

**РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКА
НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ ХАРЧОВИХ ВІДХОДІВ ТА
ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ЖИТТЯ НАСЕЛЕННЯ**

Балалаєва О.Ю.	канд. техн. наук, доцент, ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м. Дніпро, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1461-4399 , e-mail: balalaeva_e_u@pstu.edu ;
Марченко І.Ф.	канд. техн. наук, доцент, ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м. Дніпро, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4566-3866 , e-mail: marchenko_i_f@pstu.edu ;
Браткевич В.П.	магістр, ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м. Дніпро, e-mail: bratkevych_v_p@students.pstu.edu ;
Соколова Н.О.	канд. техн. наук, доцент, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2493-3553 , e-mail: n.olegowna@gmail.com ;
Дереза А.Ю.	канд. техн. наук, доцент, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, ORCID: https://orcid.org/0009-0002-0632-2900 , e-mail: Dereza.A.Yu@nmu.one

У роботі проаналізовано процес розробки та використання мобільного додатка для зменшення харчових відходів та покращення якості життя населення на основі штучного інтелекту. Розглянуто глобальну проблему збільшення харчових відходів та необхідність усвідомленого споживання продуктів харчування, обґрунтовано доцільність використання сучасних цифрових технологій для зменшення відходів продуктів та оптимізації раціону користувачів. Проаналізовано існуючі інтелектуальні системи генерації рецептів на основі інвентаризації наявних продуктів, комплексні системи управління харчовими запасами з інтегрованим моніторингом термінів придатності, платформи для обміну надлишками їжі тощо. Розроблено власний мобільний додаток в середовищі Xcode за допомогою мови програмування Swift і технологій SwiftUI та OpenAI API, що використовує штучний інтелект для детального аналізу введених інгредієнтів та дієтичних уподобань користувачів. Програмний продукт забезпечує високий ступінь персоналізації рекомендацій завдяки алгоритмам машинного навчання та аналізу великих обсягів даних. Функціонал застосунку включає генерацію рецептів, що враховує залишки продуктів та дієтичні вподобання (веганство, вегетаріанство, безглютенна, безлактозна, палео-, кето- та низьковуглеводна дієти), а також відображення зображення страви, її назви, часу приготування, складності та послідовності кроків. Тестування мобільного додатка показало скорочення харчових відходів серед користувачів на 28%, що підтверджує потенціал технології у боротьбі з екологічними проблемами та економічними втратами. Зроблено висновок, що цифрові технологічні рішення з використанням штучного інтелекту мають не тільки екологічну, а й соціальну значущість, підвищуючи рівень усвідомленого споживання харчових продуктів серед населення.

Ключові слова: мобільний додаток, штучний інтелект, харчові відходи, зменшення відходів, усвідомлене споживання, машинне навчання, SwiftUI, OpenAI API.

Постановка проблеми

Згідно з даними ООН [1], щорічно близько однієї третини всього світового обсягу виробництва продовольства безцільно втрачається на різних етапах харчового ланцюга – від виробництва та переробки до роздрібно-торгівлі та споживання домогосподарствами. Цей колосальний рівень харчових відходів має далекосяжні негативні наслідки, що охоплюють посилення змін клімату через викиди парникових газів, спричинені розкладанням органічних речовин, безповоротну втрату цінних природних ресурсів, включаючи воду, землю та енергію, а також значні економічні збитки для всіх учасників харчової системи. Звіт Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (FAO) [1] підкреслює значний потенціал цифрових

технологій у боротьбі з проблемою харчових відходів на рівні домогосподарств. Застосування інтелектуальних мобільних додатків та онлайн-платформ може призвести до відчутного зниження витрат домогосподарств на продукти харчування, оцінюваного в межах 15-20%, завдяки більш ефективному плануванню покупок, оптимальному зберіганню продуктів та креативному використанню харчових залишків. Одночасно, такі технологічні рішення сприяють зменшенню екологічного сліду харчування та просувають принципи сталого розвитку, мінімізуючи негативний вплив на навколишнє середовище.

У контексті стратегії, спрямованої на запобігання утворення харчових відходів на рівні домогосподарств та заохочення креативного та безпечного повторного використання харчових залишків, відповідні цифрові

рішення для формування більш стійкої та відповідальної моделі харчування набувають ключового значення [2]. Мобільні додатки, оснащені інтелектуальними функціями для підтримки цих стратегій, представляють собою перспективний інструмент для трансформації харчової поведінки споживачів. Завдяки більш точному прогнозуванню використання продуктів на основі цих персоналізованих даних, користувачі отримують можливість планувати свої страви більш ефективно, уникаючи надмірних закупівель та забезпечуючи своєчасне використання придбаних інгредієнтів. Програмні застосунки можуть аналізувати історію покупок користувача, його улюблені рецепти та терміни придатності наявних продуктів, щоб запропонувати оптимальні варіанти страв, які мінімізують ризик утворення відходів.

Таким чином, можна відзначити важливу роль цифрових технологій, особливо мобільних додатків, оснащених штучним інтелектом (ШІ) та функціями персоналізації, у вирішенні глобальної проблеми харчових відходів та сприянні переходу до більш сталого та відповідального споживання харчових продуктів [3]. Подальші дослідження та розробка в цій галузі мають вирішальне значення для розширення масштабів впровадження таких інноваційних рішень та максимізації їхнього позитивного впливу на економіку, навколишнє середовище та добробут суспільства.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Інтелектуальні системи генерації рецептів на основі інвентаризації наявних продуктів, такі як додаток SuperCook [4], використовують складні алгоритми семантичного аналізу введених користувачем інгредієнтів, враховуючи не лише основні продукти, але й можливі комбінації спецій, трав та інших додаткових компонентів. Це дозволяє генерувати широкий спектр рецептів, від простих повсякденних страв до більш вишуканих кулінарних рішень, максимально використовуючи наявні харчові запаси. Вебзастосунок Recipe Radar [5], крім вже розглянутого функціоналу, надає можливість не тільки додати, але й виключити певні інгредієнти зі страви, хоча при цьому користувацький інтерфейс програє попередньому застосунку. Додаток Frigo Magic [6] розширює вищезазначені функціональні можливості, пропонуючи рецепти, розроблені професійними шеф-кухарями, що може не лише допомогти утилізувати залишки, але й надати користувачам нові кулінарні навички та ідеї. Програма також враховує сезонність продуктів та пропонує рецепти, що оптимально використовують інгредієнти, які знаходяться на піку своєї свіжості та доступності. Застосунок Yummlly [7] також пропонує рецепти на основі введених користувачем інгредієнтів, при цьому враховуючи дієтичні вподобання. Серед переваг додатка слід зазначити персоналізацію, велику базу рецептів та зручний пошук. Онлайн-платформа Tesco Real Food [8] від корпорації Tesco надає широкі можливості генерації планів

харчування з урахуванням харчових вподобань, при цьому наявний модуль «Залишки» допомагає генерувати ідеї рецептів на основі продуктів, що залишилися, допомагаючи зменшити харчові відходи. Однією з ключових особливостей платформи є можливість додавати інгредієнти безпосередньо в онлайн-кошик, однак така інтеграція можлива тільки для мережі закладів з базами даних продуктів Tesco.

У статті [9] авторами представлено рекомендаційну систему SHARE, що створює персоналізовані плани харчування на основі історії здоров'я та вподобань користувача. Система використовує колаборативну фільтрацію для пошуку схожих дієтичних вподобань, а також враховує історію здоров'я, дієтичні вподобання та обмеження для забезпечення оптимального самопочуття.

У роботі [10] пропонується мобільний додаток Foodnomics на основі штучного інтелекту, який має на меті вирішення проблеми харчових відходів та підвищення обізнаності користувачів щодо економічних втрат та шкоди навколишньому середовищу. Застосунок дозволяє ідентифікувати залишки їжі з використанням методів розпізнавання зображення, а також оцінити розміри порцій та розрахувати можливі витрати. Серед позитивних моментів слід зазначити можливість відстежувати та зменшувати свої харчові відходи, однак наразі програма розпізнає тільки найбільш популярні продукти та потребує розширення навчальної вибірки.

Окремо слід зазначити програмні застосунки, які дозволяють перейти від універсальних рекомендацій до точної медицини в дієтології, що дозволяє користувачам не тільки оптимізувати раціон, але й покращити своє здоров'я на основі генетичного коду. Наприклад, платформа Nutrigenomix [11] надає персоналізовані рекомендації стосовно харчування на основі аналізу ДНК. Такі рекомендації стосуються оптимального споживання вітамінів, мінералів, білків, жирів, вуглеводів, а також чутливості до певних компонентів їжі. Мобільний додаток ZOE [12] для персоналізованого харчування також базується на науково-обґрунтованому підході, а саме – комплексному тестуванні біомаркерів, що дозволяє виявити біологічні реакції організму на різні харчові продукти. У результаті застосунок генерує тижневі плани харчування та рецепти з метою оптимізації мікробіому кишківника. Головним недоліком даних прикладень є висока вартість, що робить їх недоступними для широкого загалу.

Комплексні системи управління харчовими запасами з інтегрованим моніторингом термінів придатності та рекомендаціями щодо використання представлені такими мобільними додатками, як Kitche [13], що виходить за рамки простого обліку продуктів, пропонуючи інтелектуальну систему управління харчовими запасами. Завдяки функціям оптичного розпізнавання символів (OCR) для аналізу чеків та сканування штрих-кодів, процес введення даних стає більш автоматизованим та менш трудомістким. Додаток не лише

нагадує про наближення термінів придатності, але й пропонує конкретні рецепти, які найкраще підходять для використання цих продуктів, мінімізуючи ризик їх псування. Розширені версії таких додатків можуть навіть інтегруватися з даними про середні темпи споживання різних продуктів у домогосподарстві, надаючи більш точні прогнози щодо того, які продукти слід використати в першу чергу.

Платформи для обміну надлишками їжі на рівні локальних спільнот також допомагають знизити рівень харчових відходів. Застосунок *Olio* [14] є прикладом платформи, яка сприяє не лише зменшенню відходів, але й зміцненню соціальних зв'язків у межах місцевих громад. Користувачі можуть пропонувати надлишки їжі (як готові страви, так і сирі продукти) своїм сусідам, запобігаючи таким чином їх потраплянню на смітник. Додаток *Too Good To Go* [15] спрямований на боротьбу з харчовими відходами через продаж залишків їжі в ресторанах та магазинах за зниженою ціною. Пропоновані «чарівні мішечки» (*surprise bags*) з їжею продаються за значно нижчими цінами, часто зі знижкою 50-70% від початкової вартості, при цьому користувачі таким способом підтримують місцеві заклади та допомагають їм зменшити збитки від непроданої їжі. Застосунок орієнтований на комерційний сегмент, але не вирішує проблему побутових відходів.

Перехід від спрощеного кількісного обліку калорій до комплексних інтелектуальних систем, що підтримують якісну оптимізацію використання харчових ресурсів, є важливим кроком на шляху до формування більш стійкої, економічно обґрунтованої та екологічно відповідальної парадигми харчування для майбутніх поколінь.

Вищенаведений огляд показав, що існуючі мобільні додатки, які орієнтовані на зменшення харчових відходів та оптимізацію споживання продуктів харчування, мають низку обмежень, що суттєво впливають на їхню ефективність та популярність серед користувачів. Першим важливим недоліком є низький рівень персоналізації рекомендацій. Більшість додатків пропонують загальні рекомендації, які не завжди відповідають індивідуальним харчовим уподобанням користувачів. Наприклад, хоча багато додатків дозволяють користувачам вводити список наявних продуктів, вони не завжди враховують специфічні дієтичні обмеження, такі як веганство, непереносимість лактози або глютену, та інші медичні чи етичні фактори. З іншого боку, програми, що враховують всі аспекти стану здоров'я користувача за медичними показниками, мають дуже високу вартість. Другим суттєвим недоліком є обмеженість у гнучкості та адаптивності рекомендацій. Існуючі додатки часто мають фіксовані рецепти, що не можуть бути легко модифіковані відповідно до змінних уподобань користувачів або до появи нових інгредієнтів. Це призводить до того, що рекомендації стають застарілими та менш корисними у повсякденному використанні. Третій аспект – недостатня інтеграція технологій машинного навчання та штучного інтелекту.

Хоча деякі додатки використовують елементи цих технологій, рівень їхньої складності та ефективності залишається досить низьким. У результаті користувачі отримують рекомендації, що базуються на простих алгоритмах збігу продуктів, а не на комплексному аналізі їхніх споживчих звичок та вподобань. Четвертою проблемою є недостатній рівень інтеграції з іншими цифровими сервісами, такими як онлайн-магазини продуктів харчування або сервіси доставки їжі. Відсутність таких інтеграцій обмежує практичну користь додатків, оскільки користувачі змушені вручну здійснювати закупівлі та планувати своє меню. Нарешті, користувацький досвід (UX/UI) у багатьох існуючих системах часто є складним та незручним для пересічного користувача, що знижує мотивацію регулярно користуватися додатком і тим самим зменшує загальну ефективність програми у боротьбі з харчовими відходами.

Мета статті

Метою даної роботи є створення мобільного додатка, що забезпечує персоналізовані рекомендації з використанням штучного інтелекту для зменшення харчових відходів та оптимізації раціону користувачів.

Виклад основного матеріалу

У даній статті авторами запропоновано власну розробку – додаток для зменшення харчових відходів та оптимізації споживання продуктів, що використовує штучний інтелект для детального аналізу введених інгредієнтів та дієтичних уподобань користувачів. Програмний продукт забезпечує високий ступінь персоналізації рекомендацій, завдяки алгоритмам машинного навчання та аналізу великих обсягів даних про харчові звички користувача.

Розробка додатку здійснювалася у середовищі *Xcode* (версія 16.0) – офіційному інтегрованому середовищі розробки від *Apple*. Основними інструментами розробки було обрано:

- *Interface Builder* для створення користувацького інтерфейсу;
- *Simulator* для тестування на різних пристроях;
- *Instruments* для оптимізації продуктивності.

Додаток побудовано з використанням *SwiftUI*, декларативного фреймворку від *Apple* для створення інтерфейсів користувача. *SwiftUI* дозволив створювати адаптивний та реактивний інтерфейс, який автоматично оновлюється при зміні даних. Використовувалися компоненти, такі як *NavigationStack*, *ScrollView*, *VStack*, *HStack*, *TextField*, *Button*, *Image* та *ProgressView*, для побудови інтуїтивно зрозумілого UI. Реактивні зв'язки даних через *@State*, *@Binding* та *@Published* забезпечували миттєве оновлення списку останніх рецептів.

Для збереження рецептів використовувався *UserDefaults*, вбудований механізм *iOS* для зберігання невеликих обсягів даних. Рецепти (структура *Recipe*) серіалізувалися в *JSON* за допомогою *JSONEncoder* та

зберігалися як Data. Реалізовано десеріалізацію через JSONDecoder для завантаження збережених рецептів. Додано підтримку збереження зображень страв у вигляді Data разом із текстовими даними рецептів.

Для генерації рецептів та зображень страв використовувався OpenAI API. Для генерації тексту використовувалася модель gpt-4o, яка забезпечує високоякісне створення структурованих JSON-відповідей із рецептами. Запити формувалися з урахуванням вибраних інгредієнтів та дієтичних уподобань, повертаючи дані у форматі {dishName, cookingTime, difficulty, steps}.

Модель для генерації зображень: використовувалася DALL·E 3 для створення зображень страв. Зображення генерувалися з роздільною здатністю 1024x1024 пікселів у форматі b64_json (base64-кодовані дані). Промпт для генерації: «A high-quality, appetizing image of [dishName], beautifully plated, in a bright and clean kitchen setting».

API-запити виконувалися асинхронно через URLSession з підтримкою async/await для забезпечення плавної роботи інтерфейсу. Використовувався ключ API OpenAI для аутентифікації запитів, забезпечуючи безпечний доступ до обох кінцевих точок (/v1/chat/completions та /v1/images/generations). Для виконання HTTP-запитів до OpenAI API

використовувався URLSession, вбудований фреймворк iOS. Реалізовано обробку JSON-відповідей через JSONDecoder для парсингу даних рецептів та зображень. Додано обробку помилок для відображення користувачу у разі збоїв (наприклад, втрата мережевого з'єднання або помилки парсингу).

У процесі розробки додатково застосовували:

– UIKit – використовувався обмежено, лише для конвертації Data у UIImage для відображення зображень страв у SwiftUI через Image(uiImage:);

– Combine – використовувався опосередковано через SwiftUI для реактивного оновлення даних за допомогою @Published у класі Storage.

Головний екран додатка «Ingredients» наведено на рис. 1а. При вході в програму користувач вводить наявні продукти («Selected Ingredients») та вибирає свої дієтичні вподобання/обмеження («Dietary Preferences»), серед яких може бути веганство (Vegan), вегетаріанство (Vegetarian), безглютенова дієта (Gluten-Free), безлактозна дієта (Dairy-Free), палео-дієта (Paleo), кето-дієта (Keto), низьковуглеводна дієта (Low-Carb).

Пошук за назвою робить додавання продуктів більш зручним. Коли користувач починає писати назву інгредієнту, у переліку йому пропунуються варіанти із бази даних, які найбільш співпадають з запитом (рис. 1б).

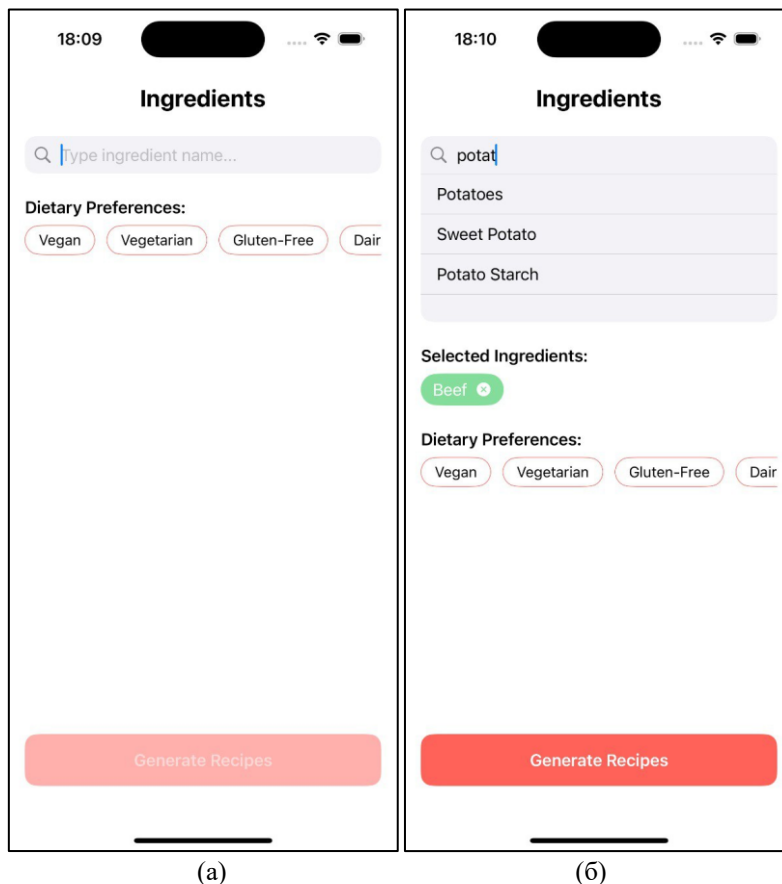


Рис. 1 – Головний екран додатка «Ingredients» (а) та пошук інгредієнта за назвою (б)

Після вибору інгредієнтів та дієтичних вподобань (за наявності таких) необхідно натиснути кнопку «Generate Recipes». У результаті на екрані з'являється згенерований рецепт, який включає: зображення страви, назву страви, час приготування, складність та послідовність кроків приготування (рис. 2а).

При поверненні на головний екран буде відображено останні згенеровані рецепти (рис. 2б) і користувач може їх відкрити знову в будь-який час, тому що вони зберігаються у поточному мобільному пристрої. Якщо спробувати повторно згенерувати рецепт з тими ж самими інгредієнтами та дієтичними вподобаннями, то ШІ запропонує іншу страву.

Розглянемо приклад роботи мобільного додатка. Нехай треба згенерувати рецепти страви з наступними інгредієнтами: цибуля (onion), капуста (cabbage), кабачок (zucchini), сир (cheese) для 3 варіантів дієтичних вподобань: а) без дієтичних обмежень; б) вегетаріанство; в) веганство.

У результаті додаток запропонував 3 різні рецепти, які включали усі інгредієнти та враховували відповідні дієтичні вподобання (рис. 3-5).

Апробація мобільного додатку тривала протягом трьох місяців та включала тестування серед різних

груп користувачів з різноманітними харчовими уподобаннями та потребами. Основною метою цього етапу було перевірити ефективність додатку у зменшенні харчових відходів та покращенні якості харчування користувачів шляхом персоналізації рекомендацій.

Учасники тестування були відібрані з різних соціальних груп: студенти, молоді сім'ї, літні люди, а також особи зі специфічними дієтичними вимогами (вегани, люди з непереносимістю лактози, глютену тощо). Загалом участь у тестуванні взяли понад 150 осіб. Кожен учасник отримав доступ до повної версії додатку, з інструкціями щодо його використання. Тестування передбачало регулярне введення інформації про наявні продукти та дієтичні вподобання, після чого система пропонувала персоналізовані рецепти та рекомендації щодо їх використання.

Протягом періоду тестування проводилися щотижневі опитування для збору зворотного зв'язку від користувачів. Крім того, автоматично збиралися дані про частоту використання додатку, кількість згенерованих рецептів, типи обраних рецептів та відгуки щодо їхньої зручності й ефективності.

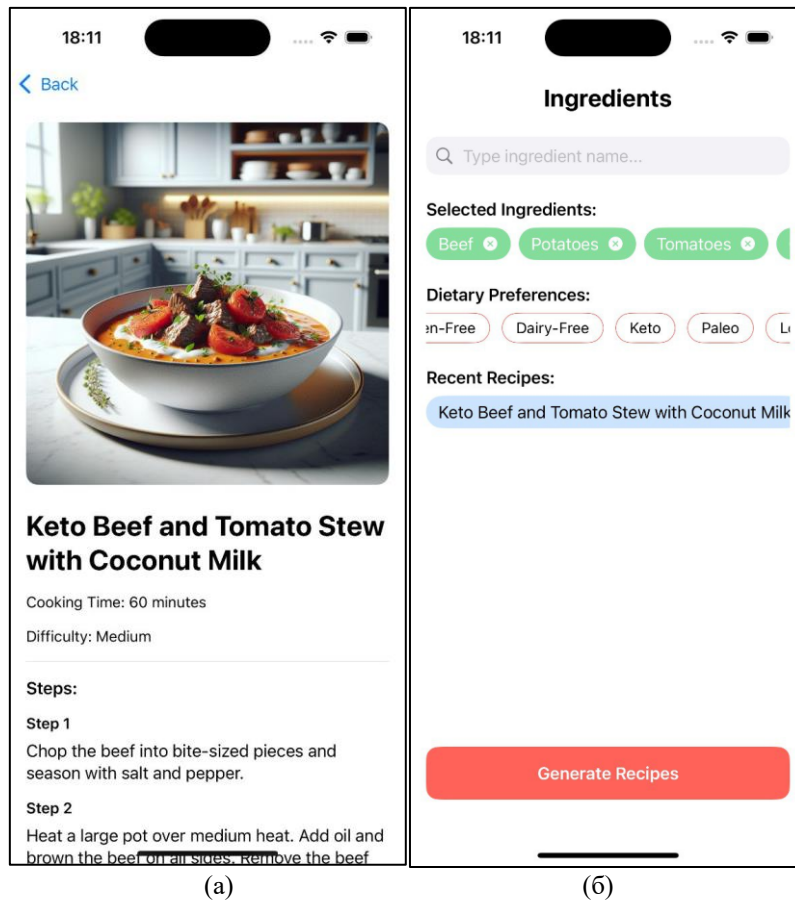


Рис. 2 – Згенерований рецепт страви (а) та відображення раніше згенерованих рецептів (б)

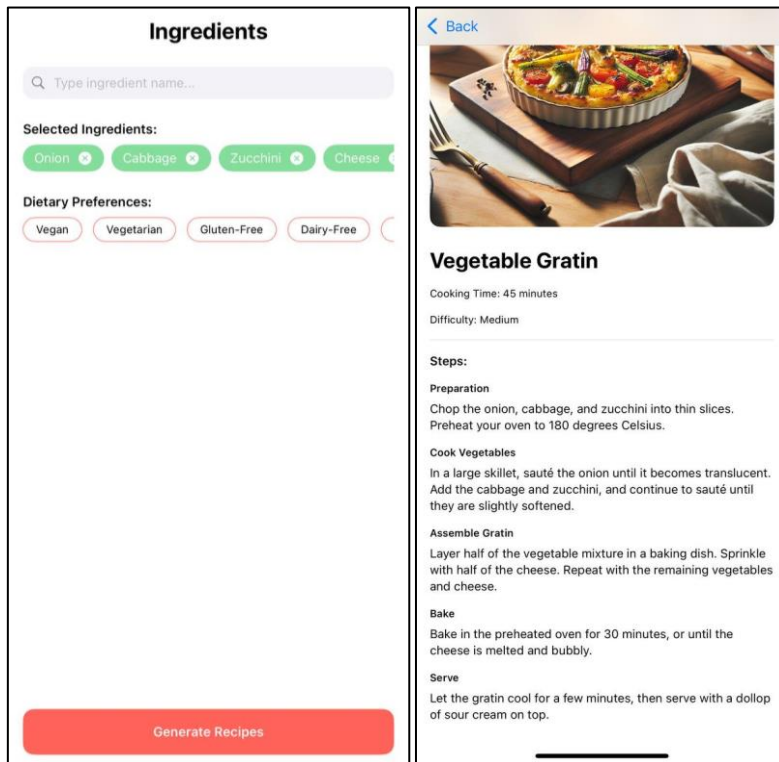


Рис. 3 – Згенерований рецепт страви з цибулі, капусти, кабачка, сиру

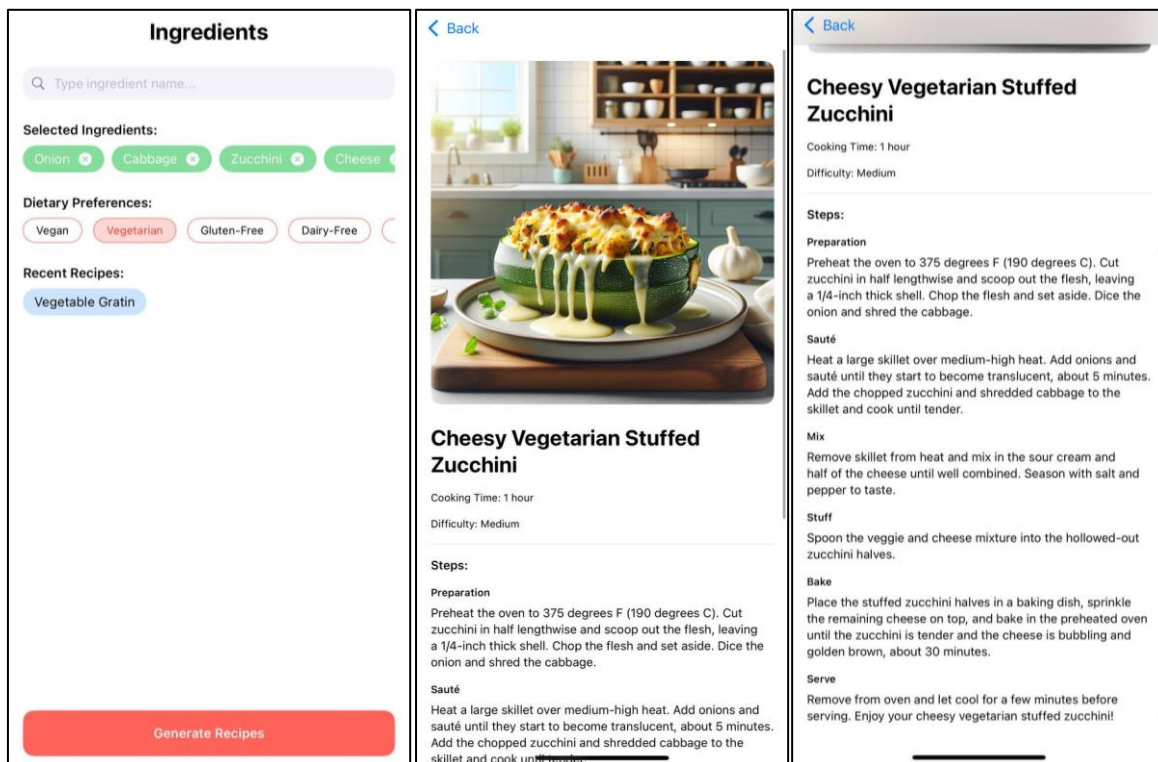


Рис. 4 – Згенерований вегетаріанський рецепт страви

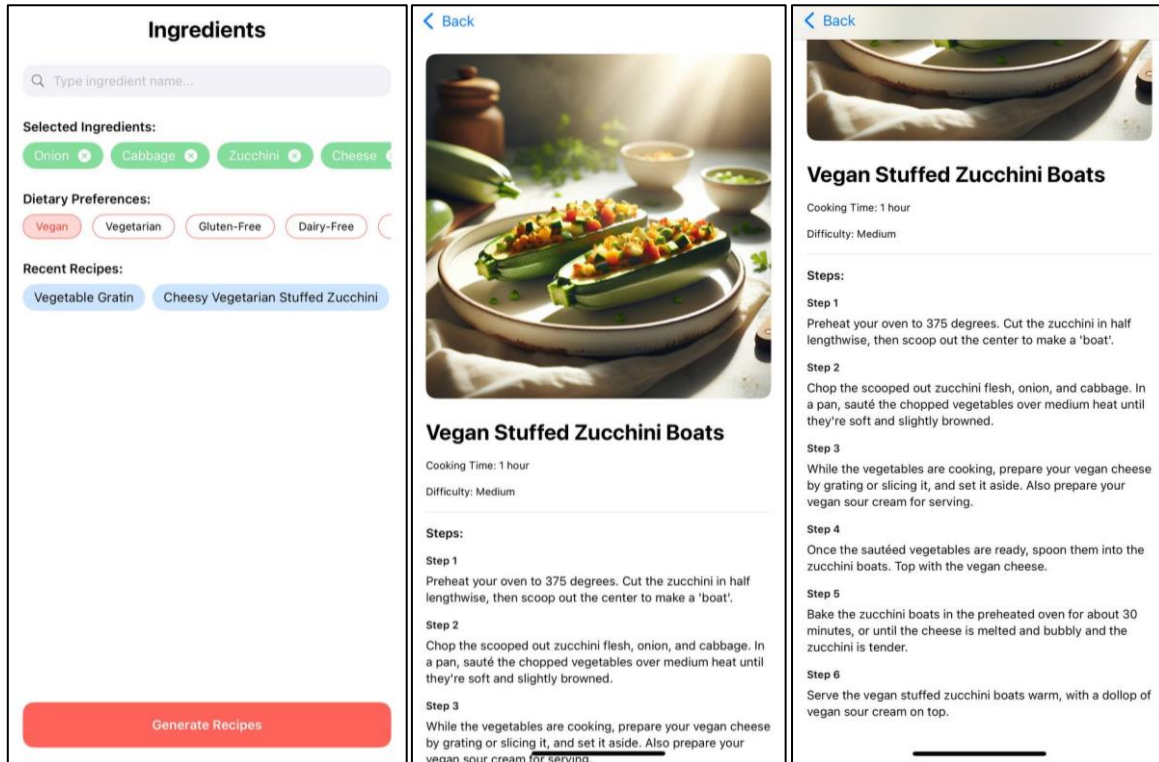


Рис. 5 – Згенерований веганський рецепт страви

Результати апробації додатку показали значне покращення поведінки учасників щодо управління своїми продуктами харчування. Понад 75% учасників повідомили про суттєве скорочення харчових відходів завдяки використанню додатку. Близько 80% учасників зазначили, що додаток допоміг їм більш ефективно планувати покупки та раціонально використовувати наявні продукти. З точки зору користувацького досвіду, більшість учасників оцінили інтуїтивність та зручність інтерфейсу як високу, хоча було висловлено кілька рекомендацій щодо подальшого покращення взаємодії користувача з додатком, зокрема спрощення навігації та додавання додаткових функцій. Зібрані дані також дозволили визначити напрями подальшого розвитку додатку, такі як поглиблена інтеграція з сервісами доставки продуктів, покращення алгоритмів штучного інтелекту для більш точної персоналізації та розширення функціоналу для підтримки більш складних сценаріїв використання.

Таким чином, апробація додатка продемонструвала його перспективність та здатність суттєво впливати на зменшення харчових відходів і покращення якості харчування серед різних категорій користувачів.

Висновки

Розроблений мобільний додаток з інтеграцією штучного інтелекту довів високу ефективність у вирішенні проблеми харчових відходів, забезпечуючи персоналізовані та адаптивні рекомендації користувачам.

Застосування сучасних технологій, таких як Swift, SwiftUI та OpenAI API, дозволило створити зручний і функціональний додаток, який активно сприяє підвищенню якості життя населення через оптимізацію харчування.

При генерації рецептів враховуються не тільки залишки продуктів, наявні у користувача, але й такі дієтичні вподобання або обмеження, як веганство, вегетаріанство, безглютенова дієта, безлактозна дієта, палеодієта, кето-дієта, низьковуглеводна дієта. Запропонований рецепт включає зображення страви, назву страви, час приготування, складність та послідовність кроків приготування. Згенеровані рецепти зберігаються на пристрої користувача та доступні в будь-який час. При повторній генерації рецепта з однаковими інгредієнтами буде запропоновано іншу страву.

Тестування мобільного додатка показало значне скорочення харчових відходів (на 28%) серед користувачів, що підтверджує потенціал технології у боротьбі з екологічними проблемами та економічними втратами. Подальші розробки мають включати інтеграцію з додатковими сервісами доставки продуктів та покращення алгоритмів машинного навчання для ще більш точних і релевантних рекомендацій.

Таким чином, цифрові технологічні рішення з використанням штучного інтелекту мають не тільки екологічну, а й соціальну значущість, підвищуючи рівень усвідомленого споживання харчових продуктів серед населення.

Перелік використаних джерел

- [1] United Nations Environment Programme. Food Waste Index Report; United Nations Environment Programme: Nairobi, Kenya, 2021.
- [2] Kolawole O.A., Owoigbe K.V. Role of Digital Technologies in Reducing Food Waste and Loss in Agricultural Supply Chains. *Iconic Research And Engineering Journals*. 2025. Vol. 8, iss. 1. Pp. 479-487.
- [3] Impact of Generative AI on Food Supply Chain Management / Chahal B.P.S. et al. IGI Global Publication, 2025. 460 p. DOI: <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-9856-2>.
- [4] SuperCook official website. URL: <https://www.supercook.com> (дата звернення 18.12.2024).
- [5] Recipe Radar official website. URL: <https://www.recipe Radar.com> (дата звернення 25.12.2024).
- [6] Frigo Magic official website. URL: <https://www.frigomagic.com> (дата звернення 03.12.2024).
- [7] Yummly official website. URL: <https://www.yummly.com> (дата звернення 03.12.2024).
- [8] Tesco Real Food official website. URL: <https://www.realfood.tesco.com> (дата звернення 05.12.2024).
- [9] Zioutos K., Kondylakis H., Stefanidis K. Healthy Personalized Recipe Recommendations for Weekly Meal Planning. *Computers*. 2024. Vol. 13(1), iss. 1. Pp. 1-13. DOI: <https://doi.org/10.3390/computers13010001>.
- [10] Liu J.Q., Boulom T. An AI-Powered Mobile Application for Reducing Food Waste through Cost Estimation and user Awareness. *Proceedings of 6th International Conference on Artificial Intelligence and Big Data*, Zurich, Switzerland, 18-19 January 2025. Pp. 37-45. DOI: <https://doi.org/10.5121/csit.2024.150104>.
- [11] Nutrigenomix official website. URL: <https://www.nutrigenomix.com> (дата звернення 14.12.2024).
- [12] ZOE official website. URL: <https://www.zoe.com> (дата звернення 14.12.2024).
- [13] Kitche official website. URL: <https://www.kitche.co> (дата звернення 15.12.2024).
- [14] Olio official website. URL: <https://www.olioapp.com> (дата звернення 21.12.2024).
- [15] Too Good To Go official website. URL: <https://www.toogoodtogo.com/> (дата звернення 10.12.2024).

DEVELOPMENT OF A MOBILE APPLICATION BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO REDUCE FOOD WASTE AND IMPROVE THE QUALITY OF LIFE OF THE POPULATION

- Balalaieva O.** PhD (Engineering), associate professor, SHEI «Priazovskyi state technical university», Dnipro, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1461-4399>, e-mail: balalaieva_e_u@pstu.edu;
- Marchenko I.** PhD (Engineering), associate professor, SHEI «Priazovskyi state technical university», Dnipro, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4566-3866>, e-mail: marchenko_i_f@pstu.edu;
- Bratkevych V.** M.Sc., SHEI «Priazovskyi state technical university», Dnipro, e-mail: bratkevych_v_p@students.pstu.edu;
- Sokolova N.** PhD (Engineering), associate professor, Dnipro University of Technology, Dnipro, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2493-3553>, e-mail: n.olegowna@gmail.com;
- Dereza A.** PhD (Engineering), associate professor, Dnipro University of Technology, Dnipro, ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0632-2900>, e-mail: Dereza.A.Yu@nmu.one

The paper analyzes the process of developing and using a mobile application to reduce food waste and improve the quality of life of the population based on artificial intelligence. The global problem of increasing food waste and the need for conscious food consumption are considered, the feasibility of using modern digital technologies to reduce food waste and optimize users' diets is substantiated. Existing intelligent recipe generation systems based on inventory of available products, complex food stock management systems with integrated expiration date monitoring, platforms for exchanging surplus food, etc. are analyzed. Our own mobile application was developed in the Xcode environment using the Swift programming language and SwiftUI and OpenAI API technologies, which uses artificial intelligence for detailed analysis of the entered ingredients and dietary preferences of users. The software product provides a high degree of personalization of recommendations thanks to machine learning algorithms and analysis of large amounts of data. The application's functionality includes recipe generation that takes into account leftovers and dietary preferences (veganism, vegetarianism, gluten-free, lactose-free, paleo, keto and low-carb diets), as well as displaying an image of the dish, its name, cooking time, complexity and sequence of steps. Testing of the mobile application showed a reduction in food waste among users by 28%, which confirms the potential of the technology in combating environmental problems and economic losses. It

was concluded that digital technological solutions using artificial intelligence have not only environmental, but also social significance, increasing the level of conscious consumption of food products among the population.

Keywords: mobile application, artificial intelligence, food waste, waste reduction, conscious consumption, machine learning, SwiftUI, OpenAI API.

References

- [1] United Nations Environment Programme. Food Waste Index Report; United Nations Environment Programme: Nairobi, Kenya, 2021.
- [2] O.A. Kolawole, and K.V. Owoigbe, «Role of Digital Technologies in Reducing Food Waste and Loss in Agricultural Supply Chains». *Iconic Research And Engineering Journals*. 2025. Vol. 8, iss. 1. Pp. 479-487.
- [3] B. Chahal, A. David, A. Singh, G. Madaan, and G. Singh, *Impact of Generative AI on Food Supply Chain Management*. IGI Global Publication, 2025. doi: 10.4018/979-8-3693-9856-2.
- [4] SuperCook official website. [Online]. Available: <https://www.supercook.com>. Accessed on: December 18, 2024.
- [5] Recipe Radar official website. [Online]. Available: <https://www.reciperadar.com>. Accessed on: December 25, 2024.
- [6] Frigo Magic official website. [Online]. Available: <https://www.frigomagic.com>. Accessed on: December 03, 2024.
- [7] Yummly official website. [Online]. Available: <https://www.yummly.com>. Accessed on: December 03, 2024.
- [8] Tesco Real Food official website. [Online]. Available: <https://www.realfood.tesco.com>. Accessed on: December 05, 2024.
- [9] K. Zioutos, H. Kondylakis, and K. Stefanidis, «Healthy Personalized Recipe Recommendations for Weekly Meal Planning», *Computers*, vol. 13(1), iss. 1, pp. 1-13, 2024. doi: 10.3390/computers13010001.
- [10] J.Q. Liu, and T. Boulom, «An AI-Powered Mobile Application for Reducing Food Waste through Cost Estimation and user Awareness», in Proceedings of 6th International Conference on Artificial Intelligence and Big Data, Zurich, Switzerland, 2025, pp. 37-45. doi: 10.5121/csit.2024.150104.
- [11] Nutrigenomix official website. [Online]. Available: <https://www.nutrigenomix.com>. Accessed on: December 14, 2024.
- [12] ZOE official website. [Online]. Available: <https://www.zoe.com>. Accessed on: December 14, 2024.
- [13] Kitche official website. [Online]. Available: <https://www.kitche.co>. Accessed on: December 15, 2024.
- [14] Olio official website. [Online]. Available: <https://www.olioapp.com>. Accessed on: December 21, 2024.
- [15] Too Good To Go official website. [Online]. Available: <https://www.toogoodtogo.com/>. Accessed on: December 10, 2024.

Стаття надійшла 23.04.2025
Стаття прийнята 17.05.2025
Стаття опублікована 30.06.2025

Цитуйте цю статтю як: Розробка мобільного додатка на основі штучного інтелекту для зменшення харчових відходів та покращення якості життя населення / Балалаєва О.Ю., Марченко І.Ф., Браткевич В.П., Соколова Н.О. *Вісник Приазовського державного технічного університету. Серія: Технічні науки*. 2025. Вип. 50. С. 31-39. DOI: <https://doi.org/10.31498/2225-6733.50.2025.336248>.