

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБКИ ЧАТ-БОТУ ДЛЯ ДОГЛЯДУ ЗА ДОМАШНІМ АКВАРІУМОМ

¹Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі досліджується можливість створення інтелектуального чат-боту для потреб догляду за домашнім акваріумом, який базується на архітектурі нейромережі трансформера та забезпечує інтеграцію зі структурованою базою даних через спеціалізовані програмні інструменти. Розроблена система спрямована на обробку різноманітних запитів користувачів, таких як аналіз параметрів води чи підбір сумісних видів риб, із подальшим формуванням персоналізованих рекомендацій і нагадувань у природній мовній формі, що імітує консультацію досвідченого акваріуміста. У ході дослідження проаналізовано сучасні підходи до автоматизації догляду за акваріумами, визначено ключові принципи проектування архітектури чат-боту, а також оцінено його ефективність і перспективи подальшого розвитку з урахуванням потреб як початківців, так і досвідчених акваріумістів.

Ключові слова: чат-бот, штучний інтелект, акваріумістика, автоматизація, нейромережі, догляд за акваріумом.

Abstract

This paper investigates the possibility of creating an intelligent chatbot for the needs of home aquarium care, based on the architecture of the Transformer Neural Network and providing integration with a structured database through specialised software tools. The developed system is aimed at processing various user requests, such as analysing water parameters or selecting compatible fish species, with the subsequent generation of personalised recommendations and reminders in a natural language form that imitates the advice of an experienced aquarist. The study analyses modern approaches to automating aquarium care, identifies key principles of designing the chatbot architecture, and assesses its effectiveness and prospects for further development, taking into account the needs of both beginners and experienced aquarists.

Keywords: chatbot, artificial intelligence, aquaristics, automation, neural networks, aquarium care.

Вступ

Акваріумістика як хобі приваблює мільйони людей у всьому світі завдяки можливості створювати унікальні екосистеми в домашніх умовах. Дослідження, проведені компанією Fortune Business Insights, свідчать, що у 2023 році світовий ринок акваріумів оцінювався в 3.60 мільярда доларів США. До 2032 року очікується зростання ринку до 6.21 мільярда доларів США, що свідчить про популяризацію цього заняття [1]. Проте догляд за акваріумом пов'язаний із низкою викликів: підтримка стабільних параметрів води, правильний підбір риб і рослин, а також регулярне технічне обслуговування обладнання. Для новачків ці завдання часто стають бар'єром через брак доступної інформації та складність її пошуку в реальному часі.

Сьогодні акваріумісти покладаються на різноманітні джерела, такі як книги, форуми чи мобільні додатки, однак ці ресурси зазвичай є статичними і не пропонують інтерактивної підтримки. Наприклад, популярні форуми, такі як "FishLore", надають загальні поради, але не адаптуються до конкретних умов користувача [2]. У той же час, розвиток штучного інтелекту та чат-ботів у побутових сферах відкриває нові можливості для автоматизації таких процесів. Чат-бот може стати персональним помічником, який оперативно відповідає на запитання, нагадує про рутинні дії та навіть аналізує стан акваріума на основі введених даних.

Одним із ключових факторів успіху такого рішення є швидкість і точність відповідей. Дослідження в галузі автоматизації показують, що затримка в отриманні інформації навіть на кілька хвилин знижує залученість користувачів і може призвести до помилок у догляді [3]. Якщо акваріуміст швидко отримує пораду, наприклад, як скоригувати рівень *pH* або коли замінити воду, це підвищує його впевненість і зменшує ризик втрати риб чи рослин.

Метою дослідження є аналіз перспектив розробки чат-боту, який поєднує автоматизацію, інтерактивність і персоналізацію, щоб полегшити догляд за домашнім акваріумом у сучасних умовах.

Результати дослідження

Сучасний розвиток акваріумістики значною мірою залежить від доступності інструментів, які спростують догляд і роблять його зручним як для новачків, так і для досвідчених ентузіастів. Одним із перспективних напрямів є використання чат-ботів на основі штучного інтелекту, які здатні обробляти запити користувачів у реальному часі та надавати точні рекомендації, спираючись на бази даних про види риб, рослини, параметри води та обладнання.

Чат-боти дозволяють миттєво реагувати на введені дані, такі як розмір акваріума, список мешканців чи показники води, і пропонувати оптимальні рішення. Наприклад, користувач може запитати: "Чому вода помутніла?" – і отримати відповідь із поясненням можливих причин (надлишок корму, бактеріальний спалах) та конкретними діями для виправлення ситуації. Завдяки інтеграції з базами даних, розробники можуть створити систему, яка усуває потребу в тривалому пошуку інформації вручну, що робить догляд більш ефективним і доступним [4]. Такий підхід сприяє швидкому вирішенню проблем і підвищенню якості хобі.

Ще однією важливою перевагою чат-боту є можливість інтеграції з датчиками якості води, які стають дедалі доступнішими на ринку. Сучасні пристрої дозволяють відстежувати *pH*, температуру, рівень аміаку чи нітратів у реальному часі, а чат-бот може аналізувати ці дані і повідомляти користувача про необхідність дій. Наприклад, якщо датчик фіксує підвищення рівня нітратів, система може автоматично надіслати повідомлення: "Рекомендується замінити 20% води протягом 24 годин" [5]. Це забезпечує проактивний підхід до догляду, знижуючи ризик для екосистеми акваріума.

Чат-бот також відкриває доступ до широкого спектра функцій: від базових нагадувань про годування чи чищення фільтра до складних рекомендацій щодо сумісності видів риб і рослин. Використання нейромереж трансформерів дозволяє обробляти природну мову, роблячи взаємодію з користувачем максимально інтуїтивною. Наприклад, на запит "Чи можна додати гуппі до мого акваріума?" чат-бот може врахувати вже введені дані про об'єм, температуру та інших мешканців, щоб надати обґрунтовану відповідь [6]. Це підвищує зручність і дозволяє уникнути типових помилок новачків, таких як перенаселення акваріума.

Гнучкість реалізації є ще однією перевагою. Чат-бот може бути інтегрований у популярні месенджери, такі як Telegram чи WhatsApp, що усуває потребу в розробці окремих додатків і робить його доступним із будь-якого пристрою. Завдяки цьому користувачі можуть отримувати поради в будь-який час – наприклад, під час перебування в зоомагазині чи при виявленні проблем із акваріумом. Крім того, система може навчатися на основі історії запитів, пропонуючи персоналізовані рішення, такі як оптимальний графік догляду чи попередження про можливі ризики [7, 8].

Порівняно з існуючими рішеннями, такими як додаток "Aquarium Note" чи форуми типу "FishLore", чат-бот має перевагу в інтерактивності та адаптивності. Традиційні ресурси надають статичну інформацію, тоді як чат-бот здатен динамічно реагувати на потреби користувача, що робить його конкурентоспроможним інструментом. Отже, розробка чат-боту для догляду за акваріумом є доцільною, оскільки вона поєднує автоматизацію, персоналізацію та зручність, сприяючи популяризації акваріумістики.

Висновки

Результати дослідження показали, що чат-бот для догляду за домашнім акваріумом є ефективним рішенням, яке дозволяє автоматизувати рутинні процеси, підвищити точність рекомендацій і зробити хобі

доступнішим для широкої аудиторії. Завдяки інтеграції з базами даних, датчиками якості води та неймережами, чат-бот забезпечує швидку обробку запитів, інтуїтивну взаємодію та проактивний підхід до догляду. Таке рішення не лише полегшує життя акваріюмістам, а й знижує бар'єри для початківців, сприяючи зростанню популярності акваріюмістики. Використання чат-боту також відкриває можливості для подальшого розвитку – наприклад, додавання функцій аналізу поведінки риб чи прогнозування потреб акваріума, що робить його стратегічно важливим інструментом для цього хобі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Aquarium Market Size, Share & Industry Analysis, By Material Type (Glass, Acrylic, and Plastic), By Application (Residential and Commercial), By Distribution Channel (Retail Outlets/Offline and E commerce/Online), and Regional Forecast, 2024-2032. URL: <https://www.fortunebusinessinsights.com/aquarium-market-110692>
2. FishLore Aquarium Forum. URL: <https://www.fishlore.com>.
3. Козак І. П. Автоматизація інформаційних систем: сучасні підходи та технології // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія: Інформаційні системи та мережі. – Львів, 2021. – №943. – С. 85-96.
4. Encyclopedia of Aquarium and Pond Fish / David Alderton – Dorling Kindersley, 2008 – 400p.
5. Webb, J. "Practical Applications of IoT in Home Aquariums." Tropical Fish Hobbyist, Vol. 68, No. 5, 2020, pp. 48-55.
6. Васильків Н. М. Нейронні мережі та їх застосування в інформаційних системах: монографія. – Київ: Видавництво НТУУ "КПІ", 2020. – 280 с.
7. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. – 4th ed. – Pearson, 2020. – 1136 p.
8. Adamopoulou, E., Moussiades, L. "Chatbots: History, technology, and applications." Machine Learning with Applications, Volume 2, 2020. URL: https://www.researchgate.net/publication/345815999_Chatbots_History_technology_and_applications

Романовський Кирило Володимир - студент групи 2КН-21б, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: romanovskyi917@gmail.com.

Перепелиця В'ячеслав Ігорович – доктор філософії, асистент кафедри «Комп'ютерних наук», e-mail: pvi_92@ukr.net; Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Romanovsky Kyrylo Volodymyrovych - student of group 2KN-21b, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: romanovskyi917@gmail.com.

Perepelytsia Viacheslav Ihorovich - PhD, assistant of the Department of Computer Science, e-mail: pvi_92@ukr.net; Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.