розробка наступних інкрементів:

Повторення процесу для кожного наступного інкременту.

6. Підсумкова інтеграція та впровадження:

Підсумкове об'єднання всіх інкрементів та остаточне використання товару.

Переваги:

- Можливість швидкого постачання частин продукту.
- Найкраща гнучкість внесення змін.
- Можливість проведення тестування після кожного інкременту.

Недоліки:

- Проблеми з координацією та узгодженням інкрементів.
- Можуть виникнути труднощі із тестуванням та інтеграцією.

Коли застосовувати:

- Коли продукт можна розділити на невеликі, але повністю функціональні частини.
- Коли вимоги можуть змінюватись або доповнюватись в процесі розробки.
- Коли важливо швидко надати результати.

Інкрементальна методологія підходить для проектів, де вимоги можуть змінюватись чи не до кінця визначені, а також коли важливо швидко надавати результати клієнту.

Методологія розробки Scrum:

Scrum є Agile-методологією, орієнтованою на ітеративний та інкрементальний розвиток продукту. Проект розбивається на короткі періоди, звані спринтами, кожен із яких завершується випуском працюючого продукту.

Ролі в Scrum:

1. Scrum Master:

Відповідає за дотримання Scrum-процесу в команді, вирішення проблем та забезпечення комунікації.

2. Product Owner:

Визначає пріоритети завдань та вимоги, представляє інтереси замовника.

3. Development Team:

Команда розробників, що самоорганізується та відповідальна за виконання завдань у рамках спринту.

Етапи розробки в Scrum:

1. Планування спринту (Sprint Planning):

Визначення завдань, які будуть виконані протягом спринту.

2. Робота в спринті (Sprint Execution):

Реалізація функціональності відповідно до завдань, визначених на плануванні.

3. Рев'ю спринту (Sprint Review):

Подання та обговорення результатів спринту.

4. Ретроспектива спринту (Sprint Retrospective):

Аналіз минулого спринту з метою покращення процесу роботи команди.

Переваги:

- Гнучкість та здатність швидко реагувати на зміни.
- Акцент на командній роботі та взаємодії із замовником.
- Постійна можливість коригування плану відповідно до вимог, що змінюються.

Недоліки:

- Потрібен високий рівень самоорганізації та комунікації у команді.
- Не завжди підходить для проектів із жорсткими термінами та бюджетами.

Коли застосовувати:

- Коли вимоги до проекту можуть змінюватись.
- Коли важливе регулярне постачання працюючого продукту.
- Коли є необхідність постійного зворотного зв'язку із замовником.

Scrum дозволяє гнучкіше реагувати на зміни у вимогах, тому часто використовується у сучасній розробці програмного забезпечення.

Методологія розробки Kanban:

Kanban – методологія управління проектом, представлена у вигляді дошки з картками, що становлять завдання. Завдання рухаються дошкою від стадії до стадії, відображаючи потік роботи.

Основні принципи Kanban:

1. Візуалізація потоку роботи:

Завдання представлені як карток на дошці для наочності поточного

2. Обмеження робочого процесу (WIP-ліміти):

Визначення максимальної кількості завдань, які можуть бути на кожному етапі процесу одночасно.

3. Управління потоком:

Акцент на постійному та рівномірному потоці роботи через систему.

4. Зворотний зв'язок та покращення:

Систематичний аналіз процесу роботи, внесення покращень.

Етапи розробки в Kanban:

1. Створення дошки:

Визначення етапів роботи та створення дошки з картками.

2. Візуалізація задач:

Розміщення завдань на дошці, представляючи поточний потік роботи.

3. Визначення WIP-лімітів:

Встановлення максимальної кількості завдань для кожного етапу.

4. Управління потоком:

Постійний рух завдань через систему, уникнення навантажень на окремих етапах.

5. Зворотний зв'язок та покращення:

Регулярний аналіз роботи, виявлення проблем та внесення корективів.

Переваги:

- Гнучкість та можливість швидкої адаптації до змін.
- Прозорість процесу роботи для всієї команди.
- Оптимізація процесу постійним покращенням.

Недоліки:

- Може вимагати активного управління та контролю.
- Не завжди підходить для проектів із фіксованими термінами.

Коли застосовувати:

- Коли процес розробки можна у вигляді потоку завдань.
- Коли важливою є візуалізація поточного стану роботи.
- Коли потрібна безперервна оптимізація процесу.

Kanban чудово підходить для проектів, де завдання можуть виникати та змінюватися швидко, і де важлива безперервна оптимізація процесу.

Вибір кращої методології для створення чат-бота в телеграмі залежить від ряду факторів, таких як складність проекту, ступінь мінливості вимог, залучення замовника, розмір команди та її досвід. Однак, враховуючи динамічність та мінливість середовища розробки чат-ботів, а також необхідність швидкого реагування на зміни у вимогах, Agile-методології, такі як “Scrum” або “Kanban”, можуть бути більш відповідними.

“Scrum” надає структурований, ітеративний підхід до розробки, з акцентом на регулярній взаємодії із замовником та швидкому постачанні працюючого продукту. Це особливо корисно, коли вимоги до чату можуть змінюватися в процесі розробки.

“Kanban” може бути ефективним вибором, оскільки він забезпечує візуалізацію потоку роботи, гнучкість в управлінні завданнями та сприяє безперервній оптимізації процесу. Це актуально для проектів, де потрібна швидка адаптація до змін та поява нових вимог.

Важливо також брати до уваги особливості команди розробників та їх досвід використання конкретних методологій. Загалом, для чат-ботів у Телеграм, де зміни у вимогах та швидке постачання нових функціональностей можуть бути ключовими, Agile-підходи можуть забезпечити більш гнучку та успішну розробку.

2.10. Функціональні вимоги:

1. Реєстрація користувача:

- При натисканні кнопки "Старт" відбувається автоматична реєстрація користувача у чат-боті.
- Дані, доступні в Телеграмі (наприклад, ім'я та прізвище), передаються та зберігаються у базі даних.

2. Замовлення товарів:

- При виборі категорії товару відбувається перехід на сайт магазину, що відкривається безпосередньо в Телеграмі.
- Замовлення товару відбувається на сайті магазину.

3. Інтеграція з базою даних:

- Система забезпечує збереження даних користувача базі даних для персоналізації досвіду взаємодії.
- Дані, такі як ідентифікатор користувача, ім'я, прізвище та додаткові дані (якщо надані), зберігаються в базі даних.

4. Меню та команди:

- Реалізація меню та команд для спрощення взаємодії користувача з чат-ботом.
- Користувач може використовувати команди для виконання певних дій, таких як перегляд каталогу, отримання інформації про замовлення тощо.

5. Мультимедійні можливості:

- Можливість надсилання та отримання мультимедійних файлів, таких як зображення, аудіо та відео, для більш насиченої взаємодії.

6. Повідомлення та оповіщення:

- Реалізація системи повідомлень та оповіщень для інформування користувача про статус замовлень, акції та іншу важливу інформацію.

7. Додаткові опції:

- Функціонал підтримки природної мови залишається як опція для майбутнього розширення проекту.
- При необхідності, надалі можна додати модуль обробки природної мови для більш складних взаємодій.
- Можливість користувачеві передати свій імейл для отримання розсилки чи зворотного зв'язку через окрему форму
- Надання додаткових опцій, таких як можливість поставити питання менеджеру, отримати інформацію про акції, доставку та оплату, для більш широкого функціоналу.

Обґрунтування вибору:

1. Реєстрація користувача:

- Автоматична реєстрація через кнопку "Старт" спрощує вхід користувачів, роблячи процес швидшим та зручнішим.
- Використання наявних даних із Телеграма знижує бар'єр входу для нових користувачів.

2. Замовлення товарів:

- Перехід на сайт магазину для оформлення замовлення дозволяє використовувати функціонал та дизайн магазину, що може підвищити зручність користувачів та довіру до процесу покупки.
- Відкриття сайту магазину всередині телеграма зберігає єдиний інтерфейс для користувача.

3. Інтеграція з базою даних:

- Збереження даних користувача в базі даних дозволяє чат-боту надавати персоналізований сервіс, враховуючи попередні взаємодії та переваги.

4. Меню та команди:

- Меню та команди полегшують навігацію користувача в чат-боті, надаючи зручний та зрозумілий спосіб взаємодії з функціоналом.

5. Мультимедійні можливості:

- Підтримка мультимедійних файлів розширює можливості взаємодії, наприклад, дозволяючи користувачам надсилати фотографії або аудіозаписи.

6. Повідомлення та оповіщення:

- Система повідомлень забезпечує своєчасне та важливе інформування користувачів, що може підвищити їхню участь та залученість.

7. Додаткові опції:

- Надання додаткових опцій розширює функціонал чат-бота, роблячи його більш корисним та інформативним для користувачів.
- Залишення функціонала з підтримки природної мови як опції дозволяє зосередитись на базовому функціоналі, а додати його надалі, якщо потрібно.

2.11. Нефункціональні вимоги:

1. Безпека:

- Забезпечення безпеки передачі даних між користувачем та чат-ботом.
- Зберігання даних у базі даних із застосуванням відповідних заходів безпеки.

2. Продуктивність:

- Мінімізація часу відповіді чат-бота на запити користувачів.
- Забезпечення високої продуктивності при обробці команд та виконання функцій.

3. Масштабованість:

- Можливість горизонтального масштабування для обробки числа користувачів, що збільшується.
- Збереження високої продуктивності зі збільшенням навантаження.

4. Доступність:

- Гарантування доступності чат-бота не менше 99% часу.
- Забезпечення регулярних технічних робіт та оновлень з мінімальним впливом на доступність.

5. Зручність використання:

- Створення інтуїтивно зрозумілого та привабливого інтерфейсу для користувача.
- Мінімізація числа кроків для виконання основних функцій.

6. Сумісність:

- Забезпечення сумісності чат-бота з різними пристроями та платформами.
- Підтримка різних версій месенджера телеграм.

7. Навчання та підтримка:

- Надання ресурсів для навчання користувачам роботі з чат-ботом.
- Технічна підтримка для оперативного вирішення проблем та питань користувачів.

8. Локалізація:

- Можливість підтримки різних мов та локалізації для залучення широкої аудиторії.
- Адаптація чат-бота до культурних особливостей різних регіонів.

Обґрунтування вибору:

1. Безпека:

- Безпека даних користувача є пріоритетом для забезпечення довіри та конфіденційності.

2. Продуктивність:

- Мінімізація часу відповіді та забезпечення високої продуктивності покращать загальне враження користувачів.

3. Масштабованість:

- Горизонтальне масштабування необхідне забезпечення стабільної роботи чат-бота при зростанні числа користувачів.

4. Доступність:

- Високий рівень доступності гарантує, що чат-бот буде доступним для користувачів у будь-який час.

5. Зручність використання:

- Інтуїтивний інтерфейс знижує поріг входу та підвищує зручність використання, що важливо для залучення користувачів.

6. Сумісність:

- Сумісність з різними пристроями та версіями Телеграма забезпечує широке охоплення аудиторії.

7. Навчання та підтримка:

- Навчання та підтримка необхідні для забезпечення повноцінної взаємодії користувачів з чат-ботом.

8. Локалізація:

- Підтримка різних мов та локалізація допоможуть чат-боту успішно взаємодіяти з багатонаціональною аудиторією.

Висновки до розділу 2.

У розділі 2 були розглянуті основні аспекти розробки чат-бота для інтернет-магазину меблів у месенджері Телеграм. Для ефективної та зручної розробки чат-бота пропонується використовувати платформу-конструктор SendPulse. Ця платформа забезпечить зручний інтерфейс для створення бота, інтеграцію з Telegram Bot API та надасть можливості для роботи з базою даних та налаштування розсилок.

Сервіс Make надає зручні інструменти для створення та управління базою даних, таблицями та розсилками. Використання цього сервісу спростить інтеграцію з базою даних, забезпечить безпечне зберігання даних користувачів та дозволить організувати ефективні рекламні розсилки.

У функціональних вимогах приділяється увага автоматичної реєстрації користувачів, інтеграції з базою даних, сповіщень, а також підтримки мультимедійних можливостей.

Нефункціональні вимоги визначають важливі аспекти, такі як безпека, продуктивність, масштабованість, доступність, зручність використання, сумісність, навчання та підтримка, а також локалізація, що сприяє створенню якісного та ефективного чат-бота.

Використання платформи-конструктора та сервісу для налаштування баз даних додатково спрощує процес розробки та підтримки, забезпечуючи більш швидку та гнучку інтеграцію функціоналу.

Загальний підхід до розробки чат-бота орієнтований на задоволення потреб користувачів, надаючи їм зручний та функціональний інструмент для взаємодії з інтернет-магазином меблів.

Розділ 3 ПРОТОТИПУВАННЯ

Третя частина цієї роботи присвячена процесу прототипування чат-бота, що створюється для інтернет-магазину меблів. Прототипування – ключовий етап розробки, на якому формуються основні елементи інтерфейсу, функціональність та структура взаємодії з користувачем. У цьому розділі ми розглянемо кроки, методи та інструменти прототипування, які використовуються для створення інтуїтивно зрозумілого та ефективного чат-боту. Прототип стає важливим інструментом у процесі візуалізації та тестування концепції чат-бота, а також дозволяє замовнику та кінцевим користувачам краще уявити майбутній продукт.

Чат бота буде реалізовано згідно вимогам на платформі Telegram за допомогою сервісу SendPulse та платформи Make.

Першим кроком буде створення бота в Telegram, для цього знайдемо в меседжері чат з назвою “@botfather”

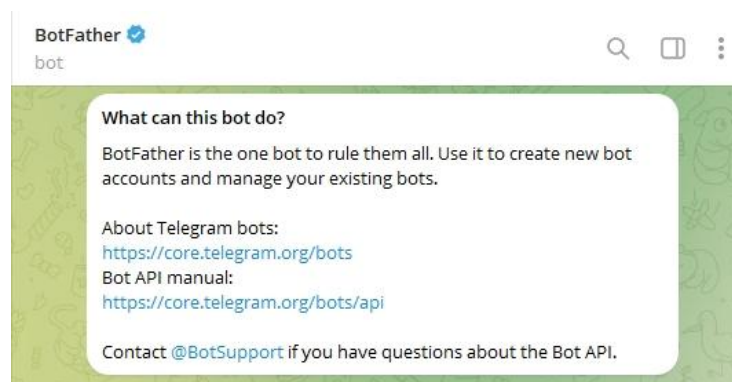


Рис.3.1. Чат для створення бота в Telegram.

Кафедра ІПЗ				НАУ 24 12 003 000 ПЗ			
Розроб.	Білоус М.В.			АНАЛІЗ	Лім	Лист	Листів

Керівник	Задонцев Ю.В			ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ЧАТ- БОТУ В TELEGRAM				10	13	
					ПІ-501Бз					
Н-Контр	Варнавський В.В									

Напишемо в чаті команду /newbot, та отримаємо вказівки щодо назви бота.

Після виконання вказівок отримаємо наступне повідомлення:

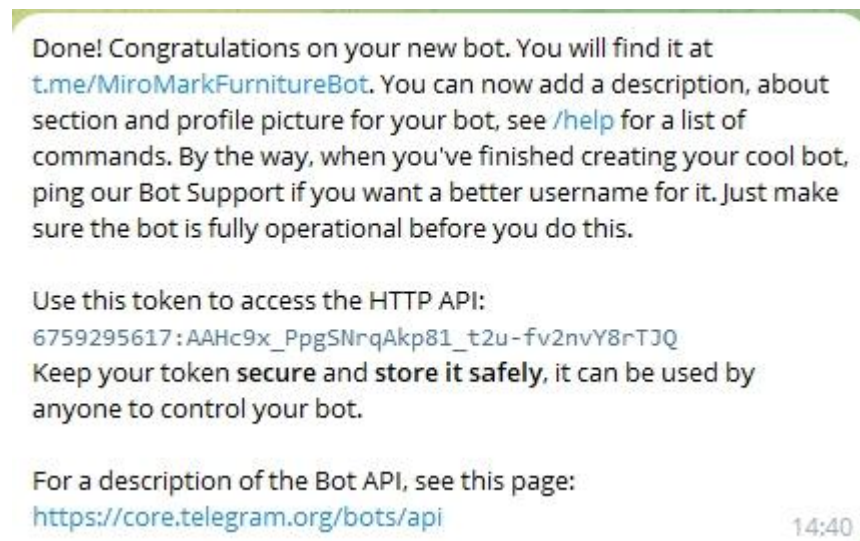


Рис.3.2. Повідомлення про створення бота.

в якому вказано токен для керування ботом, та команда /help для отримання переліку інших команд.

Для зручного керування ботом, та створення логіки реєструємось на сайті сервісу SendPulse. Після чого обираємо пункт меню “Месенджери”, “Підключити канали”, “Telegram”. Вводимо ключ доступу (токен бота).

Telegram чат-бот

Створюйте Telegram ботів, які інформують, консультують і продають товари.

Щоб автоматизувати відповіді, потрібний ключ доступу вашого боту



Введіть ключ доступу (токен бота)

1230045600:AABB1cDEf2GHi-jk_lmn3Op-q4rStuvwXyz

Підключити

[Як отримати ключ доступу?](#)

Рис.3.3.Підключення бота до сервісу SendPulse.

Після підключення бота до сервісу переходимо в особистий кабінет, в якому можемо керувати ботом.

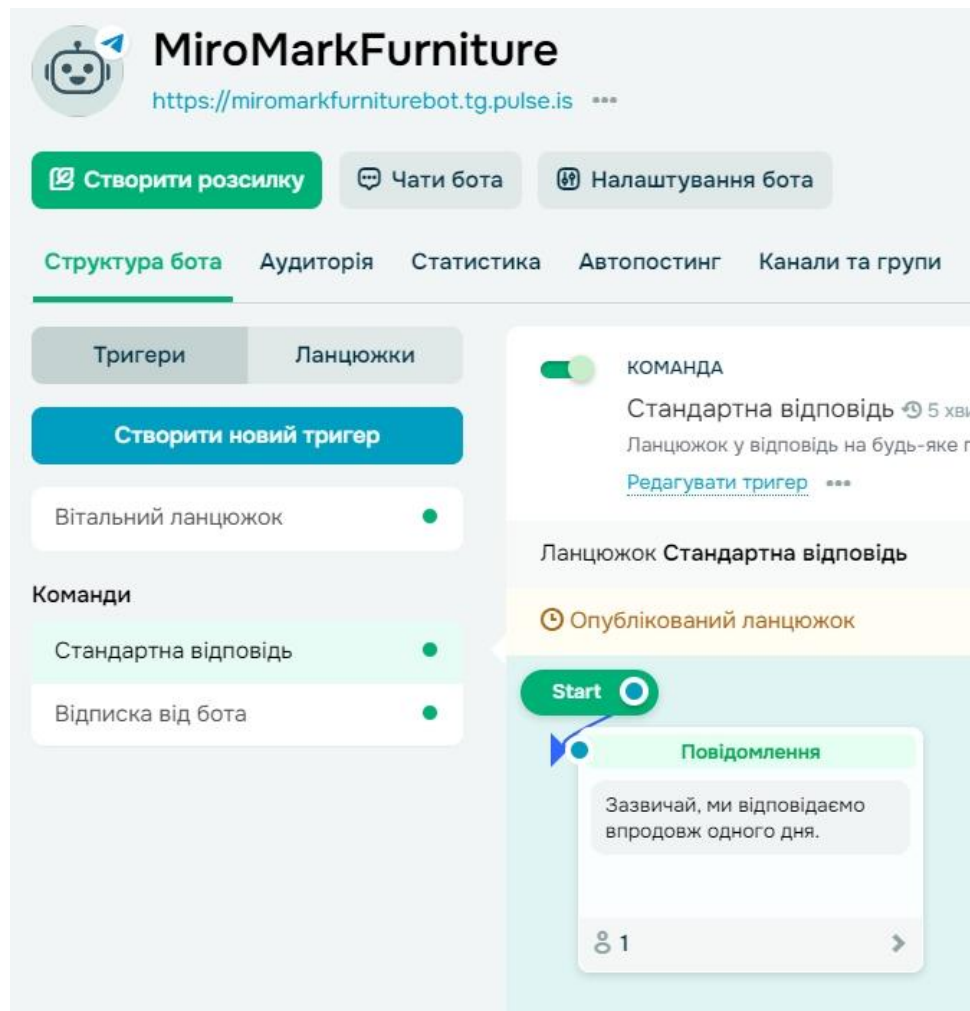


Рис. 3.4. Меню керування чат-ботом.

Далі налаштуємо ланцюжок за функціональними вимогами, які ми вказали в попередньому розділі. У вітальному сповіщенні маємо три шляхи:

Продовжити з ботом - для подальшої роботи,

Відкрити в браузері - для тих, хто працює на персональному комп'ютері,

Відписатись - для тих, хто потрапив на сторінку випадково, або тих клієнтів, хто більш не хоче отримувати повідомлення,

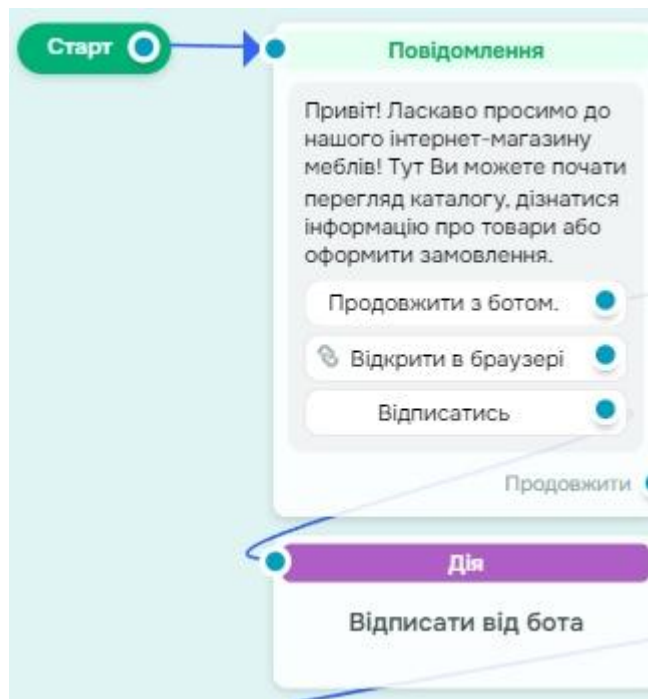


Рис.3.5. Шаблон вітального повідомлення.

Доступні дані користувачів зберігаються автоматично сервісом, а також автоматично видаляються при натисканні пункта “Відписатись” задля відповідності закону про захист персональної інформації. Також є можливість реалізувати функцію демонстрації користувачу його збережених даних.

Структура бота							
Аудиторія							
Статистика							
Автопостинг							
Канали та групи							
Фільтр							
CSV							
Імпорт							
Створити зміну							
<input type="checkbox"/>	Ім'я	UserE-mail	UsersProblem	Теги	Остання активність	Статус	...
<input type="checkbox"/>	Frau Katia 18:01				годину тому	● Підписаний	
<input type="checkbox"/>	Сергей Шинкаренко 17:49	shinkarenkoseaman...	питання стосовно покупки меблів		7 хвилин тому	● Підписаний	
<input type="checkbox"/>	Maksim Власник 21 січ	belousmaxim22@gm...	У мене є проблема		2 години тому	● Підписаний	

Показано 3 записів із 3 знайдених

Рис.3.6. Зведені дані про користувачів в сервісі SendPulse.

Також є вбудована можливість переглядати статистику повідомлень, сесій, та підписників з фільтром за період.



Рис 3.7. Статистика за період.

Наступне вікно ланцюжка буде містити такі пункти:

- Подивитись каталог
- Задати питання
- Доставка
- Оплата
- Гарантія
- Оцінити сервіс

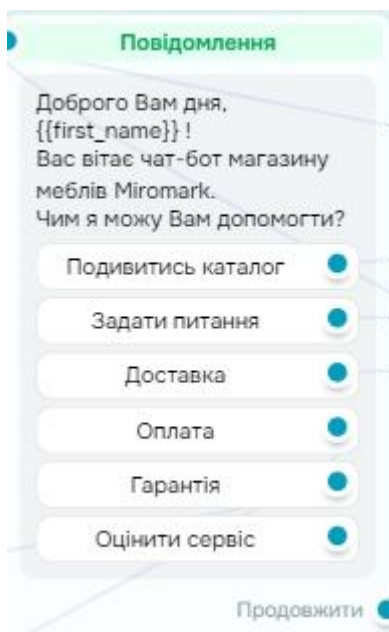


Рис. 3.8. Основне меню вітального ланцюжка.

Змінна `first_name` використовує ім'я користувача для персоналізації звернення. У разі натискання пункту меню “Подивитись каталог” ми бачимо карусель, яка містить категорії меблів, які пропонує магазин.

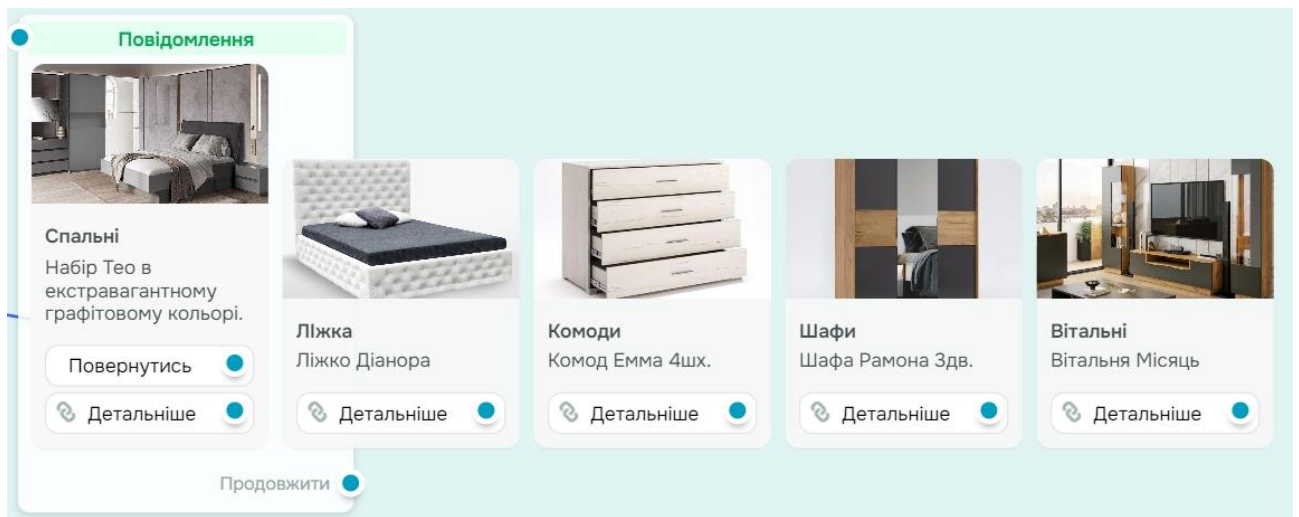


Рис. 3.9. Карусель з категоріями меблів.

Всі категорії меблів в каруселі мають посилання на таку ж саму категорію меблів на сайті виробника, але сайт відкривається безпосередньо в додатковому вікні Telegram.

Пункт “Задати питання” веде до наступного повідомлення з двома кнопками:

- Задати питання менеджеру
- Задати питання в службу підтримки

Якщо користувач обирає пункт меню “Задати питання менеджеру”, то відкривається чат з менеджером за допомогою спеціальної форми.

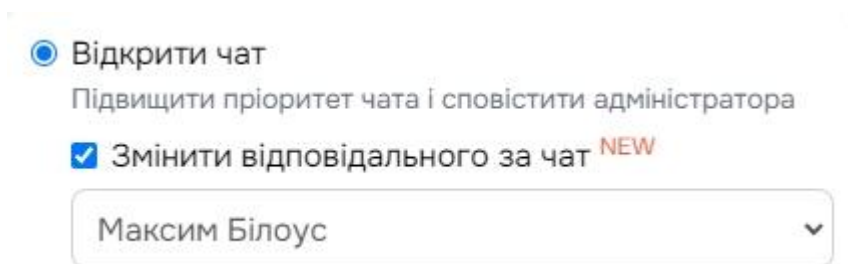


Рис.3.10. Налаштування дії чату з менеджером.

Якщо користувач має якісь проблеми технічного характеру (не розуміє як зібрати меблі, рекламація пошкоджених деталей, нестача фурнітури і т.п.), то він обирає пункт меню “Задати питання в службу підтримки”. Цей пункт запускає інший ланцюжок.

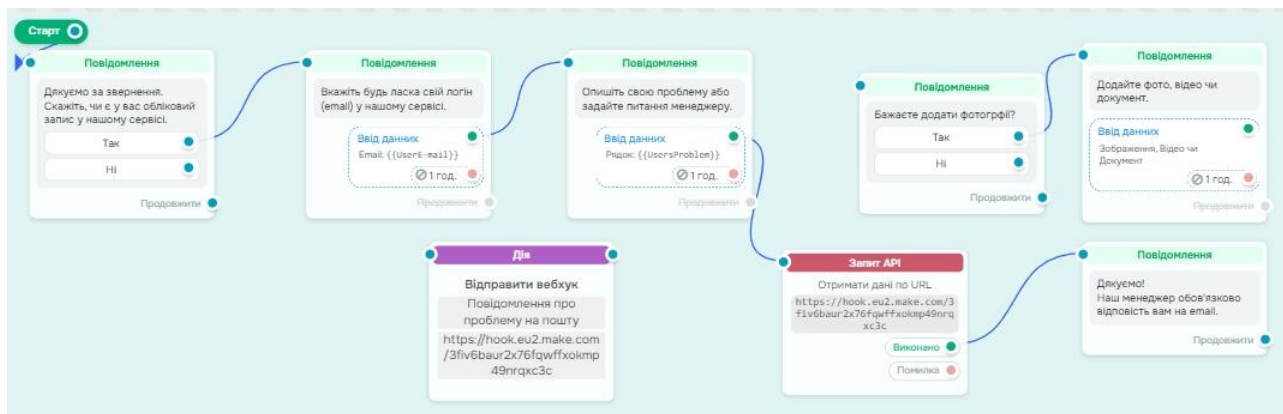


Рис 3.11. Ланцюжок запита в службу підтримки.

Цей ланцюжок містить форму, яка пропонує клієнту написати свій e-mail на який він бажає отримати відповідь, також пропонує завантажити медіафайли у разі необхідності демонстрації проблеми. В ланцюжку зберігається декілька змінних з даними, які через спеціальну форму “Запит API” передаються на пошту співробітнику компанії за допомогою сервіса Make.

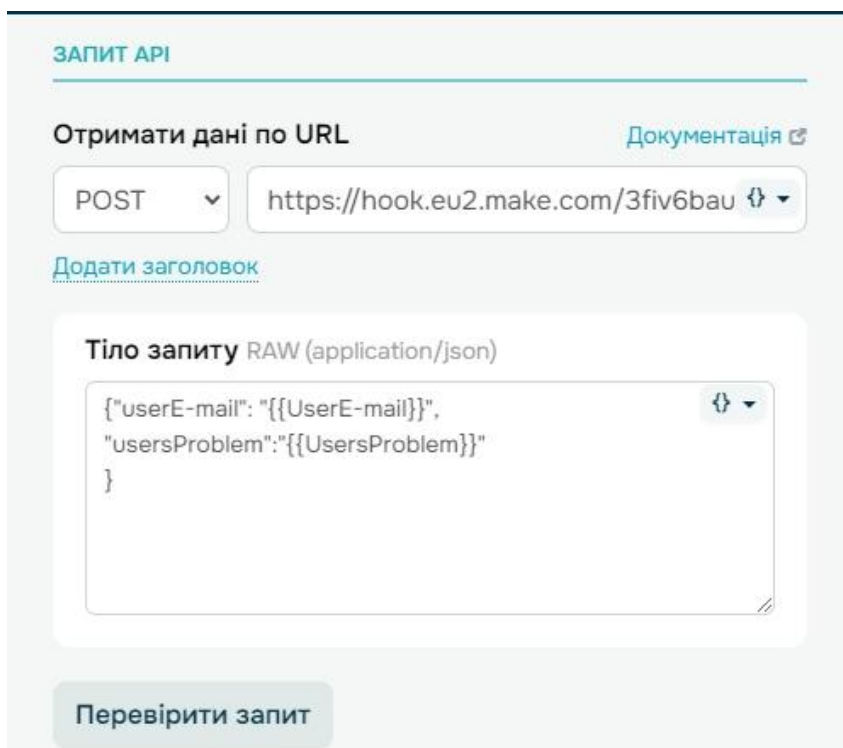


Рис.3.12.Вікно налаштувань запиту API.

Для передачі даних поштою ми використовуємо сервіс Make. Для цього створимо webhook.

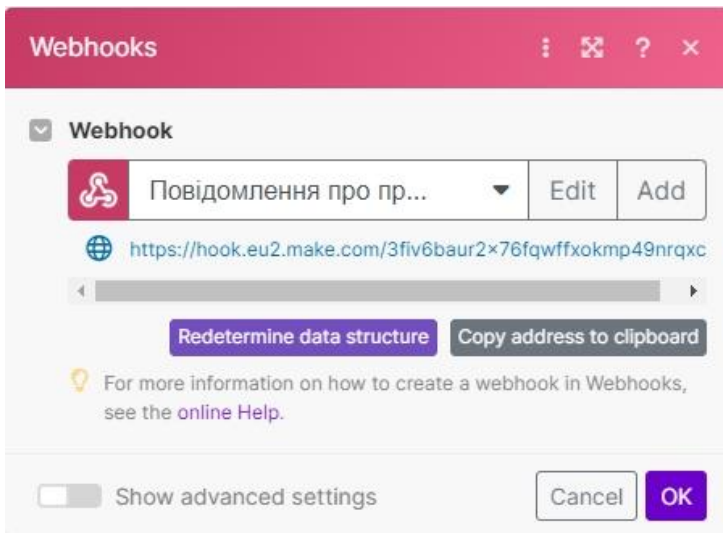


Рис.3.13.Webhook для передачі даних поштою.

Та налаштуємо дані про отримувача, та змінні, в яких зберігається інформація.

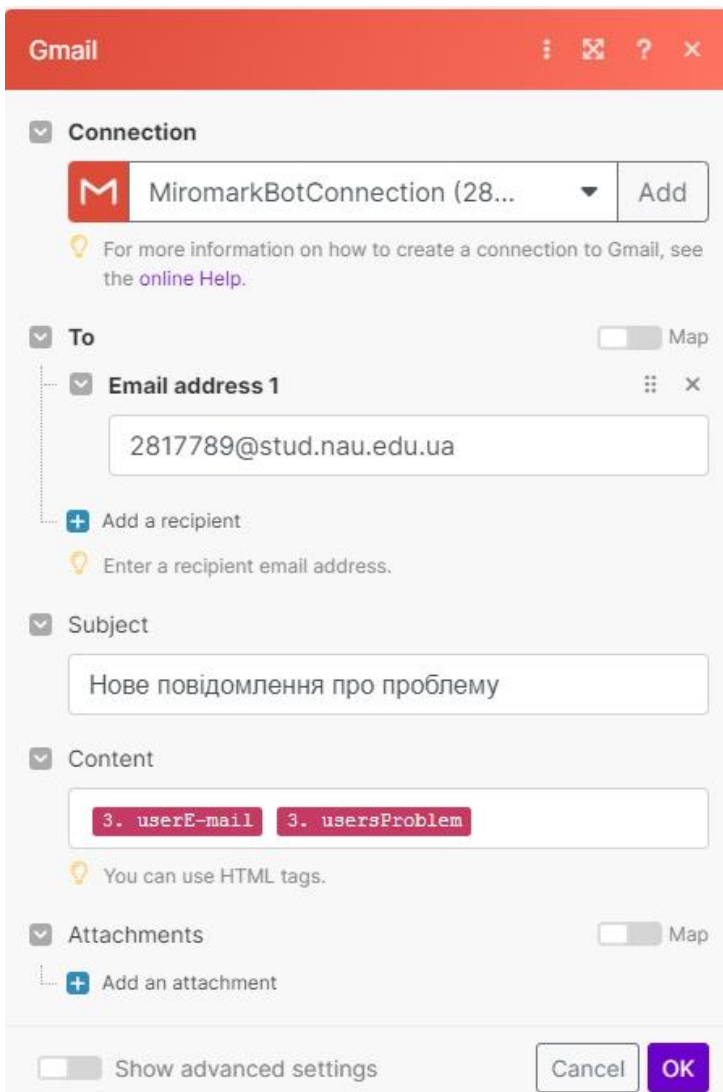


Рис. 3.14. Налаштування з'єднання з отримувачем.

Також є можливість передачі персональних даних, або запитів в службу підтримки в таблицю збережену на диску за допомогою нового вебхука. Для цього створимо окреме з'єднання з Google Sheets.

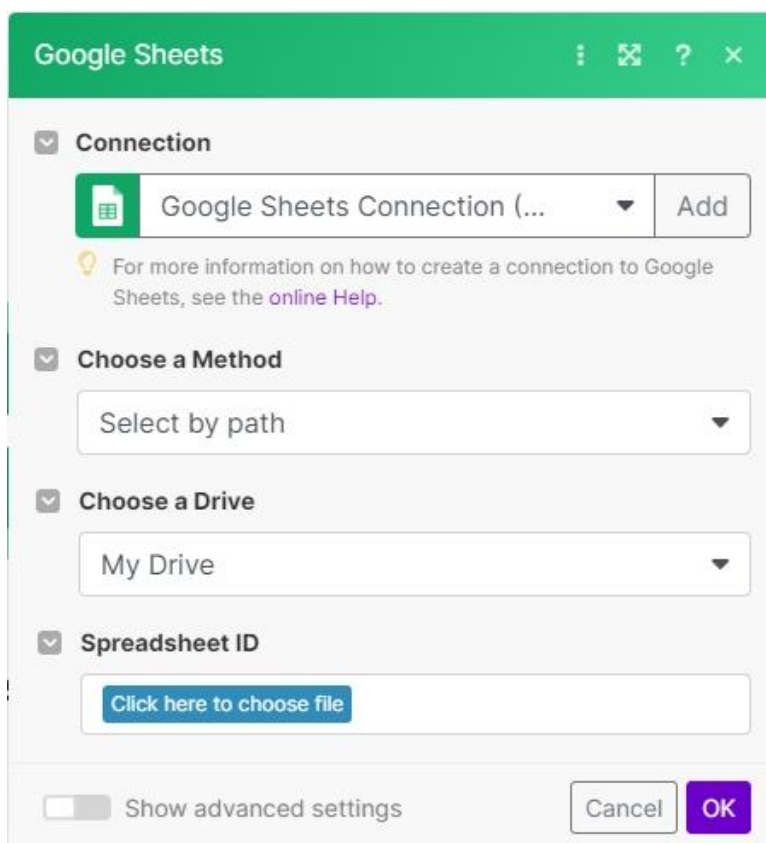


Рис.3.15. Приклад приєднання таблиць.

Кнопка Доставка відкриває окреме повідомлення з можливістю обрати регіон, та деякими кнопками для отримання додаткової інформації.

Пункти меню Оплата та Гарантія надають текстову інформацію для ознайомлення з правилами сервіса.

Пункт Оцінити сервіс переключає ланцюжок в якому задана логіка оцінювання сервісу з п'яти реакцій, які зберігаються в окремих змінних, та надсилаються поштою вказаному співробітнику.

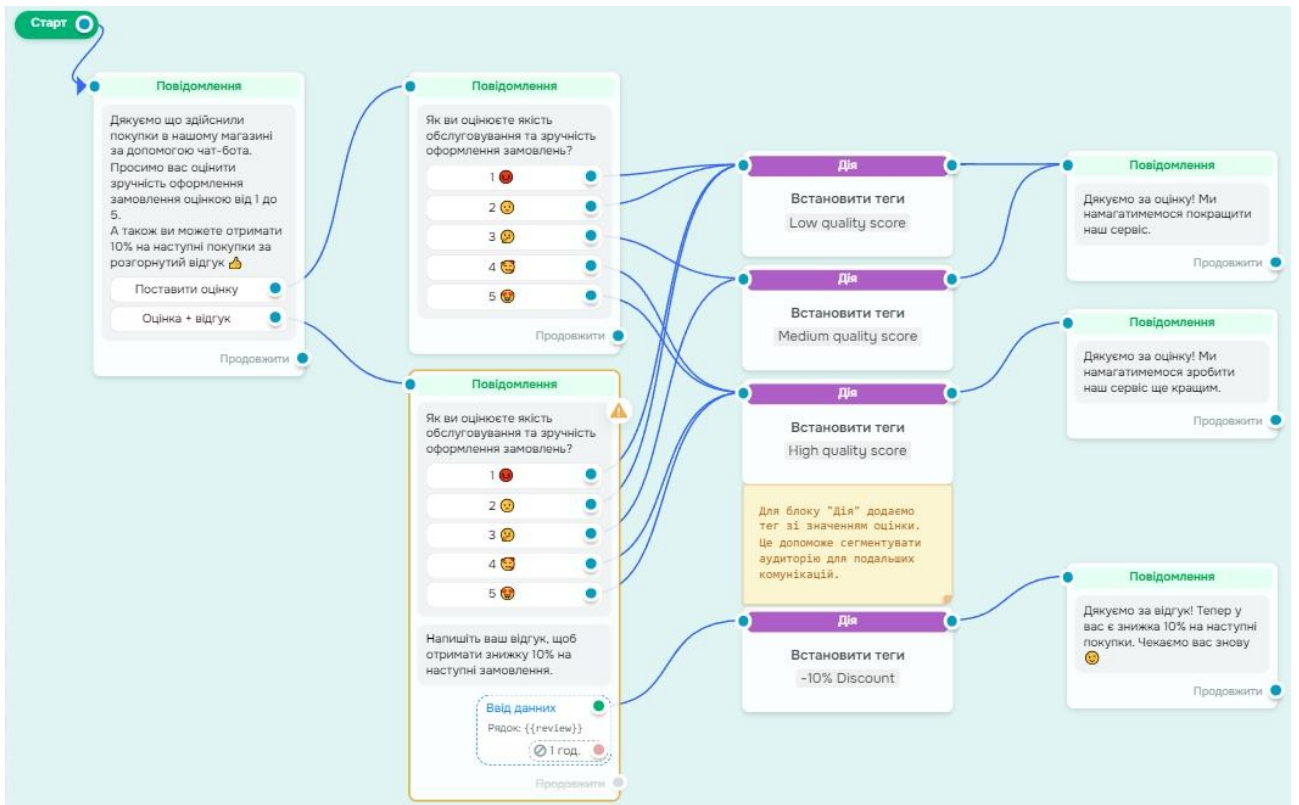


Рис.3.16. Редактор ланцюжка “Оцінка якості”.

Загальна схема роботи основного ланцюжка.

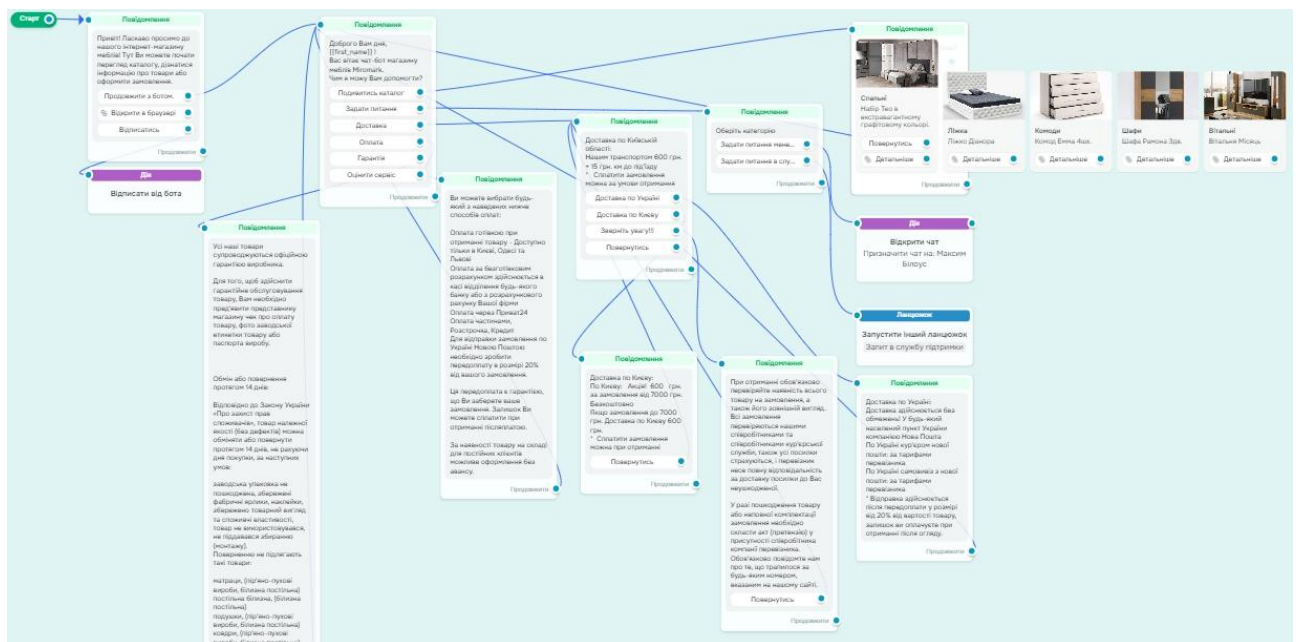


Рис.3.17. Загальна схема роботи основного ланцюжка.

Висновки до розділу 3:

Процес прототипування чат-бота став ключовим етапом у розробці нашого проекту, призначеного для покращення взаємодії з інтернет-магазином меблів. Ми акцентували увагу на створенні наочного прототипу, який візуалізує концепцію бота та надає можливість оцінити його функціональність та інтерфейс.

В результаті прототипування ми детально визначили елементи інтерфейсу користувача, взаємодії з ботом і основні функціональності, доступні кінцевим користувачам. Особлива увага була приділена автоматичній реєстрації, інтеграції з базою даних, а також удосконаленню мультимедійних можливостей та системи повідомлень.

Прототип став не лише засобом візуалізації, а й платформою для обговорення із замовником та отримання зворотного зв'язку від потенційних користувачів. Це дозволяє не тільки уявити кінцевий продукт, а й внести корективи та покращення до фактичної реалізації. Прототипування стало ефективним інструментом, що поєднує ідеї та реальність, надаючи всім учасникам процесу ясне уявлення про те, що можна очікувати, та створюючи міцну основу для наступних етапів розробки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Hands-On Chatbot and Conversational UI Development Published by Packt Publishing <https://www.oreilly.com/live-events/hands-on-chatbot-and-conversational-ui-development/0636920223689/0636920269601/>
2. Just AI Розробка та впровадження технологій розмовного AI https://habr.com/ru/companies/just_ai/articles/656801/
3. A Review on Chatbot Design and Implementation Techniques https://www.researchgate.net/publication/348569890_A_Review_on_Chatbot_Design_and_Implementation_Techniques
4. Marketing trends <https://www.ingramspark.com/blog/2023-book-marketing-trends>