

УДК 004.89:004.93

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ЦИФРОВИХ ПОМІЧНИКІВ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ ТА МЕТОДІВ ПЕРСОНАЛІЗАЦІЇ РЕКОМЕНДАЦІЙ

Бабенко М.О.

e-mail:mariia.babenko@nure.ua

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц. Творошенко І.С.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ІНФ

м. Харків, Україна

This research analyzes digital assistants designed to support healthy eating and lifestyle management. The increasing prevalence of obesity and metabolic disorders has stimulated the development of information technology for personalized dietary recommendations. Modern mobile applications provide tools for calorie tracking, weight monitoring, and nutritional analysis. The work examines the structure and functional components of such systems from a systems analysis perspective, focusing on approaches to personalization based on user data. The advantages and limitations of existing solutions are identified. The results of the study outline directions for improving digital nutrition support systems and their effectiveness.

Останнім часом усе більше людей замислюються про здоровий спосіб життя і правильне харчування. Збільшення кількості людей з ожирінням, порушеннями обміну речовин та пов'язаними захворюваннями стимулює пошук нових підходів для підтримки здоров'я, зокрема із застосуванням цифрових технологій [1]. Одним із перспективних напрямів є використання мобільних застосунків для надання індивідуальних рекомендацій щодо харчування та контролю маси тіла.

Цифрові системи підтримки харчування можна розглядати як комплекс, що об'єднує користувача, алгоритми оброблення даних, модулі формування рекомендацій і зручний інтерфейс взаємодії. У межах системного аналізу важливим є дослідження структури таких систем, взаємозв'язків між їх складовими, інформаційних потоків, а також критеріїв ефективності їх функціонування. Це дозволяє оцінити не лише технічні характеристики, а й вплив цифрових рішень на користувачів [2].

Серед популярних цифрових помічників у сфері здорового харчування можна відзначити програми MyFitnessPal, Noom, Lifesum, Yazio та сервіс Cronometer. Дані платформи пропонують різні підходи до підтримки користувачів: від простого підрахунку калорій і ведення харчового щоденника до комплексних програм зміни поведінкових звичок. Окремі сервіси використовують елементи гейміфікації, соціальної підтримки або персональних нагадувань, що сприяє підвищенню мотивації користувачів та регулярності використання застосунків [3].

Більшість цифрових помічників здійснюють оцінювання базових показників фізичного стану користувача:

- індексу маси тіла;
- добової потреби в енергії;
- змін маси тіла.

Ці параметри виступають основою для формування рекомендацій щодо калорійності раціону, режиму харчування та рівня фізичної активності. Водночас сучасні дослідження показують, що ефективна персоналізація потребує врахування більшої кількості факторів, зокрема індивідуальних харчових звичок, способу життя, рівня стресу, якості сну та медичних обмежень.

Обчислення добової потреби в енергії у багатьох цифрових системах базується на оцінці базального рівня метаболізму з подальшим коригуванням відповідно до фізичної активності та цілей користувача – схуднення, підтримання або збільшення маси тіла. На основі отриманих даних формується орієнтовна калорійність раціону та рекомендований баланс макронутрієнтів. Такі розрахунки часто є приблизними, оскільки вони не враховують індивідуальні фізіологічні особливості організму.

З точки зору системного підходу персоналізація рекомендацій є задачею прийняття рішень в умовах неповної інформації та змінних параметрів користувача. Основою для формування рекомендацій виступають антропометричні показники, спосіб життя, індивідуальні цілі та поведінкові звички, що дозволяє адаптувати поради щодо раціону харчування та режиму прийому їжі.

У формалізованому вигляді цифрову систему підтримки харчування можна представити як структуровану модель взаємодії даних і алгоритмів. Вона включає модуль оброблення інформації, який здійснює аналіз отриманих даних, їх оцінювання та подальшу адаптацію рекомендацій.

Такий підхід дозволяє розглядати систему як контур із зворотним зв'язком, у якому результати використання рекомендацій враховуються для подальшого уточнення алгоритмів та підвищення ефективності рекомендацій.

Аналіз наявних цифрових сервісів показує, що є декілька підходів до персоналізації:

- правила, встановлені експертами, та прості алгоритми;
- аналіз даних користувачів за допомогою статистики;
- алгоритми рекомендацій на основі індивідуального профілю;
- моделі машинного навчання для передбачення змін ваги та адаптації рекомендацій.

Незважаючи на різноманіття підходів, більшість цифрових систем мають певні обмеження. Вони не завжди можуть адаптуватися до змін у поведінці користувача, недостатньо враховують психологічні та соціальні фактори, а також вимагають постійного введення даних вручну. Крім того, поради часто базуються на простих розрахунках енергетичного балансу, які не завжди відображають особливості організму.

Ефективність цифрових помічників доцільно оцінювати за комплексом критеріїв [4]:

- точністю розрахунків;
- рівнем персоналізації;
- здатністю адаптуватися до змін параметрів користувача;
- зручністю використання;
- стабільністю залучення користувачів у довгостроковій перспективі.

Особливо важливими є питання конфіденційності персональних даних та надійності алгоритмів оброблення інформації [5].

У майбутньому системи підтримки харчування можуть інтегруватися з інтелектуальними алгоритмами у зручних комунікаційних середовищах, зокрема в месенджерах. Використання чат-ботів у сервісах обміну повідомленнями, таких як Telegram, дозволяє швидко отримувати рекомендації, відстежувати показники та підтримувати взаємодію користувача з цифровою системою.

Отже, аналіз показує, що сучасні цифрові помічники у сфері здорового харчування мають великий потенціал, але потребують удосконалення.

Важливо зробити алгоритми більш гнучкими, використовувати комплексні моделі персоналізації, зменшити необхідність введення даних вручну та більше враховувати поведінкові та соціальні аспекти харчування. Вирішення цих проблем допоможе зробити цифрові системи підтримки здорового способу життя ефективнішими.

Список використаних джерел:

1. Bohdan N., Tvoroshenko I., Gorokhovatskyi V., and Kobylin O. (2025) Development of a hybrid method to enhance context memory for a chatbot application based on large language models, *International Journal of Academic Information Systems Research*, vol. 9, no. 10, pp. 7–18.
2. Suprun A., Tvoroshenko I., Gorokhovatskyi V., and Yakovleva O. (2025) Development and research of a method for the combined use of large language models for text generation, *International Journal of Academic and Applied Research*, vol. 9, no. 10, pp. 249–263.
3. Larin I., Tvoroshenko I., Gorokhovatskyi V., and Liubchenko V. (2025) Research and comparison of facial color normalization methods relative to an etalon image, *International Journal of Academic and Applied Research*, vol. 9, no. 11, pp. 36–47.
4. Gorokhovatskyi V., Tvoroshenko I., Yakovleva O., and Hudáková M. (2026) Feature space quantization and application of metrics in structural methods of image recognition, *IEEE Access*, vol. 14, pp. 17812–17824.
5. Gorokhovatskyi V., Tvoroshenko I., Yakovleva O., and Hudáková M. (2025) Image description compression in classification structural methods, *IEEE Access*, vol. 13, pp. 43631–43641.