

<https://doi.org/10.31891/2219-9365-2024-78-38>

УДК 510

САЛАБАЙ Юлія

Національного університету «Львівська політехніка»

<https://orcid.org/0009-0002-1955-7119>

[Yuliia.I.Salabai@lpnu.ua](mailto:Yuliia.I.Salabai@lpnu.ua)

КУРИЛЯК Назар

Національного університету «Львівська політехніка»

<https://orcid.org/0009-0008-8169-7618>

[Nazar.I.Kuryliak@lpnu.ua](mailto:Nazar.I.Kuryliak@lpnu.ua)

## ФОРМУВАННЯ ІНТЕГРОВаниХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ

Ця стаття розглядає важливість формування інтегрованих систем управління технологічними процесами з метою забезпечення безпеки продуктів харчування. Автори обговорюють актуальні проблеми, пов'язані з безпекою харчових продуктів, такі як контроль якості, виявлення та усунення ризиків забруднення. Далі в статті розглядаються ключові компоненти інтегрованих систем управління, такі як моніторинг, аналіз даних, впровадження стандартів безпеки. На основі досвіду та наукових досліджень надаються рекомендації щодо оптимального впровадження таких систем для підвищення рівня безпеки та якості харчових продуктів. Висновки статті підкреслюють важливість цих систем як інструменту для забезпечення високого стандарту безпеки харчових продуктів і викликають до подальших досліджень у цій області.

Ключові слова: інтегровані системи, управління технологічними процесами, безпека продуктів харчування, харчова галузь.

SALABAI Yuliia, KURYLYAK Nazar

Lviv Polytechnic National University

## FORMATION OF INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEMS OF TECHNOLOGICAL PROCESSES TO ENSURE FOOD SAFETY

The creation of integrated management systems for technological processes to ensure the safety of food products is a critically important task for industrial enterprises in the food industry. This helps to ensure the high quality of the products produced and reduce the risk of problems with their safety for consumers.

For every person, the issue of food quality and safety is vital. Currently, there are many incidents in the world related to food safety problems, which ultimately lead to the loss of health of consumers. Ensuring the necessary level of quality loses its priority in cases of insufficient food safety, because as the risk of harm to health increases, other indicators and characteristics of products become less and less important. This confirms the idea that if quality issues and the corresponding requirements from consumers can change, then safety issues are immutable and always have a clear and unambiguous meaning.

The safety of food products is the most discussed and relevant topic in the entire world community, which is characterized by an ever-increasing number of various directives, laws, standards, held conferences, publications in the mass media, etc. In recent years, the safety of food products has become a subject of serious concern for many developed countries and Ukraine in particular. Existing mandatory sanitary and hygienic standards do not provide a full guarantee of product safety. Experience shows that lax control over food products can have a truly dramatic impact on our daily lives and even completely change the fortunes of prosperous companies. Solving this problem in the shortest possible time is an important task both for producers interested in making a profit from the production of products, and for consumers who want to receive a high-quality and safe food product.

This article discusses the importance of forming integrated management systems for technological processes to ensure the safety of food products. The authors discuss current issues related to food safety, such as quality control, detection, and elimination of contamination risks. The article further examines key components of integrated management systems, such as monitoring, data analysis, and implementation of safety standards. Based on experience and scientific research, recommendations are provided for optimal implementation of such systems to enhance the safety and quality of food products. The conclusions of the article emphasize the importance of these systems as a tool for ensuring a high standard of food safety and call for further research in this area.

Keywords: integrated systems, technological process management, food product safety, food industry

## ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Створення інтегрованих систем управління технологічними процесами для забезпечення безпеки продуктів харчування є критично важливим завданням для промислових підприємств харчової галузі. Це допомагає забезпечити високу якість продуктів, що виробляються, і зменшити ризик виникнення проблем з їх безпекою для споживачів.

Для кожної людини питання якості та безпеки харчових продуктів є життєво важливим. В даний час в світі відбувається чимало інцидентів, пов'язаних з проблемами безпеки продуктів харчування, які в підсумку призводять до втрати здоров'я споживачів. Забезпечення необхідного рівня якості втрачає свою

пріоритетність у випадках недостатньої безпеки продуктів харчування, адже з ростом ризику нанесення шкоди здоров'ю все менш важливими стають інші показники і характеристики продукції. Це підтверджує ідею про те, що якщо питання якості і відповідні йому вимоги з боку споживачів можуть змінюватися, то питання безпеки мають непорушний характер і завжди мають чітке і однозначне значення [4].

Безпека харчової продукції - це найбільш обговорювана і актуальна тема у всього світового співтовариства, яка характеризується все зростаючим числом різних директив, законів, стандартів, проведених конференцій, публікацій в ЗМІ і т.д. В останні роки безпека харчової продукції стала предметом серйозної турботи багатьох розвинених країн і України зокрема. Існуючі обов'язкові санітарно-гігієнічні норми не дають повної гарантії безпеки продукції. Досвід показує, що слабкий контроль за продуктами харчування може надати воістину драматичний вплив на наше повсякденне життя і навіть повністю змінити долі процвітаючих компаній. Вирішення цієї проблеми в найкоротші терміни є важливим завданням як для виробників, зацікавлених в отриманні прибутку від виробництва продукції, так і для споживачів, які бажають отримати якісний і безпечний продукт харчування.

### ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Обсяги міжнародної торгівлі зростають щорічно, особливо це стосується харчової продукції, оскільки рівень добробуту людей розвинених країн дозволяє все більше купувати, ніж готувати вдома, а рівень технологій виробництва в даний час такий, що в готовому вигляді ринок готовий надавати практично весь широкий спектр харчової продукції. Однак разом з цим переміщення товарів несе з собою і можливість поширення захворювань, в тому числі, які передаються з харчовими продуктами, що свідчить про необхідність здійснення ефективного управління харчовим виробництвом.

При виробництві продуктів харчування велике значення має їх мікробіологічний стан, що надзвичайно важливо як з якісної, так і з кількісної точки зору [1].

У процесі виробництва харчової продукції використовуються різні добавки та інгредієнти фізичного, хімічного або біологічного походження, причому дані компоненти виробництва надходять від різних постачальників. При цьому не у всіх з них існують відповідні системи менеджменту безпеки виробництва продукції, що веде до ризику отримання потенційно небезпечних поставок інгредієнтів.

Відмінною особливістю виробництв харчової галузі, безсумнівно, є те, що вже безпосередньо в рамках самої організації шкоду продукції може бути завдано на будь-якій стадії життєвого циклу (починаючи з виробництва сировини і закінчуючи її доставкою в точку продажу або безпосередньо самому споживачеві в разі замовлення) і бути пов'язаним в тому числі і з застосуванням недосконалих технологій.

Безпосередньо в місцях продажу і громадського харчування дана продукція також схильна до ризику псування через неправильне зберігання, приготування і т.д. Це обумовлено недостатньою технічною оснащеністю таких місць і низькою санітарною культурою [6].

І останнє, саме підприємство, виробляючи харчову продукцію, завдає так чи інакше своєю діяльністю шкоди навколишньому середовищу, що в підсумку впливає на здоров'я людини, і може вийти так, що продукція відповідає вимогам безпеки, а ось відходи її виробництва або процес утилізації – ні.

Ряд цих та інших проблем, пов'язаних з ризиками псування або отримання неякісного, небезпечного товару, диктує вимоги і необхідність відповідної поведінки для всіх підприємств, які так чи інакше беруть участь в продуктивній діяльності. Вирішити широкий спектр проблем, пов'язаних з безпекою харчової продукції протягом усього ланцюжка її проходження, може тільки ефективна система управління даною галуззю економіки і кожного окремого підприємства.

Одним із сучасних і перспективних варіантів забезпечення харчової безпеки в рамках конкретного підприємства є розробка і впровадження систем менеджменту безпеки харчової продукції, поява яких стала підсумком багаторічного досвіду, заснованого на успіхах, невдачах, промахах і перемогах різних відомих компаній даного сектора економіки в світі [1].

Створення такого роду систем, здатних попереджати ризики на різних етапах руху продукту з моменту його виробництва і до споживання, характеризує попереджувальну модель управління безпекою харчової продукції, що містить в собі принципи різних систем менеджменту якості харчової продукції.

З огляду на багатоаспектність ризиків і їх різну природу виникнення, можна зробити висновок, що найбільш ефективною і дієвою в даному випадку буде лише інтегрована система менеджменту, що відповідає як базовим вимогам стандартів ISO серії 9000, так і вимогам стандартів ISO 22000, GMP та ін., кожен з яких окремо ретельно і чітко вирішує питання безпеки продукції в тому чи іншому аспекті.

В даний час у світовій практиці для забезпечення безпеки і контролю за якістю харчових продуктів частіше за інших застосовується серія стандартів ISO 22000, проте використовуються і деякі інші [4].

Аналіз стану справ в області організації та ефективності державного санітарно-епідеміологічного нагляду за харчовими продуктами в Україні свідчить про те, що останнім часом був проведений ряд організаційних і практичних заходів щодо запобігання шкідливого впливу продукції на здоров'я населення. У більшості суб'єктів був посилений контроль за якістю і безпекою продовольчої сировини і харчових продуктів при їх виробництві, зберіганні, транспортуванні і реалізації. При цьому особлива увага

приділяється дотриманню харчової безпеки та санітарного законодавства на молокопереробних підприємствах, м'ясокомбінатах, підприємствах харчової промисловості [2].

Незважаючи на те, що державний контроль за безпекою продукції у формі обов'язкового підтвердження її відповідності нормам спрямований на запобігання надходження на ринок небезпечної продукції, він часто не пов'язаний з найважливішими для споживача характеристиками її якості та конкурентоспроможності. Тому продукція, яка успішно пройшла процедури підтвердження відповідності, може виявитися неякісною і неконкурентоспроможною. Це ще раз підтверджує необхідність комплексного підходу до вирішення такого роду питань не тільки на рівні державного контролю, а й більшою мірою на рівні систем забезпечення безпеки продукції самими підприємствами.

Різке зростання обсягу державних заходів з нагляду і контролю за підприємствами з виробництва та реалізації харчової продукції, посилення обов'язкових вимог до її якості та безпеки обумовлюють зростаючу зацікавленість підприємств в ефективному управлінні всіма своїми видами діяльності та у формуванні систем менеджменту безпеки. Таким чином, щоб постійно покращувати ситуацію в області забезпечення безпеки своєї продукції для споживачів підприємств необхідно здійснювати свою діяльність відповідно до міжнародних і діючих на території України національних стандартів в даній сфері [3].

Використання стандартів харчової безпеки дозволяє створювати необхідні умови для організації системного підходу, які дозволять більш чітко управляти безпекою продукції. Так забезпечується виконання обов'язкових законодавчих вимог, які засновані на правилах вже діючих гігієнічних програм, а також реалізується можливість створення інтегрованих систем менеджменту, в рамках яких загальноприйнятий контроль на деяких етапах виробництва замінюється повноцінним контролем за всіма процесами.

В аспекті сучасних підходів до харчової безпеки особливої уваги заслуговує відносно новий стандарт PAS 220: 2008, який являє собою збір загальнодоступних специфікацій, що регулюють методи контролю за ризиками, що виникають при виробництві продуктів харчування для великих торгових мереж.

Ідея розробки стандарту PAS 220 належить чотирьом найбільшим у світі виробникам продуктів харчування – компаніям Danone, Kraft, Nestle і Unilever. У співпраці з Конфедерацією виробників продуктів харчування і напоїв (Confederation of Food and Drink Industries, CIAA) перераховані компанії спонсорували його розробку [4].

Основною метою PAS 220 є визначення вимог до програм попередніх умов для внутрішньовиробничих процесів. Цей стандарт призначений для використання в поєднанні з ISO 22000, міжнародним стандартом для систем менеджменту харчової безпеки. У поєднанні цих двох стандартів можливе запобігання несприятливих ситуацій з харчовою продукцією на будь-якому етапі виробництва. Щоб застерегти виробництво від такого роду форс-мажорних обставин, організовується робота всіх сторін, які беруть участь у здійсненні системи менеджменту безпеки харчової продукції.

Стандарт PAS 220 займає певне місце між внутрішньофірмовими і національними стандартами, і це дозволяє встановити стандарт відразу для цілої галузі. Стандарт PAS містить більш суворі правила, ніж ISO, Європейський або британський стандарт і дає власнику можливість більшою мірою контролювати процес розробки змісту стандарту. Дуже важливим є те, що розробка специфікацій PAS не суперечить робочим формалізованим стандартам, а лише доповнює вимоги законодавства у сфері безпечності харчових продуктів [5].

В даній час немає однозначної відповіді на питання, пов'язане зі створенням і використанням стандартного підходу до побудови інтегрованої системи менеджменту (ICM), що забезпечує необхідний рівень безпеки харчової продукції, незважаючи на деякий досвід, накопичений різними компаніями. Справа в тому, що ICM, яка ефективно працює на одному підприємстві, при її копіюванні на іншому підприємстві не завжди дає позитивний результат, і причин цьому може бути багато. Більшість розробників вважає, що ICM – це сума процесів з реєстром виробничих аспектів, переліком ризиків виробництва, що враховують різні політики, програми і практики подібних виробництв. Однак один і той же підхід до формування таких систем може бути реалізований по-різному в залежності від конкретних умов, обсягу вкладених коштів і масштабів забезпечення такого роду проектів підприємством.

Аналіз сучасних тенденцій в харчовій промисловості, а також передумов і методів формування ICM дозволяє визначити базовий склад необхідних для інтегрування систем менеджменту. Елементами для формування ICM підприємства є:

- 1) функціонуюча на підприємстві система менеджменту якості (СМЯ), яка є базовою складовою;
- 2) система управління безпекою продуктів харчування (на основі стандарту ISO 22000);
- 3) система належної виробничої практики (система GMP);
- 4) система екологічного менеджменту (на основі стандарту ISO 14001);
- 5) система управління охороною здоров'я та безпекою персоналу (на основі стандарту OHSAS 18001);
- 6) система соціальної відповідальності (на основі стандарту ISO 26000) [1].

Порядок створення ІСМ може бути таким же, як і при створенні СМК відповідно до вимог стандартів ISO серії 9000. У загальному випадку цей порядок включає послідовне виконання наступних етапів:

- 1) проведення попереднього діагностичного аудиту;
- 2) проектування ІСМ-визначення організаційної структури ІСМ, підходів і методів її розробки та впровадження;
- 3) комплексне навчання персоналу (від вищого керівництва до рядових співробітників), проведення теоретичних і практичних семінарів, а також атестація співробітників;
- 4) розробка документації ІСМ (планів, схем, процедур, інструкцій і форм та ін.), визначеної вимогами стандартів;
- 5) впровадження ІСМ-забезпечення функціонування розробленої моделі ІСМ відповідно до встановлених вимог;
- 6) оцінка результативності ІСМ-проведення внутрішнього системного аудиту впровадженої ІСМ підприємства по завершенні проекту;
- 7) сертифікація ІСМ [2].

Розробка, впровадження та сертифікація інтегрованих систем менеджменту дозволяє зробити процес створення ефективної системи забезпечення харчової безпеки на підприємстві менш витратним і складним. Сертифікація розробленої і впровадженої в організації ІСМ є логічним завершенням робіт по її створенню.

Вона має на увазі комплексний зовнішній аудит діяльності організації або роздільний аудит, спрямований на перевірку відповідності кожної з впроваджених на підприємстві систем менеджменту вимогам відповідних стандартів.

### ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

Отже, основними результатами впровадження ІСМ, що забезпечують харчову безпеку відповідно до вимог міжнародних і галузевих стандартів, є:

- чітке формулювання цілей і завдань для всього персоналу в області безпеки продукції;
- впровадження процедур контролю за безпекою та якістю продукції на всіх етапах життєвого циклу;
- визначення та моніторинг показників безпеки та якості, а також конкретні заходи щодо їх поліпшення;
- запобігання (виявлення) браку на ранніх стадіях, зниження виробничих витрат;
- підвищення кваліфікації персоналу, постійне навчання співробітників, зниження кількості помилок персоналу;
- впровадження міжнародних правил (наприклад GMP) і політик для харчових підприємств в різних сферах (гігієна і санітарія, очищення та дезінфекція, боротьба з гризунами і комахами, відбір зразків і контроль за параметрами продукту і т. д.);
- зміцнення авторитету торгової марки та корпоративного іміджу;
- підвищення рівня довіри споживачів, торговельних мереж, наглядових органів та потенційних партнерів;
- поліпшення перспектив виходу на нові ринки (вихід в мережі, участь в тендерах при розміщенні держзамовлення);
- підвищення інвестиційної привабливості бізнесу та отримання довгострокових конкурентних переваг.

Щоб вирішити всі проблеми, що стоять перед харчовою промисловістю в області контролю за безпекою продукції, неможливо негайно запропонувати готові рішення. Тут необхідний глибокий аналіз, заснований на адекватних дійсності моделях і точках зору. Використання сучасних підходів до управління і формування комплексних систем менеджменту можуть допомогти аналізу широкого кола проблем і виробленню рішень щодо їх попередження та усунення.

Впровадження інтегрованої системи менеджменту як одного з варіантів перспективного розвитку підприємства забезпечує компанії ряд конкурентних переваг в області безпеки харчової продукції. Позитивний результат функціонування ІСМ доповнюється тим, що всі підтвердження безпеки виробництва продукції будуть зафіксовані документально.

До того ж компанія може здійснювати поставки на міжнародному рівні і укладати договори з різними іноземними компаніями. Безумовно, в такому випадку і споживачі будуть ставитися до виробленої продукції з великою довірою, що зміцнить її позиції на ринку і зробить її більш конкурентоспроможною.

### Література

1. Автоматизовані системи управління технологічного процесу в хімічних виробництвах: курс лекцій / Укладач Л.В.Борисова. Х.: НУЦЗУ, 2015. 98 с.
2. Баль-Прилипко Л.В. Інноваційні технології якісних та безпечних м'ясних виробів: монографія. К.: Видавничий центр НУБіП України, 2012. 207 с
3. Бобух А.О. Автоматизовані системи керування технологічними процесами: Навч. посібник. Харків: ХНАМГ, 2006. 185 с.
4. Крайнюк Л.М. Методи контролю рослинної та тваринної продукції. 2вид., перероб. і доп. Суми: ВТД "Університетська книга", 2009. 300с.
5. Попова Н. В., Арсеньева Л. Ю., Мисюра Т. Г. Контроль якості та безпечності продукції галузі: Курс лекцій для студ. напрямку 6.051701 "Харчові технології та інженерія" ден. та заоч. форм навч. К.: НУХТ, 2012. 175 с.
6. Хімичева Г. І. Наукові основи проектування ІСУ якості продукції (послуг) на базі міжнародних стандартів. дис. ... доктора техн. наук: 05.01.02: захищена 19.10.07

### References

1. Avtomatyzovani systemy upravlinnia tekhnolohichnoho protsesu v khimichnykh vyrobnytstvakh: kurs lektzii / Ukladach L.V.Borysova. Kh.: NUTsZU, 2015. 98 s.
2. Bal-Prylypko L.V. Innovatsiini tekhnolohii yakisnykh ta bezpechnykh miasnykh vyrobiv: monohrafiia. K.: Vydavnychiy tsentr NUBiP Ukrainy, 2012. 207 s
3. Bobukh A.O. Avtomatyzovani systemy keruvannia tekhnolohichnymy protsesamy: Navch. posibnyk. Kharkiv: KhNAMH, 2006. 185 s.
4. Krainiuk L.M. Metody kontroliu roslynnoi ta tvarynnoi produktsii. 2vyd., pererob. i dop. Sumy: VTD "Universytetska knyha", 2009. 300s.
5. Popova N. V., Arsenieva L. Yu., Mysiura T. H. Kontrol yakosti ta bezpechnosti produktsii haluzi: Kurs lektsii dlia stud. napriamu 6.051701 "Kharchovi tekhnolohii ta inzheneriia" den. ta zaoch. form navch. K.: NUKhT, 2012. 175 s.
6. Khimicheva H. I. Naukovi osnovy proektuvannia ISU yakistiu produktsii (posluh) na bazi mizhnarodnykh standartiv. dys. ... doktora tekhn. nauk: 05.01.02: zakhyshchena 19.10.07