

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2019-10-74-78>

УДК 004.9

Єгорова О.В., Одінец Ю.О.

Черкаський державний технологічний університет

ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ

Анотація. У статті розглядається проблема використання мобільних додатків для оцінювання якості та безпечності продуктів харчування. Виконано класифікацію мобільних додатків для оцінювання якості та безпечності продуктів харчування. Виконано аналітичний огляд мобільних додатків для оцінювання якості та безпечності продуктів харчування. В основу функціонування мобільних додатків для оцінювання якості та безпечності харчових продуктів покладено інформування користувача про наявність консервантів, е-добавок та домішок. Корисний ефект від використання таких мобільних додатків полягає у розрахунку кількості необхідних та спожитих калорій з урахуванням фізіологічних особливостей користувача. Основними недоліками мобільних додатків є інформаційна надлишковість та недостатність, відсутність інтегральної оцінки безпечності харчових продуктів або необґрунтованість методів формування інтегральної оцінки.

Ключові слова: продукти, якість, безпечність, мобільний додаток.

Yehorova Olha, Odintsov Yurii

Cherkasy State Technological University

USE OF MOBILE APPLICATIONS TO EVALUATE THE QUALITY AND SAFETY OF FOOD

Summary. In this paper the problem of using mobile applications to evaluate the quality and safety of food was considered. Mobile applications for evaluate the quality and safety of food have been classified. The following types of mobile applications for evaluating the quality and safety of food have been highlighted: information and reference applications, analytical applications, food calculators, e-book recipes, special-purpose applications. Information and reference mobile applications for evaluate the quality and safety of food are the most widely used. They contain background information on the nutritional value of foods, indicators of food safety and nutritional supplements. An analytical review of mobile applications for evaluate the quality and safety of food products has been performed. The analysis made concludes that in the last decade a considerable amount of scientific research has been devoted to the problem of assessing the quality and safety of food. This interest is explained by the decrease in life expectancy and the increase in health problems in the population. Another important reason is the intensification of the competition between food producers in the commodity and food markets, which leads to the need to find a market niche. Much of the work on food quality assessment is based on the use of mathematical modeling. Mobile applications for assessing the quality and safety of foodstuffs are based on informing the user about the presence of preservatives, e-additives and impurities. The beneficial effect of using such mobile applications is to calculate the number of calories needed and consumed, taking into account the physiological characteristics of the user. The main disadvantages of mobile applications are the information redundancy and insufficiency, the lack of integrated food safety assessment, or the unreasonableness of integrated assessment calculation methods.

Keywords: food, quality, safety, mobile app.

Постановка проблеми. Останнім часом мають місце випадки, коли інформація про харчовий продукт, вказана на маркуванні, лише частково відображає його якість та безпечність. Більшість країн світу вже мають власні національні бази даних про склад продуктів харчування. Вони використовуються пересічними громадянами, дієтологами, клінічними лікарями та науковцями для оцінювання вмісту поживних речовин у продуктах харчування і планування раціонального харчування, а також урядовцями для регулювання розвитку та моніторингу законодавства про харчові продукти. Такі бази даних містять інформацію про прості та оброблені, традиційні та інноваційні, сертифіковані та місцеві продукти харчування, а також продукти харчування, що походять з інших країн. Для пересічних українських споживачів такі бази даних залишаються недоступними з політичних, правових, економічних та мовних причин.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Наведемо основні тенденції наукових досліджень в напрямку оцінювання якості та безпечності харчових продуктів.

Небезпеки, які виникають у харчовому ланцюзі в процесі вирощування та перероблення сировини, а також випуску та реалізації продуктів харчування, визначено та проаналізовано в роботі [1]. Наведено основні види фальсифікації харчових продуктів та методи виявлення фальсифікованої продукції.

В статті [2] визначено особливості адміністративно-правового регулювання безпечності харчових продуктів та надано пропозиції щодо вдосконалення вітчизняного законодавства у цій сфері. Заходи щодо поліпшення якості та безпеки харчової продукції запропоновано і в роботі [3].

Результати оцінювання якості продуктів харчування, що представлені на словенському ринку, наведені в роботі [4]. Дослідження базувалися на

перевірки відповідності якості продукції вимогам двох нормативних актів: Австралійського і Новозеландського державного стандарту якості продуктів харчування та європейської моделі якості продукції, розробленої Європейським регіональним офісом Всесвітньої організації охорони здоров'я. При цьому, перевірялася лише продукція, яка одержала негативні відгуки від споживачів.

Значна частина робіт, що присвячена оцінюванню якості харчових продуктів, базується на використанні математичного моделювання. Так, в [5] наведено загальну методику комплексної оцінки якості товарів та запропоновано модель комплексної оцінки якості плавлених сирних продуктів з урахуванням вимог до харчування людей розумової праці. Застосування кінетичної теорії до моделювання якості й прогнозування терміну придатності харчових продуктів показано в [6]. Схему процесу моделювання виробництва функціональних харчових продуктів з урахуванням неоднорідності споживчих потреб розроблено в роботі [7]. Аналітичний огляд програмних засобів математичного моделювання для розробки рецептурного складу харчових композицій із заданими властивостями виконано в роботі [8]. В роботі [9] запропонована методологія системного моделювання багатокomпонентних продуктів харчування. Виконано теоретичне та практичне обґрунтування можливості застосування системного моделювання при розробці рецептур продуктів.

Характеристика та призначення баз даних харчових продуктів наведена в роботі [10]. Виконано аналітичний огляд методів складання раціону харчування.

Такий інтерес до проблеми оцінювання якості та безпечності харчових продуктів пояснюється зменшення середньої тривалості життя та збільшенню проблем зі здоров'ям у населення. Ще однією важливою причиною є загострення конкретної боротьби між виробниками продовольчих товарів на сировинному та продовольчому ринках, що призводить до необхідності пошуку ринкової ніші.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. На початковому етапі, розв'язання задачі оцінювання якості та безпечності продуктів харчування, що представлені на українському ринку, має здійснитися через створення і використання спеціального мобільного додатку. Такий мобільний додаток повинен забезпечувати надання інформації про рівень корисності і безпечності харчових продуктів за їх складом, а також результати моделювання можливого раціону харчування.

Мета статті. Головною метою цієї статті є аналітичний огляд існуючих мобільних додатків, призначених для оцінювання якості та безпечності продуктів харчування.

Виклад основного матеріалу. Під мобільним додатком, призначеним для оцінювання якості харчової продукції, будемо розуміти програмне забезпечення для смартфонів, планшетів та інших мобільних пристроїв, яке підтримує виконання інформаційно-довідкових, розрахункових та аналітичних завдань.

Серед основних типів мобільних додатків, призначених для оцінювання якості продуктів харчування, виділимо наступні.

1. *Інформаційно-довідкові додатки* містять довідкову інформацію про харчову цінність продуктів, показники нешкідливості продуктів харчування та харчові добавки.

2. *Аналітичні додатки* дозволяють аналізувати склад харчових продуктів.

3. *Харчові калькулятори* використовуються для розрахунку калорійності їжі, містять вбудовані щоденники та календарі для спостереження, накопичення та інтерпретації інформації про кількість спожитих та використаних калорій, вітамінів та мінералів, фізіологічні показники користувача, проводять інформаційний супровід здорового харчування тощо.

4. *Електронні книги рецептів* використовуються для підбору страв за наявним набором інгредієнтів з урахуванням їх калорійності, безпечності для здоров'я тощо.

5. *Додатки спеціального призначення*, наприклад, для виявлення алергенів, для виявлення глютену тощо.

Сьогодні розроблено декілька сотень мобільних додатків для оцінювання безпечності та якості харчових продуктів: Food Scanner, Ingredient Scanner & Safety, iEatBetter: Food Diary тощо.

Мобільний додаток «Food Scanner» [11] призначений для перевірки наявності алергенів, е-добавок, консервантів та харчових домішок у продуктах харчування шляхом зчитування штрих-коду товару, сканування складу продукції або пошуку інформації про продукт за його назвою. «Food Scanner» орієнтований на людей, які мають підвищену чутливість або алергію на певні складові харчової продукції, та людей, які дотримуються спеціальних дієт, зокрема, вегетаріанської, безглютенової, халяльної, кошерної тощо.

Мобільний додаток «Ingredient Scanner & Safety» [12] надає можливість перевірити наявність небезпечних, токсичних чи шкідливих речовин у продуктах харчування, косметичних засобах, засобах для чищення та предметах домашнього вжитку. Його функціональні можливості дозволяють користувачам створювати особисті профілі, формувати списки продуктів, додавати власні табу-інгредієнти та шукати безпечні альтернативи небезпечних продуктів.

Мобільний додаток «Ingredients Scanner» [13] призначений для перевірки складу косметичних засобів на наявність небезпечних складових. Функціональні можливості програмного продукту спрямовані на встановлення належності косметичного засобу до однієї із трьох товарних груп: небезпечні (позначаються червоним кольором), потенційно небезпечні, що можуть викликати подразнення чи проблеми (позначаються помаранчевим кольором), та безпечні у використанні (позначаються зеленим кольором). Користувач має можливість доповнювати базу знань мобільного додатку, додаючи небажані складники товарів.

Мобільний додаток «iEatBetter: Food Diary» [14] орієнтований на користувачів, які прагнуть контролювати масу свого тіла. Функції цього мобільного додатку зосереджені на наданні щодобових рекомендацій щодо споживання їжі з урахуванням бажаної та дійсної маси тіла користувача; формуванні щоденних або щотижневих звітів про харчування та надсиланні їх електронною поштою всім стейкхолдерам; наданні

перевіреної інформації про понад 40 000 найменувань продуктів харчування; детальному аналізу складу продуктів харчування на вміст жирів, клітковини, протеїнів, цукру, вітамінів тощо; веденні журналу фізичного навантаження користувача та наданні щоденного переліку рекомендованих спортивних вправ для збалансування кількості одержаної та використаної енергії; зберіганні рецептів користувача та формування меню з урахуванням калорійності їжі; управлінні часом прийому їжі; плануванні харчування.

Виконаний аналіз сучасних мобільних додатків для оцінювання якості та безпечності продуктів харчування дозволяє зробити наступні висновки. В основу функціонування мобільних додатків оцінювання якості та безпечності харчових продуктів покладено інформування користувача про наявність консервантів, е-добавок та домішок. Попри існування корисного ефекту від використання таких мобільних додатків, який полягає у розрахунку кількості необхідних та спожитих калорій, такі системи мають і певні недоліки, з-

крема, інформаційна надлишковість та недостатність, відсутність інтегральної оцінки безпечності харчових продуктів, необґрунтованість методів формування інтегральної оцінки тощо.

Висновки і пропозиції. Розглянуто проблему використання мобільних додатків для оцінювання якості та безпечності продуктів харчування. Виконано класифікацію мобільних додатків для оцінювання якості та безпечності харчових продуктів. Виконано аналітичний огляд мобільних додатків для оцінювання якості та безпечності продуктів харчування. Виділено їх переваги та недоліки. Аналітичний огляд існуючих мобільних додатків свідчить, що більшість з них орієнтовані на розрахунок калорійності продуктів. На користь розглянутих додатків свідчить зручний користувацький інтерфейс та простота використання. Основними недоліками таких додатків є інформаційна надлишковість та недостатність, відсутність інтегральної оцінки безпечності харчових продуктів, необґрунтованість методів формування інтегральної оцінки тощо.

Список літератури:

1. Молнар Д.І., Соскіда І.М. Безпека продуктів харчування. *Економіка і суспільство*. 2016. № 6. С. 266–271. URL: http://economyandsociety.in.ua/journal/6_ukr/45.pdf (дата звернення: 20.09.2019).
2. Брулевич В.В. Безпечність харчових продуктів за законодавством України та Європейського Союзу. *Судова апеляція*. 2016. № 2. С. 75–83.
3. Кучер Ю.Е., Логвиненко Н.І. Основні заходи поліпшення якості та безпеки харчової продукції. *Економіка і суспільство*. 2017. № 13. С. 558–561. URL: http://www.economyandsociety.in.ua/journal/13_ukr/92.pdf (дата звернення: 20.09.2019).
4. Kupirovic U.P., Miklavac K., Hribar M., Kušar A., Žmitek K., Pravst I. Nutrient profiling is needed to improve the nutritional quality of the foods labelled with health-related claims. *Nutrients*. 2019. Vol. 11, № 287. Pp. 1–15. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6412587/pdf/nutrients-11-00287.pdf> (дата звернення: 26.09.2019).
5. Машта Н.О. Особливості моделювання комплексного показника якості плавлених сирних продуктів функціонального спрямування. *Вісник Львівської комерційної академії. Серія товарознавча*. 2011. Вип. 12. С. 108–112.
6. Коваль О., Гуць В. Кінетична теорія моделювання якості й прогнозування терміну придатності харчових продуктів. *Товари і ринки*. 2008. № 2. С. 67–74.
7. Григоренко О.М. Моделювання функціональних харчових продуктів. *Харчова наука і технологія*. 2013. № 3. С. 14–18.
8. Котлик С.В., Мардарь М.Р., Ульяницький А.В. Программное моделирование оптимальных рецептур рациона питания в условиях ухудшения экологической обстановки. *Екологічна безпека*. 2008. Вип. 3–4. С. 83–87.
9. Мусина О.Н., Лисин П.А. Системное моделирование многокомпонентных продуктов питания. *Техника и технология пищевых производств*. 2012. № 4. С. 1–6.
10. Food composition databases: considerations about complex food matrices / S. Marconi, A. Durazzo, E. Camilli, S. Lisciani, P. Gabrielli, A. Aguzzi, L. Gambelli, M. Lucarini, L. Marletta. *Foods*. 2018. Vol. 7, № 2. Pp. 1–7. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5789265/pdf/foods-07-00002.pdf> (дата звернення: 26.09.2019).
11. Food Scanner – free barcode scanner for nutrition. URL: https://play.google.com/store/apps/details?id=food.scanner&hl=en_US (дата звернення: 26.09.2019).
12. Ingredient Scanner & Safety. URL: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.onesource.app&hl=en_US (дата звернення: 26.09.2019).
13. Our Applications / MaxSoft. URL: <https://maxsoft.bg/apps/> (дата звернення: 28.09.2019).
14. iEatBetter: Food Diary. URL: <https://ieatbetter.com/home.html#about> (дата звернення: 29.10.2019).

References:

1. Molnar, D.I., & Soskida, I.M. (2016). Bezpeka produktiv kharchuvannia [Food safety]. *Ekonomika i suspilstvo* [Economy and society] (electronic journal), no. 6, pp. 266–271. Available at: http://economyandsociety.in.ua/journal/6_ukr/45.pdf (accessed 20.09.2019).
2. Brulevych, V.V. (2016). Bezpechnist kharchovykh produktiv za zakonodavstvom Ukrainy ta Yevropeiskoho Soiuzu [Food safety according to legislation of Ukraine and the European Union]. *Judicial appeal*, no. 2, pp. 75–83.
3. Kucher, Yu.E., & Lohvynenko, N.I. (2017). Osnovni zakhody polipshennia yakosti ta bezpeky kharchovoi produktsii [Main measures to improve the quality and safety of foodstuffs]. *Ekonomika i suspilstvo* [Economy and society] (electronic journal), no. 13, pp. 558–561. Available at: http://www.economyandsociety.in.ua/journal/13_ukr/92.pdf (accessed 20.09.2019).
4. Kupirovic, U.P., Miklavac, K., Hribar, M., Kusar, A., Zmitek, K., & Pravst, I. (2019). Nutrient profiling is needed to improve the nutritional quality of the foods labelled with health-related claims. *Nutrients* (electronic journal), vol. 11, no 287, pp. 1–15. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6412587/pdf/nutrients-11-00287.pdf> (accessed 26.09.2019).
5. Mashta, N.O. (2011). Osoblyvosti modeliuвання kompleksnoho pokaznyka yakosti plavlenykh syrnykh produktiv funktsionalnoho spriamuvannia [The modelling features of complex quality index of melted cheese products of functional direction]. *Herald of Lviv commercial academy. A series of commodity studies*, vol. 12, pp. 108–112.

6. Koval, O., & Huts, V. (2008). Kinetychna teoriia modeliuvannya yakosti y prohnozuvannya terminu prydatnosti kharchovykh produktiv [Kinetic theory of human modeling and predicting the shelf life of foods]. *Commodities and Markets*, no. 2, pp. 67–74.
7. Hryhorenko, O.M. (2013). Modeliuvannya funktsionalnykh kharchovykh produktiv [Functional food modeling]. *Food science and technology*, no. 3, pp. 14–18.
8. Kotlik, S.V., Mardar', M.R., & Ul'yanitskiy, A.V. (2008). Programmnoye modelirovaniye optimal'nykh retseptur ratsiona pitaniya v usloviyakh ukhudsheniya ekologicheskoy obstanovki [Software modeling of optimal formulations of diet in conditions of environmental degradation]. *Ecological safety*, vol. 3–4, pp. 83–87.
9. Musina, O.N., & Lisin, P.A. (2012). Sistemnoye modelirovaniye mnogokomponentnykh produktov pitaniya [System modeling of multicomponent foods]. *Food processing: techniques and technology*, no. 4, pp. 1–6.
10. Marconi, S., Durazzo, A., Camilli, E., Lisciani, S., Gabrielli, P., Aguzzi, A., Gambelli, L., Lucarini, M., & Marletta, L. (2018). Food composition databases: considerations about complex food matrices. *Foods* (electronic journal), vol. 7, no 2, pp. 1–7. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5789265/pdf/foods-07-00002.pdf> (accessed 26.09.2019).
11. Food Scanner – free barcode scanner for nutrition. Available at: https://play.google.com/store/apps/details?id=food.scanner&hl=en_US (accessed 26.09.2019).
12. Ingredient Scanner & Safety. Available at: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.onesource.app&hl=en_US (accessed 26.09.2019).
13. Our Applications / MaxSoft. Available at: <https://maxsoft.bg/apps/> (accessed 28.09.2019).
14. iEatBetter: Food Diary. Available at: <https://ieatbetter.com/home.html#about> (accessed 29.10.2019).