

Рис 3 – Ілюстрація до феномену фантомів

Список літератури

1. Транзакції, URL: <https://stud.com.ua/93815/informatika/tranzaktsiyi>
2. SQL docs, URL: <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/t-sql/language-elements/begin-transaction-transact-sql?view=sql-server-ver15>
3. Transactions in sql server for beginners, URL: <https://www.sqlshack.com/transactions-in-sql-server-for-beginners/>
4. Controlling transactions, URL: <https://www.w3resource.com/sql/controlling-transactions.php>
5. Управління транзакціями SQL, URL: https://elearning.sumdu.edu.ua/free_content/lectured:a8104441b8e00905159c1ff04257b014dd456247/20151030212503/162628/index.html

УДК 004.4(043.2)

Горохова О. Г., студентка 2 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Федоров Є. Є., д.т.н., професор, професор
кафедри інформаційних технологій

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО ВЕБ-СЕРВІСУ НА ОСНОВІ ЕКСПЕРТНИХ СИСТЕМ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Із розвитком технологій у ХХІ столітті для сучасної людини з'явилась значна кількість веб-сервісів, що полегшують прийняття певних рішень, пошук або визначення об'єктів. Так як Інтернет став головним джерелом інформації, а обсяг доступної для користувача інформації став неосяжним, до роботи з персональним комп'ютером або смартфонами долучається все більше людей без великого досвіду роботи. Це призводить до того, що користувач опиняється перед проблемою вибору та визначення об'єктів різних сфер життя. Особливо це

стосується ситуації, коли користувач хоче визначити об'єкт маючи лише мінімальні знання про нього, наприклад візуальне зображення в пам'яті. Також популярності набирають соціальні мережі, наприклад Telegram.

Актуальність даного дослідження полягає у відсутності дійсно легкого для розуміння і роботи веб-сервісу для визначення певного об'єкту без наявності експертних знань у цій предметній області.

Обрано предметну область птахів, що мешкають у лісах України. Аналогів визначення об'єктів у вигляді веб-сервісу на основі експертних систем для обраної предметної області не знайдено. Існує мобільний додаток, що несе енциклопедійний характер, де можна подивитись інформацію знаючи точну назву об'єкту.

За допомогою експертних систем можна визначити об'єкт, повні знання про який можуть бути недоступними або не зрозумілими звичайному користувачу. Аналогами або подібними до експертних систем можуть виступати рекомендаційні системи та нейромережі, проте їх застосовують для досягнення інших цілей, наприклад - надання певних рекомендацій на основі раніше переглянутих об'єктів або розпізнавання більш складних структур за допомогою їх візуалізації.

Метою є дослідження та реалізація веб-сервісу на основі експертних систем. Основною задачею є створення зручного веб-сервісу для визначення птаха на основі експертних систем використовуючи метод прямого виведення.

Експертні системи (ЕС) – важлива прикладна галузь штучного інтелекту. Вона покликана частково замінити собою людину-фахівця або відігравати роль асистента експерта [1].

Процес функціонування експертної системи можна представити таким чином: користувач, який бажає отримати необхідну інформацію, через призначений для користувача інтерфейс надсилає запит до ЕС; вирішувач, користуючись базою знань (БЗ), генерує і видає користувачеві відповідну рекомендацію.

Продукційна модель або модель, заснована на правилах, дозволяє уявити знання про предметну область у вигляді пропозицій типу «Якщо (умова), то (дія)» і зображена у вигляді $A \rightarrow B$ [2].

Пряме виведення на такій базі знань використано пряме – від даних до пошуку мети. Даними є вихідні факти, що зберігаються в базі фактів, на підставі яких запускається машина виведення або інтерпретатор правил, перебираючий правила з продукційної БЗ.

Для розробки веб-сервісу було прийнято рішення реалізувати його у вигляді Telegram-боту, використовуючи API Telegram Bot [3]. Цей месенджер має доволі простий інтерфейс та високу вживаність серед користувачів.

Бот реалізовано мовою Python, використовуючи фреймворк Django. Середовищем для програмування використовувався PyCharm. Для постійної роботи веб-сервісу його завантажено на сервер Hetzner.

Структурно логіка програми поділена на дві частини – клієнтську та адміністративну. Обидві частини реалізовано в одному файлі – «callback.py».

Адміністративна частина реалізується додатковими функціями в роботі бота, а саме можливістю наповнювати базу знань, додавати та видаляти об'єкти, переглядати факти та об'єкти.

Клієнтська частина реалізації Телеграм-боту представляє алгоритм пошуку пташки, який було розділено на дві частини. Ці дві частини реалізують два методи взаємодії з користувачем.

- Перший режим – пошук за ознаками (питання-відповідь), де користувачу задається ряд запитань, на які потрібно дати відповідь «так» чи «ні». В цьому режимі використовується пошук з допомогою експертної системи. Це відбувається наступним чином: сортуються об'єкти за кількістю фактів від більшої кількості до меншого і починається прохід за фактами кожного об'єкту, виключаючи ті об'єкти, які мають в собі факти негативного значення (відповіді). Коли досягається перший об'єкт, де всі факти співпали з тими, що вказав користувач - виводиться результат або повідомлення про те, що нічого не вдалося знайти.

- Другий режим – режим ручного опису, де користувач повинен ввести повідомленням опис пташки, після чого за допомогою алгоритму відстані Левенштейну буде здійснено пошук об'єкту.

При вивченні предметної області виділено 12 об'єктів для тестування реалізованого веб-сервісу. Було виділено дані про ці об'єкти та структуризовано у вигляд таблиці ознаки, відповідно до кожного об'єкту. На основі отриманих знань формалізовано 12 продукційних правил, що лежать основою при роботі сервісу.

На початку роботи в чаті з ботом потрібно обрати формат пошуку (рис.1).

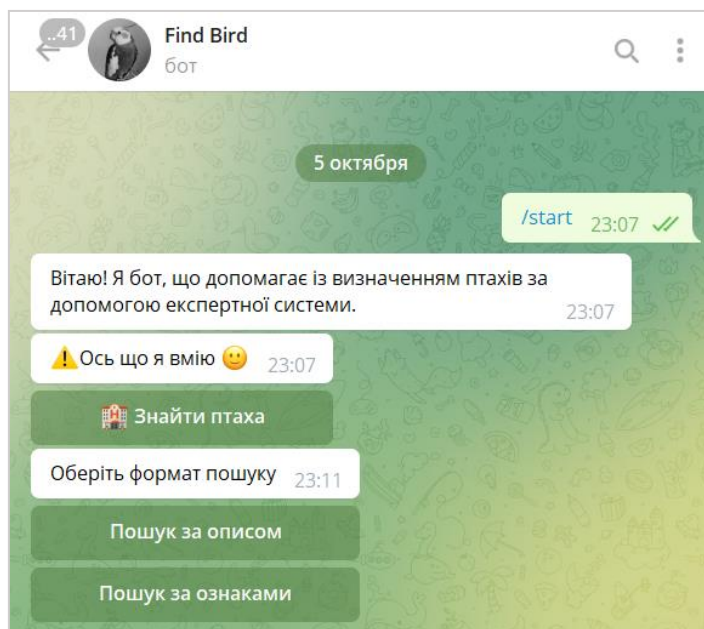


Рис 1 – Робота з ботом – вибір формату (режиму) пошуку.

Після вибору пошуку за ознаками експертна система пропонує користувачу ряд запитань, на які потрібно дати відповідь «Так» чи «Ні», після

чого, у випадку успішного пошуку бот напише назву знайденого об'єкту – птаха. (рис.2).

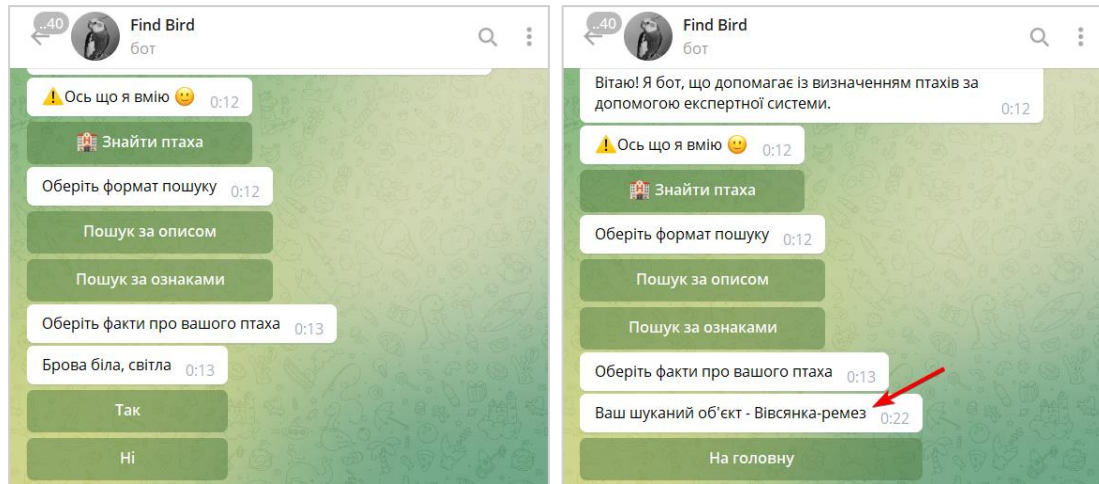


Рис 2 – Пошук за ознаками та отримання результату.

Отже, програма має 2 режими прав – користувацькі та адміністративні, що відрізняються додатковим адміністративним функціоналом для навчання системи. Реалізовано два алгоритми пошуку птаха – за ручним описом та за ознаками (фактами).

Згідно з реалізованого інтерфейсу та функціоналу – веб-сервіс є доступним та зрозумілим для користувачів будь-якого віку. Багато повідомлень взаємозамінюються для мінімізації використаного простору чату. Структурно проєкт містить дві основні частини – частина, що стосується самої реалізації програми та частина, що стосується налаштувань для роботи.

Також систему можна очистити та перевчити під іншу тематику (предметну область), що визначає універсальність даного рішення.

Список літератури.

1. Разработка гибридной экспертной системы для оценки состояния и оптимизации. URL: <http://www.math.rsu.ru/ovtm/expert.html> (дата звернення: 18.09.2021).
2. Експертні системи. Визначення, структура. Класифікація. URL: <https://lektsii.org/6-34588.html> (дата звернення: 18.09.2021).
3. API Telegram Bot. URL: <https://core.telegram.org/bots/api> (дата звернення: 25.09.2021).