

УДК 004.8

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА РОЗРОБКА КОМПОНЕНТІВ РОЗУМНОГО БОТУ ДОГЛЯДУ ЗА КІМНАТНИМИ РОСЛИНАМИ

Сун-Дун-Чан А.А.

e-mail: artem.sun-dun-chan@nure.ua

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. СТ
м. Харків, Україна

This research focuses on the integration of artificial intelligence (AI) and the Internet of Things (IoT) to develop components for smart bot for houseplant care. Modern large language models (LLMs) with image recognition capabilities can automate plant identification and provide personalized care recommendations. Additionally, an Arduino-based device equipped with soil humidity and light sensors will be developed to monitor plant conditions in real time and assist in maintaining optimal growth environments.

Сучасні технології штучного інтелекту (ШІ) та Інтернету речей (ІоТ) активно застосовуються для автоматизації догляду за рослинами, забезпечуючи значне спрощення цього процесу для користувачів. Використання передових мовних моделей (LLM) із можливістю розпізнавання зображень дозволяє не лише ідентифікувати вид рослини, але й оцінювати її стан, аналізувати динаміку змін та пропонувати індивідуальні рекомендації. Завдяки цьому власники рослин отримують не просто загальні поради, а персоналізовані інструкції з догляду, що враховують специфічні умови кожної рослини.

Додаткове використання сенсорів вологості ґрунту та рівня освітленості на базі платформи Arduino забезпечує моніторинг стану рослин у режимі реального часу. Це дає змогу оперативно реагувати на зміну умов утримання, оптимізуючи такі параметри, як частота поливу та рівень освітлення. Автоматизований підхід зменшує ризик людських помилок, що часто призводять до пересушування чи надмірного поливу рослин, а також допомагає створити оптимальні умови для їхнього росту.

Розробка включає створення програмних та апаратних компонентів для інтеграції з однією з існуючих мовних моделей та проектування апаратної частини для зчитування та обробки сенсорних даних. Розробка стане основою для майбутнього розширення у повноцінний розумний бот догляду за рослинами. Основне завдання розроблених компонентів – отримання та аналіз даних із сенсорів, передача їх у мовну модель для генерації рекомендацій і зручне надання результатів користувачам.

Це дозволяє зменшити витрати часу на догляд за рослинами, усунути типові помилки у поливі та освітленні та підвищити ефективність догляду завдяки індивідуальним рекомендаціям. Компоненти можуть бути

використані як окреме рішення або інтегровані в більш складні системи розумного дому.

Перспективи застосування розробленої технології віддаленого догляду за рослинами (ТВДР) охоплюють як приватний сектор, так і професійні сфери: ботанічні лабораторії, агротехнологічні стартапи, комерційні теплиці. Це дозволить суттєво мінімізувати ризики неправильного догляду, зменшити людський фактор у підтримці здоров'я рослин та оптимізувати витрати на їх утримання.

Попит на автоматизовані системи догляду за рослинами зростає, проте більшість доступних рішень зосереджені лише на зборі даних, залишаючи користувачів сам на сам із їхньою інтерпретацією. Запропонована компонента спрямована на подолання цієї прогалини, адже інтеграція LLM-моделей дає змогу не лише аналізувати отримані показники, а й формувати конкретні рекомендації для кожної рослини. Завдяки цьому користувачі отримують не просто дані, а зрозумілі та практичні поради щодо догляду.

Можливість запуску технології віддаленого догляду за рослинами (ТДВР) з використанням розроблених компонентів стане важливим кроком у напрямку персоналізованого догляду за рослинами. Це сприятиме розвитку екологічних технологій, допоможе власникам рослин мінімізувати зусилля, необхідні для підтримки здорового середовища, і водночас підвищить виживаність рослин. Подальше вдосконалення та розвиток компонент розумного боту догляду за кімнатними рослинами може привести до створення комплексного розумного бота, який стане незамінним помічником у догляді за рослинами в умовах динамічного міського життя.

Список використаних джерел:

1. Vasconcelos G., Vasconcelos A. Plant Identification Using Deep Learning: An Overview. *Artificial Intelligence Review*. 2022.
2. Rajkumar D., Reddy B. S., Sravya A та ін. Plant Identification Using Deep Learning. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*. 2022. Vol. 12, №11. P. 1–6.