

УДК 004.8:641.5

РОЗРОБКА КУЛІНАРНОГО АСИСТЕНТУ НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Сивенко Є.В.

e-mail: yehor.syvenko@nure.ua

Науковий керівник – к.т.н., доц. Петрова Р.В.

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

This paper considers the development of an artificial intelligence-based culinary assistant. The proposed system is intended to help users generate recipes from available ingredients, photos, and text queries. Special attention is paid to the combination of computer vision and natural language processing methods. The assistant can identify products, analyze user preferences, and produce structured cooking recommendations. The relevance of the study is determined by the growing demand for personalized digital tools in everyday life. The developed approach is aimed at simplifying meal planning and improving the convenience of recipe search. A modular system architecture is proposed to ensure scalability, flexibility, and further functional expansion. The expected practical result is a user-oriented application that supports fast and adaptive culinary decision-making.

Сучасний етап розвитку інформаційних технологій характеризується активним упровадженням систем штучного інтелекту в різні сфери повсякденного життя людини. Однією з таких сфер є харчування, де користувачі постійно стикаються з потребою швидко підбирати страви, аналізувати наявні інгредієнти, враховувати власні смакові вподобання та часові обмеження. За умов значного обсягу кулінарної інформації в мережі звичайний пошук рецептів часто виявляється малоефективним, оскільки потребує ручного відбору, порівняння та адаптації знайдених варіантів. У зв'язку з цим актуальним є створення інтелектуального кулінарного асистента, здатного не лише здійснювати пошук інформації, а й формувати персоналізовані рекомендації на основі вхідних даних користувача.

Метою роботи є розробка кулінарного асистента на базі штучного інтелекту, який забезпечує автоматизовану підтримку користувача під час вибору та приготування страв. Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати такі завдання: проаналізувати можливості застосування методів штучного інтелекту в кулінарних сервісах; визначити функціональні вимоги до системи; сформувати концепцію обробки текстових та візуальних даних; спроектувати архітектуру програмного рішення; описати основні сценарії взаємодії користувача із системою; обґрунтувати практичну цінність запропонованого підходу. Науково-практичний інтерес до такої системи полягає в поєднанні мультимодальної взаємодії,

персоналізації рекомендацій та автоматизації рутинних дій, які виникають під час планування харчування.

Оснoву запропонованого рішення становить використання алгоритмів комп'ютерного зору та обробки природної мови. Комп'ютерний зір доцільно застосовувати для аналізу фотографій продуктів і визначення інгредієнтів, які наявні в користувача. Це дає змогу перетворити зображення на структурований список компонентів, придатний для подальшої обробки. Методи обробки природної мови, своєю чергою, забезпечують інтерпретацію текстових запитів, урахування обмежень користувача та формування зрозумілих покрокових інструкцій. Завдяки поєднанню цих підходів система може працювати в кількох режимах: генерувати рецепти з набору інгредієнтів, пропонувати альтернативи відсутнім продуктам, адаптувати спосіб приготування під побажання користувача та пояснювати окремі кулінарні дії простою мовою.

Функціонально кулінарний асистент має забезпечувати кілька ключових можливостей. По-перше, користувач повинен мати змогу вводити дані у зручній для себе формі: текстом, списком інгредієнтів або фотографією продуктів. По-друге, система має виконувати нормалізацію вхідних даних, тобто приводити різні позначення продуктів до єдиного подання, усувати дублікати та визначати найважливіші інгредієнти. По-третє, на основі сформованого набору даних асистент повинен пропонувати релевантні рецепти або генерувати нові варіанти страв із урахуванням заданих параметрів, наприклад складності, орієнтовного часу приготування, типу кухні чи бажаного способу термічної обробки. По-четверте, результат має подаватися у структурованому вигляді: назва страви, перелік інгредієнтів, послідовність кроків і короткі поради щодо подачі або заміни окремих компонентів.

Під час розробки такої системи важливо враховувати не лише точність роботи моделей, а й загальну організацію програмного рішення. Доцільною є модульна архітектура, у межах якої окремо функціонують інтерфейс користувача, серверна логіка, модулі обробки зображень, модулі генерації тексту та підсистема збереження даних. Такий підхід спрощує масштабування, тестування та подальший розвиток проєкту. Крім того, модульність дає змогу в майбутньому розширити функціональність системи, наприклад додати персональний профіль, історію взаємодії, оцінювання рецептів, формування списків покупок або рекомендації на основі попередніх запитів. Таким чином, кулінарний асистент слід розглядати не як окрему функцію генерації рецептів, а як комплексну інтелектуальну систему підтримки користувача.

Особливу увагу необхідно приділити персоналізації результатів. Практична цінність кулінарного асистента суттєво зростає, якщо система враховує індивідуальні особливості користувача: небажані продукти, алергії, харчові звички, бажаний рівень складності рецептів або потребу

в швидкому приготуванні страв. У такому разі сервіс переходить від загального пошуку рецептів до формування індивідуалізованих рекомендацій. Це підвищує зручність використання, скорочує час на вибір страви та робить взаємодію з системою більш природною. Окремою перевагою є можливість ефективнішого використання вже наявних продуктів, оскільки система може пропонувати рецепти, орієнтуючись насамперед на фактичний вміст холодильника чи кухні користувача.

Результатом роботи має стати програмний засіб, що поєднує інтелектуальний аналіз вхідних даних із генерацією практично корисних кулінарних рекомендацій. Запропонований підхід може бути використаний як основа для створення мобільного або веборієнтованого застосунку, який буде корисним широкому колу користувачів: студентам, зайнятим працівникам, початківцям у кулінарії та всім, хто прагне спростити процес приготування їжі. Перспективами подальшого розвитку є підвищення точності розпізнавання інгредієнтів на зображеннях, удосконалення механізмів персоналізації, підтримка багатомовної взаємодії та інтеграція голосових сценаріїв. Отже, розробка кулінарного асистента на базі штучного інтелекту є актуальним і перспективним напрямом, що поєднує сучасні методи штучного інтелекту з практичними потребами повсякденного життя.

Список використаних джерел:

1. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4th ed. Harlow : Pearson, 2020.
2. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. Cambridge, Massachusetts : MIT Press, 2016. 800 p.
3. Vaswani A., Shazeer N., Parmar N. et al. Attention Is All You Need. Advances in Neural Information Processing Systems. 2017. Vol. 30. P. 5998–6008.
4. Brown T. B., Mann B., Ryder N. et al. Language Models are Few-Shot Learners. Advances in Neural Information Processing Systems. 2020. Vol. 33. P. 1877–1901.
5. Bishop C. M. Pattern Recognition and Machine Learning. New York : Springer, 2006.