

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

Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії

(повна назва факультету)

Кафедра комп'ютерних наук

(повна назва кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

Магістр

(назва освітнього ступеня)

на тему:

РОЗРОБКА TELEGRAM БОТА

З АВТОМАТИЗАЦІЄЮ ЙОГО ФУНКЦІЙ

Виконав(ла): студент(ка) 6 курсу, групи СТМ-61
спеціальності 126 Інформаційні системи та технології

(шифр і назва спеціальності)

Бас Р. В.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник

Млинко Б.Б.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

Мацюк О.В.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Завідувач кафедри

Боднарчук І.О.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Рецензент

Кареліна О.В.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Тернопіль
2020

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

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

Кафедра комп'ютерних наук
 (повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ
 Завідувач кафедри
 _____ Боднарчук І.О.
 (підпис) (прізвище та ініціали)
 «21» вересня 2020 р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

на здобуття освітнього ступеня Магістр
 (назва освітнього ступеня)

за спеціальністю 126 Інформаційні системи та технології
 (шифр і назва спеціальності)

студенту Бас Роман Володимирович
 (прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи **Розробка telegram бота з автоматизацією його функцій**

Керівник роботи к.т.н., доц. Млинко Б.Б.
 (прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ректора від «06» листопада 2020 року № 4/7-826

2. Термін подання студентом завершеної роботи 22 грудня 2020 р.

3. Вихідні дані до роботи Літературні джерела з тематики роботи

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

ВСТУП; 1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ; 2 ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ, НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ, ЇХ СКЛАДОВІ ТА ЗАСТОСУВАННЯ; 3 РЕАЛІЗАЦІЯ ПРАКТИЧНОГО ЗАВДАННЯ; 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ; ВИСНОВКИ; СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, слайдів)

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	Стадник І.Я.		
Безпека в надзвичайних ситуаціях	Дмитроца Л.П.		

7. Дата видачі завдання 21 вересня 2020 р.

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Ознайомлення з завданням до кваліфікаційної роботи	21.09.20-27.09.20	<i>Виконано</i>
2.	Підбір наукових джерел по темі роботи	28.09.20-04.10.20	<i>Виконано</i>
3.	Переклад та опрацювання наукових джерел по темі кваліфікаційної роботи	05.10.20-11.10.20	<i>Виконано</i>
4.	Виконання дослідження щодо огляду атак на комп'ютерні системи	12.10.20-18.10.20	<i>Виконано</i>
5.	Оформлення першого розділу	19.10.20-25.10.20	<i>Виконано</i>
6.	Оформлення другого розділу	26.10.20-01.11.20	<i>Виконано</i>
7.	Оформлення третього розділу	02.11.20-08.11.20	<i>Виконано</i>
8.	Виконання завдання до підрозділу «Охорона праці»	09.11.20-15.11.20	<i>Виконано</i>
9.	Виконання завдання до підрозділу «Безпека в надзвичайних ситуаціях»	16.11.20-22.11.20	<i>Виконано</i>
10.	Оформлення кваліфікаційної роботи	23.11.20-29.11.20	<i>Виконано</i>
11.	Нормоконтроль	30.11.20-05.12.20	<i>Виконано</i>
12.	Перевірка на плагіат	05.12.20	<i>Виконано</i>
13.	Попередній захист кваліфікаційної роботи	14.12.20	<i>Виконано</i>
14.	Захист кваліфікаційної роботи	23.12.2020	

Студент

(підпис)

Бас Р.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Млинко Б.Б.

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Бас Р.В. Телеграм-бот міста Золочів з автоматизованими функціями, ТНТУ ім. Івана Пулюя, Тернопіль, 2020.

Пояснювальна записка містить, 12 рисунків та 60 джерела – загалом 68 сторінок.

Об'єкт дослідження: Телеграм-бот м. Золочів з автоматизованими функціями.

Мета: підвищення зручності користування транспортом, швидкого доступу до погоди та іншої інформації за допомогою розроблення телеграм-боту м. Золочів.

Системи миттєвого обміну повідомленнями використовуються сотнями мільйонів людей по всьому світу. Вони перетворилися із засобів для спілкування між людьми у засоби для отримання інформації та у неймовірно потужний маркетинговий інструмент. Ключовою частиною, при їх використанні, є можливість спілкуватися із ботами. Тому у цій дисертації розглядаються основні принципи розробки ботів та можливості використання штучного інтелекту та нейронних мереж для максимізації позитивного досвіду користувача.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: БОТ, ЧАТ-БОТ, ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ, ТЕЛЕГРАМ-БОТ, НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ, TELEGRAM, ПОГОДА, ТРАНСПОРТ, СИСТЕМИ МИТТЄВОГО ОБМІНУ ПОВІДОМЛЕННЯМИ.

SUMMARY

Bass R.V. Telegram-bot of the city of Zolochiv with automated functions, TNTU. Ivan Pulyuy, Ternopil, 2020.

The explanatory note contains, 12 figures and 60 sources – a total of 68 pages.

Object of research: Telegram-bot of Zolochiv with automated functions.

The purpose of the diploma project: to increase the ease of use of transport, quick access to weather and other information through the development of a telegram-bot in Zolochiv.

Instant messaging systems are used by hundreds of millions of people around the world. They have evolved from a means of communication between people into a means of obtaining information and an incredibly powerful marketing tool. The key part, when using them, is the ability to communicate with bots. Therefore, this dissertation considers the basic principles of bot development and the possibility of using artificial intelligence and neural networks to maximize the positive user experience.

KEY WORDS: BOT, CHAT-BOT, ARTIFICIAL INTELLIGENCE, TELEGRAM-BOT, NEURAL NETWORKS, TELEGRAM, WEATHER, TRANSPORT, INSTANT EXCHANGE SYSTEMS.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ	9
1.1 Проектування та аналіз вимог	9
1.2 Обґрунтування науково-технічної області	9
1.3 Принципи функціонування штучного інтелекту	16
2 ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ, НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ, ЇХ СКЛАДОВІ ТА ЗАСТОСУВАННЯ	29
2.1 Історія розвитку штучного інтелекту	29
2.2 Штучні нейронні мережі	33
2.3 Перцептрон	34
2.4 Сигмоїдальний нейрон	36
3 РЕАЛІЗАЦІЯ ПРАКТИЧНОГО ЗАВДАННЯ	38
4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	48
4.1 Охорона праці та її актуальність в ІТ-сфері	48
4.2 Безпека в надзвичайних ситуаціях	52
ВИСНОВКИ	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	59
ДОДАТКИ	65

ВСТУП

Останні декілька років популярність месенджерів тільки зростає, вони перетворилися з засобів для спілкування у засоби для отримання інформації і у неймовірно потужний маркетинговий інструмент. Чималу роль у цьому відіграли чат-боти. Зараз існує безліч їх варіацій – від ботів для отримання RSS розсилок до ботів для замовлення їжі. Звісно таким корисним інструментом цікавляться власники бізнесу. І хоча боти уже декілька років активно використовуються закордоном, в Україні вони не так поширені та тільки надувають популярності, а отже є перспективною нішею для розробників. Слід враховувати, що для потенційних клієнтів важливим аспектом є досвід користувача при роботі із ботом, який включає те як бот сприймає команди, наскільки добре він виділяє суть запиту користувача та наскільки доречні і зрозумілі його відповіді.

У магістерській описуються загальні принципи створення бота для Telegram, його архітектура, також розглядається можливість введення функціоналу штучного інтелекту для покращення досвіду користувача при використанні бота.

Актуальність цієї теми полягає у загальному описі принципів створення ботів, як сервісів для месенджера Telegram, так як вони широко застосовуються невеликими компаніями різного ґатунку для розвитку власного бізнесу. Особливо це актуально для нашого ринку, оскільки зараз тільки прогресивні компанії використовують дану технологію, хоча в Україні кількість користувачів Telegram і так велика, ще й зростає в геометричній прогресії. Тому особливо зараз попит на фахівців з розробки даних ботів зростає.

Мета і задачі дослідження: описати ключові принципи створення ботів для месенджерів. Розглянути можливості застосування засобів штучного інтелекту для покращення досвіду користувача при використанні Telegram-

бота. На основі описаних принципів розробити сервіс для платформи Telegram.

Об'єкт дослідження – засоби миттєвого обміну повідомленнями.

Предмет – Telegram-боти – засіб взаємодії із користувачем.

У роботі було досліджено та описано загальні принципи створення бота для месенджера, на прикладі декількох ботів, код яких знаходяться у загальному доступі. За результатами дослідження було виділено можливу архітектуру сервісу. Також було досліджено можливість введення функціоналу штучних нейронних мереж. Наукова новизна одержаних результатів полягає у описанні загальних принципів побудови ботів для сучасних месенджерів.

Практичне значення одержаних результатів полягає у розробці сервісу для платформи Telegram, можливості застосування модифікованої розробки для покращення взаємодії різних сервісів та сайтів із клієнтами.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Проектування та аналіз вимог

Проектування є головною частиною розробки будь-якої програмної системи. Цей процес можна розділити на кілька послідовних, пов'язаних один з одним етапів: формулювання цілей, аналіз предметної області та створення прототипу системи. Аналіз предметної області має на увазі більш глибоке вивчення вимог, що пред'являються до функціонала проектованої системи, опрацювання сценаріїв взаємодії з системою і алгоритмів в бізнес-логіці. Чітко сформульовані цілі і завдання, ретельно проведений аналіз вимог, опрацювання сценаріїв взаємодії з системою і проектування бізнес-логіки – все це ключ успіху в досягненні необхідного результату. Таким чином, проектування збільшує шанси успішного складання проекту, а також економить час і гроші, адже внесення змін на початковому етапі розробки не так критично, як, наприклад, на етапі налагодження вже розробленої системи.

Перед початком проектування і розробки телеграм бота потрібно визначити основні вимоги та описати їх. Крім цього, потрібно проаналізувати предметну область та розглянути існуючі рішення, щоб переконатися в доцільності розробки. Оскільки систему, що розробляється планується впроваджувати в уже існуючий програмний комплекс, це накладає певні обмеження на архітектуру і технології, які можна буде використовувати.

1.2 Обґрунтування науково-технічної області

Усі, наведені у попередньому розділі СМОП, так чи інакше, підтримують інтеграцію із програмами-ботами. Snapchat та QQ Mobile підтримують так звану сіру інтеграцію – офіційно вони не підтримують використання ботів, та не регулюють використання сервісів програмами під виглядом користувачів. Усі інші підтримують інтеграцію ботів на рівні платформи, що означає підтримку їх створення за допомогою надання

прикладного програмного інтерфейсу (API) та докладної документації платформи.

Важливо розуміти, що існує велика кількість різноманітних ботів, які так чи інакше, беруть участь у життях людей уже зараз. При відвідуванні веб-сайту можна зустріти бота-помічника, який зможе відповісти на прості питання про товари. При виникненні проблем цей бот зможе направити запит до працівника підтримки сайту на основі наданих користувачем даних. Також у багатьох магазинах існують боти для розсилки інформації про товари та для швидкого їх замовлення без покидання месенджерів.

Класифікувати ботів можна за декількома параметрами. За способом отримання інформації від користувача боти поділяються на:

- а) Текстові – які отримують інформацію від користувача у текстовій формі та обробляють її для виділення команд;
- б) Голосові – які перетворюють людське мовлення на текст, а вже тоді його аналізують.

Текстові боти є простішими у розробці та швидшими, за рахунок того, що немає затримки обробки інформації. Проте дана затримка зменшується з кожним роком за допомогою нових алгоритмів обробки голосової інформації та збільшення потужностей сучасних пристроїв. Голосові помічники є зручнішими у багатьох випадках, оскільки вони можуть бути повноцінними співрозмовниками. Крім того, вони можуть сприймати та розуміти людську мову, вони, зазвичай, здатні синтезувати відповіді у вигляді аудіо. Це дозволяє вести діалог із такою програмою.

Одним з перших віртуальних співрозмовників була програма Еліза, створена в 1966 році Джозефом Вейзенбаумом. Еліза пародіювала мовну поведінку психотерапевта, реалізуючи техніку активного слухання, перепитуючи користувача і використовуючи фрази типу «Будь ласка, продовжуйте».

Для найбільш розвинених програм-співрозмовників існує окремий термін – «віртуальний помічник». Вони здатні, за голосом, впізнати хто до них

звертається та врахувати це при відповіді. Наприклад, при звертанні дитини, помічник видаватиме тільки доречний для дітей контент. Також ведеться активна розробка засобів для аналізу емоційного забарвлення голосу користувача. Тобто, на основі тону голосу та підбору слів користувачем, бот може визначити яку відповідь краще надати [10]. Вважається, що ідеальна програма-співрозмовник повинна пройти тест Тьюринга. Цей тест, призначений для перевірки здатності машини демонструвати розумну, людську поведінку. Щоб пройти тест, відповіді програми не повинні відрізнятися від відповідей людини впродовж п'ятихвилинного тесту.

За призначенням чат-ботів поділяють на:

- а) ЧБ для розмов на широкий спектр тем;х
- б) Орієнтованих на певну мету.

Перші призначені для діалогу із користувачем на абстрактні теми та без певної чіткої мети. Другі орієнтовані на вирішення буденних проблем засобами «природньої» мови. Боти орієнтовані на допомогу користувачу у досягненні певної мети (регулярне отримання корисної інформації, встановлення нагадувань, тощо) є найбільш поширеними та саме про них йтиметься далі у дисертації.

Як і при роботі із програмою, при використанні бота важливий інтерфейс взаємодії із користувачем. Інтерфейс власне месенджера чітко визначений, проте інтерфейс бота це поняття, в певному сенсі, більш розмите. Він включає не тільки спосіб введення інформації, але й методи взаємодії бота із цією інформацією.

До взаємодії бота із інформацією можна віднести підтримку команд, можливості виокремлення команд із повідомлення користувача та можливість розуміти контекст діалогу.

Підтримка команд – це те, що відрізняє бота від звичайного користувача. Примітивні боти обмежуються цим функціоналом. У таких ботів є певний обмежений набір доступних команд, які вони здатні обробити та виконати пов'язану із ними дію. Часто для зручності користувача ці команди

подаються візуально у інтерфейсі месенджера і для їх відправки достатньо просто натиснути по ній на екрані (рисунок 1.1).

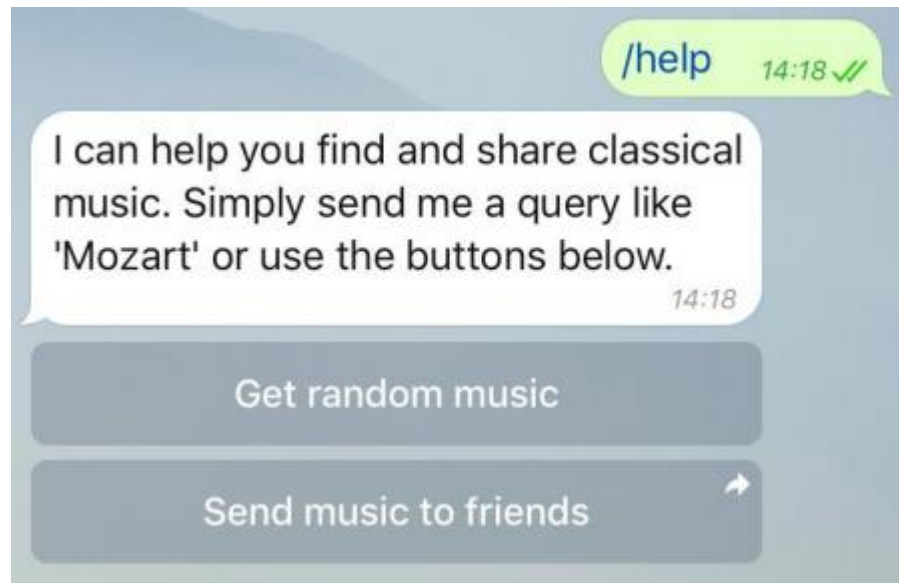


Рисунок 1.1 – Приклад команд-кнопок у інтерфейсі бота для Telegram

Загальноприйнятою концепцією є написання фіксованих команд боту використовуючи символ `«/»` як префікс. Наприклад `«/help»` – команда реалізована для багатьох ботів, яка зазвичай виводить список доступних команд чи іншу необхідну користувачу інформацію для початку роботи із ботом. На рисунку 2.2 наведено приклад відповіді на таку команду ботом BotFather, який дозволяє створити бота для месенджера Telegram. У команд такого типу не допускається наявності пробілу між словами в команді. Наприклад, команда `«/set name»` вважатиметься невалідною.

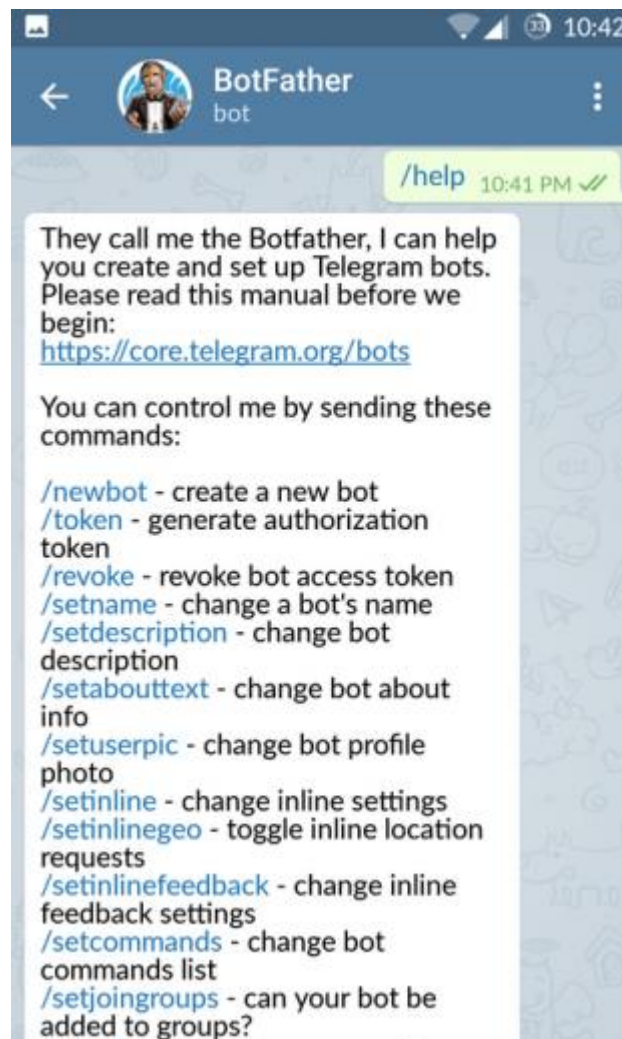


Рисунок 1.2 – Результат обробки команди «/help» ботом BotFather

Також до таких команд можливо додавати певний текст. До прикладу, можна реалізувати таку команду: «/встановибудильник на 10 ранку». Таких ботів найпростіше розробляти, а введення нових функцій потребує просто внесення нової команди в програму.

Виокремлення команд із повідомлення («розуміння») користувача значно підвищує привабливість бота, а тому стає все популярнішою функцією. До прикладу, при наявності такого функціоналу бот розумітиме різноманітні варіації команди, наприклад: «Чи не міг би ти установити будильник на 10:00 26-го червня» чи «Установи будильник на завтра на 10:00», що є дуже схожим на «природню» розмову. За таких умов необхідне використання засобів обробки природної мови (NLP). Людська мова часто є неточною і в залежності

від предмета та конкретної мови, що розглядається, одне слово може означати 500 різних речей. Наприклад, англійське слово «gun» має 645 різних значень.

Засоби обробки природного мовлення визначають значущі фрагменти інформації, наданої користувачем і на їх основі формують правильну відповідь. Ці засоби використовують розпізнавання названого об'єкта (англ. Named Entity Recognition – NER) та токенизацію, щоб точно визначити те, що хоче користувач.

Розпізнавання названого об'єкта – це тип вилучення інформації, який призначений для ідентифікації та класифікації названих об'єктів у визначених категоріях, включаючи, але не обмежуючись такими:

- а) Компанії та організації;
- б) Місцезнаходження;
- в) Імена людей чи назви продуктів;
- г) Позначення часу.

Таким чином, система розпізнавання буде знати, що Джейн – це ім'я, 2013 рік – це 2013-й рік в григоріанському календарі, а Сан-Франциско – це місто.

Щоб ЧБ зрозумів речення, йому спочатку потрібно розділити його і перетворити на серію «токенів». Ці токени можуть мати будь-яку форму – від слова до числа або будь-якого знаку пунктуації. Це також можна назвати сегментацією речення. Бот потім буде класифікувати всі токени за контекстом.

Десь на межі між цим та попереднім видом ботів існують боти, що виділяють ключові слова із фраз користувачів. В таких ботів є заготовані фрази для відповіді на запитання із певним набором ключових слів. Наприклад, слово «акція» для бота на сайті роздрібною компанією призведе до використання попередньо прописаної для цього слова відповіді: «Сьогодні взуття за акційною ціною!». Але якщо такого бота запитали щось більш складне або серію – він або попросить уточнити запитання, або надасть абсолютно невідповідну відповідь.

Наступним витком еволюції чат-ботів є можливість розуміти загальний контекст діалогу. Для прикладу можливості розуміти контекст діалогу наведемо приблизно можливий діалог (Л – людина, Б- бот):

Л – Додай банани у список покупок.

Б – Додано.

Певна перерва в діалозі, або розмова на іншу тему.

Л – Також потрібно купити упаковку борошна.

Б – Борошно додано у список покупок.

Результатом стане список покупок, що міститиме і банани, і упаковку борошна. Слід також звернути увагу на різні варіанти відповіді від бота. Це ще більше наближає штучний діалог до діалогу між людьми. У даному випадку, для гнучкості розробки бота та для забезпечення можливості зрозуміти зв'язаність повідомлень, необхідним є застосування нейронних мереж та машинного навчання.

Схожим застосуванням є використання нейронних мереж для персоналізації та вдосконалення виводу інформації користувачеві. Наприклад, бот проаналізував недавнє спілкування та прийшов до висновку що користувач надає перевагу процесорам марки Intel, тому на запит «Я хотів би купити процесор» він відповість інформацією про продукцію даної марки.

Сучасні боти також можуть інтегруватися із сторонніми сервісами. Наприклад, якщо сказати голосовому помічнику, від практично будь якої компанії, щоб він включив музику – він включить її в улюбленій програмі для відтворення музики користувача, якщо, звісно, ця програма підтримує таку інтеграцію. На рисунку 1.3 наведено приклад використання Google Assistant (віртуального помічника від компанії Google) на телефоні для відтворення відео на телевізорі та керування відтворенням у режимі діалогу із ботом.

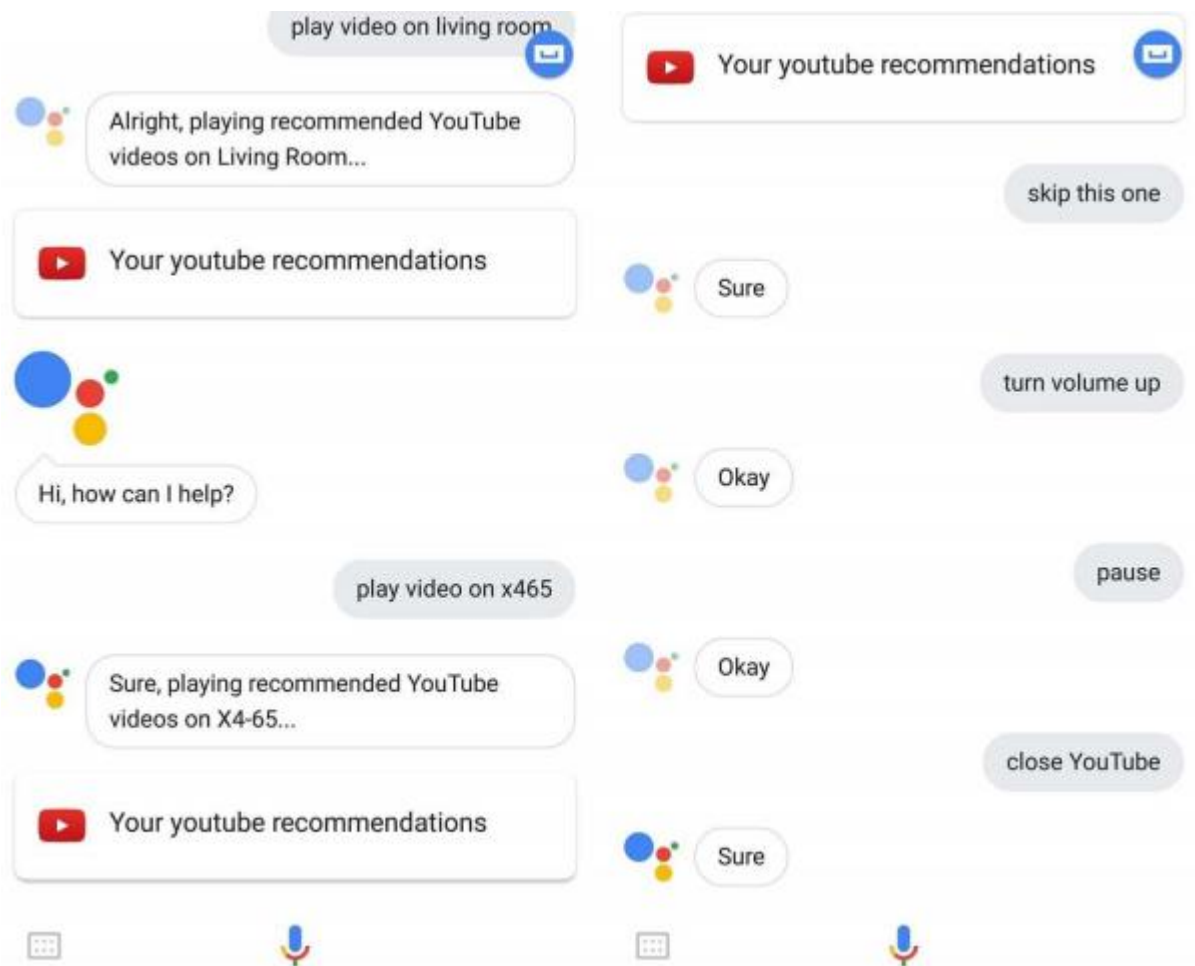


Рисунок 1.3 – Використання Google Assistant на телефоні для відтворення відео на телевізорі

1.3 Принципи функціонування штучного інтелекту

Будь-який інтелект являє собою початкові (первинні) моделі, структуру взаємозв'язків та основні критерії, все це дає початок діяльності. Саморозвиток інтелекту залежить від кількості елементів та їх початкових характеристик, що є основою можливості їх навчання та здатність до зв'язків. Такий інтелект має змогу отримувати інформацію ззовні, стає здатним до навчання та освоєння, під впливом суспільства та його моделей. Освоєння розглядається як зміна початкових критеріїв та підготовка нових. Штучний інтелект (ШІ) – це наука і технологія творення розумних машин (програмне забезпечення), здатні керувати окремими функціями інтелектуальної діяльності

людини (наприклад, вибирати та приймати оптимальні рішення, спираючись на минуле досвід та раціональний аналіз зовнішніх впливів). Під іншим визначенням розуміється штучний інтелект науковий напрямок, у якому встановлюються та вирішуються завдання апаратного чи програмного моделювання.

Методика створення системи штучного інтелекту: оскільки в даний час не існує справді повної системи ШІ, не можна сказати, що будь-який метод побудови системи штучного інтелекту є правильним і неправильним. Спочатку розглянемо логічний підхід. Основа цього Булева алгебра – логічний метод. Булева алгебра отримала подальший розвиток у формі віднімання предикатів, а в булевій алгебрі вона розширюється шляхом введення предметних символів, взаємозв'язку між ними, кількості існування та кількості універсальності. Практично кожна система ШІ, побудована за принципом логіки – машина, яка доводить теорему. Оригінальні дані зберігаються в базі даних у вигляді аксіом, а правила виводу служать взаємозв'язком між ними. Якщо мета доведена, відстеження правил програми дозволить здійснити ряд операцій, необхідних для досягнення мети.

Для підвищення виразності логічного методу можна зробити наступне: відносно нові напрямки, такі як нечітка логіка, основна відмінність полягає в тому, що вірогідність твердження не тільки прийнятна для так / ні (1/0), але також може містити проміжні значення – я не знаю (0,5), більше ні (0,75), більше так (0,25). Цей метод більше схожий на мислення людини, оскільки він рідко відповідає "так" чи "ні". Структурний (біонічний) метод відноситься до спроби побудувати ШІ шляхом моделювання структури мозку людини. Однією з найбільш ранніх таких спроб був перцептрон. Перцептрони – це математичні та комп'ютерні моделі сприйняття мозку інформації (комп'ютерні моделі мозку). Перцептрони (як і більшість інших методів моделювання мозку) – нейрони. Пізніше з'явилися інші моделі, звані нейронні мережі (НМ).

Ці моделі відрізняються будовою єдиного нейрона, топологією зв'язку між ними та алгоритмом навчання. NM найбільш успішно використовується для розпізнавання зображень, включаючи шумні завдання. Більше того, однією з особливостей таких мереж є те, що вони дуже близькі до людського мозку, Навіть якщо інформація про навколишнє середовище неповна, нейронна мережа може нормально працювати. Іншими словами, як і люди, вони можуть відповідати не тільки «так» і «ні», але і «я не впевнений, але вони можуть відповісти». Перцептрони (як і більшість інших методів моделювання мозку) – нейрони. Пізніше з'явилися інші моделі, звані нейронні мережі (НМ).

Ці моделі відрізняються будовою єдиного нейрона, топологією зв'язку між ними та алгоритмом навчання. NM найбільш успішно використовується для розпізнавання зображень, включаючи шумні завдання. Більше того, однією з особливостей таких мереж є те, що вони дуже близькі до людського мозку, Навіть якщо інформація про навколишнє середовище неповна, нейронна мережа може нормально працювати. Іншими словами, як і люди, вони можуть відповідати не тільки «так» і «ні», але і «я не впевнений, але більш ні».

Еволюційні методи стали досить поширеними. Ключовим фактором побудови системи ШІ на основі цього методу є побудова початкової моделі та правил, які можна змінювати (розвивати). І модель може бути побудована різними методами: це може бути НМ, набір логічних правил, будь-яка інша модель. Після того, як комп'ютер почне працювати, він вибере найкращу модель відповідно до перевірки моделі, а потім генерує нову модель відповідно до різних правил, а потім знову генерує з неї нову модель.

Можна сказати такої еволюційної моделі не існує, лише еволюційні алгоритми навчання. Однак моделі, отримані еволюційними методами, мають деякі характеристики, які дозволяють виділити їх на окремі класи. Ще один відомий системний метод – внутрішня структура та інформація обладнання для перевірки якості, програмних модулів чи наборів даних повністю відсутні. Але технічні характеристики вхідних та вихідних даних відомі. Об'єктом його

поведінки є «чорна скринька». Для користувачів, внутрішній зміст і як він працює. Тому тут імітується ще одна характеристика однієї людини – можливість копіювати роботу інших, не заглиблюючись у деталі, саме тому це необхідно.

Особливості конструкції та функціонування інтелектуальних систем. Інтелектуальна система – це така система яка цілеспрямована на введення інформації не лише змінювати функціональні параметри, а також поведінку, яка не тільки залежить від поточного стану введення інформації, але і від попереднього стану системи. Інтелектуальні системи – клас автоматизованих систем обробки інформації, може імітувати психологічні процеси, притаманні прийняттю рішень людиною в різних сферах соціального економічного суспільства. Конструктивно ІС складається з програмного та апаратного забезпечення, Об'єкт, процес або явище в дослідженні. Розроблена інтелектуальна система означає процес створити технологію, інформацію, програмне забезпечення та організаційну підтримку інтелектуальної власності для досягнення її операційних цілей.

Метою проектування будь-якої системи є визначення, та визначення таких значень та їх коефіцієнтів категорій, щоб система могла працювати з певною ефективністю. Загальна ефективність системи визначає, чи реалізують її компоненти цільову систему відповідно до цільового стандарту. Важливою частиною загальної ефективності є функціональна ефективність, яка визначає ступінь виконання системи до впровадження відповідно до алгоритму роботи системи, тим самим визначаючи ступінь відповідності функцій системи. Завдання за об'єктивними критеріями. Формування цільових стандартів має на меті уникнути невизначеності в описах системи. Оскільки мірою невизначеності є кількість інформації, цільовий стандарт є по суті інформативним, тоді як інформаційним стандартом функціональної ефективності (СФЕ) є важлива частина визначення асимптотичних характеристик класифікатора. Залежно від введених даних та ідей щодо

будівництва та функціонування системи, комплексні проблеми поділяються на три категорії:

1) синтез інформації, що включає оптимізацію функціональної ефективності системи;

2) синтез структури, спрямований на оптимізацію складу, конфігурації, внутрішнього та зовнішнього з'єднання для даної системи алгоритму його функції;

3) всебічний синтез структурних та функціональних алгоритмів, пов'язаних з функціональним розподілом елементів системи та визначенням його найкращого складу.

Сьогодні ми можемо виділити наступні основні методи аналізу та синтезу інформаційних систем: геометрія; теорія та інформація; теорія та статистика; структура (мова); біоніка (нейронна мережа); мережа; теорія ігор тощо. Хоча ці методи відрізняються один від одного рівнем і типом математичної формалізації процесів прийняття рішень, які не є високо оформленими, між ними немає чіткої межі, а самі методи часто доповнюють один одного.

Необхідною умовою синтезу системи є наявність вхідних даних мат. опис, який є відповідною моделлю для введення даних, може відображати основні характеристики та характеристики функціонального стану системи. Функціональний статус означає основні характеристики системи в конкретний час або протягом певного часового інтервалу в заданому режимі, що залежить від технічних умов системи та середовища, що впливає на систему через керовані та неконтрольовані фактори. Основне завдання дизайну – сформулювати список вимог, яким повинні відповідати інтелектуальні системи та їх вимоги впровадження апріорного та апостеріорного етапів проектування. Апріорі етап проектування проводиться за відсутності Очікувані експериментальні дані роботи ІС. Іншими словами, це початковий етап розробки ІС, і його атрибути по суті не існують або невідомі розробникам. Апостеріорний етап проектування проводиться в умовах наявності

експериментальних даних, отриманих в результаті тестування ІС та під час його експлуатації. При реалізації основних завдань проектування розглянемо наступні фактори:

1. Складність конструкції залежить від апіорної цілісності інформації про очікувані права інтелектуальної власності;
2. Потрібно прийняти компромісне рішення;
3. Невідповідність практичним вимогам;
4. Можливі ризики.

Очікується, що функціональна ефективність ІС є дуже важливою певною мірою, це залежить від якості розробки технічного завдання (ТЗ), яке базується на маркетингових результатах, включаючи формування цілей, вимог, оцінку технічної реалізації та процедури координації між замовником та підрядником. Етап технічної консультації полягає у визначенні принципів системи, структури та програмного забезпечення, що відповідають технічним завданням. На цьому етапі патентний і інформаційний пошук буде використовуватися для прототипів проекційних систем тощо.

На етапі технічного (робочого) проектування на основі технічних характеристик та результатів ескізного проектування було розроблено повний набір технічних документів, який включав такі компоненти:

1. Схема;
2. Надайте графічну документацію у вигляді необхідних креслень та їх технічні характеристики;
3. Документація програми: технічні характеристики, текст програми, опис процедури, форми, примітки до додатків, інструкції для операторів, системних програмістів тощо;
4. Текстовий файл: загальні технічні умови системи, частина технічних умов деталей, технічний опис, технологія бланки, паспорти, інструкції з налаштування системи та вузли, інструкції з експлуатації тощо.

На стадії технічного проектування випускається технологія документація, необхідна для виготовлення системних випробувальних партій

на заводі, включають: технічний опис; технічну схему (маршрут); креслення технологічного обладнання та необхідне технологічне обладнання. Невід'ємною частиною проектування ІС на всіх етапах є системні тести з такими категоріями:

1. Тест на рівні прийняття та доставки ІС, узгодженість системи та її компонентів із технологією завдання;
2. Лабораторні випробування, що проводяться на етапах ескізу та технічного проектування, включаючи оцінку правильності роботи, точності, стабільності, стійкості, надійності, для забезпечення технічних умов;
3. Згідно плану лабораторних випробувань, але і як зазвичай при більш важких умовах;

Важливою частиною системи штучного інтелекту є база знань, яка є результатом узагальнення досвіду роботи системи за певних конкретних умов. Це означає, що програмісти можуть розробляти лише "порожню оболонку" системи штучного інтелекту. Завдяки навчальному процесу "порожня оболонка" перетворюється на робочу систему, тому це необхідний технічний крок для створення такої системи. Можна зробити аналогію між такою системою і дитиною: дитина не може виходити на роботу, тому спочатку йому потрібно тривале навчання, а потім університет, щоб дитина змогла виконувати певні види робіт.

Сфера автоматизованої інформаційної системи – це формальні динамічні процеси (автоматична класифікація, розпізнавання, розпізнавання образів, контроль, діагностика тощо), які відбуваються в апріорно невизначених умовах. Менш формалізований процес має такі характеристики:

- унікальність процесу, пов'язаного з ментальним моделюванням
- притаманним людям – процес прийняття рішень;
- характер ідентифікаційної ознаки може бути кількісним або якісним;
- неоднорідність (різноманітність) шкали вимірювання ідентифікаційної ознаки;

- неявна природа характерних відносин інтелектуальної власності;
- багаторівнева ієрархія баз даних та взаємозв'язків підпроцесів;
- підпроцеси можуть взаємодіяти один з одним у різних формах, що обумовлює неоднорідність інформаційного потоку в системі;
- багатогранність факторів та деякі суперечливі стандарти;
- розмиття, загалом, компактність зображення, через динамічні довільні початкові умови, обробка на момент пошуку інформації.

Активно використовувати системи з елементами штучного інтелекту, значно змінює сучасну реальність, сформував особливий світогляд. Обладнання, оснащене знаками штучного інтелекту, що є засобом для підвищення комфорту та безпеки, стає ознакою повсякденного життя. У штучному інтелекті інтелектуальні завдання є систематизованими та автоматизованими, тому це поле застосовне до будь-якої галузі інтелектуальної діяльності людини. У цьому сенсі штучний інтелект можна вважати універсальним в галузі науки.

Суть інтелектуальних обчислювальних систем полягає в обробці та інтерпретації дуже неоднорідних даних. Це можуть бути числові або символічні дані (особливо словесні повідомлення з різною точністю), двійкові або логічні дані або, наприклад, некодовані зображення, що читаються з екрана монітора. Дані можуть бути відформатовані у вигляді чисел (тобто одиничних елементів вектора), векторів або таблиць або послідовності елементів або таблиць, що складаються з них, і містять елементи, описані досить неточно або навіть суб'єктивно.

Загальною особливістю інтелектуальних обчислювальних систем є те, що вони обробляють інформацію, не допускаючи алгоритмічного подання, а обробка пов'язана з символічним поданням знань. Це може бути інформація про будь-який об'єкт і може бути отримана лише з остаточних часових вимірювань вихідних та вхідних сигналів. Це також можуть бути дані, які пов'язують найбільш вірогідний діагноз із спостережуваними симптомами, які зазвичай є описовими. В інших випадках це може бути характеристикою даних

колекції для деяких спеціальних атрибутів колекції, користувач не може спочатку використовувати його значення, поки воно не буде вилучено з даних і не буде визначено як основний атрибут. Такі системи мають можливість виявляти поведінкові моделі об'єктів на основі їх спостережень, можуть формулювати правила виведення та узагальнювати знання, якщо їм потрібно передбачити або класифікувати об'єкти в одну з раніше спостерігаються категорій.

Зараз ми маємо справу з незалежною галуззю науки. В англійській літературі визначено термін "обчислювальний інтелект" (в російській та українській літературі використовується термін "Розумні обчислення" та "Розумні технології"). Поняття стосується використання комп'ютерів, які виконують обчислювальні операції для вирішення різних проблем штучного інтелекту. Наступні розрахунки передбачають використання наступних технологій: нейронні мережі; нечітка логіка; еволюційні алгоритми; невизначені змінні в приблизних множинах; імовірнісні методи.

У цьому списку перераховані технології, що належать до так званого методу "м'яких обчислень". Щоб розглянути основні поняття інтелектуальної технології, потрібно почати з основних завдань штучного інтелекту. Дослідники у галузі штучного інтелекту стикаються з необхідністю створювати програми на основі аналогового навчання та отримувати можливості для самовдосконалення.

Хоча ШІ вважається сферою інформатики, вона привернула увагу науковців у багатьох інших галузях знань, включаючи філософів, психологів, медиків, математиків та викладачів. Тому можна сказати, що ШІ – це міждисциплінарна наука, яка спрямована на вивчення людського інтелекту та використання його в машинах. Як згадувалося раніше, багато розумних технологій використовуються для вирішення різних проблем штучного інтелекту. Через поширене нерозуміння та інтерпретацію концепцій інтелектуальних технологій, здається, необхідно детальніше зупинитися на структурі цього терміна.

Технологія-Сукупність методів та інструментів для досягнення бажаного результату – це метод зробити щось необхідне. Технологія – це наукова дисципліна, в якій розробляються та вдосконалюються методи виробництва та інструменти. В цілому, його можна використовувати для отримання знань про продукцію (товари та послуги) з економічних ресурсів. У вузькому розумінні технологія – це спосіб перетворення речовин, енергії та інформації в процесах виробництва, переробки та переробки речовин, складання готової продукції, контролю якості та управління. Технологія включає методи, прийоми, режими роботи, операційні послідовності та процеси.

Вона тісно пов'язана із використовуваними засобами, обладнанням, інструментами та матеріалами. Відповідно до методу Організації Об'єднаних Націй, чиста технологія охоплює методи та технології виробництва товарів та послуг (технологія декомпозиції, англ.). Втілена технологія охоплює машини, обладнання, конструкції, виробничі системи та продукцію з високими техніко-економічними параметрами (втілена технологія – англійська). Матеріальна технологія створює матеріальні вироби. Інформаційні технології створюють інформаційні продукти на основі інформаційних ресурсів. Інформаційна технологія використовує комп'ютери та програмні засоби для здійснення процесу вибору інформації, реєстрації, подання, зберігання, обробки, захисту та передачі (інформаційні ресурси у формі даних та знань) для створення інформаційних ресурсів.

Інформаційна технологія – це процес, який використовує набір засобів і методів збору, накопичення, обробки та передачі даних (первинна інформація) для отримання нової якісної інформації про стан об'єктів, процесів чи явищ (інформаційних продуктів). Цей процес включає чітко визначену послідовність операцій, операцій та етапів різної складності даних, що зберігаються на комп'ютері. Основне призначення інформаційних технологій – пов'язане з вживанням цілеспрямованих дій щодо обробки основної інформації, щоб отримати необхідну інформацію для користувачів.

Якщо ми не визначимо іншу суть поля ШІ, а саме інтелектуальну систему, тоді екран аналізу виявиться неповним. За даними джерел, інтелектуальна система – це технологічна або програмна система, яка може вирішувати проблеми, які традиційно вважаються творчими і належать до певної предметної області, а її знання зберігаються в пам'яті таких систем. Структура інтелектуальної системи включає три основні модулі – база знань, solver та інтелектуальний інтерфейс.

У технології прийняття рішень, на відміну від інтелектуальної системи з оператором, інтелектуальна система (ИС) – це інформаційно-обчислювальна система з інтелектуальною підтримкою, яка вирішує проблеми без участі осіб, які приймають рішення.

У свою чергу існують такі типи інтелектуальних систем: інтелектуальні інформаційні системи; експертні системи; обчислювальні та логічні системи; гібридні інтелектуальні системи; відбиваючі інтелектуальні системи. Інтелектуальна інформаційна система – сукупність програмних, мовних та логічних засобів математики для виконання основних завдань – для підтримки людської діяльності та пошуку інформації у формі активного діалогу з природної мови. Експертна система – це комп'ютерна система, яка може частково замінити експерта для вирішення проблеми. У інформатиці експертна система разом із базою знань розглядається як модель поведінки експерта, що використовує знання з логічних міркувань та процедур прийняття рішень у певній галузі знань, а база знань – сукупність фактів та правил умовиводу як обрана предметна область.

До обчислювальних логічних систем належать системи, здатні описувати проблеми управління та проектування з деклараційними умовами. У цьому випадку користувач має можливість контролювати всі етапи обчислювального процесу в режимі діалогу. Ці системи можуть автоматично будувати математичну модель задачі та автоматично інтегрувати алгоритми обчислення для вирішення проблеми. Завдяки існуванню бази знань у формі

функціональної смислової мережі та складових дедуктивних міркувань та планування цих завдань можна досягти.

Під гібридною інтелектуальною системою її можна розуміти як систему, яка використовує різноманітні методи моделювання інтелектуальної діяльності людини для вирішення проблем. Отже, гібридна інтелектуальна система – це група: модель аналізу; експертна система; штучна нейронна мережа; нечітка система; генетичний алгоритм; симуляційна статистична модель. Гібридні інтелектуальні системи об'єднують вчених та професіоналів, і вони вивчають можливість використання декількох методів (як правило, різних категорій) для вирішення проблем управління та дизайну.

Рефлексивні системи – це системи, які формують відповідні відповіді на різні комбінації вхідних дій за спеціальними алгоритмами. Алгоритм забезпечує вибір найбільш вірогідної реакції інтелектуальної системи на набір вхідних дій, а також відому ймовірність зробити вибір для кожної вхідної дії та для певних комбінацій вхідних дій. Це завдання аналогічне тому, що досягається нейронними мережами. На відміну від перцептронів, алгоритми відображення безпосередньо обчислюють реакцію інтелектуальних систем на вхідні дії. Достатність відповіді заснована на припущенні, що закон ненасильницької взаємодії однакової на всіх рівнях представлення взаємодіючої системи.

На основі основних завдань інтелектуальної технології управління рішеннями, а саме: прогнозування розвитку ситуації та зміни внутрішнього та зовнішнього середовища; моделювання опису предметної області та наслідків управлінських рішень; виявлення об'єктів, стану об'єктів та їх існування в об'єкті та середовищі управління Що сталося, то є проблеми у підготовці професіоналів у галузі ІІІ. Одним із напрямів може бути практичне застосування технологій та методів штучного інтелекту при розробці, вдосконаленні та розвитку інтелектуальних інформаційних систем.

З цією метою рекомендується, щоб у змісті навчання, особливо вмісту навчання комп'ютерних інженерів, включаючи дослідження інтелектуальної

технології управління, окрім знань та вмінь II технологій, методів та інструментів, необхідно також сформувавши загальний вигляд інтелектуального об'єкта Управління системою. Професійне навчання повинно включати: архітектуру ІС, базові компоненти та функціональні підсистеми; рівні та етапи проектування та створення; взаємодія компонентів ІР; технологія опису предметної області; функціональне покриття; інструменти для підтримки процесу проектування; інтеграція з технічними системами проблема.

Сьогодні нові комунікаційні послуги розвиваються та набувають широкого поширення, а також покращується якість традиційних послуг. У той же час реалізація різних послуг вимагає належного розвитку мереж зв'язку, їх систем управління та транспортної інфраструктури.

2 ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ, НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ, ЇХ СКЛАДОВІ ТА ЗАСТОСУВАННЯ

2.1 Історія розвитку штучного інтелекту

Штучний інтелект, або ШІ, – це область інформатики, яка утвердилася в 1950-х роках. У той час її описували як нову науку, яка систематично вивчатиме явище «інтелекту». Цієї мети слід було досягти, використовуючи комп'ютери для імітації інтелектуальних процесів. Центральним припущенням ШІ було те, що логічні операції комп'ютерів можуть бути структуровані так, щоб імітувати процеси мислення людини. Оскільки робота комп'ютера зрозуміла, тоді як робота людського розуму – ні, дослідники ШІ сподівались таким чином досягти наукового розуміння явища «інтелекту».

Інтелект, як загальна розумова здатність, яка охоплює ще кілька специфічних здібностей, таких як здатність міркувати, планувати, вирішувати проблеми, розуміти ідеї, користуватися мовою та вчитися. Дослідження ШІ зазвичай фокусуються на конкретних здібностях та спробах розробити програми, здатні виконувати обмежені завдання, пов'язані з цією здатністю. Найвищою метою ШІ було побудувати комп'ютерну систему з інтелектом та міркуваннями дорослої людини. Багато ранніх дослідників ШІ стверджували, що ця мета буде досягнута лише за кілька десятиліть завдяки винаходу цифрового комп'ютера та ключовим проривам у галузі теорії інформації та формальної логіки. У 1965 р. Відомий дослідник штучного інтелекту Герберт Саймон передбачив, що комп'ютери зможуть виконати будь-яке завдання, яке могли б зробити люди.

Як можна продемонструвати, що комп'ютер такий розумний, як людина? Алан Тьюрінг запропонував тест Тьюрінга, в якому комп'ютер і людина розміщені за екраном, і людина, що тестує, повинна задати питання обом, щоб з'ясувати, хто з них є людиною. Якщо випробуваний не може винести таке рішення через розумний проміжок часу, нібито було доведено,

що комп'ютер має загальний інтелект. Досі часто використовують посилання на тест Тьюрінга, але він не залишився без критики як тест загального інтелекту.

Дослідники ШІ погодились, що ШІ вивчав інтелектуальні процеси і мав на меті створення інтелектуальних комп'ютерних програм, але незабаром вони розробили різні точки зору щодо того, наскільки ШІ повинен бути спрямований на вивчення людського інтелекту. Деякі дослідники, такі як Аллен Ньюел та Герберт Саймон, вважали, що інтелектуальні комп'ютерні програми можуть бути використані для моделювання процесів мислення людей, і поставили перед собою за мету зробити це. Це іноді називають підходом до когнітивного моделювання в ШІ або сильним ШІ. Сильний ШІ вважає, що відповідно запрограмовані комп'ютери буквально мають когнітивні стани, які нагадують когнітивні стани, що знаходяться в свідомості людини, і тому здатні пояснити людське пізнання. Деякі прихильники сильного штучного інтелекту навіть йдуть далі і вважають, що відповідним чином запрограмований комп'ютер здатний до свідомості.

В основі цих тверджень про сильний ШІ лежить віра в обчислювальність: вчення про те, що психічні стани є обчислювальними станами, і що пізнання дорівнює обчисленню. У середині 70-х років обчислювальний процес став широко розповсюдженою точкою зору в галузі штучного інтелекту, лінгвістики, філософії та психології, і дослідники з цих галузей приєдналися до створення галузі когнітивної науки, нової галузі, яка займається міждисциплінарними дослідженнями розуму та інтелекту.

У той час, як багато дослідників у ШІ застосували підхід когнітивного моделювання, багато інших просто хотіли розробити комп'ютерні програми, здатні виконувати розумні завдання. Попри все, що їх турбувало, основний механізм, за допомогою якого комп'ютери були здатні до розумної поведінки, може бути абсолютно відмінним від роботи людського розуму. Цей підхід був названий слабким ШІ. Багато прихильників цього більш обережного підходу, тим не менше, вважали, що дослідження в галузі штучного інтелекту можуть

сприяти розумінню явища інтелекту, розкриваючи загальні властивості інтелектуальних процесів, і що штучний інтелект, таким чином, все ще може суттєво сприяти когнітивній науці.

В останні десятиліття погляд на ШІ як науку, що вивчає явище інтелекту, був частково замінений поглядом на ШІ як на інженерну дисципліну, в якій дослідники зосереджуються на розробці корисних програм та інструментів, які працюють у сферах, які зазвичай потребують інтелекту. Отже, ШІ значною мірою перетворився на прикладну науку, яка часто зливається з іншими галузями інформатики.

Філософія ШІ з'явилась в 1960-х роках і стала усталеною сферою діяльності у 1980-х. Здебільшого він зосереджений на припущеннях та підходах в рамках наукового підходу до ШІ та його відношенні до когнітивної науки. Набагато менше уваги приділяється розробкам в інженерному підході до штучного інтелекту.

Жодна людина чи команда людей не могла б встигнути за лавиною інформації, виробленої багатьма сучасними експериментами з фізики та астрономії. Деякі з них щодня записують терабайти даних – і потік лише збільшується. Масив квадратних кілометрів, радіотелескоп, який планується ввімкнути в середині 2020-х років, щороку генеруватиме приблизно стільки трафіку даних, скільки весь Інтернет.

Є багато вчених, які звертаються за допомогою до штучного інтелекту. З мінімальним вкладом людини системи штучного інтелекту, такі як штучні нейронні мережі – комп'ютерно змодельовані мережі нейронів, що імітують функцію мозку, можуть прориватись через гори даних, виділяючи аномалії та виявляючи закономірності, які люди ніколи не могли помітити.

Звичайно, використання комп'ютерів для наукових досліджень сягає приблизно 75 років тому, а метод ручного перенесення даних у пошуках значущих зразків виник тисячоліттями раніше. Але деякі вчені стверджують, що новітні методи машинного навчання та штучного інтелекту представляють принципово новий спосіб. Один з таких підходів, відомий як генеративне

моделювання, може допомогти визначити найбільш правдоподібну теорію серед конкуруючих пояснень даних спостережень, що базуються виключно на даних, і, що важливо, без будь-якого попередньо запрограмованого знання про те, які фізичні процеси можуть працювати в досліджуваній системі. Прихильники генеративного моделювання вважають його досить новим, щоб розглядати його як потенційний "третій шлях" пізнання Всесвіту.

Традиційно ми дізнавались про природу шляхом спостереження. Подумайте про Йоганнеса Кеплера, який розглядає таблиці планетних позицій Тихо Браге і намагається розпізнати основний шаблон. (Зрештою він дійшов висновку, що планети рухаються по еліптичних орбітах.) Наука також просунулася за допомогою моделювання. Астроном може моделювати рух Чумацького Шляху та сусідньої з ним галактики Андромеди і передбачити, що вони зіткнуться через кілька мільярдів років. І спостереження, і моделювання допомагають вченим формувати гіпотези, які потім можна перевірити за допомогою подальших спостережень. Генеративне моделювання відрізняється від обох цих підходів.

"Це в основному третій підхід, між спостереженням та моделюванням", – говорить Кевін Шавінський, астрофізик і один із найбільш захоплених прихильників генеративного моделювання.

Деякі вчені розглядають генеративне моделювання та інші нові методи просто як енергетичні інструменти для здійснення традиційних наук. Але більшість сходяться на думці, що ШІ має величезний вплив, і що його роль у науці буде лише зростати. Брайан Норд, астрофізик Національної лабораторії прискорювачів Фермі, який використовує штучні нейронні мережі для вивчення космосу, серед тих, хто думає, що все зроблено вченими, можливо буде автоматизувати.

2.2 Штучні нейронні мережі

Штучні нейронні мережі були побудовані за принципом біологічних нейронних мереж, які представляють собою сукупність нервових клітин, які виконують певні фізіологічні функції. Складовим елементом нейронних мереж є нейрони. На рисунку 2.1 наведено структуру людського нейрону.

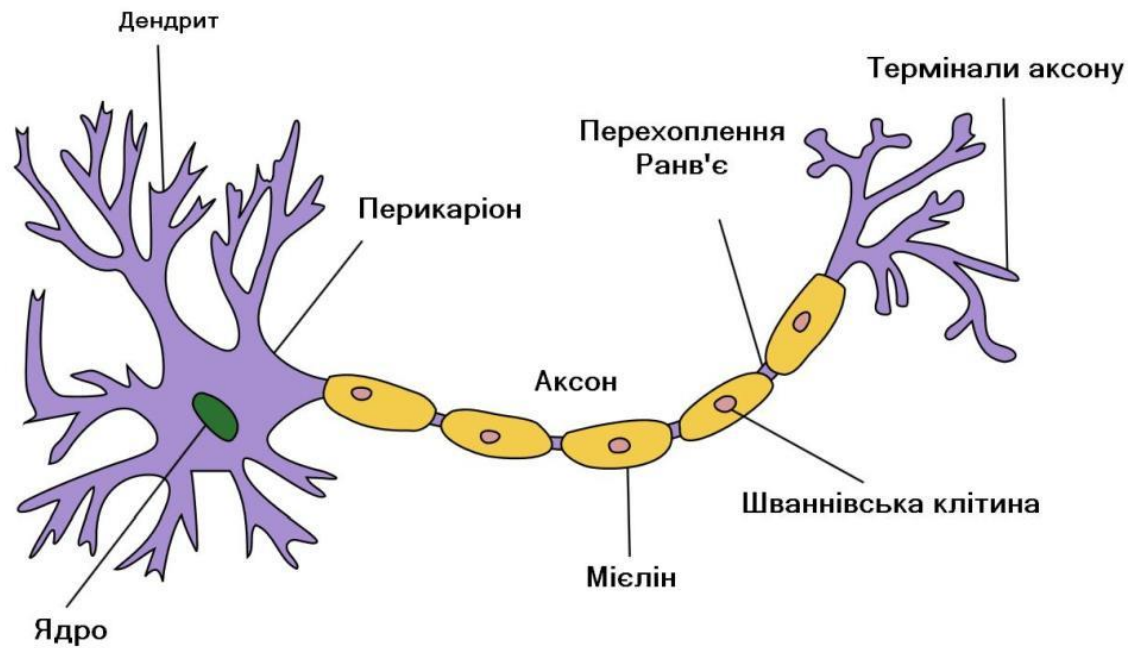


Рисунок 2.1 – Типова структура нейрона

Нейрон має декілька ключових функцій:

- а) Функція отримання інформації – синапси є джерелами інформації;
- б) Інтегративна функція – на виході нейрону сигнал несе у собі інформацію про всі підсумовані в нейроні вхідні сигнали;
- в) Провідникова функція – інформація передається по аксону;
- г) Передавальна функція – переданий імпульс змушує медіатор на закінченні аксона передавати збудження наступному нейрону.

Синапсами називають фізичні зв'язки, якими вихідні сигнали одних нейронів надходять на входи інших. У штучних нейронних мережах кожен зв'язок характеризується певною вагою. Зв'язки, вага яких позитивна, називаються збуджуючими, а ті, вага яких негативним – гальмуючими. Вихід нейрона називається аксоном. У штучної нейронної мережі штучний нейрон –

це деяка нелінійна функція, аргументом якої, є лінійна комбінація всіх вхідних сигналів. Така функція називається активаційною. Результат активаційної функції посиляється на вихід нейрона. Сукупність таких нейронів називають штучною нейронною мережею.

Функція активації нейрона характеризує залежність сигналу на виході нейрона від суми сигналів на його входах. Зазвичай функція є монотонно зростаючою і може знаходитися в області значень від -1 до 1 (гіперболічний тангенс) або від 0 до 1 (сигмоїда). Для деяких алгоритмів навчання необхідно, щоб активаційна функція була безперервно диференційованою на всій числовій осі. Назва штучного нейрону може утворюватися відповідно до його активаційної функції. Наприклад, назва «сигмоїдальний нейрон» вказує на те, що активаційна функція такого нейрону сигмоїдальна.

2.3 Перцептрон

Перцептрон – тип штучного нейрона, який було розроблено Френком Розенблатом в 1950-их – 1960-их роках. Хоча у сучасних роботах частіше використовують сигмоїдальну модель штучного нейрона, щоб зрозуміти, як працює сигмоїдальний нейрон, необхідно розглянути структуру і принцип роботи перцептрону. Перцептрон приймає на вхід певні значення $x_1, x_2 \dots x_n$, а на виході видає бінарний результат (рисунок 3.2). Розенблат запропонував використання, так званої, ваги ($w_1, w_2, \dots w_n$) – чисел, що відображають важливість вкладу кожного із входів нейрона для кінцевого результату.

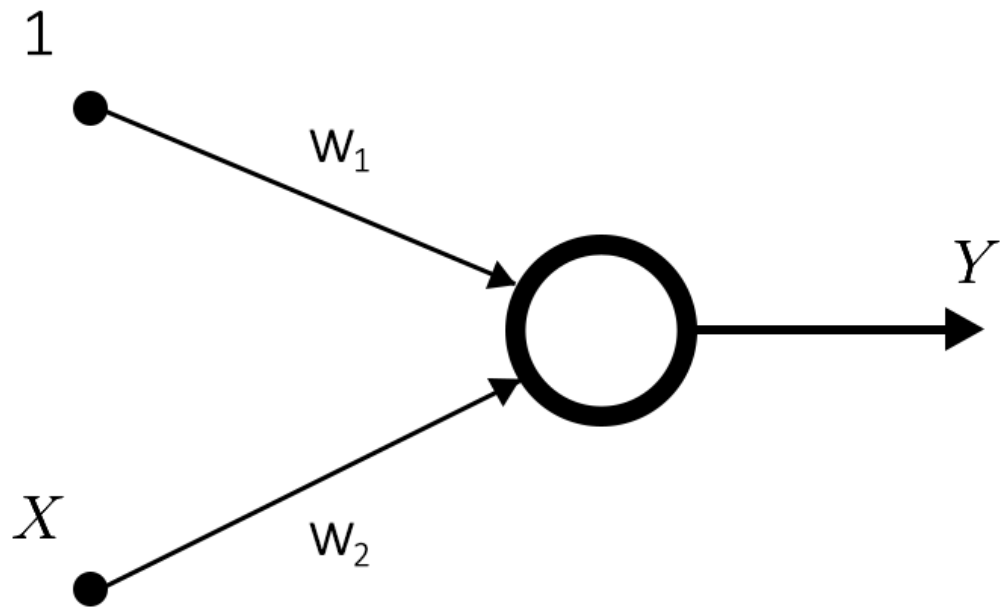


Рисунок 2.2 – Схема перцептрона

Зважена сума входів порівнюється з граничним значенням і відповідно до цього на виході буде видано 0 або 1. Порогове значення є також важливим параметром нейрона.

Типові штучні нейронні мережі на базі таких перцептронів можна охарактеризувати такими властивостями:

- а) Вони містять один прихований шар;
- б) У них порогова активаційна функція;
- в) У них відбувається пряме розповсюдження сигналу.

Навчання перцептрону полягає в зміні його вагової матриці.

Існують 3 історично сформованих види перцептронів:

а) Одношаровий перцептрон, вхідні елементи якого безпосередньо пов'язані з вихідними за допомогою системи ваг.

б) Багатошаровий перцептрон Розенблатта у якому присутні додаткові приховані шари;

в) Багатошаровий перцептрон Румельхарта у якому присутні додаткові приховані шари, а навчання проводиться за методом зворотного поширення помилки (backpropagation algorithm).

Якби певна невелика зміна ваги викликала б невелику зміну на виході мережі, то бажаної поведінки нейронної мережі можна було б досягнути за допомогою простих модифікацій в процесі навчання.

2.4 Сигмоїдальний нейрон

Сигмоїдальні нейрони схожі на перцептрони, однак невеликі зміни в їх вагах і зсувах значно менше змінюють вихід нейрону. Цей факт дозволяє мережі, яка складається з сигмоїдальних нейронів ефективніше навчатися.

Сигмоїдальна передавальна функція використовується найчастіше для формування нейрона. Використання сигмоїдальної функції дало змогу перейти від бінарних виходів нейрона до аналогових. Передавальна функція такого типу, як правило, притаманні нейронам, що містяться у внутрішніх шарах нейронної мережі.

Штучні нейронні мережі складаються з безлічі простих нейронів, які взаємодіють і які дають змогу виконати паралельні обчислення. Кожен нейрон мережі періодично отримує вхідні сигнали, проводить певні обчислення (сума, різниця, добуток, сигмоїдальна функція тощо) і подає вихідні сигнали іншим нейронам. З'єднані в достатньо велику мережу з керованою взаємодією, такі локально прості нейрони разом здатні виконувати доволі складні завдання. Хоча нейронні мережі можуть бути реалізовані у вигляді швидких апаратних пристроїв, більшість досліджень виконується з використанням програмного моделювання на звичайних комп'ютерах. Програмне моделювання забезпечує доволі дешеве і гнучке середовище для пошуку і перевірки дослідних ідей, таке моделювання виявляється цілком адекватним і достатнім.

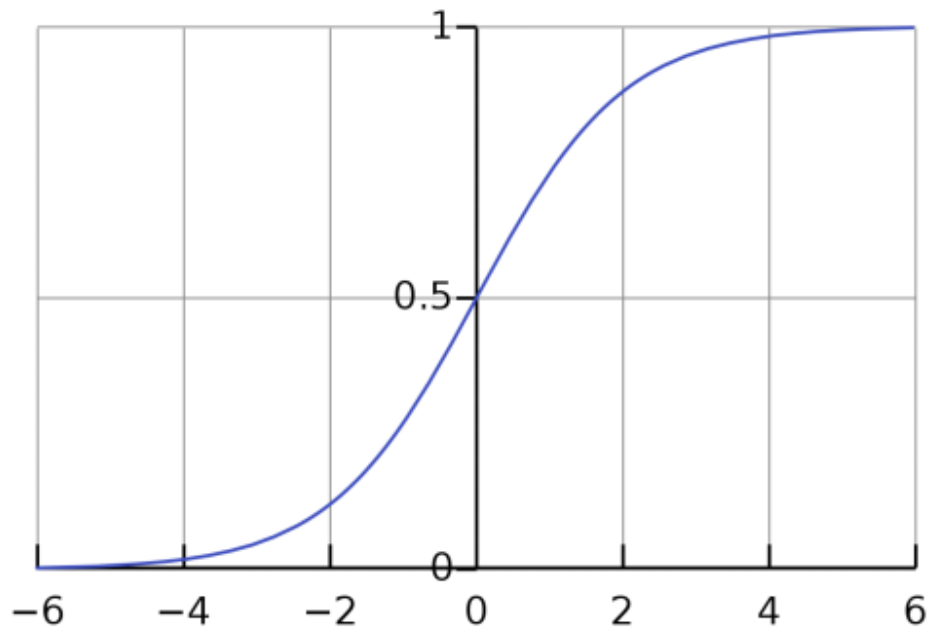


Рисунок 2.3 – Графік сигмоїди

На вхід сигмоїдального нейрону подаються будь-які значення від 0 до 1, так само як і у перцептрона. На виході ж видається не просто значення 0 чи 1, а певне число у проміжку між 0 і 1, оскільки активаційною функцією такого нейрону виступає сигмоїда, яка є нелінійною.

3 РЕАЛІЗАЦІЯ ПРАКТИЧНОГО ЗАВДАННЯ

Для створення бота у системі Телеграм існує бот – BotFather, на рисунку 3.1. Необхідно розпочати з ним діалог та виконати декілька простих кроків. Основною ціллю цієї процедури є отримання токена авторизації бота, який дозволяє серверам Телеграм унікально ідентифікувати бота. Цей токен буде використовуватися програмою при будь яких запитах до сервера.

Після початку роботи із ботом BotFather потрібно використати команду «/newbot», для створення нового бота. BotFather попросить вас вказати ім'я бота та ім'я користувача, перед тим як створити токен авторизації.

Ім'я бота – це те, що відобразиться у контактній інформації користувачів та в багатьох інших місцях. Ім'я користувача для бота – це коротке ім'я, яке буде використовуватися у згадуваннях та посиланнях сайту telegram.me. Імена користувачів повинні містити від 5 до 32 символів. Вони нечутливі до регістру, але можуть включати тільки латинські символи, цифри та підкреслення. Ім'я бота повинно закінчуватися на «bot», наприклад, «ZolochivWeatherbot».

Не слід недооцінювати важливість імені бота, оскільки воно завжди видиме користувачу і фактично асоціюється із компанією. Зазвичай ботів називають так як і компанію (лише з приставкою «bot»), або комбінують назву компанії із функцією яку виконуватиме бот, наприклад: «Domino's Pizza Bot» чи «Amazon Search & Price Bot». Діалог обрання імені бота та імені користувача для бота, наведено на рисунку 3.2.

BotFather – це також інструмент для керування уже створеними ботами. Список доступних команд для редагування ботів складається із:

- а) /mybots – повертає список ботів та дозволяє редагувати їх налаштування за допомогою зручних елементів керування;
- б) /mygames – повертає список ігор та дозволяє редагувати їх налаштування за допомогою зручних елементів керування;
- в) /setname – дозволяє змінити ім'я бота;

г) `/setdescription` – дозволяє змінити опис бота – короткий текст до 512 символів, що описує його суть. Користувач бачить цей текст перед початком розмови з ботом під заголовком «Що може зробити цей бот?»;

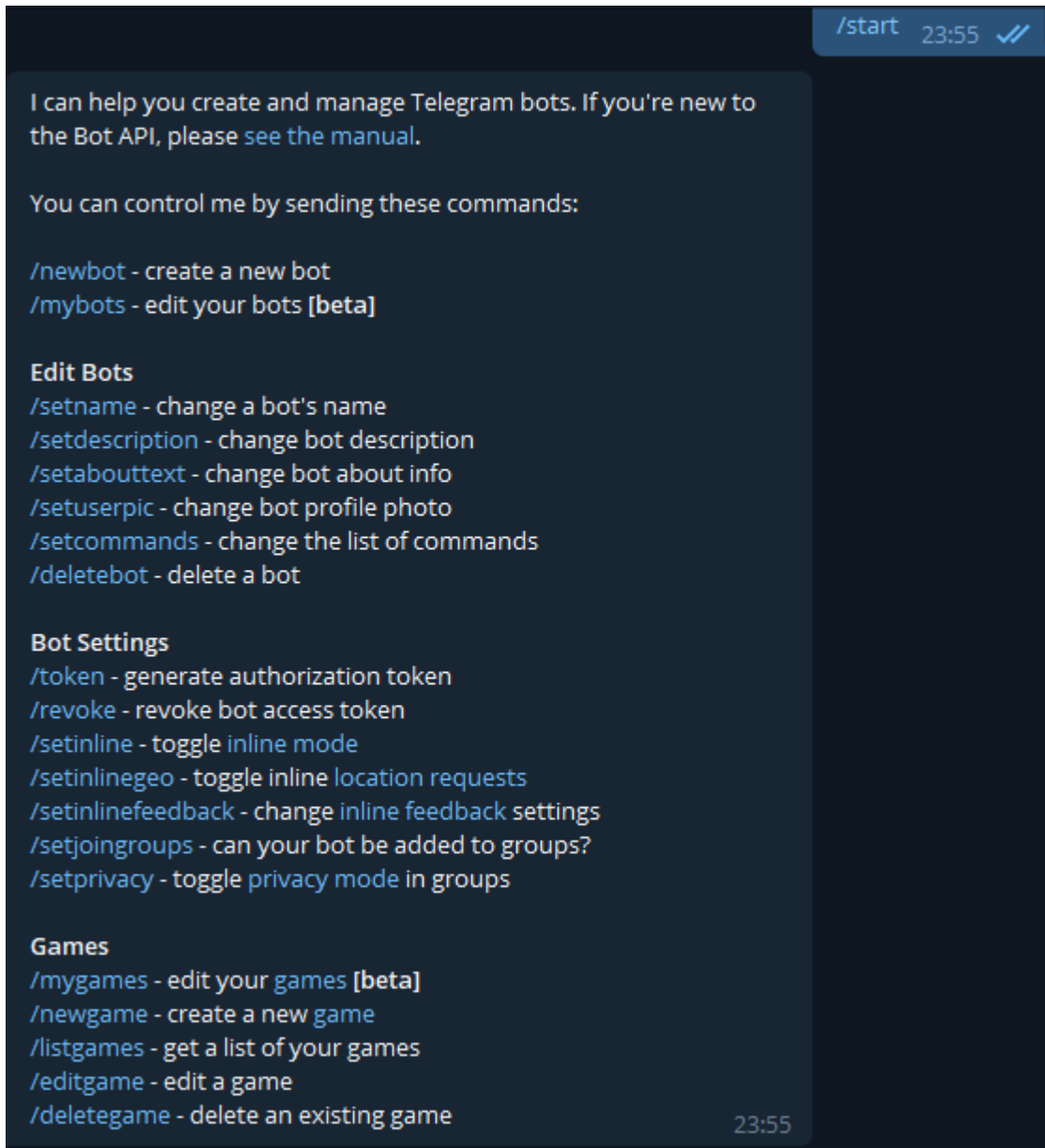


Рисунок 3.1 – Початок роботи із ботом BotFather та доступні команди

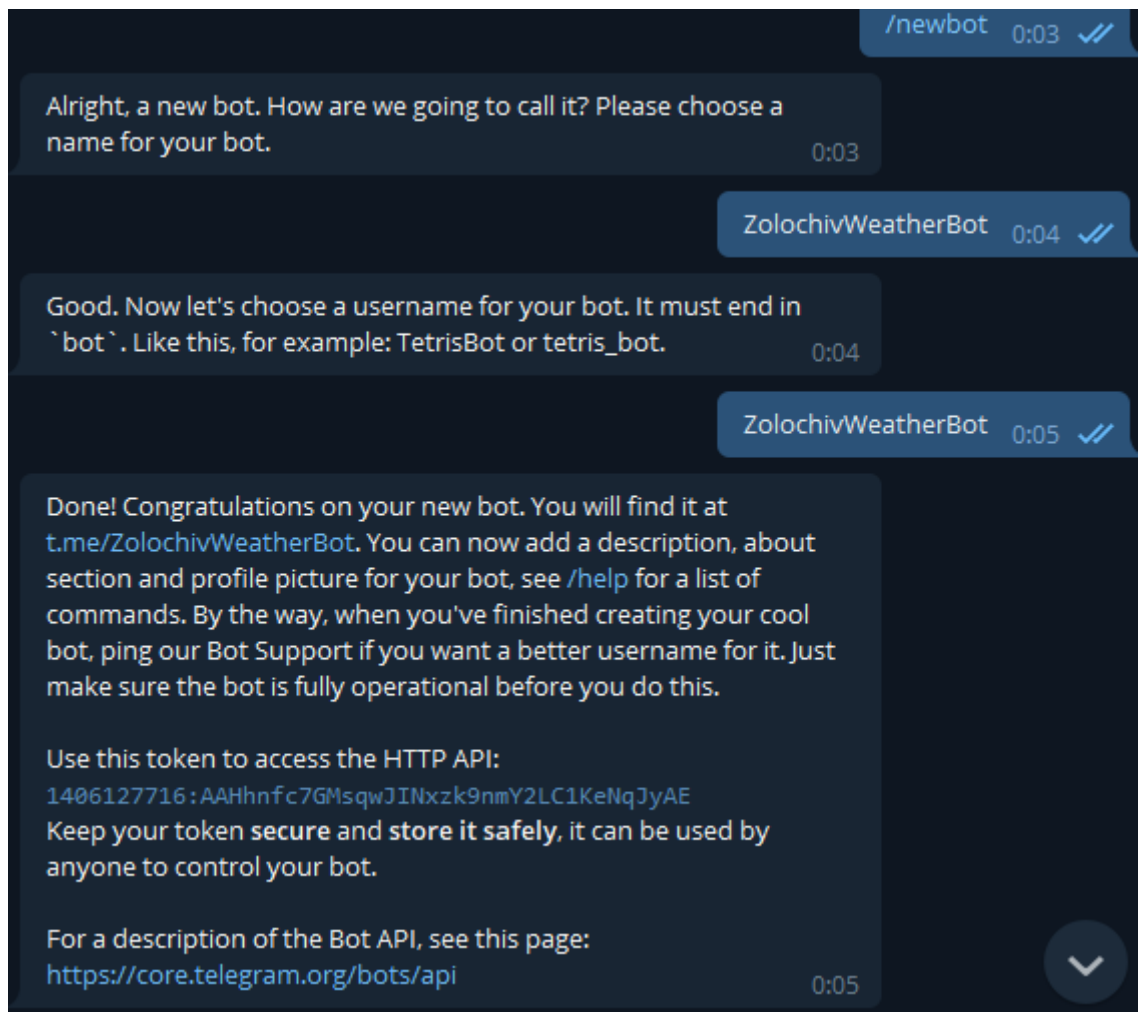


Рисунок 3.2 – Процес отримання токену за допомогою BotFather

д) `/setabouttext` – дозволяє змінити інформацію про бота – короткий текст до 120 символів. Користувачі бачать цей текст на сторінці профілю бота (рисунок 3.3). Коли вони діляться своїм ботом з кимось, цей текст надсилається разом із посиланням;

е) `/setuserpic` – дозволяє змінити зображення профілю бота. Зображення бота відображається в пошуку, діалозі та списку контактів користувача, а тому важливо серйозно поставитися до його вибору;

ж) `/setcommands` – дозволяє змінити список команд, що підтримуються ботом. Користувачі побачать ці команди як пропозиції, коли вони вводять «/» в чаті. Кожна команда має назву, яка повинна починатися з косої риски «/», містити букви, цифри чи підкреслення та бути коротше 32 символів, параметри та текстовий опис;

з) `/deletebot` – дозволяє видалити бота. При цьому його ім'я користувача стає доступним для використання іншими;

и) `/setinline` – дозволяє ввімкнути чи вимкнути режим використання у будь-якому чаті для бота;

к) `/setinlinegeo` – дозволяє боту використовувати дані про місцезнаходження користувача, щоб забезпечити результати на основі місцезнаходження;

л) `/setjoiningroups` – дозволяє змінити можливість додавання бота до груп. Будь-який бот повинен мати можливість обробляти приватні повідомлення, але якщо він не призначений для роботи в групах необхідно відключити цю опцію;

м) `/setprivacy` – дозволяє визначити які повідомлення бот отримуватиме при роботі в групах. Якщо «`/setprivacy`» вимкнено – бот отримуватиме всі повідомлення.

Після отримання токена можна приступати до подальшого процесу розробки, та слід пам'ятати ключові технічні відмінності ботів від користувачів:

а) У ботів немає статусу який відображає чи бот в мережі та відповідно відсутня позначка часу коли бот востаннє був в мережі. Натомість усі боти мають підпис «bot» під іменем, як, наприклад, у вікні опису бота «markerBot» на рисунку 3.3;

б) У ботів обмежена місткість хмарного сховища повідомлень, а тому застарілі повідомлення будуть видалятися із сервера, як тільки вони були прочитані користувачем. Проте програми можуть зберігати цю інформацію на власних серверах;

в) Боти не можуть самі розпочати діалог із користувачем. Користувач повинен або додати їх у групу, або першим написати особисте повідомлення. Користувачі можуть використовувати посилання [telegram.me/](https://t.me/) або пошук для того щоб розпочати діалог із ботом;

г) Імена користувачів-ботів закінчуються на «bot»;

д) Після того як їх додали до групи, боти, за замовчуванням, не отримують усі повідомлення із неї. Це можливо змінити у налаштуваннях.

Перед тим як обирати інструменти розробки, необхідно ознайомитися із прикладним програмним інтерфейсом (англ. Application Programming Interface, API), який надає месенджер для розробників. Прикладний програмний інтерфейс – набір визначень взаємодії різнотипного програмного забезпечення[33]. Якщо простіше – це рівень абстракції необхідний для зручної комунікації декількох програм, при якій одна або обидві з них надають доступ до певних високорівневих функцій іншим, не розкриваючи внутрішньої їх реалізації.

В той же час програма яка використовує API отримує доступ до функціоналу програми, яка надає його, без необхідності детально вивчати структуру та зв'язок її елементів. Інтерфейси прикладного програмування полегшують для розробників використання певних технологій при створенні додатків. Також API дозволяють приховати внутрішні особливості реалізації методів для покращення безпеки та забезпечення можливостей для зовнішньої взаємодії із програмою.

У попередніх розділах ми прийшли до висновку що найкращим варіантом для створення чат-бота є месенджер Телеграм. Телеграм пропонує два види API для розробників. Перше - це API Telegram, який призначений для створення сторонніх клієнтів для платформи Телеграм. В даній роботі він використовуватися не буде. Другий - Bot API, що дозволяє легко створювати програми, які використовують повідомлення Телеграм як інтерфейс у спілкуванні із користувачем. Власне Bot API – це те, що дозволяє легко та зручно створювати чат-ботів. Цей API дозволяє підключати ботів до системи Телеграм.

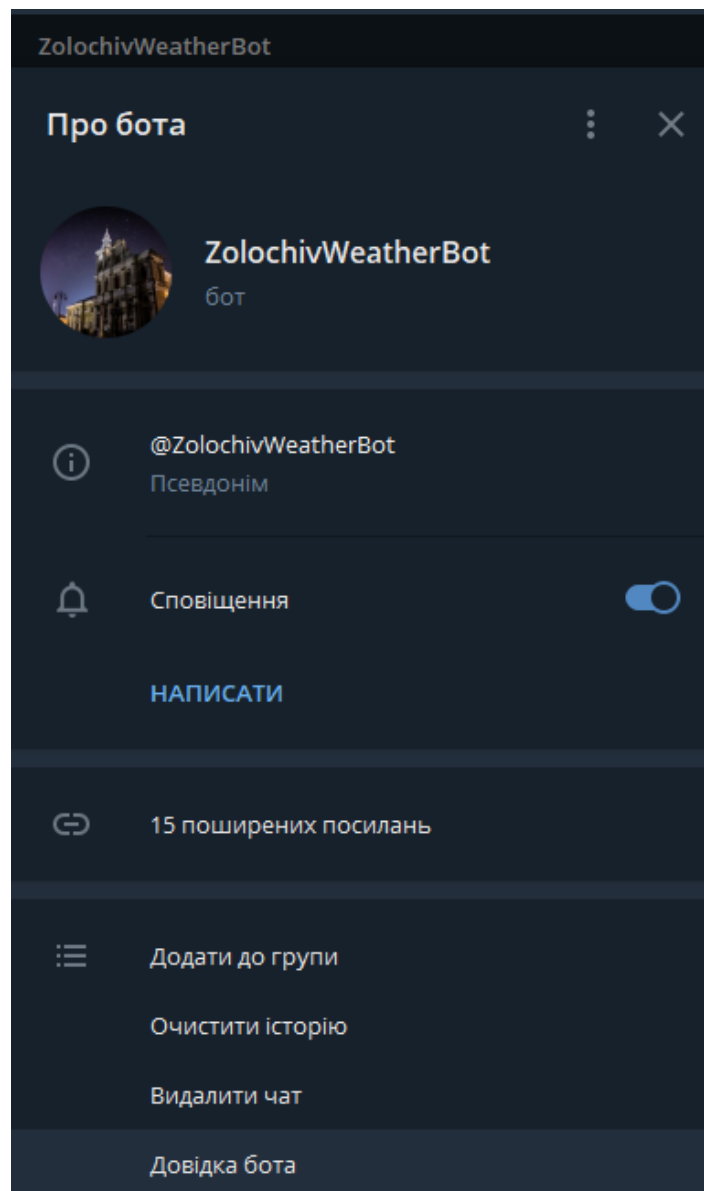


Рисунок 3.3 – Вікно інформації про бота

З точки зору системи Телеграм, боти – це спеціальні облікові записи, для яких не потрібно встановлювати додатковий номер телефону. Ці облікові записи служать інтерфейсом для коду, що працюватиме на нашому сервері. Для цього не потрібно нічого знати про те, як працює протокол шифрування MTProto, який застосовується у системі Телеграм – їх проміжний сервер буде обробляти всі шифрування та спілкування з API Телеграм. Для зв'язку з цим сервером використовується простий HTTPS-інтерфейс, який пропонує спрощену версію API Телеграм.

Будь-які запити до Bot API Телеграм повинні передаватися через протокол HTTPS і мати наступну форму: `https://api.telegram.org/bot/`. На місці відповідно повинен міститися токен авторизації бота, а на місці – метод який необхідно використати з API.

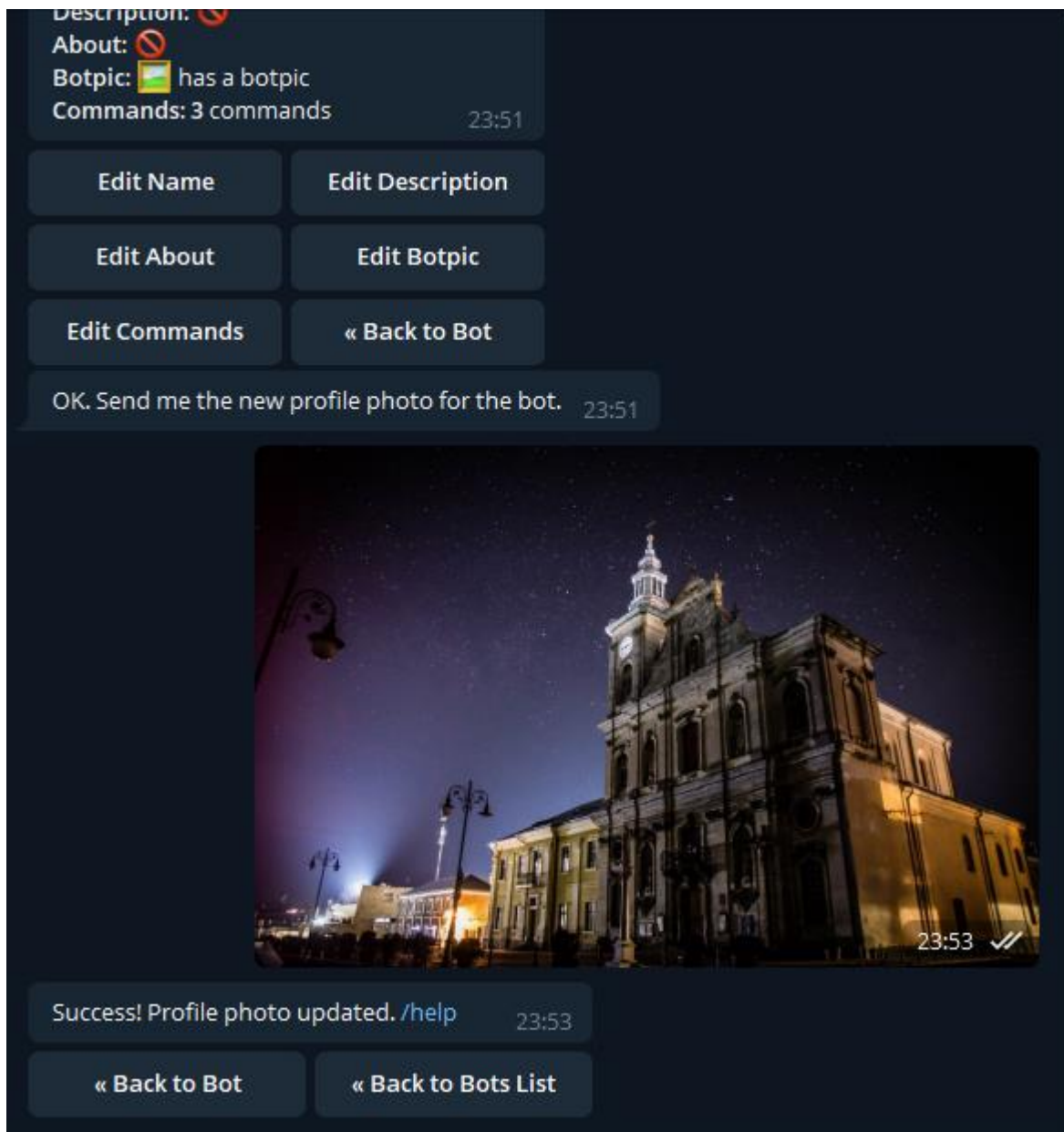


Рисунок 3.4 – Встановлюємо фото для бота

В API підтримуються GET і POST HTTP запити. GET-запит використовується за необхідності отримання певної інформації від API, а GET-запит – при необхідності передати якусь інформацію засобами Bot API.

Відповідь на будь-який запит містить об'єкт JSON, який завжди має логічне поле «ok», яке вказує на успішність запиту, а також може мати необов'язкове поле «description» з описом результату. Якщо «ok» встановлено в «true», запит був успішним, а результат запиту можна знайти в полі «result». У випадку невдалого запиту «ok» містить «false», а помилка описується в полі «description». Поле числового типу «error_code» вказує на код помилки. Деякі помилки також можуть мати необов'язкове поле «parameters», яке може допомогти автоматично опрацювати помилку.

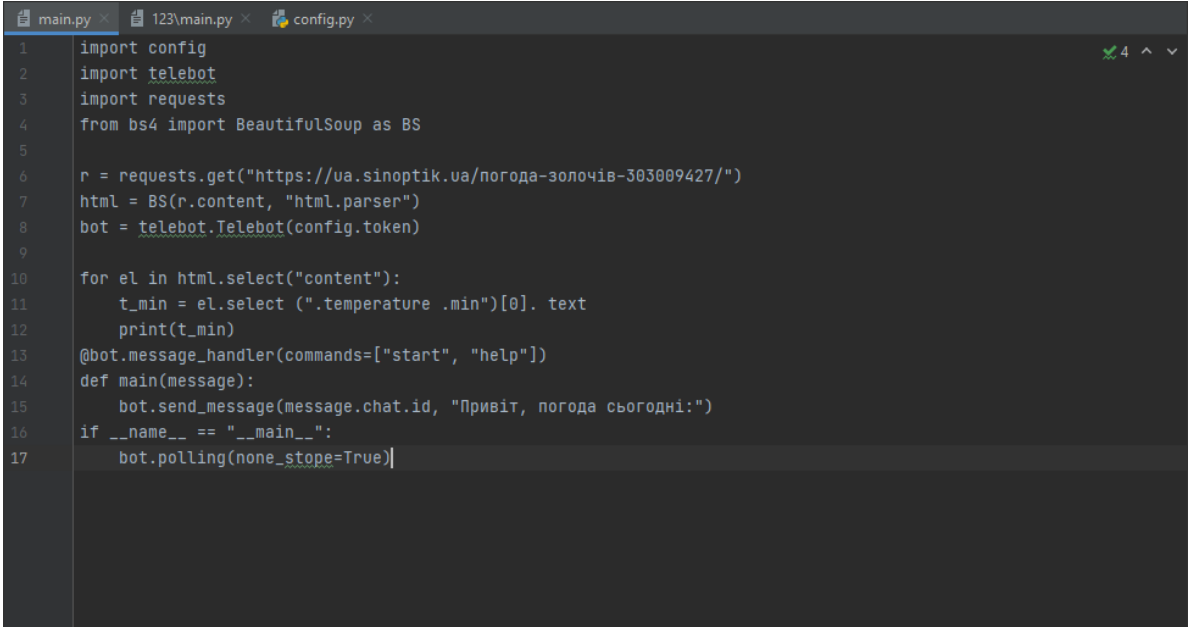
Є два взаємовиключні способи отримання оновлень для бота – метод «getUpdates» і використання вебхуків, обробників подій. У випадку використання вебхуків сервер Телеграм, за наявності неопрацьованих оновлень, спровокує подію з якою пов'язаний веб-хук, а той відреагує на неї та отримає необхідні оновлення. Вхідні оновлення зберігаються на сервері до тих пір, поки бот не отримає їх у будь-який із вище описаних способів, але не більше 24 годин. Отже, необхідно щонайменше раз на 24 години отримувати вхідну інформацію. Насправді, це необхідно робити набагато частіше, оскільки частиною цієї інформації є повідомлення користувачів.

Розглянемо основні типи які підтримує Bot API, та які можуть бути передані як у запиті бота, так і при відповіді на цей запит:

- а) User – цей об'єкт являє собою користувача або бота;
- б) Chat – цей об'єкт являє собою чат чи групу;
- в) Message – цей об'єкт являє собою повідомлення. Використовується як для надсилання інформації користувачу, так і для отримання від нього відповідей;
- г) MessageEntity – один із елементів повідомлення (наприклад тег, ім'я користувача чи url-посилання);
- д) PhotoSize – відображає розмір фотографії, ескізу файлу чи стікера;
- е) Audio – аудіо файл, який можна програвати за допомогою месенджера;

- ж) Document – файл будь-якого не описаного типу; з) Video – описує відео файл; и) Voice – голосове повідомлення надіслане користувачем;
- к) VideoNote – відео повідомлення надіслане користувачем; ч
- л) Contact – описує контакт телефонної книги; м) Location – відповідає певній точці на карті;
- н) Venue – описує певне місце проведення події; о) UserProfilePhotos – зображення профілю користувача;

Автоматизуємо деякі функції бота за допомогою мови програмування Python(PyCharm), а головною кнопкою для автоматизації є Погода(рис 3.5)



```

1 import config
2 import telebot
3 import requests
4 from bs4 import BeautifulSoup as BS
5
6 r = requests.get("https://ua.sinoptik.ua/погода-золочів-303009427/")
7 html = BS(r.content, "html.parser")
8 bot = telebot.Telebot(config.token)
9
10 for el in html.select("content"):
11     t_min = el.select(".temperature .min")[0].text
12     print(t_min)
13 @bot.message_handler(commands=["start", "help"])
14 def main(message):
15     bot.send_message(message.chat.id, "Привіт, погода сьогодні:")
16 if __name__ == "__main__":
17     bot.polling(none_stop=True)

```

Рисунок 3.5 – Автоматизації кнопки Погода

Відповідно до наведених типів існують методи пов'язані із їх надсиланням та отриманням. Також існують методи для більш зручної роботи із чатами – вони дозволяють, наприклад, змінювати елементи, такі як фото, опис, та ін., заблокувати користувача чату чи розблокувати його та багато інших корисних функцій.

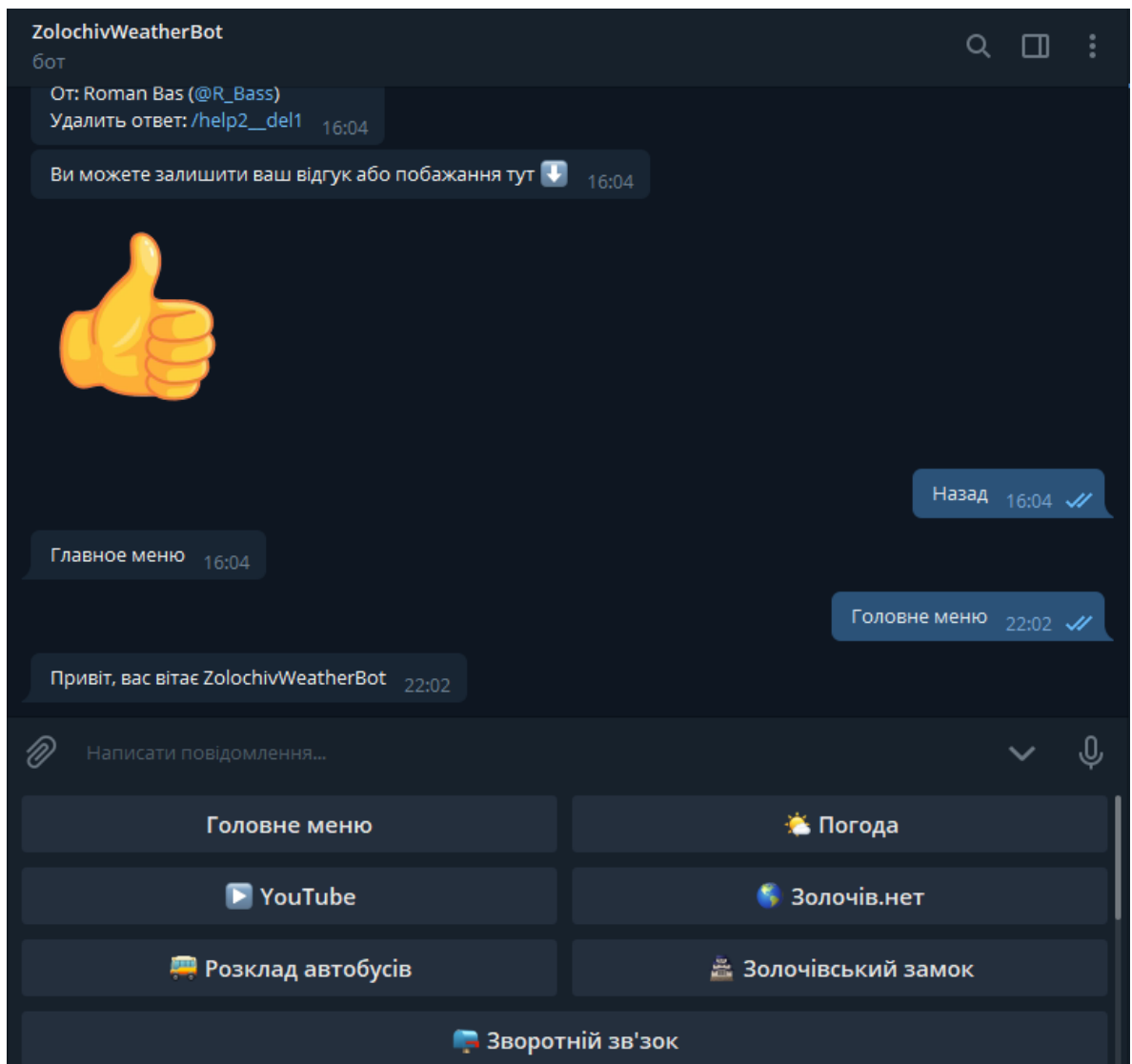


Рисунок 3.6 – Фінальний вигляд бота ZolochibWeatherBot

Важливо що Телеграм, як платформа, дозволяє ботам проводити різноманітні операції як із повідомленнями, так і з чатами, а також підтримує та навіть заохочує використання ботів для різноманітної взаємодії.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1 Охорона праці та її актуальність в ІТ-сфері

Для підвищення ефективності системи управління охорони праці (СУОП) дуже важлива роль належить формуванню і розвитку інформаційної культури фахівців ІТ-технологій, яка впливає на удосконалення інформаційного контуру сучасних підприємств, дозволяє створювати надійні прогнози щодо стану умов праці, показників здоров'я та працездатності, виробничого травматизму і професійної захворюваності, визначати політику розвитку підприємств, установ та організацій на основі різноманітних стратегій охорони праці (інноваційні, маркетингові, інвестиційні, фінансові, технологічні, диверсифікаційні). Поряд з інформаційною культурою важливо використовувати в рамках СУОП «трикутник» її складових: правову (8,1 за 10-бальною шкалою), організаційну (8,0), управлінську (7,5).

В управлінні охороною праці потрібно реалізувати основні положення, окремі теоретико-методологічні підходи інформаційного менеджменту. Головну роль та відповідальність за стан СУОП мають нести фахівці служби охорони праці сучасного підприємства.

Сучасне суспільство називають постіндустріальним, постеконічним, інформаційним, оскільки йдеться про багатосторонні і кардинальні зміни у розвитку цивілізації.

Інформаційне суспільство передбачає докорінну зміну, яка полягає у перетворенні інформації і знань у головний професійно-виробничий потенціал особистості, соціуму і держави.

На постіндустріальному етапі розвитку суспільства вирішальним фактором стає інформація. Її домінування ініціювала науково-технічна революція, яку ще іменують інформаційною, оскільки нею охоплена будь-яка інтелектуальна діяльність, починаючи з інформаційних образів штучного

інтелекту у нових технологіях, економіки, і продовжуючи інформатизацією суспільства в умовах світової глобалізації науки й освіти тощо.

Інформаційні технології розглядаються як потужний важіль економічного зростання України. Для цього необхідні значні стратегічні інвестиції у комп'ютерну та комунікаційну інфраструктуру, програми досліджень і розробок, освітню галузь [57].

Під інформаційною культурою розуміють сукупність, складову НІТ (новітні інформаційні технології), технологічну, правову, психологічну, соціологічну та ергономічну підсистеми, що сприяють спрямованому впливу на протікання соціальних процесів у суспільстві, колективі і вихованню свідомого відношення людини до праці, виконання прав та обов'язків [58].

Поняття інформаційної культури виникло в процесі активізації дослідницької уваги до механізмів інформаційного обміну у зв'язку зі значним підвищення ролі інформації в соціокультурних процесах суспільства, яке розглядають як інформаційне суспільство знань, де в центрі знаходяться інформаційні технології.

Робота з інформацією та інформаційна культура в цілому є одним з найважливіших компонентів спроб компанії управляти змінами. Є три принципові причини, в силу яких сьогодні необхідно дбати про інформаційну культуру компанії.

По-перше, вона все більше і більше стає найважливішою частиною загальної організаційної (корпоративної) культури компанії. Все більше компаній розуміють необхідність перетворень, орієнтованих на задоволення очікувань споживача. Щоб сьогодні впливати на майбутнє, потрібно уявляти собі на що вона буде схожа. А для цього потрібно працювати з різноманітною діловою, професійною, технологічною, соціальною, ринковою та політичною інформацією.

По-друге, інформаційні технології роблять можливим створення в компаніях комп'ютерних мереж, за допомогою яких йде спілкування між менеджерами, але важливо знати, як люди використовують цю інформацію.

Саме по собі створення такої мережі з усіма її робочими станціями і мультимедійними можливостями не гарантує того, що інформація буде використовуватися більш розумно і більш ефективно.

По-третє, для різних функціональних служб, підрозділів та робочих груп сучасних підприємств в сфері охорони праці інформаційна культура різна, а це означає відмінність методологічних підходів до процесів усвідомлення, збору, організації, обробки, поширення і використання інформації. Тому багато менеджерів погодяться з тим, що корпоративна інформаційна культура важлива для вироблення різних стратегій охорони праці та запровадження відповідних заходів з її вдосконалення.

Для деяких галузей, таких як розробка програмного забезпечення, інформаційна культура є необхідною умовою виживання, тому що зміна технологій в розробці програмного забезпечення відбувається кожні 6-8 місяців, а інвестиції на підготовку персоналу і освоєння нової технології величезні і у великих компаніях варіюються від 1,5 до 2 млрд. доларів на рік [59].

Аналіз свідчить, що інформатизація та інтеграція комунікаційного простору України сприяє різкому підвищенню інформаційної та професійної компетентності, ділової активності, стимулюванню конкуренції, створенню інноваційних підприємств та організацій, нових робочих місць, зниженню витрат на утримання управлінського апарату [60].

Поряд із задачами і здобутками окреслилися негативи використання інформаційних технологій:

1) надмірне інформаційне навантаження, суть якого полягає у тому, що кількість корисної інформації, яка надходить до мережі, перевищує психофізіологічні можливості її сприйняття людиною;

2) велика кількість інформації, яка сприймається, але не є корисною для фахівців в даний момент;

3) інформаційний голод, причиною якого є саме надлишок інформації, викликаний інформаційним перенавантаженням;

4) «інформоманія» як хвороба людини, яка робить останню знеособленою, залежною від перебування в інформаційному просторі і роботи з комп'ютером і чому вона віддає перевагу, уникаючи «живого» спілкування з людьми;

5) поява «кіберспільнот», що за своїми соціокультурними характеристиками набагато ближчі до представників інших культур у глобальному інформаційному просторі, ніж до своєї етнонаціональної спільноти чи решти населення, не охопленого Інтернетом;

б) індивідуалізм і дегуманізація способу життя «мешканців» Інтернету – відсутність готовності ділитися своїми знаннями.

Слід розуміти, що комп'ютерні технології, а особливо їх мережі істотно впливають на життєдіяльність людини, припускаючи глобалізацію і технократизацію суспільства. Але в ще більшій мірі цей вплив поширюється безпосередньо на центральну нервову систему, яка звикає працювати в дуже інтенсивному режимі багатозадачності, де вже переважають не тривалі логічні роздуми, а інтуїтивно-реактивні ланцюжки розумових формулювань у зв'язку з величезним обсягом оброблюваної щодня інформації, кількість якої зростає за експоненціальною швидкістю. Виникає припущення, що саме збільшення обсягу інформації та прискорення її обробки людиною може згубно вплинути на розвиток розумових здібностей людини.

Аналіз продуктивності розумової праці в найбільших за чисельністю фахівців ІТ-фірм показав, що велике значення з точки зору впливу на її результати має організаційна (корпоративна) культура. В цьому напрямі влаштовуються різні тимблдинги, заходи, тренінги для розвитку персоналу. Також кожен керівник повинен добре розуміти свого співробітника, що саме для нього важливо, що його мотивує. Важливо відвести потрібну роль відповідному співробітнику, щоб він виконував ті завдання, які йому цікаві.

На подібних тренінгах в тому числі повинна розглядатися інформаційна культура працівника, в освоєнні, володінні, мотивуванні, застосуванні, перетворенні інформації із застосуванням сучасних інформаційних технологій

і використанням цих умінь в навчанні з охорони праці і в подальшій професійній діяльності. Особливо вони будуть корисні, як доповнення до існуючих інструктажів з охорони праці на підприємстві, або як контроль психологічного стану та взаємовідносин у колективі.

Інформаційна культура як інтегративне утворення абсолютно не зводиться до розрізнених знань, вмінь та навичок роботи за комп'ютером. Вона передбачає інформативну спрямованість цілісної особистості, яка володіє мотивацією до застосування і засвоєння нових даних. Інформаційну культуру можна розглядати, як одну з граней особистісного розвитку промислових робітників. Це шлях універсалізації якостей людини.

Оволодіння інформаційною культурою сприяє реальному розумінню особистістю свого місця, себе і своєї ролі у виробничому колективі. Вона має сприяти формуванню нового покоління фахівців інформаційного суспільства, який повинен володіти наступними навичками: виділення релевантної, значущої інформації, диференціації вихідних даних, розробки інформативних критеріїв її оцінки інформації, вміння використовувати її в рамках СУОП.

Сьогодні продовжує діяти стратегічне правило «Можливості комп'ютерної техніки обмежені тільки нашими уявленнями» [57].

4.2 Безпека в надзвичайних ситуаціях

Для запобігання шкідливої дії шуму і вібрації на організм працюючих проводяться технічні, організаційні і медикопрофілактичні заходи.

Одним з основних технічних заходів є зменшення при експлуатації та на стадії проектування, конструювання обладнання причин шуму і вібрації в самому джерелі утворення. Досягають цього завдяки використанню раціональної конструкції обладнання, заміни ударної дії деталей і машин коливальною, з'єднання елементів гнучкими зв'язками, врівноважування обертових частин механізмів, заміни металевих деталей пластмасовими, забезпечення різних власних частот коливань механізму з частотою

збуджуючої сили. Аеродинамічний шум може бути зменшений застосуванням глушників та повітропроводів зі змінним перерізом. Шум трансформаторів (електромагнітний шум) знижується, якщо застосувати листи заліза як складових осердя трансформатора з малою магнітострикцією, серцевини.

Якщо неможливо ізолювати чи знизити шум і вібрацію самого джерела, потрібно:

- ізолювати джерело шуму або вібрації від навколишнього середовища засобами вібро- та звукоізоляції
- раціонально планувати виробничі приміщення, що мають інтенсивні джерела шуму;
- збільшувати звукопоглинання внутрішніх поверхонь приміщення шляхом звукопоглинальних покриттів.

Принцип роботи звукоізоляційних екранів оснований на відбиванні звукової хвилі від різних екранів, стін, кожухів обладнання. Шумливі агрегати слід закривати звукоізоляційними кожухами з виводом назовні органів керування та контрольних приладів. Звукоізоляційні екрани виготовляють з металу, деревини, пластмаси та інших щільних матеріалів. Екрани зсередини покривають звукопоглинаючими матеріалами (скловатою пінополіуретаном), а по периметру кожуха – віброізоляційними підкладками (гума).

Вихідними даними для розрахунку параметрів необхідного екрану є спектр шуму, який необхідно ослабити, кількість екранів, через які проходить шум, їх площа, акустичні характеристики приміщення.

За розрахованими значеннями необхідної звукової ізоляційної здатності екрану підбирається матеріал конструкції й екрану.

Принцип звукопоглинання оснований на явищі трансформації коливальної енергії звуку в теплову через втрати при терті. Найбільші втрати при терті мають пористі, волокнисті і перфоровані матеріали: поролон, пемзолітові і деревоволокнисті плити тощо.

Енергія звукової хвилі переходить у теплову енергію, причому, ефект звукоізоляції збільшується з ростом частоти звукової хвилі.

Звукопоглинаючими матеріалами оббивають стелі, стіни. Щоб одержати ефективну звукоізоляцію, найбільш доцільно застосовувати багат шарові огороження з м'якими прошарками (мінеральна вата).

Важливим технічним рішенням у забезпеченні виробничих умов є вдосконалення ручних віброінструментів. Для цього використовують віброгасіння, змінюють ударний вузол, проводять балансування частин, що обертаються.

Послаблення локальної вібрації і передачі вібрації на підлогу і сидіння досягається засобами віброізоляції і вібропоглинання, застосуванням пружинних і гумових амортизаторів, прокладок тощо. Для обмеження поширення вібрацій через ґрунт, між фундаментом і ґрунтом залишають повітряні проміжки, які називаються акустичними розривами.

В останні роки знаходять застосування динамічні віброгасники, в яких створюються вібрації, що співпадають по частоті і протилежні по фазі вібрації машини, коливання якої необхідно зменшити.

До організаційних заходів по боротьбі з шумом та вібрацією на виробництві відносяться: впровадження раціонального режиму праці і відпочинку, обмеження часу роботи при використанні ручного інструменту, який створює вібрацію.

Глушники звуку застосовуються для зменшення шуму аеродинамічних установок (вентиляторів, пневмоінструментів, газотурбінних, дизельних, компресорних установок). Вони поділяються на активні, які поглинають звукову енергію, що на них поступила, і реактивні, які відбивають цю енергію. Потужні джерела шуму як правило розміщують в окремих приміщеннях, які віддалені від постійних робочих місць.

Ізоляційні кабінки або екрани застосовують як екрани робочих місць для зменшення зовнішніх шумів.

Якщо не вдається зменшити рівень шуму і вібрації на робочому місці до нормативних значень та необхідно використовувати засоби індивідуального

захисту: рукавиці, взуття, навушники, м'які шоломи, які зменшують рівень звукового тиску на 40-50 дБ.

У процесі виробництв, експлуатації і зберігання радіоелектронних засобів можуть виникати механічні і динамічні дії, що характеризуються широким діапазоном частот коливань, а також амплітудою, прискоренням і часом дії. Рівень механічних дій визначається умовами транспортування й експлуатації.

Необхідно розрізняти два види механічних дій: удари і вібрації. Удар виникає, коли апаратура отримує швидку зміну прискорення (піддаються удару входи кабелів, джгути, резистори, конденсатори, напівпровідникові діоди і тріоди, силові трансформатори, дроселі тощо). Вібрації – довготривалі знакозмінні процеси, які впливають на роботу апаратури при безпосередньому контакті з джерелом коливань або через повітряне середовище.

У результаті дії вібрацій і удару можуть бути наступні ушкодження апаратури: порушення герметичності через псування паяльних, зварних і клеєних швів і появи тріщин у метало-скляних спаях; повне руйнування корпусів або окремих їх частин через механічний резонанс або циклічну втому; обривання монтажних зв'язків, відшарування багат шарових друкованих плат, руйнування підставок; вихід з ладу електричних контактів; модуляція розмірів хвилеводних трактів; коаксіальних кабелів, конденсаторів змінної ємності, коливальних контурів, електровакуумних приладів, зміщення положення органів настроювання і управління.

Під впливом вібрацій може статись зміна параметрів напівпровідникових приладів, вольт амперних характеристик діодів, транзисторів. Все це призводить до руйнування конструкцій за рахунок явищ втоми.

Радіоелектронна апаратура (РЕА) повинна мати віброміцність, вібростійкість, ударостійкість.

Захист РЕА здійснюється наступними групами методів:

- зменшується інтенсивність джерел вібрації шляхом балансування, зменшення зазорів, віброізоляції джерела вібрацій;
- зменшується величина дій, що передається апаратом шляхом віброізоляції, демпфірування, виключення резонансів, активного віброзахисту за допомогою ексцентриків, маятників, гіроскопів;
 - використання найбільш добротні і жорсткі компоненти і вузли;
 - застосовуються амортизатори.

Захист часом, захист віддалю, усунення джерела тепловиділення, теплоізоляція, охолодження гарячої поверхні, забезпечення тепловіддачі тіла людини та індивідуальні засоби захисту.

Захист часом передбачає обмеження часу перебування робітника в зоні дії інфрачервоного випромінювання. Потужність випромінювання можна знизити за рахунок конструкторських і технологічних рішень (змінюючи нагрівання виробів у нагрівальних пічках індукційним нагріванням та ін.) і за рахунок покриття поверхні, яка нагрівається, теплоізолювальним матеріалом.

Якщо теплоізоляція неможлива, тоді захист від прямої дії інфрачервоного випромінювання здійснюється екрануванням.

Екрани можуть бути прозорими, напівпрозорими і непрозорими.

У свою чергу вони поділяються на тепловідбивальні, тепловідвідні та теплопоглинальні; стаціонарні і нестаціонарні.

Застосовують також прозору водяну завісу у вигляді суцільної тонкої водяної плівки. Вода є активним поглиначем інфрачервоного випромінювання.

Перегрівання людини попереджують раціональним режимом пиття, режимом праці та гідро процедурами. Спецодяг виготовляється з незаймистого, стійкого до інфрачервоного випромінювання, м'якого і повітронепроникного матеріалу (тканина з металевим покриттям відбиває 90 % інфрачервоного випромінювання).

Для захисту очей застосовують світлофільтри зі спеціального жовто-зеленого або синього скла.

Першочергові заходи – це конструкторські і технологічні рішення, які виключають генерацію або понижують інтенсивність випромінювання. Спеціальні засоби захисту (екранування джерел випромінювання, фарбування стін у світлі кольори) попереджують розповсюдження і знижують інтенсивність цих випромінювань у виробничих приміщеннях. Очі захищають окулярами або щитками зі склом – світлофільтром. Для захисту шкіри використовують мазі з речовинами – світлофільтрами для цих променів (салол, саліцилово-метиловий ефір та ін.), а також спецодяг з бавовняних тканин і грубововняного сукна. Руки захищають рукавицями.

ВИСНОВКИ

Під час написання магістерської дисертації були розглянуто історію становлення месенджерів, як сучасного засобу спілкування. Детально розглянуто ботів – програми які дозволяють автоматично спілкуватися з користувачами. Описано загальні принципи розроблення сервісу для платформи Телеграм та описано процес розробки бота. При цьому акцент зроблено на підборі інструментів необхідних для ефективної та гнучкої розробки різнопланових сервісів, від найпростіших до складних. Досліджено можливості використання засобів нейронних мереж для покращення досвіду користувача при використанні ботів.

Проаналізовано вже існуючих ботів та наведено приклади їх використання. В результаті, було виявлено необхідність популяризації використання розпізнавання команд із повідомлень користувачів, при використанні ботів як засобів роботи із клієнтами. Було систематизовано та формалізовано алгоритм вибору інструментів розробки.

Розглянуто декілька способів використання нейронних мереж при роботі із користувачем, до основних з яких належить застосування їх для аналізу запиту користувача та для слідкування за змістом діалогу. При цьому описано можливості використання як самописних нейронних мереж, так і уже готових бібліотек, заточених під специфічні потреби розробників.

В ході виконання магістерської роботи було проведено дослідження предметної області, визначено головні вимоги до системи. Проаналізовано вимоги до системи в цілому, вимоги до функцій системи, програмного і технічного забезпечення.

Результатом проведеного дослідження стало створення телеграм-бота для міста Золочів. Система є сучасною та зручною, задовольняє всі вимоги з точки зору функціональності, юзабіліті, логіки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Подборка: 30 полезных ботов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ain.ua/2017/08/14/30-telegram-botov/>
2. Telegram Bot API [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://core.telegram.org/bots/api>
3. Самоучитель Python [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://pythonworld.ru/samouchitel-python>
4. Telegram FAQ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://telegram.org/faq>
5. Сайт Eway [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.eway.in.ua/ru/cities/kyiv>
6. Telegram-bot[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/>
7. Телеграм бот за допомогою TeleBot [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/448310/>
8. Бот для Telegram на Python. Heroku сервер [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tproger.ru/translations/telegram-bot-create-and-deploy/>
9. CherryPy [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cherrypy.org/>
10. Створювання бота. Telebot [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://medium.com>
11. Python Requests [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://2.python-requests.org/en/master/>
12. Руководство по работе с HTTP в Python. Библиотека requests [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://khashtamov.com/ru/>
13. How to make a responsive telegram bot [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.sohamkamani.com/blog/2016/09/21/making-atelegram-bot/>
14. Обработка природной речи [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://uk.wikipedia.org/wiki/Обработка_природной_речи.
15. Named-entity Recognition [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Named-entity_recognition

16. Mobile Google Assistant Now Works With Chromecast, Android TV [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.androidheadlines.com>.
17. V-Soft Consulting. Chatbots 101 [Электронный ресурс] / V-Soft Consulting – Режим доступа: <https://cdn2.hubspot.net/hubfs/1629777/Chatbots%20101.pdf>
18. How Do Summary Bots Like Smmry Work [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.reddit.com/r/MachineLearning/comments/3u72za/how_do_summary_bots_like_smmry_work/.
19. How to order food conveniently through Chatbot? [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://medium.com/@MarutiTech>.
20. Cómo 4 chatbots respondieron al azar & coma [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.waxnasbc.com/como-4-chatbots>.
21. Webhook [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://en.wikipedia.org/wiki/Webhook>.
22. Server-side architecture when bots invade [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://medium.com/server-side-infrastructurewhen-bots>.
23. A Modern Bot Architecture [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://guild.beach.io/t/a-modern-bot-architecture/84>.
24. Mindhacking [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://github.com/owocki/mindhacking/blob/master/README.md>.
25. Celebi Tutorial: Neural Networks and Pattern Recognition Using MATLAB [Электронный ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступа: https://www.byclb.com/TR/Tutorials/neural_networks/ch1_1.htm (дата звернення 10.05.2018). – Назва з екрана.
26. Типові архітектури нейронних мереж [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://studfiles.net/preview/5740125/page:4/>.
27. Neural-Networks-part-2 [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://www.marekrei.com/blog/neural-networks-part-2-the-neuron/>.

28. Neural-Networks-part-3 [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://www.marekrei.com/blog/neural-networks-part-3-network/>.
29. Фанифатьева А. Д. АВТОМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТОНАЛЬНОСТИ РЕЦЕНЗИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИБЛИОТЕКИ TENSORFLOW [Электронный ресурс] / Фанифатьева А. Д. – Режим доступа : <http://library.eltech.ru/files/vkr/2017/bakalavri/>
30. Convolutional Neural Networks (CNNs / ConvNets) [Электронный ресурс]:[Веб-сайт] – Режим доступа: <http://cs231n.github.io/neural-networks-1/> (дата звернения 10.05.2018) – Назва з екрана.
31. Making a telegram bot [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://www.sohamkamani.com/blog/2016/09/21/making-a-telegram-bot/>.
32. Bots: An introduction for developers [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://core.telegram.org/bots>
33. Прикладний програмний інтерфейс [Электронный ресурс] – Режим доступа : https://uk.wikipedia.org/wiki/Прикладний_програмний_інтерфейс.
34. .NET Framework [Электронный ресурс] – Режим доступа : https://en.wikipedia.org/wiki/.NET_Framework.
35. File:.NET Framework-Core relationship.svg [Электронный ресурс] – Режим доступа : https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:.NET_FrameworkCore_relationship.svg.
36. Visual Studio [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://www.visualstudio.com>.
37. Telegram.Bot.Examples [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://github.com/TelegramBots/telegram.bot.examples>.
38. CI/CD: принципы, внедрение, инструменты [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://goo.gl/624yfS>.
39. Boser, B., Guyon I., Vapnik, V. A training algorithm for optimal margin classifiers. In D. Haussler, editor, proceedings of the 5th Annual ACM Workshop on COLT, pp. 144-152, Pittsburgh, 1992.

40. Breiman, L. Bagging predictors. *Machine Learning*, Vol. 24 (2), pp. 123-140, 1996.
41. Shoghian, Sh., Kouzehgar, M. A Comparison among Wolf Pack Search and Four other Optimization Algorithms. *World Academy of Science, Engineering & Technology*, Vol. 6, Issue 72, pp. 418-423, 2012.
42. Zahadat, P., Schmickl, T. Wolfpack-inspired evolutionary algorithm and a reaction-diffusion-based controller are used for pattern formation. In proceedings of the 2014 Conference on Genetic and Evolutionary Computation (GECCO'2014), pp. 241-248, 2014.
43. Lia, C.-M., Duc, Y.-C., Wua, J.-X., Lind, C.-H., Hoe, Y.-R., Lina, Y., Chen, T. Synchronizing chaotification with support vector machine and wolf pack search algorithm for estimation of peripheral vascular occlusion in diabetes mellitus. *Biomedical Signal Processing and Control*, Vol. 9, pp. 45-55, 2014.
44. Yang, X.S. Firefly algorithms for multimodal optimization. In proceedings of the 5th Symposium on Stochastic Algorithms, Foundations and Applications, pp. 169-178, 2009.
45. Yang, X.S., Deb, S. Cuckoo search via Levy flights. In proceedings of World Congress on Nature & Biologically Inspired Computing, pp. 210-214, 2009.
46. Yang, X.S. A new metaheuristic bat-inspired algorithm. *Nature Inspired Cooperative Strategies for Optimization*, Springer, SCI 284, pp. 65-74, 2010.
47. Auger A. Benchmarking the (1+1) evolution strategy with one-fifth success rule on the BBOB2009 function testbed. Rothlauf [22]. P. 2447–2452. 37. Hansen N., Auger A., Ros R., Finck S. Real-parameter black-box optimization benchmarking 2009: Experimental setup // Technical Report RR6828, INRIA, 2009.
48. Boser, B., Guyon I., Vapnik, V. A training algorithm for optimal margin classifiers. In D. Haussler, editor, proceedings of the 5th Annual ACM Workshop on COLT, pp. 144-152, Pittsburgh, 1992.
49. Breiman, L. Bagging predictors. *Machine Learning*, Vol. 24 (2), pp. 123-140, 1996.

50. Shoghian, Sh., Kouzehgar, M. A Comparison among Wolf Pack Search and Four other Optimization Algorithms. World Academy of Science, Engineering & Technology, Vol. 6, Issue 72, pp. 418-423, 2012.

51. Zahadat, P., Schmickl, T. Wolfpack-inspired evolutionary algorithm and a reaction-diffusion-based controller are used for pattern formation. In proceedings of the 2014 Conference on Genetic and Evolutionary Computation (GECCO'2014), pp. 241-248, 2014.

52. Lia, C.-M., Duc, Y.-C., Wua, J.-X., Lind, C.-H., Hoe, Y.-R., Lina, Y., Chen, T. Synchronizing chaotification with support vector machine and wolf pack search algorithm for estimation of peripheral vascular occlusion in diabetes mellitus. Biomedical Signal Processing and Control, Vol. 9, pp. 45-55, 2014.

53. Yang, X.S. Firefly algorithms for multimodal optimization. In proceedings of the 5th Symposium on Stochastic Algorithms, Foundations and Applications, pp. 169-178, 2009.

54. Психология безопасности труда / Укладач Кальянов А.В. // Донецкий областной совет профсоюза, 2008. – 32 с.

55. Сьогодні UA [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://www.segodnya.ua/lifestyle/fun/pochti-kak-u-google-chemudivlyayut-ofisy-ukrainskih-it-kompaniy--764025.html> – відкритий.

56. Конспект лекцій з курсу «Охорона праці в галузі» / Укладачі: Яскілка В.Я., Олійник М.З. – Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2016. – 56 с.

57. Шконда В.В., Кальянов А.В. Культурологічні засади становлення майбутніх фахівців : Монографія. – Донецьк, 2012. – 262 с.

58. Шконда В.В., Кальянов А.В., Давыдов П.Г. Феномен синергетики: наука – общество – образование: Монография / Ред. Шконда В.В. – Донецк: Норд-Пресс, 2009. – 156 с.

59. Информационная культура предприятий, виды информационной культуры, информационное поведение [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані (Лекції). – Режим доступу: <https://lektsii.com/1-78900.html> – відкритий.

60. Пивоваров М.Г., Медко Д.А. Перспективы создания и развития информационно-коммуникационной системы Украины // Економіка: проблеми теорії та практики: Зб. наук. праць. – Вип. 49. – Дніпропетровськ: Дніпропетр. Нац. Ун-т, 2000. – С.56-61.

ДОДАТОК А
Тези конференції

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

МАТЕРІАЛИ

VIII НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

**«ІНФОРМАЦІЙНІ МОДЕЛІ,
СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ»**



9–10 грудня 2020 року

ТЕРНОПІЛЬ
2020

П. Німців, В. Никитюк МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ПРОГНОЗУВАННЯ ГЕНЕРАЦІЇ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ВІТРОГЕНЕРАТОРОМ ДЛЯ КОМП'ЮТЕРНО- ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ P. Nimitsiv, V. Nykytyuk MATHEMATICAL MODEL FOR FORECASTING ELECTRICITY GENERATION BY A WIND TURBINE FOR A COMPUTER INFORMATION SYSTEM	13
Ю. Охман, М. Бондючний, І. Дедів МЕТОД ФІЛЬТРАЦІЇ АНАЛОГОВИХ СИГНАЛІВ ІЗ НИЗЬКИМ СПІВВІДНОШЕННЯМ СИГНАЛ/ШУМ Yu. Okhman, M. Bondyuchnyy, I. Dediiv METHOD OF FILTRATION OF ANALOG SIGNALS WITH LOW SIGNAL/NOISE RATIO	14
В. Паньків МОДЕЛЮВАННЯ ТОВЩИНИ СТРУЖКИ ПРИ ФРЕЗЕРУВАННІ V. Pankiv MODELING OF CHIPBOARD THICKNESS DURING MILLING	15
А. Фот, В. Яськів, А. Марценюк КАНАЛ ПЕРЕДАЧІ МУЛЬТИМЕДІЙНОЇ ІНФОРМАЦІЇ НА БАЗІ РАДІО ТА ЛАЗЕРНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ A. Fot, V. Yaskiv, A. Marcenjuk TRANSMISSION CHANNEL MULTIMEDIA INFORMATION BASED ON RADIO AND LASER TECHNOLOGIES	16
Н. Гащин, Г. Семенішин, Н. Крива ОХОЛОДЖЕННЯ ДИСКА ПРИ ПОСАДЦІ НА ВАЛ N. Hashchyn, H. Semenishyn, N. Kryva DISC COOLING ON THE SHAFT	18
Ю. Гладь, Б. Хоміцький СТАБІЛІЗАЦІЯ ШВИДКОСТІ ПЕРЕМІЩЕННЯ ВАНТАЖУ РОЛИКОВИМ КОНВЕЄРОМ Yu. Hlado, B. Khomitsky STABILIZATION OF LOAD SPEED ON ROLLER CONVEYOR	19
М. Михайлишин, В. Михайлишин, П. Стухляк, В. Каретін, А. Курко ДИНАМІКИ ДЕБАЛАНСУ ІНЕРЦІЙНОГО МОДУЛЯ M. Mykhailyshyn, V. Mykhailyshyn, P. Stukhlyak, V. Karetin, A. Kurko STUDY OF THE KINEMATICS AND DYNAMICS OF THE UNBALANCE OF THE INERTIAL MODULE	20
СЕКЦІЯ 2. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ	
Р. Бас ІШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В TELEGRAM BOT З АВТОМАТИЗАЦІЄЮ ЙОГО ФУНКЦІЙ R. Bas ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TELEGRAM BOT WITH AUTOMATION OF ITS FUNCTIONS	22
Р. Бас РОЗРОБКА І РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЕКТУ TELEGRAM BOT R. Bas DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF THE TELEGRAM BOT PROJECT	23

УДК 004.89

Р.В. Бас, ст. гр. СТм-61

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В TELEGRAM BOT З АВТОМАТИЗАЦІЄЮ ЙОГО ФУНКЦІЙ

UDC 004.89

R.V. Bas st. gr. STm-61

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TELEGRAM BOT WITH AUTOMATION OF ITS FUNCTIONS

Основними факторами, які впливають на впровадження інформаційних систем, є потреби організацій та користувачів, а також наявність відповідних засобів для їх формування. Найсуттєвіше на розвиток інформаційних систем вплинули досягнення в галузі комп'ютерної техніки та телекомунікаційних мереж.

Дана розробка – автоматизована, це означає, що деякі функції, алгоритми здійснюються автоматично, а деякі – людиною. Причини, що спонукають організації впроваджувати інформаційні системи, з одного боку обумовлюються прагненням збільшити продуктивність повсякденних робіт чи усунути їх повторне проведення, а з іншого боку бажанням підвищити ефективність управління діяльністю організації за рахунок прийняття оптимальних та раціональних управлінських рішень.

Великий взаємозв'язок Telegram бот має з таким поняттям, як штучний інтелект, тому що він оперує із знаннями, а що найголовніше вміє навчатися. Штучний інтелект включає в себе розмовні системи, інтелектуальні програми та основні технології. Очікується, що розмовні системи будуть надзвичайно цінними і допоможуть домогтися значних поліпшень в індивідуальних взаємодіях і досвіді клієнтів. Інтелектуальні програми мають потенціал для перетворення всього, починаючи від характеру роботи і того, як ведеться бізнес, і закінчуючи тим, як використовується вільний час. Технології безпеки включають біометрію для аутентифікації. Використання біометрії у взаємодії з клієнтами і споживачами не тільки допомагає підвищити безпеку взаємодій, транзакцій і аутентифікації, але і сприяє розвитку автоматизованої взаємодії з клієнтами. Цифровий бізнес вимагає постійної оцінки ризиків і довіри, а також використання цих оцінок для миттєвого прийняття рішень в області безпеки.

Теперішній вид програми не остаточний, тому що його будуть удосконалювати люди-експерти, в залежності від змін в потребах і зміні можливостей, як самого Telegram, так і інформаційних систем, можливо виходу нових розумних пристроїв, як наприклад розумні окуляри і т.д. В цьому сенсі можна піти набагато далше і досягнути небувалих висот .

Література.

1. What is Artificial Intelligence? [Електронний ресурс] -- URL <https://builtin.com/artificial-intelligence>
2. A. M. Turing, Computing Machinery and Intelligence [Електронний ресурс] URL <https://www.csee.umbc.edu/courses/471/papers/turing.pdf>
3. Pathfinding Demystified (Part I): Generic Search Algorithm [Електронний ресурс]- URL <https://www.gabrielgambetta.com/generic-search.html>

УДК 004.89

Р.В. Бас, ст. гр. СТМ-61

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

РОЗРОБКА І РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЕКТУ TELEGRAM BOT

UDC 004.89

R.V. Bas st. gr. STm-61

DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF THE TELEGRAM BOT PROJECT

Майже кожна людина стикається у своєму житті з ботами, які в даний час заповнили весь інтернет простір. Велика кількість людей скажуть, що це велика проблема сучасного інтернету, але насправді це є його головним двигуном прогресу, спрощення виробництва, правильного та швидкодійного функціонування сайтів, програм і т.д. Telegram боти слугують для спрощення пошуку певної інформації, для зручності зв'язку покупця і продавця, для розсилки, та багато різних інших функцій, котрі працюють для кожного з нас.

Темою наукової роботи являється розробка і дослідження ефективності бота, котрий повинен помагати кожному жителю, або туристу, який відвідує місто Золочів. Головною метою є автоматизація процесів, зручний, зрозумілий і ефективний дизайн меню, та ефективність боту, тобто його розповсюдження і реклама. Дана розробка вирішує одну із головних проблем: втрату часу на пошук певної інформації, на неефективних і застарілих сайтах, які мають безпосереднє відношення до міста Золочів. Головні задачі, які потребують вирішення є наступні:

1) Наповненість бота і зрозумілість, тобто в ньому повинно бути багато інформації, але водночас, він повинен бути простим у доступі, тобто ефективним.

2) Правдивість і вчасна зміна інформації, або можливість стягнення інформації з різних сайтів в онлайн режимі, як наприклад метеорологічних даних, або розкладу автобусів.

3) Розповсюдженість бота. Головним питанням буде, чи можливо в невеликому містечку, за допомогою інтернету розповсюдити, прорекламувати Telegram бот і яку ефективність буде нести ця реклама.

Література.

1. Radziwill N. Evaluating Quality of Chatbots and Intelligent Conversational Agents [Електронний ресурс] / N. Radziwill, M. Benton. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1704/1704.04579.pdf>.
2. Скороход В. Визначення засобів розробки чат-бота «помічник абітурієнта» для сучасних месенджерів [Електронний ресурс] / Володимир Скороход. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://phm.kspu.kr.ua/nauka/konferentsii/fizyka-tekhnologii-navchannia/99-2017/komp-iuterni-nauky-ta-informatsiini-tekhnologii/1118-vyznachennya-zasobivrozrobky-chat-bota-pomichnyk-abituriyenta-dlya-suchasnykh-mesenzheriv.html>.
3. Most popular global mobile messenger apps [Електронний ресурс]. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.statista.com/statistics/258749/most-popular-globalmobile-messenger-apps/>.