Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Автоматики і комп'ютеризованих технологій
(повна назва)

Кафедра Комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та робототехніки
(повна назва)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
Пояснювальна записка

другий (магістерський)
(рівень вищої освіти)

Розроблення програмного забезпечення для керування інформаційним чат-ботом за допомогою інструментів Google
(тема)

Виконав:
здобувач 2 року навчання,
групи КІТПВм-23-3
Скрябін А. Б.
(прізвище, ініціали)
Спеціальності 174 Автоматизація, комп`ютерно-інтегровані технології та робототехніка
(код і повна назва спеціальності)
Тип програми Освітньо-професійна
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)
Освітня програма Комп`ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва
(повна назва освітньої програми)
Керівник доц. Іванов Л. С.
(посада, прізвище, ініціали)

Допускається до захисту
Зав. кафедри КІТАР _____ Невлюдов І. Ш.
(підпис) (прізвище, ініціали)

2025р.

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

Факультет	Автоматики і комп'ютеризованих технологій
Кафедра	Комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та робототехніки
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Спеціальність	174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
Тип програми	освітньо-професійна
Освітня програма	Комп`ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва

(код і повна назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Зав. кафедри КІТАР _____
(підпис)
« 22 » листопада 2024 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

здобувачеві *Скрябіну Артему Борисовичу*
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи *Розроблення програмного забезпечення для керування інформаційним чат-ботом за допомогою інструментів Google*
затверджена наказом по університету від " 22 " *листопада* 2024 р. № 1231 Ст.
2. Термін подання здобувачем роботи " 27 " *січня* 2025 р.
3. Вихідні дані до роботи 3.1 *Месенджер – Telegram*;
3.2 *Інформаційний чат-бот*;
3.3 *Інструменти сервісів Google*;
3.4 *Мова програмування – Python*;
3.5 *Оформлення текстової документації – ДСТУ* 3008-2015.

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі 4.1 *Вступ*;
4.2 *Аналіз предметної області та теоретичні дослідження за темою роботи*;
4.3 *Розроблення алгоритму та моделювання інформаційної системи*;
4.4 *Розроблення програмного забезпечення для керування інформаційним чат-ботом*;
4.5 *Охорона праці*;
4.6 *Висновки.*

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням креслеників, схем, плакатів, комп'ютерних ілюстрацій *Демонстраційний матеріал представлений у форматі PowerPoint* (**.ppt*) – 16 *с. формату* А4

6. Консультанти розділів роботи

Найменування розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		підпис	дата

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	*Аналіз предметної області та теоретичні дослідження за темою роботи*	25.11 – 30.11.24	*виконано*
2	*Розроблення алгоритму та моделювання інформаційної системи*	01.12 – 12.12.24	*виконано*
3	*Розроблення програмного забезпечення для керування інформаційним чат-ботом*	13.12 – 31.12.24	*виконано*
4	*Охорона праці*	01.01 – 06.01.25	*виконано*
5	*Оформлення пояснювальної записки*	07.01 – 10.01.25	*виконано*
6	*Подання роботи на перевірку Інтернет-системою StrikePlagiarism*	11.01 – 13.01.25	*виконано*
7	*Подання роботи на рецензію*	14.01 – 17.01.25	*виконано*
8	*Подання роботи на підпис зав. кафедри*	18.01 – 21.01.25	*виконано*
9	*Подання кваліфікаційної роботи в ЕК*	22.01.25	*виконано*

Дата видачі завдання 22 *листопада* 2024 р.

Здобувач _____ *Скрябін А. Б.*
(підпис)

Керівник роботи _____ *доц. Іванов Л. С.*
(підпис) (посада, прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 72 с., 2 табл., 24 рис., 2 дод., 20 джерел.

ЧАТ-БОТ, TELEGRAM, ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ, АЛГОРИТМ, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, PYTHON, ІНСТРУМЕНТИ GOOGLE, ДІАГРАМА.

Мета роботи – підвищення ефективності пошуку інформації за рахунок інформаційного чат-бота в месенджері Telegram шляхом використання інструментів Google.

Об’єкт дослідження – процес пошуку інформації у месенджері Telegram.

Предмет дослідження – алгоритм пошуку інформації та спілкування у месенджері Telegram.

Методами дослідження – використання технологій сумісного застосування сервісів Google, розробленні алгоритмів для спілкування та пошуку без використання пошукової системи в смартфоні.

Практична цінність – покращення роботи пошукової системи за допомогою Telegram чат-бота.

Елементи наукової новизни – створення покращених умов для користувачів Telegram за допомогою сервісів Google та Google Assistant. Створення Telegram чат-бота для пошуку будь-якої інформації у мережі Інтеренет.

.

ABSTRACT

Explanatory note: 72 pp., 2 tab., 24 figs., 2 appendices, 20 sources.

CHATBOT, TELEGRAM, INFORMATION SYSTEMS, ALGORITHM, SOFTWARE, PYTHON, GOOGLE TOOLS, DIAGRAM.

The purpose of the study is to improve the efficiency of information retrieval through an information chatbot in the Telegram messenger using Google tools.

Object of research – information search process in the Telegram messenger.

The subject of the study is an algorithm for searching for information and communication in the Telegram messenger.

Research methods – the use of technologies for the joint use of Google services, the development of algorithms for communication and search without using a search engine in a smartphone.

Practical value – improvement of the search engine using the Telegram chatbot.

Elements of scientific novelty – creation of improved conditions for Telegram users using Google services and Google Assistant. Creation of a Telegram chatbot to search for any information on the Internet.

Я, Скрябін Артем Борисович, як здобувач вищої освіти ХНУРЕ, розумію і підтримую політику закладу із академічної доброчесності. Я не надавав і не одержував допомогу під час підготовки кваліфікаційної роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

«23» січня 2025 р. Скрябін А. Б.

ЗМІСТ

Перелік скорочень 8
Вступ 9
1 Аналіз предметної області та теоретичні дослідження за темою роботи … 11
1.1 Аналіз та дослідження ринку сервісів Google ……...…… 11
1.2 Аналіз інтернет-комунікаційних технологій ……...…….. 13
1.3 Методи і технології реалізації чат-ботів …….…… 17
1.4 Властивості та роль Google Assistant …….. 18
1.5 Основна функція Google Search API ……... 20
1.6 Висновки по розділу……...…… 25
2 Розроблення алгоритму та моделювання інформаційної системи …… 26
2.1 Розроблення вимог до системи …… 26
2.2 Абстрактна модель структури чат-боту …….. 26
2.3 Структура інформаційної системи …….……. 28
2.4 Варіанти використання чат-боту …… 31
2.5 Висновки по розділу ……. 33
3 Розроблення програмного забезпечення для керування інформаційним чат-ботом ……... 34
3.1 Етапи розроблення програмного забезпечення …….. 34
3.2 Вибір мови програмування …….. 43
3.3 Платформа для розроблення чат-бота ……..…….. 45
3.4 Розроблення логічної структури чат-бота ……..…… 50
3.5 Висновки по розділу ……. 56
4 Охорона праці …… 57
4.1 Аналіз умов праці на робочому місці …… 57
4.2 Промислова безпека на робочому місці …… 57
4.3 Виробнича санітарія і гігієна праці …… 58

4.4 Пожежна безпека приміщення …… 60

Висновки 62
Перелік джерел посилання 63
Додаток А Лістинг програми Course Bot …… 65
Додаток Б Демонстраційний матеріал …… 71

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

БД – база даних;

КПО – коефіцієнт природної освітленості;

ПЗ – програмне забезпечення;

ПК – персональний комп’ютер;

ТЗ – технічне завдання;

API – інтерфейс прикладного програмування;

ASP.NET – активні сторінки сервера .NET;

CI/CD – Continuous Integration/Continuous;

EF Core – ядро Entity Framework;

HTTP – протокол передачі гіпертексту;

JSON – JavaScript Object Notation;

MVC – Model-View-Controller;

SMTP – простий протокол передачі пошти;

Telegram Bot API – інтерфейс прикладного програмування;

Wi-Fi – Wireless Fidelity;

WPF – Windows Presentation Foundation.

ВСТУП

Пошук інформації – це невід’ємна частина кожного користувача смартфона. Всі верстви населення, як правило, послуговуються пошуковими системами. Використання месенджерів у сучасному світі стало широко затребуваним. Одним із активно використовуваних месенджерів є Telegram. Інформаційна система даного месенджера є основоположником такої програми, як чат-бот. Тому була поставлена актуальна задача щодо розроблення пошукової системи в месенджері Telegram, тобто створення комп’ютерної програми чат-бот. За допомогою такої програми надаватиметься широка можливість тим, у кого на пристрої відсутні голосові помічники, або ж тим, у кого наявна така функція, що полягає в оптимізації пошуку до однієї цілої системи за допомогою сервісів компанії Google.

Тому метою роботи є підвищення ефективності пошуку інформації за рахунок інформаційного чат-бота в месенджері Telegram шляхом використання інструментів Google.

Об’єкт дослідження – процес пошук інформації у месенджері Telegram.

Предмет дослідження – алгоритм пошуку інформації та спілкування в Telegram.

Методи дослідження ґрунтуються на методі використання технологій сумісного застосування сервісів Google, розробленні алгоритмів для спілкування та пошуку без використання пошукової системи в смартфоні.

Практична цінність – покращення роботи пошукової системи за допомогою Telegram чат-бота.

Елементи наукової новизни – створення покращених умов для користувачів Telegram за допомогою сервісів Google та Google Assistant. Створення Telegram чат-бота для пошуку будь-якої інформації у мережі Інтеренет.

Для досягнення поставленої мети необхідно розв’язати такі завдання:

– провести аналіз та опрацювати ринок сервісів Google;

– проаналізувати чинні методи розроблення інформаційних чат-ботів;

– розробити алгоритм та моделювання інформаційної системи;

– втілити програмний метод інформаційного чат-бота в месенджері Telegram.

– розробити заходи та технічні засоби щодо забезпечення безпеки праці працюючого персоналу лабораторії, де виконувалась робота.

Работа виконується згідно з [1-4], як складова наукових досліджень, які здійснюються на кафедрі КІТАР Харківського національного університету радіоелектроніки, результати дослідження опубліковані у [5].

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1.1 Аналіз та дослідження ринку сервісів Google

Перед початом розроблення власного продукту спершу доцільно ознайомитись із ринком чат-ботів, адже бот, у якому є будь-який інформаційний напрям або, перефразуємо, якщо є зворотні відповіді, то такий бот відразу ж можна розглядати як інформаційний. Зауважимо, що аналогів такого інформаційного чат-бота серед низки телеграм-ботів не було знайдено. Припустімо, якщо такі проєкти існують, то в такому разі вони торговельні, отже, зберігаються лише для конфіденційного користування. Дати їм оцінку, порівнюючи з іншими ботами, на жаль, неможливо, оскільки кожен бот виконує свою задачу і може функціонуватиу певній області знань. Зважаючи на те, що майже всі боти за своєю структурою інтерфейсу є досить простими та зрозумілими у використанні, таким чином, наявність інструкцій не є обов’язковою для їхньої роботи [5].

У месенджерах стають популярними такі сервіси, як чат-боти. Так, термін «чат-бот» придумав Майкл Молдіна в 1994 році для опису розмовних програм.

Чат-боти сприяють спрощенню щоденних рутинних завдань, наприклад, отримання інформації про погоду, затори, останні новини тощо. Ключовою перевагою, у порівнянні з класичними застосунками, є можливість поєднання всіх ресурсів на платформі одного месенджера.

Дослідивши сучасний стан використання чат-ботів у месенджерах, можна дійти висновку, що чат-боти – це універсальні засоби, котрі здатнідо розв'язання різноманітних завдань: від надання медичної консультації до замовлення товарів і послуг за допомогою спеціалізованих прикладних рішень, від спілкування до розваг, від розпізнавання емоцій до розв'язання

складних консалтингових завдань у службах підтримки клієнтоорієнтованих інформаційних систем.

У будь-якому разі, незалежно від платформи, чат-бот є прикладною програмою, що, формує коректні, логічно обґрунтовані відповідіна отриману інформацію від користувача.

За останні декілька років з’явилася безліч різноманітних чат-ботів.

Функціонує вісім головних видів чат-ботів:

– чат-боти на базі меню/кнопок;

– на базі лінгвістики (чат-боти, засновані на правилах);

– чат-боти на базі розпізнавання ключових слів;

– чат-боти машинного навчання;

– гібридна модель;

– голосові боти;

– планування зустрічей або бронювання ботів;

– чат-боти служби підтримки клієнтів.

Нижче наведемо приклади чат-ботів, які використовуються в інформаційних цілях.

Великі можливості роширюють інформаційні технології, що пов'язані з чат-ботами. Вони настільки міцно увійшли в життя людей, що використовуються в усіх сферах людської діяльності, і з кожним днем їхня роль дедалі збільшується. Передусім це пояснюється тим, що значну частину свого часу люди проводять за смартфоном в email-клієнтах і месенджерах.

Ботами називають програми, що реалізують різні завдання для користувача, котрий послуговується месенджером. Бот має вигляд звичайного чату (рис 1.1), проте спілкування реалізується не з людиною, а з програмою, що може прийняти замовлення на виклик машини, якщо це є бот-таксі, або надіслати свіжі статті, якщо це – новинний бот, або замовити доставку їжі додому, якщо це є ресторанний бот.

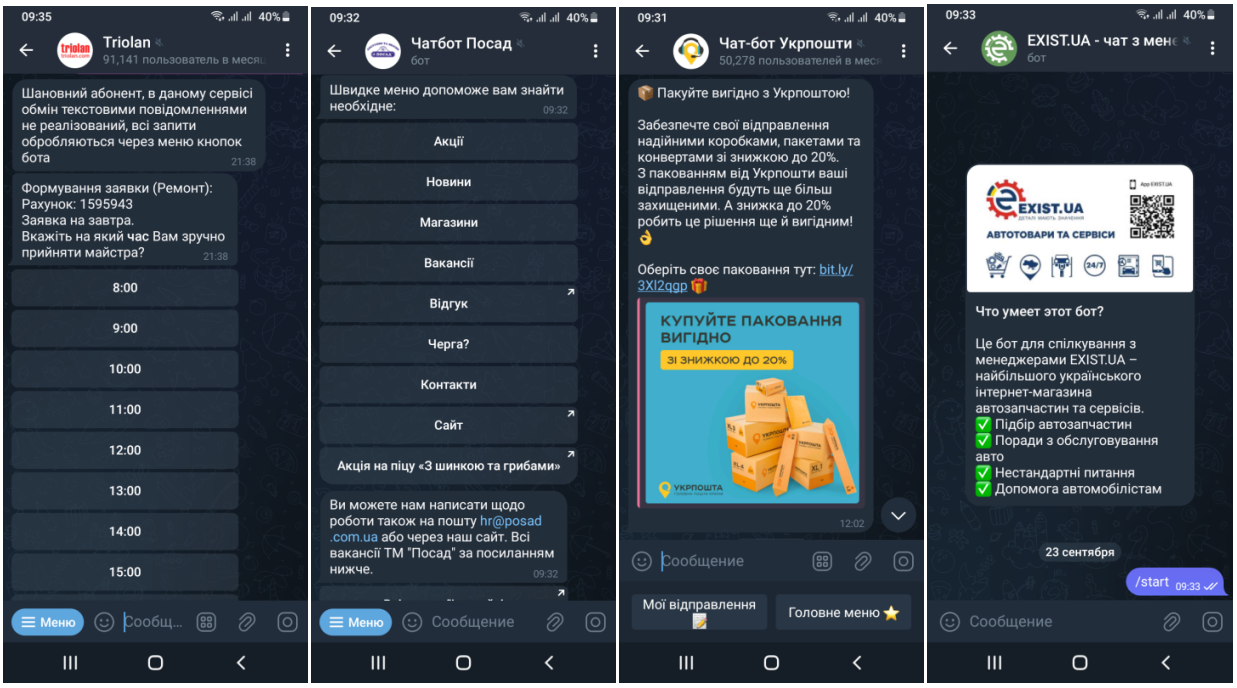

Рисунок 1.1 – Деякі різновиди чат-ботів у месенджері Telegram

Не так давно чат-боти набули чималої популярності, перевтілившись із розваги на серйознішу річ, бо їх почали використовувати переважно для розв'язання серйозних бізнес-завдань, а також для вирішення бізнес-задань. В епоху інформаційних технологій це сприймається як буденне явище, а тим більше – мережі Інтернет, адже суспільство давно перейшло на «нове» і ділове, а також не формальне спілкування. По-перше, чат-боти – це «платформи» для розв’язання бізнес-завдань. По-друге, чат-бот – це застосунок, який підтримує діалог із користувачем, обираючи відповіді з бази даних. Наприклад,на запитання: «Де пообідати?» – ви одразу ж отримуєте миттєву відповідь. Крім того, чат-боти реалізують безліч корисних функцій щодо виконання рутинних операцій, пошуку інформації, об'єднання даних, роботи з клієнтурою.

Чат-бот як віртуальний співрозмовник наділений базою даних, яка є набором можливих запитань користувача та відповідних їм відповідей. Найпоширенішими варіантами для отримання належної відповіді будуть ключові слова, збіг фрази, збіг контексту. Постійно є якісь прості та легкі у виконанні справи, на які не хочеться витрачати час. Так, на допомогу завжди можуть прийти чат-боти. Століття друкарських машинок, ходіння до бібліотек

і нескінченні черги до книжкових магазинів кануло в Лету. Тепер для збору інформації можна послуговуватись чат-ботами. Звичайно, це реалізується за допомогою спілкування з людьми, проте аж ніяк не завжди. Так, у межах якогось заходу чат-боти можуть повідомляти новини всім учасникам та надавати довідкову інформацію.

Усі наведені вище боти є у відкритому доступі для роботи з ними на смартфоні, ком'ютері чи інших гаджетах. Вони корисні у своїх сферах застосування. Їх з упевненісю можна називати інформаційними, оскільки вони не тільки спілкуються у діалозі з користувачем, а ще й знаходять інформацію і надають її клієнтам: чи то місце для зустрічі, прайс на сайтах або список послуг. Крім того, у мережі Інтернет функціонує ще багато різних чат-ботів, і всі вони є унікальними за змістом і функціями.

Таким чином, було прийняте рішення розпочати розроблення власне інформаційного бота, котрий функціонуватиме як пошукова система, що має здатність спілкуватися зі своїми користувачеми. Пошукова система, продемонстрована нижче, називается Assistant, яка зображена на рис. 1.2.

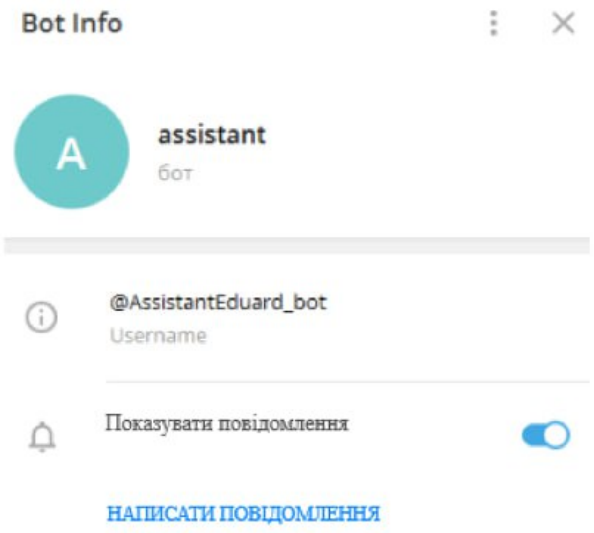

Рисунок 1.2 – Бот Assistant

Для того, щоб зрозуміти, для кого такий бот буде корисним та

необхідним, доцільно визначити, до якої категорії він належатиме. У схожих програмах втілені різні функції та можливості, отже, така сфера у використанні віртуальних помічників постійно розшиоюється. За своїм призначенням та ціллю роботи можна розподілити на чотири ключові типи ботів (таб. 1.1).

Таблиця 1.1 – Види чат-ботів

Види чат-ботів	Категорії			
	Новини	Квитки	Їжа	Пошуковий
Розважальні	–	–	–	+
Консультанти	–	–	–	–
Помічники	–	–	–	+
CRM-система	–	–	–	–

1.2 Аналіз інтернет-комунікаційних технологій

У теперішніх реаліях життя сервіси Google та чат-боти, що стали сучасними інструментами комунікацій, вільно використовуються в різних галузях життєдіяльності людини задля більшої комунікації з користувачами мережі Інтернет. На сьогодні найбільшого значення чат-боти мають у формуванні такої моделі поведінки, яка буде максимально наближеною до людської. Такі комп’ютерні пррограми, що ґрунтуються на нейромережах та технологіях машинного навчання, набули ще більшої популярності, коли їх почали застосовувати в месенджерах і соціальних мережах (наприклад, у Facebook, Viber, Telegram) [6]. За допомогою нового інструменту віртуальної комунікації з'явилася нагода отримувати посилання на свіжі новини, дізнаватися про спеціальні можливості та пропозиції онлайн та отримвуати спеціальне обслуговування в сфері товарів і послуг, виконувати складніші операції.

Чат-боти характеризуються як спеціальні програми, котрі реалізують інтернет-спілкування з одним або декількома користувачами за допомогою

штучного інтелекту. На даному періоді життя сучасні застосунки, месенджери та інтернет-комунікації спроможні функціонувати як віртуальні співрозмовники, а також повторювати та відтворювати письмовий набір знаків людини. Можуть надавати запрограмовані відповіді на поставлені запитання, або ж шукати у мережах інформацію, котрої потребує користувач. Інтернет-користувачі сприйняли їхню появу доброзичливо, тому що спілкування з чат-ботами – це не тільки цікаве заняття, але й водночас корисне для людей. Адже можна дізнатися як погоду, так і список найпопулярніших фільмів 2021 року.

Багато організацій передусім вбачали інтереси аудиторії до чат-ботів як ресурси для власного просування, і почали розробляти власні чат-боти, застосовуючи їх з метою привернення якомога більшої уваги споживачів до компаній шляхом використання сучасних інструментів комунікації. Вони стають частиною рекламної кампанії або каналом просування як для новачків, так і для великих брендів. Підкреслимо цікаву тенденцію: спершу деякі компанії використовували їх тільки як задавання трендів, тобто почали формувати певну моду на функціонування чат-ботів без урахування їхньої значущості на практиці. Ймовірно програми такого інтерфейсу були зрозумілі і доволі прості. На базі передчасно завантажених шаблонів, запам'ятовуванні слів, які вводив сам користувач, і відповідей на відповідні запити були засновані алгоритмами роботи чат-ботів.

Чат-ботами послуговуються для спілкування між користувачами, а також у розважальних та інформаційних цілях (чат-боти взмозі повідомити курс валют, погоду, записати клієнтів на прийом, вести реєстр дзвінків), у службах підтримки.

Словосполучення «чат-бот» походить від двох англійських слів: tochat – невимушена розмова в мережі Інтернет, bot (robot) – скорочено від слова робот. Перефразовуючи, це роботи, що призначені для передавання інформації між користувачами в мережі Інтернет, які виконують дії відповідно до закладеного до них сценарію. Програми інтернет-комунікацій як чат-боти ґрунтуються на сучасних технологіях. За їхню основу обрано такі

інформаційно-комунікаційні технології, як штучний інтелект і нейронні мережі, що наближають комунікації чат-ботів ще більше до віртуального спілкування живих користувачів, а також вирішують за їхньою допомогою комерційні та маркетингові задачі.

Зважаючи на поточну оцінку стану ринку чат-ботів, особливо для месенджерів, – дуже перспективний напрямок у створенні порграм, який у даний період стрімко зростає (рис. 1.3) [7].

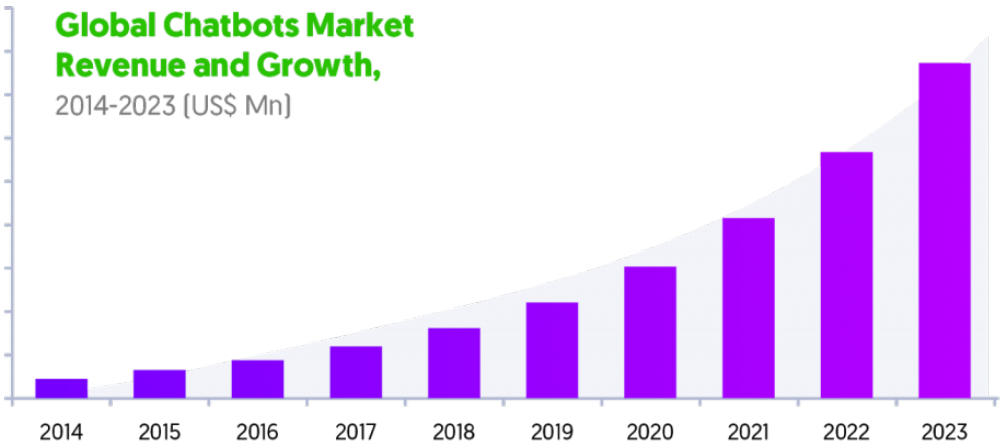

Рисунок 1.3 – Тенденції ринку чат-ботів

Вивчивши оцінку аналітиків, зауважимо, що у найближчому майбутньому чат-боти набуватимуть все більшої та більшої вагомості. Вони зможуть впливати і повністю замінюватимуть класичні пошукові рушії та соціальні мережі. Переваги ботів сприяють зручності взаємодії людини з комп’ютером, забезпечують швидкість реагування, можливість налаштовувати їх під користувачів. Як приклад розглянемо чат-бот Facebook-M, який наразі знаходиться в режимі бета-тестування. Це веб-сервіс всередині месенджера, що виконує прості задачі (до того ж рекомендації щодо надання послуг). Якщо опрацьовувати технічну частину, то Facebook-M базується на технологіях сучасного машинного навчання, тобто

за допомогою нейромереж. Крім Facebook у даному напрямку технологій чат-ботів активно розвивається Google й Apple.

Ключові напрямки застосування чат-ботів:

– у напрямку бізнесу та електронної комерції. У цих напрямках чат-боти найбільш функціональні і здатні розв’язувати безліч завдань, зокрема онлайн-консультації, рекламні комунікації, продаж тощо;

– у напрямку щодо отримання інформації. Такі чат-боти можна застосовувати за допомогою електронних засобів масової інформації з метою надання користувачам інформації, цікавої їм. Так, таксі-бот може запропонувати краще таксі, сформувати ціни на нього чи прокласти маршрут;

– у галузі навчання іноземним мовам та іншим дисциплінам, тобто, бот-вчителі. Вони надають навчальний матеріал (здебільшого невеликі за обсягом тексти) з дисципліни, до того ж можуть оцінювати знання учнів. Наразі чат-боти можуть допомагти вивчати іноземні мови самостійно;

– у сфері розваг. Так, чат-боти спроможні вести діалоги з користувачеми, надавати їм цікаву інформацію, розважатись з ними і втілювати інші ігрові функції.

Таким чином, чат-боти набули активного попиту у бізнесі, освіті, засобах масової інформації та сфері розваг. Вони стали досить універсальним інструментом для спілкування в мережі Інтернет. Чат-боти у галузі бізнесу можуть функціонувати по-різному, їхні можливості пов'язані із реалізацією майже всіх комунікацій: як внутрішніх, так і зовнішніх, а також в організації. Наприклад, автоматична розсилка документів, повідомлень, призначення зустрічей, консультування, обслуговування та з'ясування потреб клієнтів, надання відповідей на прості запитання, пошук інформації про товар з метою економії часу та швидкого прийняття рішення про покупку. Чат-боти можуть як аналізувати, так і збирати всю інформацію, котру вони отримали під час комунікацій з користувачами. Це необхідно для того, щоб подальше застосування реалізовувалось з поліпшеною роботою чат-ботів, оскільки у досліджуваному механізмі наявні функції запам'ятовування інформації, котру

він отримує. Отже, чат-боти мають можливість автоматично збирати дані про клієнтів і у разі повторного звернення до них можуть відтворювати базу у власній пам’яті, щоб не ставити клієнту запитання раніше, чим надати інформацію про товари чи послуги, про які хотів дізнатися користувач.

У даній роботі буде корисним та актуальним для побутового застосування. Тому що функціонування чат-бота в системі інформацій Telegram звужує застосування ресурсів інших застосунків, які можуть бути зайвими. У світі в кожного користувача є девайс, однак частина смартфонів не в змозі підтримувати голосові асистенти. Таким чином, було поставлено задачу щодо автоматизації роботи пошуку в мережі Інтернет. Бот є результативним та легким під час використання. Завдяки надбудовам у месенджері бот може працювати в умовах низького трафіку, крім того, підтримувати спілкування з користувачем мережі Інтеренет.

1.3 Методи і технології реалізації чат-ботів

Засоби спілкування людей в Інтернеті швидко оновлюються. Спершу користувалися телефонами та електронними листами. Згодом створили соціальні мережі. Найновішою розробкою стали швидкі та прості у застосуванні програми для обміну повідомленнями. Люди почали проводити більше часу, ніж будь-коли, у Viber, Telegram, Facebook-M, WhatsApp тощо.

На сьогодні Інтернет широко досліджується у всьому світі. Він став вірусним, щоб забезпечити всі потреби в усіх сферах. Наразі є кілька типів інтернет-комунікації, зокрема Twitter, Facebook, блоги тощо. Соціальні медіа сприяють оновленню бізнес-медіа, щоб досягти конкурентного світу.

Розробляючи чат-бота, спершу нам потрібно визначити цілі, яким він буде відповідати. Зважаючи на окреслені цілі, необхідно схарактеризувати основні параметри чат-бота, наприклад, чи буде він загальний, чи міждоменний чи закритий чат-бот. Ймовірно у перших двох випадках доцільно послуговуватися методами нейролінгвістичного програмування.

Перед прийняттям рішення ми спершу повинні врахувати, чи є дані, необхідні для навчання чат-бота. І навпаки, для чат-ботів із закритим доменом може бути кращим застосування мови сценаріїв. У цілому знайти відповідні навчальні дані для конкретних цілей не так просто.

Однак чат-бот закритого домену, що заснований на мові сценаріїв, може, у разі правильного його проєктування, ефективно спрямовувати користувача до досягнення конкретних цілей. Наприклад, помічник із вивчення лексики може легко змінити напрямок спілкування, якщо йому не вдається класифікувати наміри користувача, такими фразами: «Я не зрозумів точно. Хочеш, я допоможу тобі поповнити словниковий запас?» Доки дискусія триватиме в контексті вивчення слів, діалоги будуть обмеженими і можуть бути точно розробленими, щоб результат був задовільним. Крім того, такий чат-бот може стати першим етапом, за допомогою якого можна зібрати дані з фраз користувачів і збагатити досвід його виробника, тобто, якщо буде корисним, то перейти до другого етапу, використовуючи технології нейролінгвістичного програмування [8].

Чат-боти, засновані на правилах, вважаються найпростішими рішеннями, що застосовуються для відповідей на прості запитання. Користувачі взаємодіють із такими ботами, натиснувши на заздалегідь визначені запитання, що спрямовують до потрібної відповіді. Чат-бот надає відповіді з дерева рішень.

Як наочний приклад оберемо Facebook-M. Платформа надає можливість підприємствам втілити автоматичну підтримку клієнтів, запропонувавши кнопки з можливими запитами та водночас автоматичними відповідями на них.

Зважаючи на те, що розглянуті чат-боти порівняно легко створити, проте вони схильні надавати неправильні відповіді, крім того досить обмежені у функціональності. У деяких випадках вони можуть розчарувати клієнтів. Це пов’язано з тим, що такі чат-боти іноді надають неправильні відповіді.

1.4 Властивості та роль Google Assistant

Голосовий помічник Google, котрий розроблено на базі штучного інтелекту, – це і є Google Assistant. Його було створено із Google Now. До того ж він доступний на пристроях Android, Apple і Google Home. Google Assistant можна використовувати для активації програм та пристроїв, озвучення запитань, складаання планів та різноманітних корисних завдань – не кажучи вже про ігри. Завдяки підтримці 30 мов можна вибрати з 11 різних голосів, зокрема «камео» знаменитостей, як-от Ісса Рей.

Google Assistant містить у собі голосові команди, голосовий пошук і керування пристроєм, який можна запустити голосом. Це дає можливість реалізувати низку завдань після того, як ви промовите слова для пробудження: «OK Google» або «Hey Google». Таким чином, його розроблено для спілкування.

За допомогою Google Assistant можна виконувати такі дії:

– керувати власними пристроями та розумним будинком;

– отримувати доступ до інформації з власних календарів та іншої особистої інформації;

– знаходити інформацію в Інтернеті (від бронювання ресторанів до маршрутів, погоди та новин);

– керувати своєю музикою;

– відтворювати вміст на своєму Chromecast або інших сумісних пристроях;

– запускати таймери та нагадування;

– призначати зустрічі та надсилати повідомлення;

– відкривати програми на телефоні;

– читати сповіщення;

– умовно перекладати в режимі реального часу;

– грати в різні ігри.

У разі безперервної розмови не потрібно знову говорити «Hey Google» для подальших запитів. Натомість, як тільки ви починаєте спілкуватися з Google, він слухає відповідь, не потребуючи постійної фрази-тригера. Крім того, Google може розпізнавати голосові профілі для різних людей. Отже, він знає, хто з ним розмовляє, і відповідним чином адаптує відповіді.Також ви можете попросити кілька речей одночасно.

Оскільки Google Assistant уже знає користувача і розуміє контекст, то він реагуватиме інформованим або розумним способом. Це важливо, тому що голосовому керуванню надається набагато більше можливостей, а також переміщує його від реакції лише на певні команди чи фрази. Google Assistant розроблено, щоб бути більше, ніж просто реактивним.

Функції реалізують можливість зареєструватися на рейс (залежно від авіакомпанії та місця призначення) чи забронювати номер у деяких апартаментах. Крім того, на пристроях Google Nest і розумних дисплеях є режим перекладача: можна попросити Google Assistant допомогти вести розмову десятками мов. Для цього треба просто сказати: «Hey Google, будь моїм перекладачем з іспанської». Після цих слівактивується режим перекладача, а в режимі реального часу користувач отримує розмовний і (на розумних дисплеях) письмовий переклад, щоб допомогти розмові.

1.5 Основна функція Google Search AP

У даній роботі ми будемо використовувати Search Application Programming Interface, тобто програмними компонентами, що дозволяють розробникам легко впроваджувати можливості пошуку на веб-сайтах і в застосунках. Вони забезпечують внутрішні інструменти для, керування конфігураціями кластерів, індексування документів, запитів різних типів даних, перегляду аналітики пошуку тощо. Не всі Search API можуть надати: якісні бібліотеки, комплекти для розробки програмного забезпечення (Software Development Kit), а також документацю. Це все може допомогти

розробникам запровадити пошук, при цьому значно покращити роботу розробника.

Search API можна застосовувати для широкого кола випадків функціонування. Розглянемо такий приклад: ви розробляєте веб-сайт електронної комерції, на якому необхідно розмістити великий каталог товарів різних брендів, розмірів, кольорів, цін тощо. Для цього знадобиться спеціалізований інструмент, шоб структурувати, зберігати та керувати вашими даними, а також задля допомоги користувачам швидко знайти саме те, що їм потрібно. Так, на допомогу приходять Search API. Розробник може передати весь каталог до Search API та відкривати його з веб-сайту за допомогою кількох рядків коду.

Утім переваги на цьому не закінчуються. Компанії, котрі використовують готові розробки веб-сайтів або магазинів електронної комерції, здебільшого можуть підключатися до цих API, майже не використовуючи кодування. Так, у Algolia є плагіни з Shopify та Magento, котрі можна налаштувати за допомогою кількох кліків, щоб навіть нетехнічні користувачі могли налагодити потужну пошукову програму.

Search API вважається найкращим способом, щоб мінімізувати час виходу на ринок, водночас максимізуючи рентабельність інвестицій. Іншими словами, ви можете надати своїм користувачам найкращий пошук із найменшими зусиллями. Крім того, існують і додаткові переваги використання API пошуку, що містять:

– зменшення трудомісткості розробки. Надбудовуючи функціональність, яка вже діє, розробники можуть зосередитися на бізнес-логіці, що спрямована на їхні випадки використання, а не турбуватися про інфраструктуру побудови й керування пошуковою системою;

– спрощену автоматизацію. Зважаючи на те, що інфраструктура пошукової системи абстрагується за допомогою простого API, розробники можуть легко під’єднати інструменти пошуку до чинних конвеєрів даних та інтеграції, щоб швидко передавати дані між системами;

– керування витратами. Задля розроблення масштабованої пошукової системи потрібно занадто багато коштів. По-перше, це дуже технічна робота, котра вимагає від розробників, які розуміються на складних галузях, також розуміти розподілені системи та оптимізацію продуктивності. По-друге, це може бути надзвичайно цінним, щоб передати ці ролі на аутсорсинг і надати собі гнучкість щодо типу розробників, які вам потрібні для створення вашого реального основного продукту.

Завдяки чітко відокремленому Search API програмне забезпечення можна активувати будь-де: через бібліотекиу своєму продукті, в окремих мікросервісах або в окремій хмарі. Компанії, що займаються пошуком як послуга, на кшталт Algolia, надають хостингові рішення, щоб команді експертів можна було дозволити керувати послугою, а власнику – повністю з осередитися на своєму бізнесі, а не на підтримці інфраструктури.

1.6 Висновки по розділу

Багато експертів очікують, на зростання популярності чат-ботів. У майбутньому вони продовжуватимуть розвиватися, при цьому пропонуватимуть нові можливості для чат-ботів та впроваджуючи нові рівні текстових і голосових користувацьких можливостей, які перетворять Customer Experience (клієнтський досвід). Такі вдосконалення в одночас впливатимуть на збір даних, отже, пропонуватимуть більш глибоке уявлення про клієнтів. Це призведе до прогнозованої поведінки покупців.

Голосові послуги також стали звичайними та необхідними елементами IT-екосистеми. Багато розробників приділяють більше уваги розробленню голосових чат-ботів, які можуть діяти як агенти розмови, розуміти численні мови та відповідати цими ж мовами.

2 РОЗРОБЛЕННЯ АЛГОРИТМУ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

2.1 Розроблення вимог до системи

Виконувати пошук різноманітної інформації у месенджері Telegram повинна інформаційна система, зокрема чат-бот. Перед усім бот повинен мати зручний для роботи інтерфейс, без надбудов, які ускладнюють процес роботи. Особа, котра користується месенджером, повинна відразу зрозуміти, як виконати пошук. Дана інформаційна система забезпечена новітніми програмами з обслуговування компанії Google. У зв’язку з цим розробнику надається можливість створити відмінний, комфортний і мобільний чат-бот. Проаналізувавши завдання, методи та програмне забезпечення, цілком можна сформулювати вимоги до нашої інформаційної системи, тобто чат-боту.

Вимоги до системи:

– функціонування системи в усіх версіях месенджера Telegram;

– можливість голосових запитів для пошуку;

– можливість текстових запитів для пошуку;

– можливість ведення діалогу з інформаційною системою;

– можливість підтримки декількох мов для запитів пошуку.

2.2 Абстрактна модель структури чат-бота

Зауважимо, що чат-бот – це не тільки система, котра може спілкуватися з людиною, а передусім це скрипт, який автоматизує той чи інший інформаційний процес. Щодня людина користується своїми пристроями, тобто проводить певний час у різних застосунках, соціальних мережах, чат-ботах.

У 2015 році поняття «бот» стало дуже популярним. Велика кількість

бізнес компаній, консалтингових компаній потребували придбання саме такого бота, котрий виконував би власне ті необхідні задачі. Завдяки месенджеру Telegram поняття «бот» набуло великої прихільності у звичайних користувачів смартфонів. Завдяки цим ботам можна переглядати абсолютно все, що буде цікавити людину.

Для того, щоб втілити дану ідею в життя, необхідно розуміти деталізацію методом Smart, оскільки вона є важливим чинником у знаннях мови Python та повної логічної структури системи пошуку та електронного помічника, а водночас і володіння технічною документацією Google. Отже, реалізація буде створена в форматі чат-бота. Власне пошуковий бот.

Провідними результатами є:

– підключення Speech-to-Text recognition, а також його налаштування для розпізнавання голосу у текст;

– застосування API Google Assistant та Google Search;

– паралельна робота асистента та пошукової системи;

– повернення результату.

На прикладі абстрактної моделі (рис. 2.1) структури інформаційної системи можемо чітко визначити принцип функціонування чат-бота. В попередніх розділах було розглянуто всі сервіси Google, зокрема ті, що використовуються в даній системі. Структура зображає блоки, що складаються з логічних структур та застосунків.

Зважаючи на те, що застосунок Telegram відображає призначення платформи для розробки бота, а також його розташування, відповідно Assistant – це файл із логічною роботою сервісів, які є у самому боті. Speech-to-text recognition реалізується в поєднанні мов, а після оброблення аудіо чи тексту робить запит до сервісів Assistant, Search, Dialogflow. Після опрацювання запиту результат надсилається вже на пристрій, а в кінцевому підсумку буде знаходитись власне у боті, де і було проведено запит. Весь необхідний пошук проводиться протягом постійного спілкування.

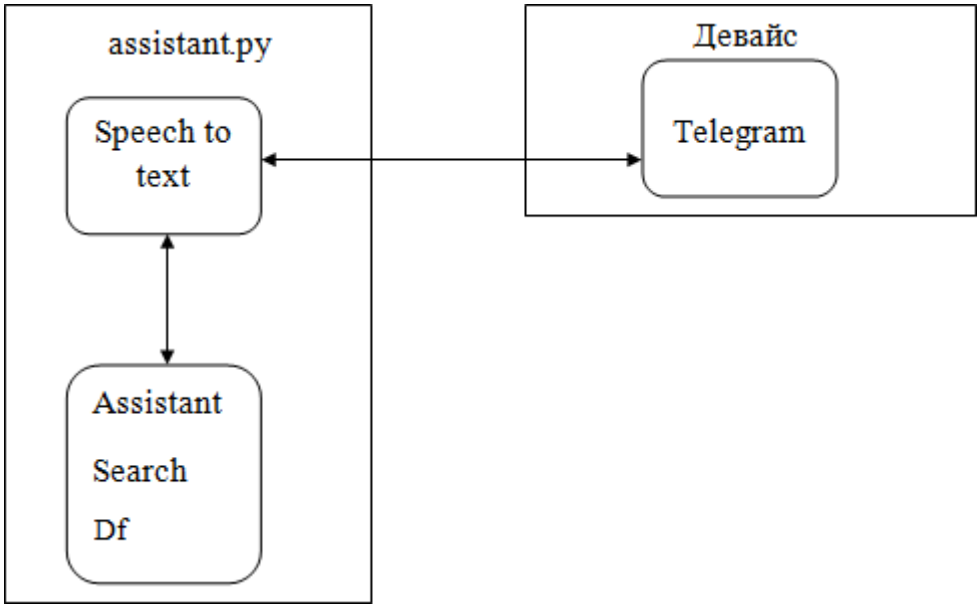

Рисунок 2.1 – Абстрактна модель чат-боту

2.3 Структура інформаційної системи

Щоб створити інформаційну систему, спершу потрібно побудувати модель її роботи, продемонструвати усі процеси, черговість їхнього виконання й інші ймовірні модифікації розвитку подій у даній системі. З огляду на це доцільно розробити контекстну діаграму IDEF0 (рис. 2.2), її декомпозицію.

Побудова контекстної діаграми допоможе зрозуміти ключові процеси розробки чат-бота, що використовують сервіси Google. Результатом побудови такої діаграми буде створений API key для доступу до Google сервісів, а також технічна задача для створення чат-бота. API key вважається унікальним ідентифікатором, який застосовується для аутентифікації запитів. Відповідно до цього маємо вже завершену інформаційну систему. Механізмами такої діаграми є:

– Speech-to-text-recognition, (перетворює голос на текст);

– розробник, який створює систем;

– технічне забезпечення;

– мова програмування – Python;

– API Google.

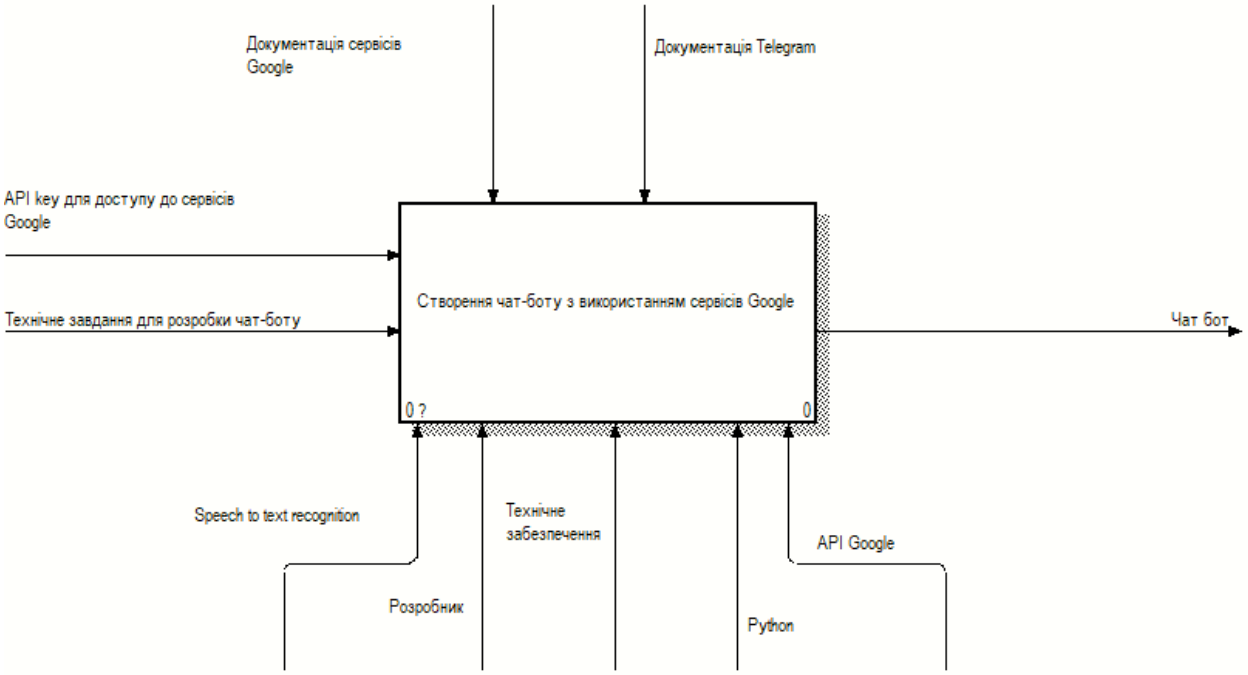

Рисунок 2.2 – Діаграма IDEF0

Усі етапи виконуються відповідно до документації Telegram, а також документації сервісів Google, які будуть застосовуватись під час створення системи.

Повний опис системи надає контекстна діаграма. Щоб побачити загальний опис системи, необхідно виконати декомпозицію. Подальша дія надасть можливість ретельно ознайомитись із логікою черговості виконання робіт для створення кінцевого результату.

Контекстну діаграму було розподілено на три підрівні:

– отримання доступу до Telegram;

– підключення сервісів Google;

– побудова алгоритму.

Усе це зумовлено тим, що метод створення функціонального веб-ресурсу розподіляється на три етапи:

– 1 етап – доступ до месенджера для виконання операцій;

– 2 етап – з’єднання з кожним сервісом нарізно;

– 3 етап – розроблення логічної структури функціонування чат-бота.

Опис першого етапу формування даних:

– початкові дані – технічне завдання для розробки чат-бота;

– кінцеві дані – доступ зв’язку з Telegram;

– керування – документація сервісів Google та Telegram;

– механізми – технічне забезпечення, розробник, Python.

Опис другого етапу формування даних:

– початкові дані – одержання зв’язку з Telegram;

– кінцеві дані – одержання зв’язку з Google;

– керування – документація сервісів Google;

– механізми – розробник, Python, Speech-to-text-recognition.

Опис третього етапу формування даних:

– початкові дані – одержання зв’язку з Google, API key для доступу до сервісів Google;

– кінцеві дані – чат-бот;

– керування – документація Telegram;

– механізми – python, API Google, розробник.

Після декомпозиції контекстної діаграми на три етапи було виконано розподіл кожного з них на певний перелік робіт. Результат кожного з них є початковими даними для наступного.

Процедура підключення до сервісів складається з таких етапів: приєднання до Google Assistant, підключення до Google Search, отримання готової відповіді на запит. Спричинено це тим, що спершу, перед підключенням до Google, необхідно виконати перелік дій за допомогою мови програмування. Визначимо такі дані для етапу підключення до сервісів Google Assistant:

– початкові дані: одержання зв’язку з Telegram;

– кінцеві дані: результат пошуку інформації;

– керування: python, API Google, розробник;

– механізми: документація сервісів Google.

З огляду на те, що в даній системі використовується Google Assistant не масштабної версії, доцільно буде додати пошукову систему Google Search задля того, аби бот функціонував безперебійно.

Було визначено такі дані:

– початкові дані – наслідок пошуку інформації;

– кінцеві дані – масштабований пошук;

– керування – Python, Speech-to-text-recognition, розробник;

– механізми – документація сервісів Google;

Завершальним етапом стає отримання результату на запит. Скажімо, готова інформаційна система, котра складається з таких даних:

– початкові дані – масштабований пошук;

– кінцеві дані – одержання зв’язку з Google;

– керування – API Google, Speech-to-text-recognition;

–механізми – документація сервісів Google.

Щоб побувати діаграму, доцільно застосувати такі компоненти UML, які будуть відповідати певним частинам системи або певній точці зору на систему. Unified Modeling Language є мовою моделювання загального призначення в області розроблення програмного забезпечення, котра призначена для створення стандартного способу візуалізації дизайну системи. Збірки UML складаються з багатьох компонентів моделювання, що демонструють різні системі частини програмного забезпечення.

2.4 Варіанти використання чат-боту

Щоб детальніше зрозуміти, як працює чат-бот та його елементи, доцільно побудувати діаграму прецендентів, для якої доцільно використати Use Case, що є графічним зображенням можливих взаємодій користувача з системою. Зазначена діаграма показує різні варіанти використання програми та різні типи користувачів, які є в системі, і переважно супроводжується

іншими типами діаграм. Варіанти застосування позначаються або колами, або еліпсами. Виконавці часто зображені у вигляді фігурок. Щоб розробити діаграми Use Case, необхідно визначити головних виконавців системи:

– Admin-розробник – створений з метою маніпулювання чат-ботом, а також забезпечення технічної модерації системи;

– User-користувач – користується тільки тими функціями чат-бота, що відкриті для застосування та вбудовані в нього.

Як тільки визначено всіх виконавців, можна розпочинати дії над системою. Для цього потрібно створити список варіантів використання. Крім того, існують певні вимоги, яким має відповідати чат-бот.

Дії, котрі можна проводити у чат-боті Telegram:

– текстовий пошук;

– голосовий пошук;

– додавання надбудов;

– зміна правил;

– зміна конфігурацій;

– Dialogflow.

Спираючись на сформовані дані про виконавців, а також з огляду на всі дії, для яких можна використовувати чат-бот, було створено Use Case діаграму (рис. 2.3).

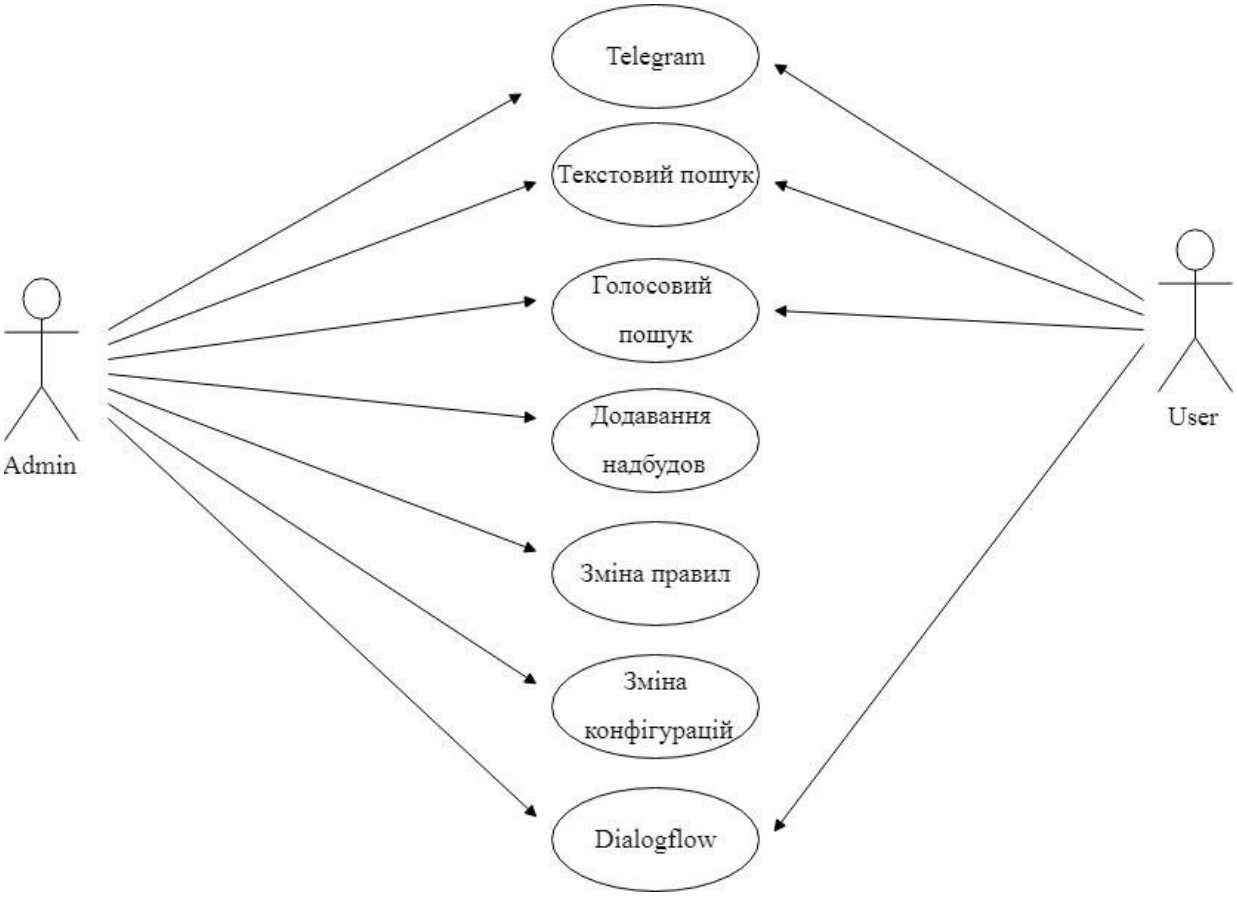

Рисунок 2.3 – Діаграма варіантів використання чат-боту

2.5 Висновки по розділу

Проаналізувавши види чат-ботів та їх німожливості, було вирішино обрати для роботи саме інформаційний чат-бот, який створюється для покращення пошукової системе через Telegram. Під час роботи було проаналізовано UML, Use Case та інші діаграми.

Зважаючи на те, що переважно всі боти за своєю структурою інтерфейсу є доволі простими та зрозумілими під час використання, тому наявність чітко сформованих правил та функцій – це необхідність для їхньої роботи.

Для досягнення поставлених цілей використовувався метод частинних цілей. Процес розбито на етапи та підетапи, котрі чітко розписані для всіх дій.

3 РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМ ЧАТ-БОТОМ

3.1 Етапи розроблення програмного забезпечення

Чат-бот є не лише системою, котра може вестиме розмову з людиною, це також код, який автоматизує певний інформаційний процес. Щодня людина користується пристроями та проводить деякий час у соціальних мережах, застосунках і чат-ботах.

Поняття «бот» стало дуже популярним саме у 2015 році. Безліч консалтингових і бізнес компаній поставили собі за мету купити бота, котрий би реалізовував потрібні їм задачі. Через додаток Telegram поняття «бот» спричинило значне зацікавлення та визнання поміж середньостатистичних користувачів гаджетів. За допомогою таких ботів є можливість знаходити та переглядати повністю все, що шукає користувач.

Головна задача та мета роботи полягає у створенні інформаційного чат-бота в інформаційній системі, що буде виконувати запит на пошук певної інформації та повертати її як звичайне повідомлення разом із потрібною інформацією.

Отже, за основну мету обрано таку реалізацію: користувач без зайвих зусиль може перебувати в одній системі, котра позиціонує себе як інформаційна, розважальна та пізнавальна.

Деталізація за допомогою методу Smart є невід’ємним елементом знання мови Python таповної логічної побудови системи пошуку й електронного помічника. Smart є методом опису мети, що містить: конкретність, вимірність, досяжність, важливість і визначеність за термінами. Завдяки володінню технічною документацією Google буде втілено реалізацію в форматі чат-бота, тобто пошуковий бот.

Результатами такоє реалізації є:

– підключення та налаштування Speech-to-Text recognition для розпізнавання голосу та переформатовування його на текст;

– підключення API Google Assistant та Google Search;

– паралельна робота помічника та пошукової системи;

– отримання результату.

3.1.1 Планування структури робіт

Структурною декомпозицією робіт (Work Breakdown Structure) – називають презентацію проєкту, створоену у формі ієрархічної структури робіт, яка досягається шляхом послідовної декомпозиції. Інструмент спрямований на деталізоване планування, визначення, а також розподіл персональної відповідальності виконавців та оцінювання вартості. Отже, зміст роботи визначають, спираючись на процесу та результати.

Структурна декомпозиція робіт WBS подана на рис. 3.1.

Розглядаючи організаційну структуру, передусім звертаємо увагу на концептуальну схему, довкола якої об’єднується група людей, базу, з якою пов’язані всі функції. Структура організації компанії – це, фактично, посібник для користування, що висвітлює устрій та роботу організації. Підкреслимо, організаційна структура репрезентує, яким чином в організації ухвалюються питання і хто її керівник.

Організаційну структуру OBS продемонстровано на рис. 3.2.

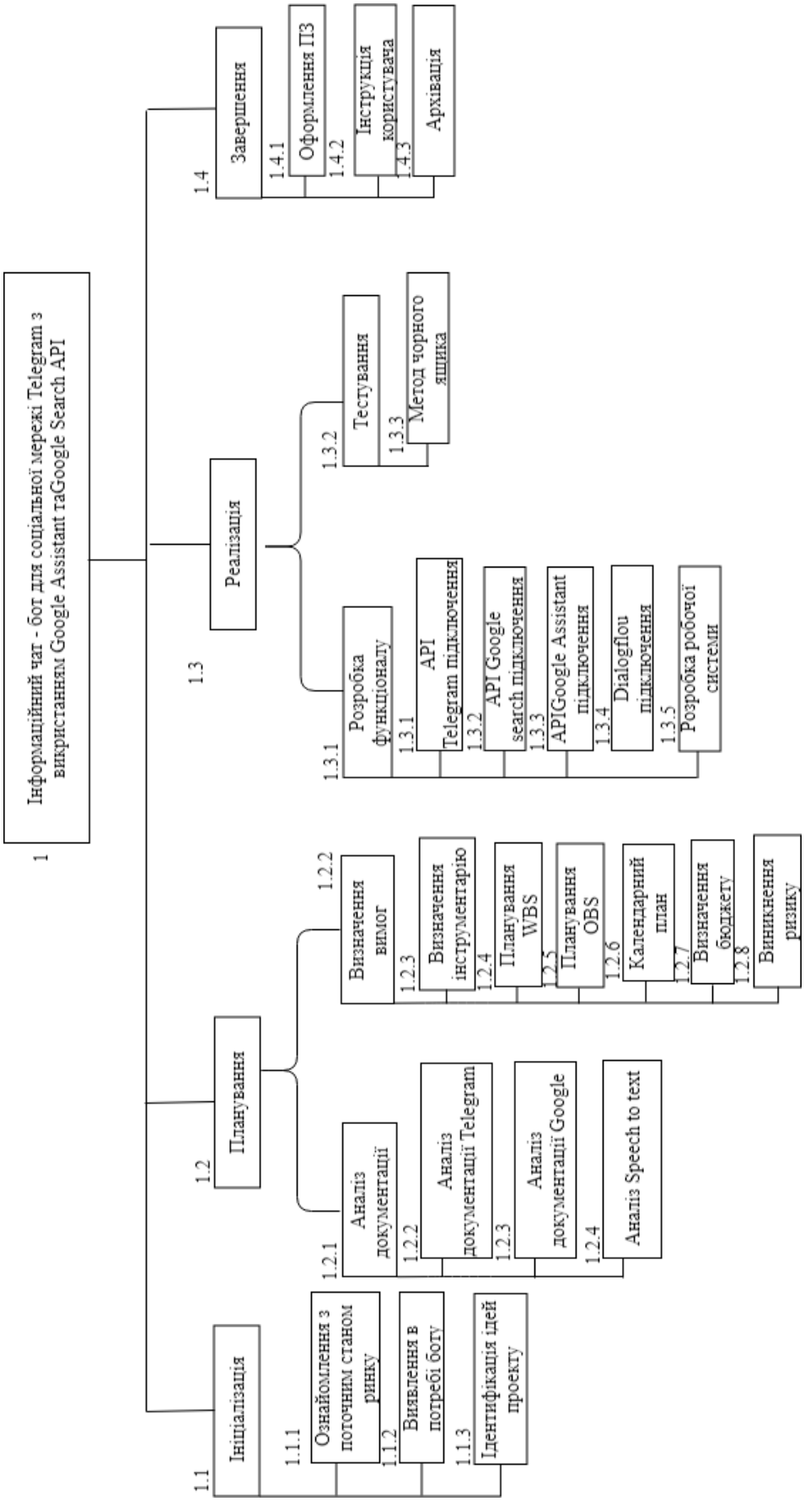

Рисунок 3.1 – Структурна декомпозиція робіт WBS

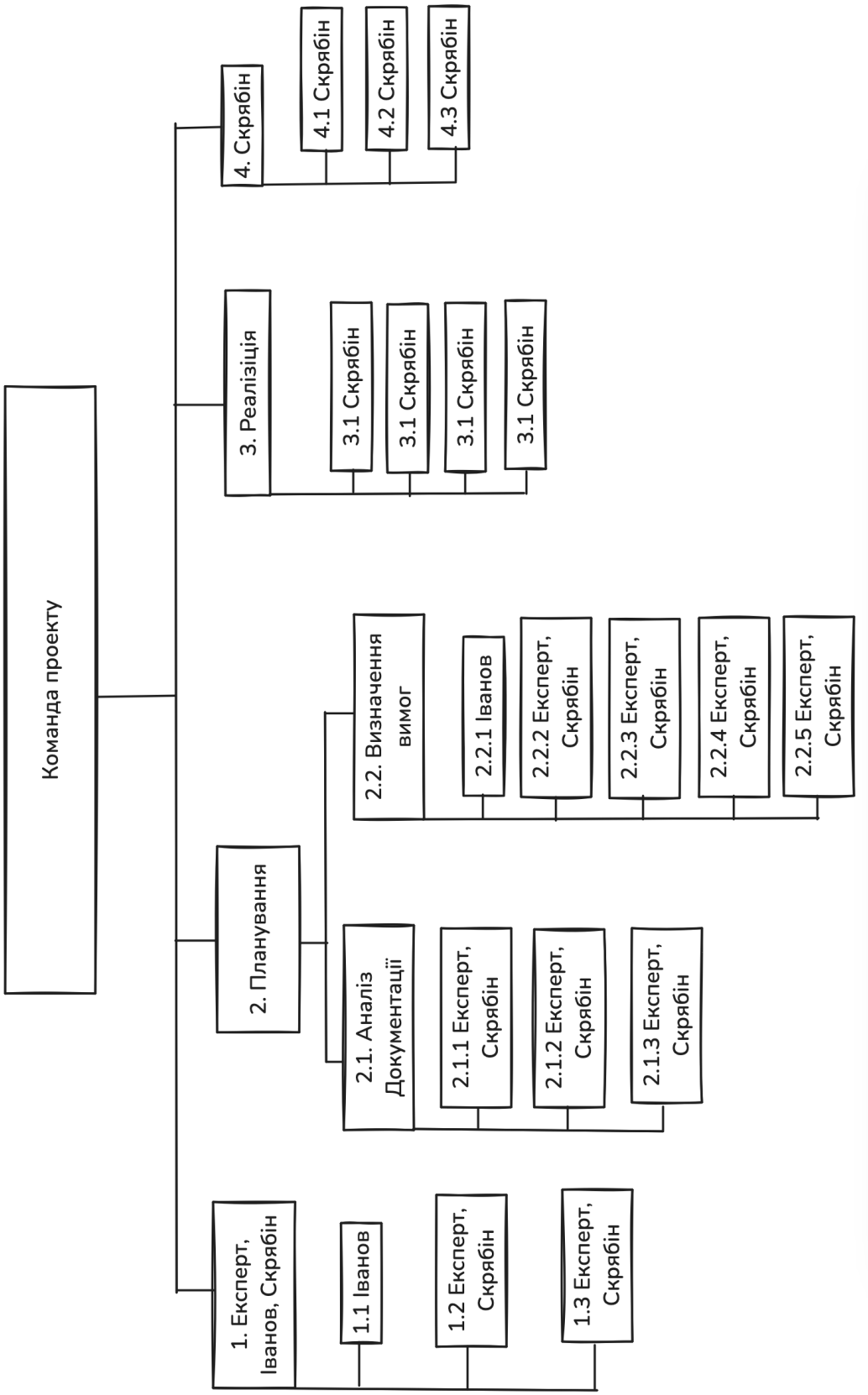

Рисунок 3.2 – Організаційна структура OBS

3.1.2 Матриця відповідальності

Матриця RACI є простим інструментом, яким послуговуються для визначення значень і обов'язків, а також для уникнення плутанини під час виконання завдань або процесів. Актуальність її використання виникає під час керування проектами та позначень обов'язків у станах "AS-IS" і "TO-BE".

Матриця відповідальності – це унікальний метод визначення функціональних областей, ключових напрямків діяльності, критеріїв прийняття управлінських рішень у разі деяких неточностей. Усі розбіжності, що виникають під час даного процесу, можуть бути винесені на загальне обговорення та вирішені з годом шляхом прийняття колективного рішення.

З метою скорочення часу підготовки до створення проекту послуговувались PERT (Program (Project) Evaluation and Review Technique), шо розроблено для спрощення планування на папері і складання графіків масштабних і складних проєктів. У зв’язку з цим ProductDataManagement мережа була побудована за допомогою надбудови програми GanttProject. Така надбудова йменується Pert діаграмою та призначена для надто велеких, одноразових, складних, не шаблонних проєктів. Метод висвітлює наявність невизначеності, таким чином надаючи можливість розробити робочий графік проєкту без точної інформації про деталі та необхідний час для всіх його складових. Метод передусім спрямований на аналіз часу, що потрібен для реалізації кожної окремої задачі, а також визначення мінімального необхідного часу для втілення всього проєкту.

На рис. 3.3 зображено PDM-мережа проекту.

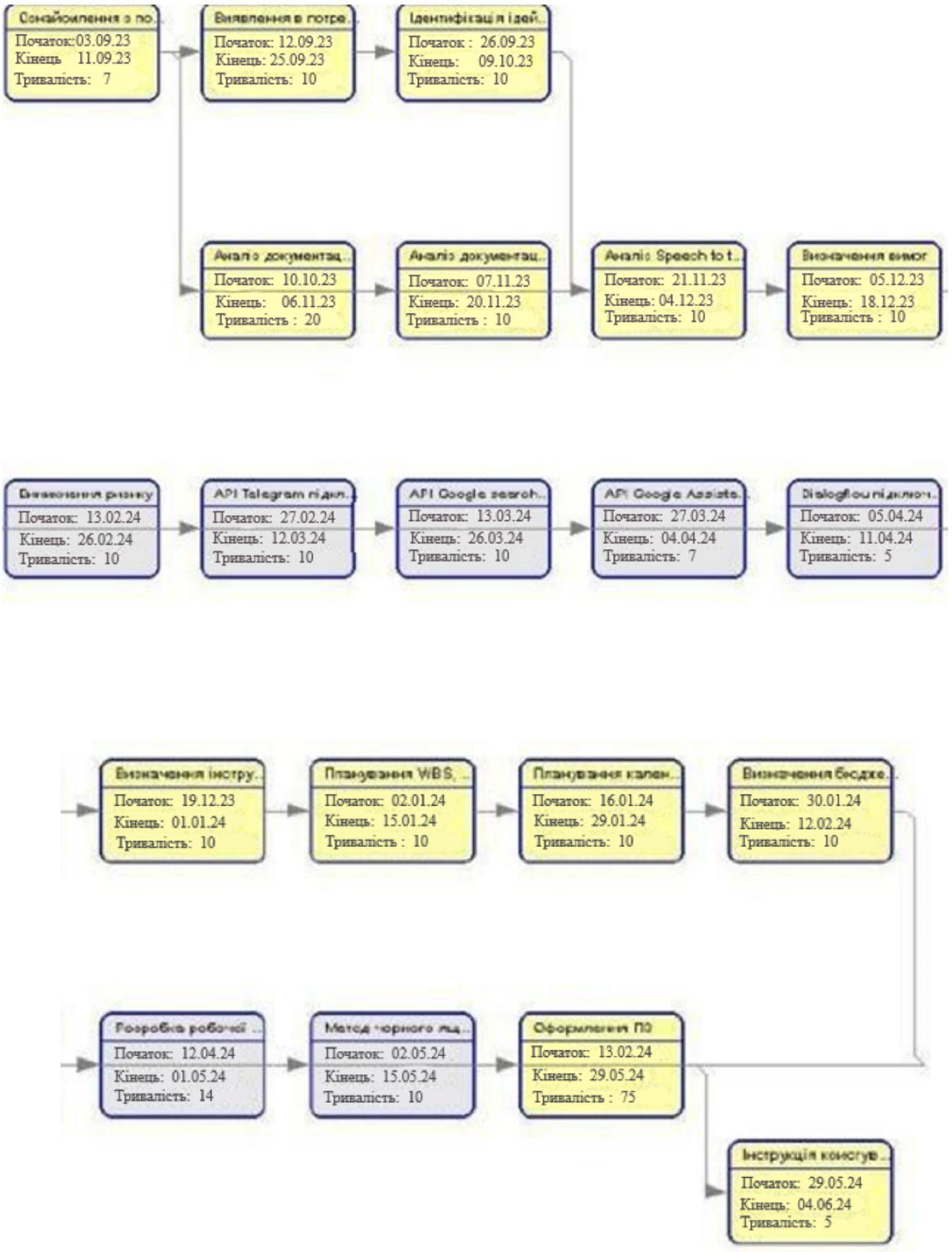

Рисунок 3.3 – PDM-мережа

За допомогою Діаграми Ганта можемо візуалізувати спосіб відображення запланованих завдань. Горизонтальні графіки активно використовуються для

планування проєктів будь-яких розмірів у різних галузях та сферах. Це зручний спосіб показати, яка робота запланована для виконання в певний день і час.

Крім того, зазначена діаграма допомагає командам і менеджерам проєктів контролювати дати початку і закінчення будь-якого продукту. Все в одному просторі.

3.1.3 Керування ризиками

Коли вже з’ясовані всі етапи даного проєкту разом зі спеціалістами, котрі будуть розробляти даний продукт, необхідно передбачити всі можливі ризики, що можуть вплинути як на якість, так і на час розроблення даного проєкту.

Серед імовірних ризиків виділимо такі:

– R1– зміна ТЗ на етапі розроблення;

– R2 – пропущені помилки під час розроблення;

– R3 – недотримання календарного плану;

– R4 – зміна функціоналу сервісів google;

– R5 – хвороба розробника;

– R6 – некоректне тестування;

– R7 – некоректна робота апаратного забезпечення.

На наступному кроці за допомогою оцінки експертів було визначено ймовірність появи всіх можливих ризиків. З огляду на це було побудовано табл. 3.5.

Таблиця 3.5 – Ймовірність виникнення ризиків

Ймовірність виникнення	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Слабо ймовірний	■			■			
Малоймовірний			■			■	
Ймовірний		■			■		
Дуже ймовірний						■	
Майже можливий							■

Далі було створено табл. 3.6 можливих втрат у разі виникненні ризиків.

Таблиця 3.6 – Втрати у разі виникнення ризиків

Значимість впливу	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
мінімальна							
низька							
середня							
висока							
максимальна							

На наступному кроці було створено табл. 3.7 тих втрат, які можуть виникнути під час проєктування та розроблення.

Таблиця 3.7 – Матриця ймовірності-втрати

Ймовірність		R2	
		R4	R6
	R3		
		R1	R5
	R7		
Вплив			

Зважаючи на ці дві таблиці, було побудовано Матрицю впливу (ймовірностей і наслідків) ризиків. У матриці світлим кольором позначено неважливі ризики – білий колір, трохи темнішим – помірні, темним – критичні.

Таким чином, проведені дії дозволяють нам визначити три критичні ризики:

– R2 – пропущені помилки під час розроблення;

– R4 – зміна функціоналу сервісів Google;

– R6 – не коректне тестування;

Першого ризику можна уникнути тільки за допомогою програміста, тобто змінити код. Другий ризик взагалі мало ймовірним. У тім, якщо він все-таки

виникне, то для його усунення знову ж таки вимагатиметься втручання розробника, щоб певний сервіс замінити на інший. Третій ризик полягає вне коректному тестуванні, що може спричинити появу певних проблем із замовником.

3.1.4 Формування бюджету

Завершальним етапом у плануванні проєкту буде розподіл бюджету даного проєкту. Перш ніж визначити бюджет, необхідно виділити тих виконавців, які брали безпосередню участь у даній роботі. Таким чином, серед працівників було визначено:

– розробника;

– керівника;

– експерта.

3.2 Вибір мови програмування

Для створення цього проєкту необхідно вибрати також мову програмування, адже нашого бота з таким рівнем неможливо не запрограмувати. Проаналізувавши значну кількість мов програмування, було вирішено зупинити свій вибір на мові Python.

Мова Python створена для загального програмування. Перед усім вона спрямована на зростання продуктивності роботи програміста, котрий пише нею, чим коду, що він пише. Перефразуємо: даною мовою можна написати майже всещо завгодно (веб, настільні застосунки, ігри, скрипти з автоматизації, комплексні системи розрахунку, системи керування життєзабезпеченням, чат-боти тощо) без вагомих проблем.

Зауважимо, що поріг зрозумілості є низьким, а код – досить простим та зрозумілим навіть тим, хто ніколи ним не користувався. Зважаючи на лаконічності коду, написаному на Python, супровід програм у подальшому стає

легше і приємніше в порівнянні з Java або C++. З позиції ведення бізнесу переваги полягають у зменшенні витрат ізростанні продуктивності фахівців.

Окрім сотень тисяч розробників, які працюють індивідуально, і не великих компаній, на Python орієнтуються такі величезні IT-компанії, як: Google, Dropbox, Mozilla, Facebook, RedHat та Telegram.

Власне все базове, що створено даною мовою програмування, компанія Google та месенджері Telegram надають зручні API на мові Python.

3.2.1 Характеристика мови програмування Python

Мову програмування Python було створено в 1991 році Гвідован Россумом. Цю мову часто використовують для веб-розроблення (з боку сервера), розроблення програмного забезпечення, математики та системного скрипту.

Границі мови Python дуже широкі. За її допомогою можна створювати робочі процеси, підключатися до систем баз даних, а також читати та змінювати файли.

Крім того, використовуючи мову Python, можна обробляти великі обсяги даних чи виконувати елементи складної математики.

Ключові можливості полягають у швидкому створенні прототипів і розробленні готового програмного забезпечення.

Як зазначалося вище, Python функціонує на різних платформах, має простий синтаксис, схожий на англійську мову, котрий сприяє можливості розробникам писати програми, використовуючи меншу кількість рядків, у порівнянні з іншими мовами програмування.

Позитивна відмінність Python у системі інтерпретатора, підкреслює, що код може бути виконаний, як тільки він буде написаний. Це говорить про те, що створити прототип можна дуже швидко. Крім того, можна обробляти процедурним, об’єктно-орієнтованим або функціональним способом.

Розповсюджену версією Python 3 будемо використовувати у даної роботі. Проте Python 2, хоча й не оновлюється за допомогою інших оновлень безпеки, втім усе ще користується попитом.

Python здебільшого застосовують для розроблення back-end («задньої» частини) веб-сайту або програми – частин, які користувач не бачить. Роль Python у веб-розробці може полягати у надсиланні даних на сервери та у зворотному напрямку, обробленні даних, зв’язку з базами даних, маршрутизації URL-адрес, а також забезпеченні захисту. Python пропонує кілька фреймворків для веб-розроблення. Як правило, використовуються DjangoiFlask.

Якщо ви звернули увагу на те, що виконуєте завдання знову і знову, то можете працювати більш ефективно, автоматизувавши дії за допомогою Python. Написання коду, що використовується для побудови таких автоматизованих механізмів, називається сценарієм. У світі кодування процесом автоматизації можна послуговуватися для перевірки наявності помилок у кількох файлах, перетворення файлів, виконання простих обчислень, а також видалення дублікатів.

Крім того, Python можуть опанувати навіть початківці для подальшої автоматизації простих завдань на ПК, зокрема перейменування файлів, пошук і завантаження онлайн-контенту чи надсилання електронних листів або текстів через зазначені проміжки часу.

Під час розроблення програмного забезпечення Python може допомогти в таких завданнях щодо контролювання збирання, відстеження помилок і тестування. Використовуючи Python, розробники програмного забезпечення можуть автоматизувати тестування нових продуктів або функцій. Деякі інструменти Python, зокрема для тестування програмного забезпечення, доповнені GreeniRequestium.

Серед сотень мов програмування, котрими користуються, Python залишається популярним вибором серед численних компаній та організацій. Так, Python використовує низка провідних компаній, зокрема Google, Facebook, Venmo, Spotify, Netflix і Dropbox.

3.3 Платформа для розроблення чат-бота

Написання чат-бота було виконано в середовищі програмування JetBrains PyCharm Community Edition 2024. Власне середовище продемонстровано на рис. 3.8.

Для створення продукту доцільно послуговуватись продукцією компанії Google, як-от:: Google Assistant, Dialogflow, Google Speech-to-Text, Google Search.

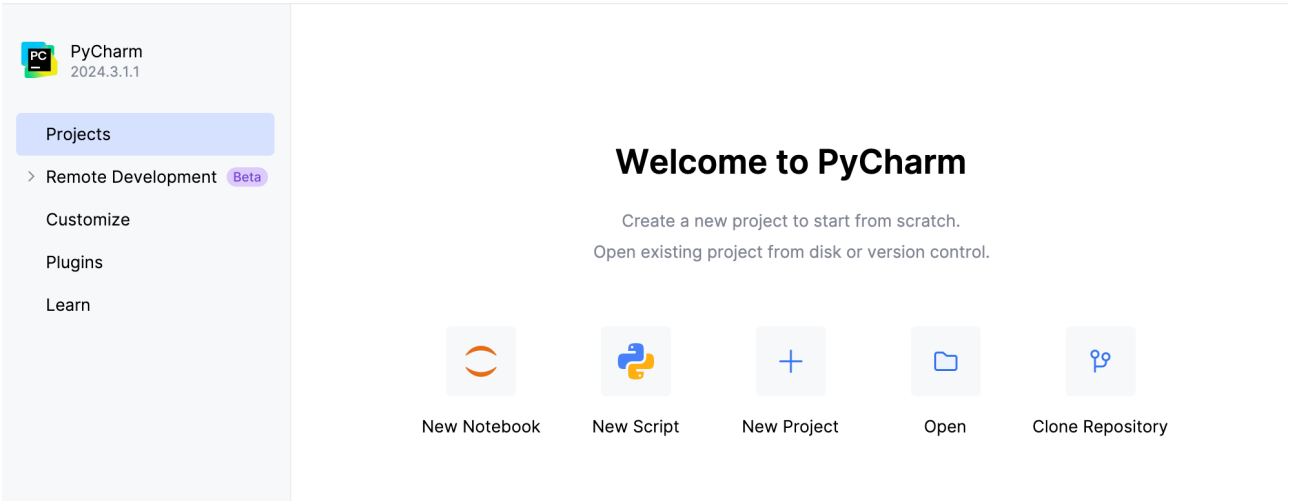

Рисунок 3.8 – JetBrains PyCharm Community Edition 2024

3.3.1 Google Assistant

Google Assistant функціонує як голосовий помічник Google. Спершу таке розширення було у Google Now та вважалось індивідуальним у той період, коли додаткова функція у пошуковій системі Google «OKGoogle» вже мала здатність здійснювати управління голосом.

Насамперед Google Now якісно знаходила актуальну інформацію. Крім того, володіла такими даними: ким людина працює, коли і з ким зустрічається, маршрути подорожей, які співочі гурти слухає, які уподобання останнім часом. Система мала здатність надати особисту інформацію, котра була значуща. Google вже давно має можливість замінити Google Now, утім помічник чудово

працює в одному середовищі, вміло поєднує персоналізовані елементи з великим спектром голосового керування.

Google Assistant підтримує і текстовий, і голосовий запис, а також із задоволенням слідкує за розмовою, незважаючи на методи запису.

Функція «ОКGoogle» наділена голосовими командами та пошуком, можливістю керувати пристроєм за допомогою голосу, спроможна нагадувати та надсилати повідомлення, ставити будильник та багато чого іншого на пристрої Android, як і Siri на Apple, Phonea бо iPad.

Google Assistant наділений такими можливостями:

– керувати електронними пристроями, до яких підключений;

– керувати розумним домом;

–переглядати інформацію з календарів та особистої інформації;

– пошук інформації в Інтернеті: від замовлення подарунків до бронювання готелів та транспорту;

– керувати відео та музикою;

– ставити будильники і таймери;

– призначати та відправляти повідомлення;

– запускати програми на смартфоні;

– перекладати текст в режимі реального часу.

Щоб продовжити спілкування, людині не обов’язково потрібно говорити «HeyGoogle», щоб і надалі озвучувати інші запити. Ще Google має можливість розпізнавати голосові профілі для різних людей, таким чином, він розуміє, хто з ним розмовляє, і може підлаштовувати відповіді,так що інші за стосунки також починають взаємодіяти.

3.3.2 Dialogflow

Dialogflow називають систему для розпінавання людської мови, в її комплексі створюються розмовні інтерфейси для веб-сайтів, мобільних застосунків, популярних додатків для відпрвлення один одному повідомлень та пристроїв IoT. За його допомогою можна створювати інтерфейси (наприклад,

чат-ботів і розмовних IVR), які сприяють втіленню корисних та розширених взаємодій між користувачами та бізнесом. Користувачі Dialogflow Enterprise Edition мають доступ до Google Cloud Support і угоди про рівень обслуговування (SLA) для розгортання продукції.

Програма працює, задіюючи машинне навчання Google. Звичне розуміння мови може розпізнавати наміри користувачів і отримувати об’єкти, попередньо створені, зокрема час, дату, цифри. Користувач може навчати свого асистента та наближати типи спеціальних об'єктів, надаючи обмежений набір прикладів.

Присутня й можливість користуватися готовими асистентами як шаблонами. Функціонує на різних платформах і мовах. Dialogflow обслуговує 20 мові може з одним кліком функціонувати на 14 різних платформах. За допомогою побудови багатомовного асистента з доступом до глобальної інформації вдається залучати ще більше аудиторії.

Застосування найновіших алгоритмів нейронних програм та глибоке навчання до звуків для розпізнавання мови з безпосередньою точністю. Хмарна досконаліть відслова дотексту з часом покращується, тому що Google має здатність покращувати внутрішні технології розпізнавання мов, які здебільшого використовують у продуктах Google. На автоматі отожнює розмовну мову.

3.3.3 Cloud Speech-to-Text

Використання Cloud Speech-to-Text допомагає допомагає розпізнати мову, котра звучить у тексті (обмеження до чотирьох мов). Така функція актуальна для пошуку голосом (наприклад, «Який курс валют на сьогодні?»). Після прослухання має повертати текстову транскрипцію в режимі реального часу для короткого або довгого звуку.

Cloud Speech-to-Text має можливість відтворювати текстовий результат, одразу ж повертати текст, через те що розпізнаються з потокового аудіозапису або коли говорить користувач. До того ж, Cloud Speech-to-Text має здатність віддавати текст який був розпізнаний в аудіо файлі, що зберігався у носії. Для нього не виникає жодної складності аналізувати як короткі, так і довгі аудіо.

Механічно відтворювати правильні іменники разом із контекстним форматуванням. Cloud Speech-to-text, можна застосовувати для ефективного розпізнавання реальної мови, вміє точно записати на письмі правильні іменники та форматувати дані у відповідності (наприклад, дати, номера телефонів). Google підтверджує понад 10 іменників власного походження у по рівнянні з тим, скільки слів у всьому Оксфордському словнику англійської мови.

3.3.4 Google Search

Google Search, який ще йменується як Google Web Search або просто Google – це пошукова система на веб-ресурсах, яка розроблена компанією Google Limited liability company. Прогрес результату пошуку, що повертаються до Google, формуються, зокрема, на операції рангів пріоритету, іншими словами «PageRank».Пошукова система Google разом з тим пропонує декілька різних варіантів налаштування пошуку. Так, за допомогою символів, які включають/виключають, визначають та вимагають визначеної поведінки пошуку, звісно ж надаючи спеціальний інтерактивний досвід, як-от: прогноз погоди та відстеження температури, кількість вільних місць на рейсі, зростання криптовалют, календар з днями народження тощо.

Google опрацьовує сотні терабайт інформації з веб-сторінок. Для веб-сайтів, які недоступні Google, надає посилання на копії збережених версій сайтів, які створені за допомогою останніх індексацій цих сторінок пошуковою системою. Крім того, користувачі мають можливість застосовувати «Безпечний пошук», тобто технологію фільтрації, котра спрямована на запобігання появі явних і заборонених даних у результатах пошуку.

3.4 Розроблення логічної структури чат-бота

Функціонал який описаний у другому розділі як правило, унікальний та доволі простий у використанні. Для розуміння особдивостей функціонування даної інформаційної системи, є розроблена схема (рис. 3.9).

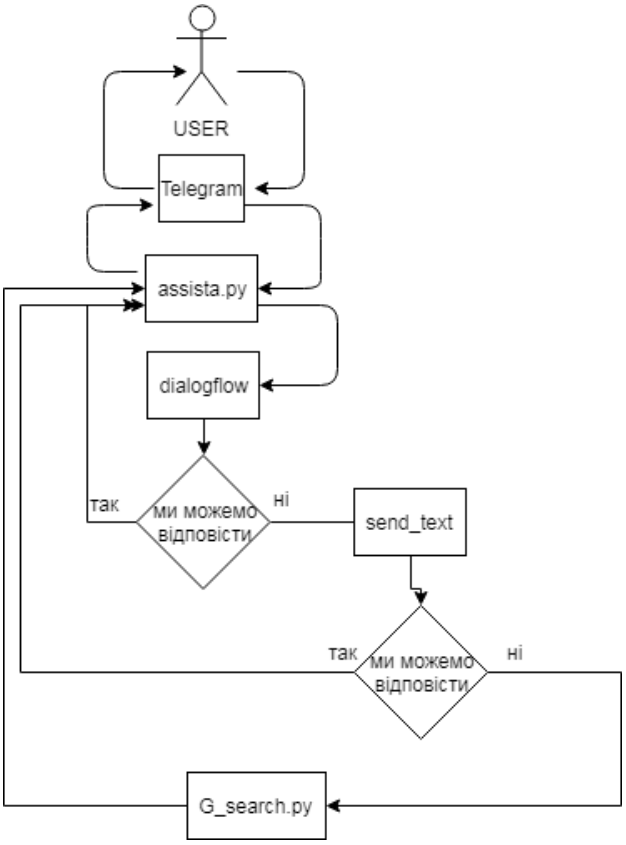

Рисунок 3.9 – Схема роботи чат-бота

Вивчивши схему, ми бачимо унікальність функціонування чат-бота. Візуалізація полягає в наступному, щоб визначити, яким чином функціонуватимуть прикладні програмні інтерфейси (API) як одне ціле, оскільки на сьогодні робота з API, як ніколи актуальна. API в рази полегшують роботу з будь-яким проектом для будь-яких завдань.

Передусім потрібно створити бота в багатоплатформенному клауд-месенджері Telegram, а також отримати до нього доступ. Доступ виконано за стандартом. На рис. 3.10 продемонстровано, як отримали API ключ.

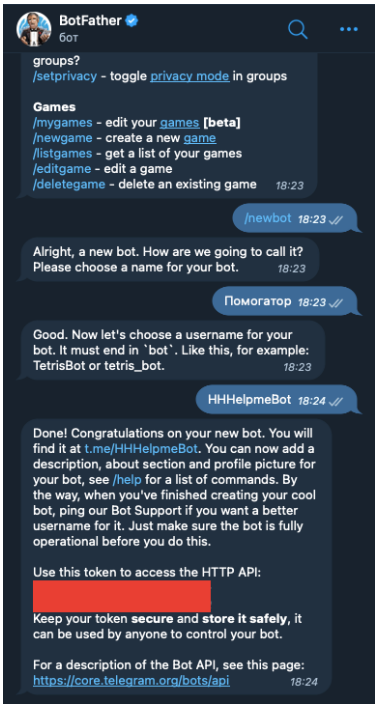

Рисунок 3.10 – Отримання API токену до Telegram чат-бота

Наступним етапом буде створення програми, котра автоматизує деякі завдання (скрипт), таким чином, надасть можливість об’єднати месенджер Telegram та продукти компанії Google. Структура проєкту на універсальній скриптовій мові програмування Python продемонстровано на рис. 3.12.

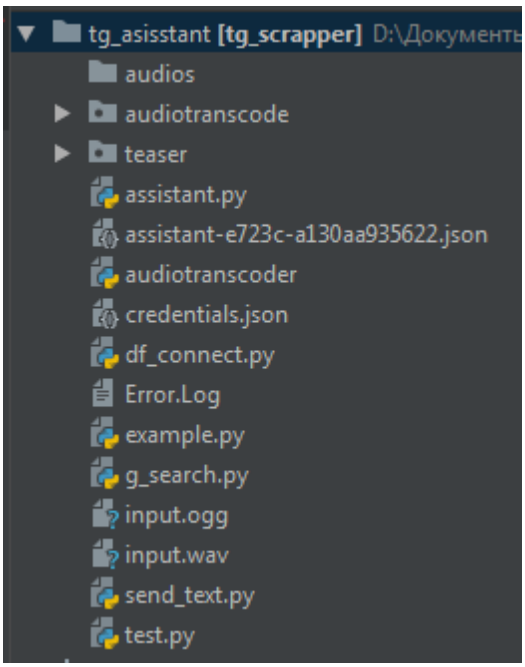

Рисунок 3.11 – Структура проєкту

Тека audios створена для збереження аудіо повідомлень від користувача. Тека audiotranscode застосовується для перекладу бібліотеки, а також зміни формату аудіофайла. Крім того, показано фрагмент коду програми для можливості зберегти аудіо повідомлення:

```
at=audiotranscode.Audiotranscode()
at.transcode('{}.ogg'.format(name), '{}.wav'.format(name))
```

У даній ситуації тека teaser не використовується, проте може бути застосована для створення тезисного опису тексту.

Файл assistant.py виконує роль об’єднавчої ланки між Google та Telegram. Він є базою, котра отримує та надсилає повідомлення користувачів та продуктів Google. Це все було зроблено за допомогою бібліотеки telebot. Нижче наведено фрагмент коду програми для активації бота:

```
bot=telebot.TeleBot('632423476907230:AAEoEya4zob2ZSWgYSr7Hk6JG6n
KVUvPLk4')
```

Чат-бот має можливість для гратуляції під час початку розмови. Нижче наведено фрагмент коду привітання для користувача:

```
@bot.mes_handler (commands3= ['start'], cont_types=['text'])
def send_welcome (mes):
bot.send_mes(mes.chat.id, "Hello, I'm Scrapper, your personal assistant.")
```

Основа чат-бота відповідає за оброблення запитів і повідомлень користувача та оброблення відповідей бота. Нижче наведено фрагмент коду для можливості опрацювання усіх меседжів від користувачів:

```
@bot.mes_handler(cont_types=['voice', 'text'])
def get_voice(mes):
bot.send_mes(mes.chat.id, 'Ok, let me check what you wrote.')
```

Bot.polling – це можливість активувати сервер бота та можливість зберегти інформацію про помилки у файлі. Нижче наведено фрагмент коду для початку функціонування бота:

```
def telegram_pollng():
try:
```

```
bot.pollng(none_stop=True, timeout=60) #
except:
traceback_error_string=traceback.format_exc()
with open("Error.Log", "a") as myfile:
myfile.write("\r\n\r\n" + time.strftime("%c")+"\r\n<<ERROR pollng>>\
traceback_error_string + "\r\n<<ERROR pollng>>")
bot.stop_pollng()
time.sleep(10)
telegram_pollng()
```

Розширення json – це службові файли, що застосовуються для взаємодії та авторизаціїз Google.

Інший файл df_connect.py використовують для взаємодії між с криптом та Dialogflow. Нижче продемонстровано фрагмент коду для роботи бота з Dialogflow:

```
import dialogflow_v2 as dialogflow
sesion_client = dialogflow. SesionClient()
sesion = sesion_client.sesion_path('assistant-c723c', 'assistant-e723c')
text_input = dialogflow.types.TextInput(
text text, language_code=lang_code)
quer_input = dialogflow.types.QuerInput(text=text_input)
respon = sesion_client.detect_intent(
sesion sesion, quer_input=quer_input)
print(respon)
if respon.quer_rezult.intent.display_name - 'Default Fallback Intent':
return None
```

Error.log – це файл, який зберігає повідомлення про помилки, щоб у подальшому можна було відстежити, де, коли та яким чином виникають різні помилки. Нижче наведено фрагмент коду для звітності про хибну інформацію:

```
Sat Jun 1 01:15:16 2024 «ERROR polling>>>
Traceback (most recent call last):
```

File "/usr/local/lib/python3.5/dist-packages/urllib3/connectionpool.py", line 387, in_make_request six.raise_from(e. None)

File "<string>", line 2, in raise_from

File "/usr/local/lib/python3.5/dist-packages/urllib3/connectionpool.py", line 383, in_make_request httplib_response = conn.getresponse()

File "/usr/lib/python3.5/http/client.py", line 1197, in getresponse response.begin()

File "/usr/lib/python3.5/http/client.py", line 297, in begin version, status, reason = self._read_status()

File "/usr/lib/python3.5/http/client.py", line 258, in _read_status line = str(self.fp.readline(_MAXLINE + 1), "iso- 8859-1")

File "/usr/lib/python3.5/socket.py", line 575, in readinto return self._sock.recv_into(b)

File "/usr/local/lib/python3.5/dist-packages/urllib3/contrib/pyopenssl.py", line 294, in recv_into raise timeout('The read operation timed out') socket.timeout: The read operation timed out

test.py та example.py – файли, котрими послуговуються для проведення перевірних тестів та забезпечення розв’язання проблем, які пов’язані з суперечностями між модулями.

За допомогою файла g_search.py можна надсилати повідомлення з текстом до Google Search API і повертати відповіді (результат пошуку). Нижче наведено фрагмент коду файлу g_search.py:

```
def search_rezult(query):
print('GOT QUERY: ', query)
search_rezults = google.search(query, num_page)
return_rezults = []
for rezult in search rezults:
return_rezults.append('{}\n{}\nURL:{}'.format(rezult.name, rezult.description, rezult.link))
print(rezult.name, rezult.link, rezult.description)
```

rezult = {'response': return_rezults}

Файл send_text.py використовують для надсилання запитів до Google Assistant API та отримання результату. Спершу налаштування надсилаються асистенту. Нижче наведено фрагмент коду для налаштування Google Assistant:

```
def iter_assist_zaproq():
conf embedded_assist_pb2.AssistConf(
audio_out_conf=embedded_assist_pb2.AudioOutConf
encoding='LINEAR16',
sample_rate_hertz=16000,
volume_percentage=0,
),
dialog_state_in=embedded_assist_pb2.DialogStateIn(
leng_coding-ego.leng_coding,
conv_state=ego.convn_state,
is_new_conv=ego .is_new_conv,
),
dece_conf=embedded_assist_pb2.DeceConf(
dece_id=ego.dece_id,
dece_model_id=ego.dece_model_id,
),
txt_mas=txt_mas,
)
```

Наступні дії полягають у надісиланні запиту до Google Assistant API і результат повертається. Нижче наведено фрагмент коду для запиту в Google:

```
 Assistgrpc_channel = google.auth.transp.grpc.secure_authorized_channel(
credentials, http_zaproq, api_endpoint)
logging.info('Connecting to %s', api_endpoint)
with SampleTxtAssist(lang, dece_model_id, dece_id, ekr,
grpc_channel, grpc_deadline) as assist:
while True:
```

```
mas =mas
vidp_txt, vidp_html = assist.assist(txt_mas=mas)
return vidp_txtant API:
```

3.5 Висновки по розділу

Правильне застосування технологій характеризується балансом між складністю систем і відносною простотою їх експлуатації. Архітектура повинна бути побудована таким чином, щоб для користувача вона стала надзвичайно простою, проте внутрішньо структура складна та глибока.

Зважаючи на те, що використання чат-ботів стає все більш простим, не можна забувати, що за основу взято багато складних технологій. Крім того, проведено багато роботи над дизайном, а також роботи, пов’язаної з визначенням особистості чат-бота та потоку розмови. Задіяно багато функцій та інформації, до яких ми, як правило, отримуємо доступ як сторонні служби через інтеграцію.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Аналіз умов праці на робочому місці

На робочому місці оператора ПК виникають небезпечні та шкідливі чинники: підвищений рівень шуму, несприятливі мікрокліматичні умови, недостатній рівень освітленості, шкідливі речовини, підвищений рівень електромагнітних випромінювань радіочастот, висока напруга електричної мережі, статична електрика тощо. Робота з ПК супроводжується також підвищеним ступенем напруженості трудового процесу. У разі систематичного впливу виробничих чинників, які не відповідають нормативним показникам, зростає рівень професійно зумовленої захворюваності працівників та можуть виникнути професійні захворювання органів зору, руху, нервової системи. Отже, вивчення умов праці на робочому місці програміста є необхідною умовою запобігання негативних наслідків впливу небезпечних та шкідливих чинників.

Організація робочого місця. Приміщення, в якому знаходиться робоче місце програміста, загальною площею 48 м^2, і висотою стелі 3.5 м. У приміщенні розташовано 6 робочих місць з ПК. Кожне робоче місце обладнане робочим столом, стільцем та персональним комп'ютером, що складається з монітора, системного блоку, клавіатури та миші.

4.2 Промислова безпека на робочому місці

Живлення ПК здійснюється від трифазної електричної мережі змінного струму з глухозаземленою нейтраллю і напругою 220 В, частотою 50 Гц. Згідно з НПАОП 40.1-1.21-98 приміщення можна віднести до категорії без підвищеної небезпеки, оскільки в приміщенні відсутні чинники, що спричиняють підвищену або особливу небезпеку

Для створення безпечних умов праці необхідно провести низку організаційних і технічних заходів. Згідно з НПАОП 40.1-1.32-01 для запобігання ураження людини електричним струмом у приміщенні застосовується система занулення.

4.3 Виробнича санітарія у приміщенні

Робота оператора ПК за енерговитратами належить до категорії легких робіт. У таблиці 4.1 наведені оптимальні параметри мікроклімату в приміщеннях, де виконуються роботи операторського типу [16].

Таблиця 4.1 – Параметри мікроклімату для приміщень з ПК

Період року	Параметр мікроклімату	Величина
Холодний	Температура повітря в приміщенні; відносна вологість; швидкість руху повітря	22 – 24 °С; 40 – 60 %; до 0,1 м/с
Теплий	Температура повітря в приміщенні; відносна вологість; швидкість руху повітря	23 – 25 °С; 40 – 60 %; 0,1 – 0,2 м/с

Виміряні за допомогою приладів температура та вологість у лабораторії відповідають вказаним у таблиці для теплого періоду року. Слід зазначити, що для нормалізації параметрів мікроклімату слід використовувати у приміщеннях кондиціювання повітря, або забезпечити подачу свіжого повітря системами вентиляції.

Лабораторія, де виконується робота, має наступні характеристики:

– площа приміщення – 48 м^2 (8 м × 6 м);

– висота – 3,5 м;

– кількість робочих місць – 6 шт.;

– обладнання – стіл з ПК і периферією – 6 шт.

Приміщення, відповідно до ДНАОП 0.00-1.31-99, має забезпечувати 6 м^2 площі та 20 м^3 об'єму на одне окреме робоче місце з ПК [16]. Площа приміщення 48 м^2 та об'єм 168 м^3, на кожне робоче місце приходится 8 м^2 площі і об'єм 28 м^3, тобто вимога виконана.

Приміщення з ПК повинні мати природне та штучне освітлення відповідно до ДБН В.25-28-2006 «Природне і штучне освітлення». Природне світло повинно проникати через бічні світлові прорізи, зорієнтовані, як правило, на північ або північний схід, і забезпечувати коефіцієнт природної освітленості (КПО) не нижче 1.5 %.

Рівень загального штучного освітлення приміщення можна перевірити за допомогою методу питомої потужності, викладеної в [16].

Обчислювальна формула методу:

$$W = \frac{W_{\sum}}{S}, \tag{4.1}$$

де W – питома потужність, Вт/м^2;

S – площа приміщення, м^2;

$W_{\sum}$ – загальна потужність освітлювальної установки Вт, яка розраховується за формулою:

$$W_{\sum} = W_{св} \cdot n_{св}, \tag{4.2}$$

де $W_{св}$ – потужність одного світильника, Вт;

$n_{св}$ – кількість світильників у приміщенні.

$$W_{\sum} = 100 \cdot 4 = 400 \text{ Вт}, \tag{4.3}$$

$$W = \frac{400}{48} = 8{,}33 \text{ Вт/м}^2. \quad (4.4)$$

Питомої потужності 8.33 Вт/м^2 за таблицею Б.3 із [16] відповідає освітленість в 250 лк при мінімальній допустимої освітленості 300 лк.

Отже, для створення сприятливих зорових умов у лабораторії необхідно збільшити кількість світильників або замінити лампи в світильниках на більш потужні.

4.4 Пожежна безпека приміщення

Пожежна безпека – стан об'єкта, при якому виключається можливість пожежі, а у випадку її виникнення запобігає впливу на людей небезпечних чинників пожежі й забезпечується захист матеріальних цінностей.

Пожежна безпека забезпечується системою запобігання пожежі й системою пожежного захисту. У всіх службових приміщеннях обов'язково повинен бути «План евакуації людей при пожежі», що регламентує дії персоналу у випадку виникнення вогнища загоряння, що й указує місця розташування пожежної техніки.

Горючими компонентами у виробничому приміщенні є: перегородки, двері, підлоги, ізоляція кабелів і ін.

Протипожежний захист – це комплекс організаційних і технічних заходів, спрямованих на забезпечення безпеки людей, на запобігання пожежі, обмеження його поширення, а також на створення умов для успішного гасіння пожежі.

Джерелами запалювання у виробничому приміщені можуть бути електронні схеми від ПК, прилади, застосовувані для технічного обслуговування, пристрою електроживлення, кондиціювання повітря, де в результаті різних порушень утворюються перегріті елементи, електричні іскри й дуги, здатні викликати загоряння горючих матеріалів.

У сучасних ПК дуже висока щільність розміщення елементів електронних

схем. У безпосередній близькості один від одного розташовуються сполучні проведення, кабелі. При протіканні по них електричного струму виділяється значна кількість теплоти. При цьому можливо оплавлення ізоляції. Для відводу надлишкової теплоти від ПК служать системи вентиляції й кондиціювання повітря. При постійній дії ці системи являють собою додаткову пожежну небезпеку.

Енергопостачання виробничого приміщення здійснюється за допомогою трансформаторної станції та за допомогою двигун-генераторних агрегатів. На трансформаторних підстанціях особливу небезпеку представляють трансформатори з масляним охолодженням. Зважаючи на це перевагу слід віддавати сухим трансформаторам.

ВИСНОВКИ

Під час виконання роботи за темою досліджень було проаналізовано предметну область. За її результатами, а саме способом дослідити актуальність та необхідність чат-ботів у житті сучасних людей та можливість використовувати їх у сучасних застосунках, було прийнято рішення розпочати розроблення бота, в якого буде можливість відповідати на будь-які інформаційні запити.

Проаналізувавши аналоги, виникла можливість зрозуміти, які різновиди сучасних чат-ботів можуть функціонувати в мережі. Шляхом такого аналізу було вирішено актуальне та працездатне питання бота. Дана розробка буде безкоштовною та відкритою у доступі для різних верств населення, що мають смартфони з підключенням до мережі Інтернет, і завантаженою соціальною мережею Telegram.

Правильне застосування технологій характеризується балансом між складністю систем і відносною простотою їх експлуатації. Архітектура повинна бути побудована таким чином, щоб для користувача вона була надзвичайно простою, проте насправді внутрішня структура складна та глибока.

З огляду на те, що функціонування чат-ботів стає все більш простим, не потрібно забувати, що вони ґрунтуються на складних технологіях. Крім того, проведено багато роботи над дизайном, а також роботи, що пов’язана з визначенням особистості чат-бота та потоку розмови. Водночас задіяно багато функцій та інформації, до яких ми, як правило, отримуємо доступ як сторонні служби через інтеграцію.

Під час виконання розділу «Охорона праці» були визначені небезпечні та шкідливі виробничі чинники. Крім того, були розроблені заходи і технічні засоби щодо створення заходів безпеки праці персоналу. Застосування цих заходів дозволить максимально знизити ймовірність отримання травм під час роботи, а також поліпшити умови праці.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Методичні вказівки з підготовки та захисту кваліфікаційної роботи здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка, освітньо-професійних програм: «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва», «Комп'ютеризовані та робототехнічні системи» / Упоряд. І. Ш. Невлюдов, Р. В. Артюх, В. В. Безкоровайний, Н. П. Демська, В. В. Євсєєв, О. І. Филипенко, О. М. Цимбал. Харків: ХНУРЕ, 2024. 57 с.

2. Положення про організацію проведення практики здобувачів вищої освіти Харківського національного університету радіоелектроніки [Електронний ресурс]: Наказ ХНУРЕ від 03 травня 2019 р. № 222. – Режим доступу: https://nure.ua/wp- content/uploads/222-vid-03.05.2019-provvedennjavdiju-rishennja-vchenoi-radi- universite-tu. pdf.

3. ДСТУ 3008:2015 Інформація та документація «Звіти у сфері науки і техніки». Структура та правила офомрлювання. / В. Земцева; Ю. Поліщук, канд. фіз.-мат. наук; Р. Санченко, канд. техн. наук; Л. Шрамко; А. Ямчук (науковий керівник) ДП «УкрНДНЦ» від 22 червня 2015р. № 61 з 2017-07-01.

4. Кафедра комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та роботехніки [Електронний ресурс] / Режим доступу: https://tapr.nure.ua/golovna/pro-nas/istorija-kafedri/ – 20.09.2024 р. – Загл. з екрану.

5. Skriabin A., Ivanov L. Assignment of Chatbots in the Eelegram Messenger // The 9th International scientific and practical conference "Perspectives of contemporary science: theory and practice" (October 14-16, 2024) SPC "Sci-conf.com.ua", Lviv, Ukraine. 2024. pp. 253-257 p. ISBN 978-966-8219-88-7.

6. Messina C. 2016 will be the year of conversational commerce [Електронний ресурс] / C. Messina // Medium. – 2016. – Режим доступу: https://medium.com/chris-messina/2016-will-be-the-year-of-conversational-commerce -1586e85e3991.

7. Офіційний сайт Telegtam [Електронний ресурс]: API – Режим доступу: https://core.telegram.org/api.

8. Telegram Bot API [Електронний ресурс]: Telegram Documents. – Режим доступу: https://core.telegram.org/bots/api.

9. Exploring chatbots for news [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://medium.com/nos-digital/exploring-chatbots-for-news 7f12d226c53d

10. AI and Chatbots in Education [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://chatbotsmagazine.com/ai-and-chatbots-in-education-what- does- the-futurehold-9772f5c13960.

11. Advantages of Chatbot Integration into Entertainment Industry [Електронний ресурс] – Режим доступу:https://chatbotslife.com/advantages-of-chatbot-integration-into-entertainment-industry-f62bfed3c003

12. How Assistant work & Introduction to Dialogflow [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://codeburst.io/2-how-assistant-work introduction- to-dialogflow-319a72ba2db

13. Introduction to the Google Assistant Library[Електронний ресурс] – Режим доступу:https://developers.google.com/assistant/sdk/guides/library/python

14. Messaging, simplified [Електронний ресурс] -Режим доступу: https://www.nexmo.com/products/sms/build?utm_source=google_sea rch&utm_me dium=paid&utm_campaign=EMEA_EURO_EN_SMS_General_B&utm_ter

15. Enhance Your Presence on Search [Електронний ресурс] - Режим доступу: https://developers.google.com/search/ Telegram APIs.

16. Комплекс навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни "Організація керування умовами праці" підготовки освітнього рівня бакалавр усіх спеціальностей та усіх напрямів університету [Електронний ресурс] / ХНУРЕ; розроб.: Т. Є. Стиценко, Г. В. Пронюк, Н. М. Сердюк. – Харків, 2017. – 108 с.