

О.В. Солдатова

Автоматизований проєкт харчової промисловості
«СУПІК: Система управління продуктами і кухнею 2»

О.В. Кузьмін, О.В. Неміріч, Я.В. Смітюх, О.В. Подобій

Національний університет харчових технологій

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ У РЕСТОРАННОМУ БІЗНЕСІ ЗАСОБАМИ ЕЛЕКТРОННИХ СИСТЕМ

У статті досліджується комплексний підхід у ресторанному бізнесі щодо розроблення системи управління безпекою харчової продукції за принципами НАССР із застосуванням електронних систем. Розкрито значення належного санітарно-гігієнічного контролю, управління ризиками, оптимізації технологічних потоків та їх маршрутизації. Обґрунтовано необхідність функціонального зонування виробничих приміщень, що передбачає раціональний розподіл руху потоків сировини, напівфабрикатів, готової продукції, відходів, персоналу, забезпечення безперервності технологічного процесу та мінімізації ризиків мікробіологічного, хімічного і фізичного забруднення. Відзначено, що планування та підтримання на належному рівні виробничого середовища, яке безпосередньо впливає на виникнення небезпечних чинників і порушення вимог харчової безпеки, що є ключовою умовою ефективності системи управління безпекою харчової продукції. Проаналізовано підходи до побудови функціональних зон – від приймання і зберігання сировини до відпуску готових страв та утилізації відходів. Особливу увагу приділено цифровізації, що підтримує функціонування системи управління безпекою харчової продукції у ресторанному бізнесі. Наведено особливості впровадження електронних журналів, чек-листів, програм-передумов, визначення критичних контрольних точок та їх корегування у відповідність до вимог нормативної документації та подальший моніторинг. Показано, що використання цифрових журналів сприяє спрощенню аудиту, прискорює ідентифікацію та простежуваність та дозволяє виявляти відхилення у виробничому процесі. Розглянуто можливості автоматичного формування звітів, систематизації інформації про рух сировини, напівфабрикатів, відходів, готової продукції, контроль термінів реалізації та забезпечення простежуваності партій. Окреслено переваги застосування електронних інструментів як засобу посилення відповідальності персоналу, удосконалення комунікації усередині виробництва та створення єдиного інформаційного середовища для прийняття управлінських рішень. Доведено, що поєднання контролю НАССР з електронною системою дозволяє підвищити стабільність якості/безпеки страв, забезпечити відповідність нормативної документації та знизити ризики порушень завдяки безперервності моніторингу процесів. Отримані результати свідчать, що цифровізація є перспективним напрямом розвитку ресторанного бізнесу та має потенціал до масштабування із можливістю розширення функціональності системи управління.

Ключові слова: електронні системи, безпека харчових продуктів, НАССР, санітарно-гігієнічні вимоги, функціональне зонування, кольорове кодування, перехресне забруднення, система управління якістю, ресторанний бізнес.

Постановка проблеми та її актуальність. На сьогодні забезпечення високого рівня якості та безпеки харчової продукції [1], послуг і санітарного стану є пріоритетним завданням для закладів ресторанного господарства (ЗРГ) [2]. Це вимагає від ресторанного бізнесу системного підходу та управлінських рішень.

Традиційні системи управління ЗРГ, через «ручне втручання» у процеси, демонструють низьку ефективність, тому електронні системи управління є актуальним напрямом, який призводить до ефективного ведення бізнес-процесів. Особливої актуальності набуває цифровізація ЗРГ [3], що дозволяє автоматизувати технологічні процеси, усуваючи «людський фактор», підвищуючи якість і безпеку харчової продукції та формуючи кероване середовище, що володіє стійкістю та прозорістю.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Сучасні публікації [1–8] підкреслюють важливість функціонування ЗРГ та формування безпечного

середовища згідно НАССР. За даними О. Кузьміна та ін. [1–3] впровадження НАССР призводить до зниження технологічних ризиків, підтримання стабільної якості продукції та послуг, підвищення рівня контролю за гігієнічними вимогами і зміцнення довіри споживачів. Огляд останніх досліджень О. Кузьміна та ін. [1], Н. King [4], С.Г. Awuchi [5], М. Zarid [6], Е. Radu et al [8] доводить, що НАССР впливає на організацію просторово-технологічних потоків, що дозволяє уникати перехресного забруднення від потенційних небезпек (мікробіологічних, хімічних, фізичних) та забезпечує раціональний розподіл функціональних зон.

Стратегія цифрового розвитку інноваційної діяльності до 2030 р. в Україні [7] передбачає цифровізацію управлінських процесів, інтеграцію технологій для покращення якості обслуговування та підвищення ефективності завдяки електронним системам.

За даними О. Кузьміна та ін. [2] використання електронних систем дозволяє ідентифікувати та



простежувати процеси приймання сировини, перетворення її на напівфабрикати та готову продукцію. Кожна стадія технологічного процесу фіксується автоматично, що скорочує час на документування та забезпечує необхідні технологічні параметри.

Електронні системи дозволяють стандартизувати виконання процедур системи управління якістю (СУЯ), забезпечити постійний моніторинг чек-листів, програм-передумов (ППУ) за НАССР і дотримання вимог чинної нормативної документації (НД).

Метою роботи є розробити елементи системи управління якістю та безпечністю у ЗРГ на основі електронних систем. Особливу увагу зосереджено на інтеграції системи НАССР для облаштування функціональних зон, впровадження цифрових рішень для моніторингу та документування.

Матеріали і методи. Для оцінки ефективності впровадження електронних систем у ЗРГ використовували аналітичний метод.

Виклад основного матеріалу дослідження.

1. Функціональні зони. Розробка системи НАССР включає аналіз, та розробку методів, для перешкодження перехресного забруднення у ЗРГ [2]. Впровадження принципів НАССР вимагає чіткого зонування приміщень відповідно до потоків сировини, готової продукції, персоналу, посуду та відвідувачів [8]. Це зонування має на меті запобігання перехресному забрудненню та дотримання технологічної послідовності процесів [1].

Залежно від ступеня ризику забруднення сировини, напівфабрикатів, матеріалів і готових виробів згідно з планувальним рішенням, передбачено розподіл приміщень [2] на 6 функціональних зон. Такий розподіл дозволяє мінімізувати вплив основних небезпек на всіх етапах виробництва [1].

На рис. 1 представлено кольорове кодування приміщень ЗРГ на зони: приміщення для відвідувачів – синій; виробничі приміщення – зелений; складські приміщення – салатний; службово-побутові приміщення – жовтий; технічні приміщення – рожевий; санвузли – червоний.

На основі функціонального зонування складено характеристику приміщень і потоків (сировини, напівфабрикатів, готової продукції, відходів, персоналу), що дає змогу ефективно організувати рух усіх компонентів виробничого процесу й уникнути перехресного забруднення.

Група приміщень для відвідувачів – призначена для організації комфортного перебування, обслуговування та споживання готової продукції. До її складу входять обідні зали, вестибюлі, гардероби, бари з підсобними приміщеннями, а також санвузли для різних категорій відвідувачів, включно з маломобільними групами населення.

Виробнича група приміщень – призначена для технологічної обробки сировини та напівфабрикатів із подальшим виготовленням готової продукції. Включає основні (кулінарний, кондитерський), допоміжні (мийні, сервізна), а також спеціалізовані приміщення

для санітарної обробки продуктів (яєць), що забезпечують безперервний і безпечний виробничий процес.

Складська група приміщень – забезпечує приймання, короткочасне та довготривале зберігання сировини, продовольчих товарів і технічних матеріалів. Включає охолоджувані камери, неохолоджувані комори, приміщення для добового запасу, матеріально-технічного забезпечення, прибирального інвентарю, а також зони завантаження та обліку ресурсів.

Службово-побутова група приміщень – призначена для забезпечення гігієнічних умов праці, зберігання та обліку білизни, переодягання персоналу, а також ведення адміністративно-управлінської та фінансово-облікової діяльності. До складу входять кабінети адміністрації, гардероби, приміщення для персоналу, офіціантів і барменів, білизняна.

Технічна група приміщень – призначена для функціонування інженерних систем ЗРГ, зокрема теплопостачання, електроенергії, вентиляції. Включає тепловий пункт, електрощитову, припливно-витяжні вентиляційні камери.

Санвузли – спеціалізовані приміщення для забезпечення особистої гігієни відвідувачів і працівників, у тому числі санітарні вузли для чоловіків, жінок та маломобільних груп, що розміщуються відповідно до вимог санітарних норм і безбар'єрності.

Таким чином, ефективна організація простору ЗРГ повинна не лише відповідати гігієнічним і виробничим вимогам, а й сприяти соціальній інтеграції, високій якості обслуговування та довірі споживачів до страв.

Обладнання для прибирання (мопи, швабри, відра, щітки, ганчірки) також мають бути промарковані відповідно до зони використання, аби уникнути перехресного забруднення.

2. Електронні системи. Використання електронних систем у ЗРГ формує нову модель управління безпечністю харчових продуктів. Вона базується на прозорості процесів, точності даних та оперативності реагування на порушення [3]. У таких умовах ресторанний бізнес отримує можливість мінімізувати ризики, підвищити ефективність роботи, зменшити людський фактор і забезпечити високий рівень довіри споживачів. Інтеграція цифрових інструментів у структуру системи НАССР є закономірним етапом розвитку галузі та відкриває перспективи для створення інноваційних моделей функціонування підприємств ресторанного бізнесу, орієнтованих на стабільність, безпечність і відповідність найкращим міжнародним практикам.

Запровадження системи електронного документообігу дозволить зберігати всі необхідні файли: санітарні журнали, журнали вхідного контролю, інструкції, паспорти безпеки, процедури СУЯ, програми-передумов, чек-листи тощо. Це дозволить швидко надавати звіти під час перевірок та полегшить управління ризиками.

У результаті електронні системи стають основним інструментом у забезпеченні безпечності харчової продукції у ЗРГ [3]. Їх інтеграція у НАССР перетворює процеси контролю на безперервний механізм.



Рисунок 1 – Кольорове кодування приміщень ЗРГ (кафе-кондитерської) на зоні:

1 – обідня зала; 2 – вестибюль; 3 – гардероб; 4 – туалет жіночий; 5 – туалет чоловічий; 6 – туалет для маломобільних груп; 7 – кондитерський цех; 8 – кулінарний цех; 9 – мийна кухонного посуду; 10 – мийна столового посуду; 11 – сервізна; 12 – приміщення для добового запасу сировини; 13 – комора для сухих продуктів; 14 – комора бакалій та напоїв; 15 – молочно-жирова камера; 16 – камера фруктів, овочів та зелені; 17 – завантажувальна; 18 – приміщення комірника; 19 – мийна тари та інвентарю; 20 – комора матеріально-технічного забезпечення; 21 – комора прибирального інвентарю; 22 – приміщення для обробки яєць; 23 – кабінет директора; 24 – кабінет бухгалтера; 25 – приміщення персоналу; 26 – приміщення офіціантів і барменів; 27 – гардероб жіночий; 28 – гардероб чоловічий; 29 – туалет чоловічий; 30 – туалет жіночий; 31 – білизняна; 32 – електрощитова; 33 – тепловпункт; 34 – вентиляційна камера припливна; 35 – вентиляційна камера витяжна; 36 – підсобне приміщення бару; 37 – бар.

Джерело: сформовано авторами

Використання електронних систем сприяє усуненню «людського фактору» та забезпечує прозорість операційних процедур.

Аналіз впровадження електронних систем у ресторанному бізнесі свідчить, що вони істотно підвищують рівень безпечності, оптимізують використання ресурсів та забезпечують стабільність операційних процесів. Порівняння підприємств, які використовують цифрові рішення, із тими, що дотримуються традиційного

підходу, показує суттєве зниження порушень у зберіганні та обробці сировини, скорочення часу на аудит, а також зростання довіри споживачів.

Водночас впровадження електронних систем потребує інвестицій, технічного супроводу та підготовки персоналу. Ці фактори можуть бути стримувальними, особливо для малого бізнесу, що вимагає створення доступних платформ і державних програм підтримки цифровізації галузі.

Висновки. У результаті дослідження встановлено, що впровадження системи управління безпекою харчової продукції у ЗРГ потребує комплексного підходу, який поєднує належне санітарно-гігієнічне забезпечення, управління ризиками, оптимізацію технологічних потоків та маршрутизацію виробничих процесів. Доведено, що функціональне зонування виробничих приміщень є ключовим чинником щодо мінімізації мікробіологічних, хімічних і фізичних небезпек, забезпечуючи безперервність технологічного циклу та простежуваність руху сировини, напівфабрикатів, готової продукції та відходів.

Цифровізація підтвердила ефективність HACCP, забезпечуючи автоматизований моніторинг, формування звітності, спрощення аудиту та оперативне виявлення відхилень. Використання електронних журналів і чек-листів підвищує контроль, відповідальність персоналу, покращує комунікацію та створює єдине інформаційне середовище для прийняття управлінських рішень. Доведено, що інтеграція електронних систем із програмами-передумов HACCP посилює стабільність якості та безпеки страв, знижує ризики порушень і сприяє відповідності нормативній документації.

Список використаних джерел:

1. Селезньова Д.В., Неміріч О.В., Кузьмін О.В., Гавриш А.В., Мамченко Л.Є. Моніторинг безпеки чизкейків на основі принципів HACCP. *Наукові праці НУХТ*. 2023. Т. 29, № 3. С. 93–109.
2. Кузьмін О., Солдатова О., Павлюченко О., Фокша Д., Кузьмін Д. Інтегрована система управління якістю та безпекою організації ресторанного господарства засобами електронних систем. *Innovations and Technologies in the Service Sphere and Food Industry*. 2025. № 3 (17), С. 61–69.
3. Електронні системи в галузі : навчальний посібник / О.В. Кузьмін та ін. Херсон : ОЛДІ-ПЛІУС, 2020. 168 с.
4. King H. Digital technology to enable food safety management systems. *Food safety management systems. Food microbiology and food safety*. P. 121–137. Springer. 2020.
5. Awuchi C.G. HACCP, quality, and food safety management in food and agricultural systems. *Cogent Food & Agriculture*. 2023. Vol. 9, № 1.
6. Zarid M. The green HACCP approach: Advancing food safety and sustainability. *Sustainability*. 2025. 17(17). 7834.
7. Про схвалення Стратегії цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025–2027 роках : Розпорядження Кабінету Міністрів України № 1351-р від 31 грудня 2024 р. / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1351-2024-%D1%80> (дата звернення: 24.08.2025).
8. Radu E., Dima A., Dobrota E.M., Badea A.-M., Madsen D.Ø., Dobrin C., Stanciu S. Global trends and research hotspots on HACCP and modern quality management systems in the food industry. *Heliyon*. 2023. № 9(7). e18232.

References:

1. Selezniova D. V., Niimirich O. V., Kuzmin O. V., Havrysh A. V., & Mamchenko L. Ye. (2023) *Monitorynh bezpechnosti chizkeikiv na osnovi pryntsyypiv HACCP* [Monitoring the safety of cheesecakes based on the principles of HACCP]. *Naukovi pratsi NUKhT – Scientific Works of NUFT*, no. 29(3), pp. 93–109.
2. Kuzmin O., Soldatova O., Pavliuchenko O., Foksha D., Kuzmin D. (2025) *Intehrovana systema upravlinnia yakistiu ta bezpechnistiu orhanizatsii restorannoho hospodarstva zasobamy elektronnykh system* [Integrated quality and food safety management system of restaurant enterprises using electronic systems]. *Innovations and Technologies in the Service Sphere and Food Industry*, no. 3(17), pp. 61–69.
3. Kuzmin O. V., Roman T. O., Akimova L. M., & Chemakina O. V. (2020) *Elektronni systemy v haluzi: navchalnyi posibnyk* [Electronic systems in the field: A textbook]. Kherson: OLDI-PLIUS.
4. King H. (2020) Digital technology to enable food safety management systems. *Food safety management systems. Food microbiology and food safety*. Springer, pp. 121–137.
5. Awuchi C. G. (2023) HACCP, quality, and food safety management in food and agricultural systems. *Cogent Food & Agriculture*, no. 9(1).
6. Zarid M. (2025) The green HACCP approach: Advancing food safety and sustainability. *Sustainability*, no. 17(17).
7. Pro skhvalennia Stratehii tsyfrovoho rozvytku innovatsiinoi diialnosti Ukrainy na period do 2030 roku ta zatverdzhennia operatsiinoho planu zakhodiv z yii realizatsii u 2025–2027 rokakh : Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy № 1351-r vid 31 hrudnia 2024 r. [On approval of the Strategy for Digital Development of Innovation Activities in Ukraine for the period up to 2030 and approval of the operational action plan for its implementation in 2025–2027 : Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 1351-r dated 31 December 2024]. (2024). Verkhovna Rada Ukrainy. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1351-2024-%D1%80> (Accessed 24 August 2025).
8. Radu E., Dima A., Dobrota E. M., Badea A.-M., Madsen D. Ø., Dobrin C., & Stanciu S. (2023) Global trends and research hotspots on HACCP and modern quality management systems in the food industry. *Heliyon*, no. 9(7).

Oksana Soldatova

“SUPiK: The Product and Kitchen Management System 2”

Oleh Kuzmin, Oleksandra Niemirich, Yaroslav Smitiukh, Olena Podobii

National University of Food Technologies

FOOD SAFETY MANAGEMENT SYSTEM IN THE RESTAURANT INDUSTRY THROUGH ELECTRONIC SYSTEMS

The article examines a comprehensive approach to the restaurant industry in developing a food safety management system based on HACCP principles with the integration of electronic technologies. The study highlights the importance of sanitary and hygienic control, risk management, optimization of technological flows and their routing. The need for functional zoning of production areas is substantiated, ensuring rational distribution of raw materials, semi-finished products, ready-to-eat dishes, waste and personnel flows. Such zoning contributes to the continuity of technological processes and minimizes microbiological, chemical and physical contamination risks. It is emphasized that proper planning and maintenance of the production environment is a key condition for the effectiveness of the food safety management system, as it directly affects the emergence of hazards and violations of food safety requirements. The article analyses approaches to designing functional zones – from raw material receiving and storage to dish distribution and waste disposal. Particular attention is paid to digitalization as a tool for supporting HACCP-based food safety management in the restaurant sector: The study outlines the implementation of electronic logs, checklists, prerequisite programs, identification of critical control points and their adjustment in accordance with regulatory standards, along with continuous monitoring. The use of digital records is shown to simplify auditing, accelerate traceability, and enable timely detection of process deviations. The possibilities of automated reporting, data systematization on the movement of raw materials, semi-finished products, waste and final products, as well as control over shelf-life and batch traceability are explored. The advantages of electronic tools are outlined as drivers for strengthening personnel responsibility, improving internal communication, and building a unified information space for managerial decision-making. The findings demonstrate that combining HACCP control with an electronic management system increases the consistency of food quality and safety, ensures compliance with regulatory requirements, and reduces violation risks due to continuous monitoring. The results indicate that digitalization is an emerging and scalable direction in the development of the restaurant industry, with significant potential for expanding the functionality of food safety management systems.

Keywords: *electronic systems, food safety, HACCP, sanitary and hygienic requirements, functional zoning, quality management system, restaurant business.*

Стаття надійшла: 11.11.2025

Стаття прийнята: 03.12.2025

Стаття опублікована: 17.12.2025