

Кисельова О. І. к.п.н., Зіангірова Л. Т. к.т.н., Сочинський Д. В.

Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку, м. Одеса

ОПТИМІЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ І ПІДВИЩЕННЯ ЇХНЬОЇ ЯКОСТІ НА ОСНОВІ ПРИНЦИПІВ 5S

У статті досліджено оптимізацію виробничих процесів та підвищення їхньої якості на харчових підприємствах за допомогою методології 5S. Впровадження п'яти етапів 5S – сортування, систематизація, прибирання, стандартизація та підтримка дисципліни – сприяє раціоналізації робочих місць, скороченню втрат часу та матеріалів, підвищенню санітарно-гігієнічного рівня та стабільності показників якості продукції. Доведено, що комплексний підхід, який поєднує організаційні, технологічні та управлінські заходи, інтеграцію з системами ISO та HACCP, а також автоматизацію й цифровізацію, дозволяє сформувати ефективне, безпечне та конкурентоспроможне виробниче середовище. Дослідження підтверджує, що 5S підвищує продуктивність, сприяє впровадженню культури безперервного вдосконалення та відповідальності серед персоналу.

Ключові слова: 5S, оптимізація виробництва, харчова промисловість, якість продукції, Lean Manufacturing, безпека харчових продуктів.

O. I. Kyselyova, Ph.D., Zhiangirova L. T., Ph.D., Sochynskiy D. V.

OPTIMIZATION OF PRODUCTION PROCESSES AND IMPROVEMENT OF THEIR QUALITY BASED ON 5S PRINCIPLES

The article examines the optimization of production processes and the improvement of product quality in food industry enterprises through the implementation of the 5S methodology. Modern food manufacturing faces challenges related to maintaining high product quality, ensuring sanitary and hygienic standards, and efficiently using resources. The 5S approach – consisting of Sort, Set in Order, Shine, Standardize, and Sustain – provides a systematic framework for addressing these issues. Its application enables rational organization of workstations, reduction of time and material losses, minimization of production errors, and improvement of overall workplace hygiene and safety. Integrating 5S with quality management systems such as ISO 9001, ISO 22000, and HACCP ensures consistent control of critical points, standardization of processes, and mitigation of biological, chemical, and physical risks.

The methodology fosters a culture of continuous improvement by engaging personnel in monitoring and enhancing production practices, offering opportunities for feedback, and promoting discipline and responsibility. In addition, the use of digital tools, automation, and real-time monitoring supports precise control over technological parameters, minimizes human error, and increases productivity. Visual management techniques, including color coding, labeling, and clear instructions, improve workflow transparency and facilitate rapid adaptation of new employees. Empirical evidence from the implementation of 5S demonstrates increased efficiency, reduced resource waste, and sustained product quality.

Overall, the research highlights the effectiveness of 5S as a universal instrument for enhancing operational efficiency, ensuring food safety, and maintaining high-quality standards in the food production sector. By combining organizational, technological, and managerial measures, 5S contributes to the creation of a competitive, safe, and high-performing production environment, providing a foundation for further optimization, digitalization, and continuous improvement initiatives.

Keywords: 5S, production optimization, food industry, product quality, Lean Manufacturing, food safety, continuous improvement.

DOI 10.32684/2412-5288-2025-2-27-26-32

Постановка проблеми у загальному виді. Сучасні підприємства харчової промисловості стикаються з необхідністю одночасного забезпечення високої якості продукції, дотримання сані-

тарно-гігієнічних норм і ефективного використання ресурсів [1]. Однією з ключових проблем є нерациональна організація робочих місць, дублювання операцій та нестандартизоване розташуван-

ня обладнання, що призводить до втрат часу, збільшення браку та зниження продуктивності.

Методика 5S, як складова концепції Lean Manufacturing, пропонує системний підхід до вирішення цих проблем через п'ять етапів: сортування, систематизацію, прибирання, стандартизацію та підтримку дисципліни [2, 3]. Її впровадження дозволяє оптимізувати виробничі процеси, підвищити ефективність використання простору і ресурсів, забезпечити безпеку праці та стабільність показників якості продукції.

Досвід промислово розвинених країн показує, що інтеграція 5S із системами управління безпечністю харчових продуктів (НАССР, ISO 22000 [4]) зменшує ризики мікробіологічного та фізичного забруднення, стандартизує критичні контрольні точки та формує культуру дисциплінованої і відповідальної праці серед персоналу. Таким чином, актуальність дослідження полягає у розробці комплексних організаційно-технологічних заходів для підвищення ефективності та якості виробництва на харчових підприємствах шляхом впровадження методології 5S.

Аналіз джерел. У харчовій промисловості методологія 5S має особливе значення, оскільки якість і безпечність продукції значною мірою визначаються організацією робочого середовища, станом обладнання та дисципліною персоналу [3, 5].

Основні принципи застосування 5S у харчовій промисловості включають [3, 4, 6]: санітарія та гігієна (Seiri – Sort, Seiso – Shine) – своєчасне видалення відходів та сторонніх предметів, регулярне прибирання та дезінфекція робочих поверхонь і обладнання, що забезпечує мінімізацію мікробіологічних ризиків; стандартизація (Seiketsu – Standardize) – документування процедур, підтримка критичних контрольних точок відповідно до НАССР, забезпечення стабільності технологічних процесів і якості продукції; мінімізація перехресного забруднення (Seiton – Set in Order / Systematize) – зонування робочого простору, маркування інструментів і сировини для зниження фізичних та мікробіологічних ризиків; дисципліна персоналу (Shitsuke – Sustain / Discipline) – регулярні тренінги, контроль дотримання стандартів санітарії та охорони праці, формування культури відповідальності та самоконтролю; візуалізація процесів (Visual Management / Visual Controls) – застосування інструкцій, кольорового кодування, маркування робочих зон та обладнання для зменшення помилок, швидкої орієнтації та прискорення адаптації нових працівників.

Світовий досвід підтверджує ефективність 5S. Наприклад, Nestlé скоротила втрати сировини та час переналагодження ліній, Danone знизил

ла мікробіологічні ризики, а Coca-Cola оптимізувала зберігання продукції [2]. В Україні методика активно впроваджується на молокопереробних і м'ясопереробних підприємствах, де інтеграція 5S [3] із НАССР [6] та ДСТУ ISO 17025:2019 [7] дозволяє підвищити контроль якості, знизити виробничі ризики та покращити продуктивність на 15–20 % протягом перших шести місяців впровадження.

Отже, 5S у харчовій промисловості є універсальним інструментом підвищення ефективності виробництва, поєднуючи економічні результати з підвищенням безпечності продукції та інтеграцією з міжнародними стандартами якості.

Метою статті є наукове обґрунтування та презентація розробленого комплексу організаційно-технологічних заходів, спрямованих на оптимізацію виробничих процесів і підвищення їхньої якості на підприємствах харчової промисловості шляхом впровадження методології 5S. Реалізація цих заходів забезпечує раціоналізацію робочих місць, мінімізацію втрат часу й матеріальних ресурсів, удосконалення санітарно-гігієнічних умов виробництва та стабільність показників якості готової продукції.

Виклад основного матеріалу дослідження. ТОВ «ТІРАС», відоме під торговою маркою «Мозаїка», засноване 11 травня 2004 року в місті Ізмаїл Одеської області, підприємство спеціалізується на виробництві морозива і молочних продуктів. Асортимент підприємства включає понад 80 найменувань продукції, виготовленої за сучасними технологіями австрійської компанії «Esarom» [8]. Сформована організаційна структура підприємства охоплює виробничий підрозділ, відділ контролю якості, маркетинговий та логістичний відділи, а також адміністративно-фінансовий блок, що забезпечує ефективне управління операційною діяльністю та дотримання вимог ISO та ДСТУ щодо якості та безпечності продукції.

Основним напрямом діяльності є виробництво високоякісного морозива та молочних продуктів. У процесі виготовлення морозива застосовуються натуральні ароматизатори й стабілізатори, а також сучасні технологічні лінії, що гарантують стабільні органолептичні властивості та безпечність продукції. Виробництво молочних продуктів (молока, йогуртів, сметани, сиру, кефіру) здійснюється із збереженням біологічної цінності сировини, контролем мікробіологічних показників та дотриманням високих стандартів якості на всіх етапах технологічного циклу.

Впровадження систем управління безпечністю та якістю харчових продуктів, зокрема ДСТУ ISO 22000 [9] та НАССР [4], забезпечує комплексний контроль сировини, технологічних проце

сів і готової продукції, підтверджуючи відповідність міжнародним та національним вимогам. Особливу увагу підприємство приділяє інноваціям, автоматизації та цифровізації виробничих процесів, що сприяє підвищенню продуктивності, зменшенню втрат і зміцненню конкурентних позицій на ринку.

Система управління якістю (СУЯ), функціонуюча на підприємстві, є комплексним інструментом забезпечення стабільності виробництва, гарантування безпеки продукції та підтримання її органолептичних і технологічних характеристик на нормативному рівні [1]. СУЯ охоплює всі стадії виробництва – від приймання та оцінки сировини до фасування і зберігання готової продукції. Особлива роль відводиться контролю критичних технологічних параметрів, лабораторним дослідженням, а також постійному навчанню персоналу з питань дотримання стандартів НАССР та ISO 22000.

Ефективність функціонування СУЯ підтверджується стабільною якістю продукції, зменшенням технологічних втрат і браку, оптимізацією використання сировини та ресурсів, а також повною відповідністю нормативам ISO та ДСТУ. Основними стандартами, які застосовуються на підприємстві, є:

- ДСТУ ISO 9001:2015, що встановлює вимоги до системи управління якістю [10];
- НАССР, система аналізу небезпечних чинників і критичних контрольних точок, спрямована на забезпечення безпеки харчової продукції [4, 6];
- ДСТУ для молочної та морозивної продукції, які регламентують фізико-хімічні, мікробіологічні та органолептичні параметри готових виробів [11, 12, 13].

Контроль якості здійснюється комплексно на всіх етапах виробництва. Вхідний контроль сировини передбачає оцінку її відповідності нормативам, відсутності контамінацій та небезпечних домішок. Проміжний контроль спрямовано на моніторинг критичних параметрів технологічних процесів, зокрема температури, тривалості обробки та складу сумішей, що дозволяє своєчасно виявляти й усувати відхилення. Вихідний контроль включає лабораторні аналізи та органолептичну оцінку готової продукції. Документальний супровід технологічних операцій забезпечує простежуваність виробничого процесу через ведення журналів, сертифікатів і технологічних карт.

З метою підвищення ефективності СУЯ підприємство активно застосовує автоматизовані системи моніторингу температури й вологості, сучасне лабораторне обладнання для швидкого та точного визначення фізико-хімічних і мікро-

біологічних показників, а також цифрові інструменти обліку технологічних параметрів. Це дозволяє здійснювати контроль у реальному часі, мінімізувати ризики виникнення браку та забезпечувати високу якість продукції.

Ефективність виробництва морозива значною мірою визначається раціональною організацією робочих процесів, дотриманням санітарно-гігієнічних норм та мінімізацією втрат часу на всіх етапах технологічного циклу [14]. Проведений аналіз діяльності ТОВ «ТІРАС» – ТМ «Мозаїка» дав змогу ідентифікувати низку проблемних зон, що стримують продуктивність та впливають на якість управління виробничими процесами.

Однією з ключових проблем є недостатня ергономічність та нераціональна організація робочих місць. Дублювання функцій персоналу та нестандартизоване розташування обладнання спричиняють затримки у виконанні операцій та знижують загальну ефективність виробництва. Водночас не повністю оптимізовані графіки прибирання призводять до збільшення витрат часу на забезпечення санітарних вимог, що може впливати на безперервність виробничого процесу.

Окрему увагу слід звернути на дублювання технологічних та адміністративних операцій, зокрема при контролі параметрів та документуванні. Надмірна повторюваність цих дій підвищує навантаження на персонал, збільшує імовірність помилок і спричиняє додаткові простой. Аналіз виробничих потоків показав, що значні втрати часу пов'язані з очікуванням сировини, переміщенням працівників між робочими зонами, а також перервами в роботі обладнання.

Для усунення виявлених недоліків та підвищення ефективності виробництва запропоновано впровадження низки організаційно-технологічних заходів. Одним із ключових напрямів є застосування методології 5S, що включає сортування, систематизацію, прибирання, стандартизацію та дисципліну. Її використання сприятиме оптимізації робочих місць, зменшенню хаотичного розташування інструментів та матеріалів, підвищенню швидкості виконання операцій і забезпеченню стабільного рівня чистоти.

Оптимізація графіків прибирання, удосконалення контролю санітарних норм та впровадження принципів щоденної підтримки чистоти дозволять скоротити втрати часу та підвищити гігієнічний рівень виробничого середовища. Важливою умовою є централізація обліку та контролю технологічних процесів, що забезпечить усунення дублювання операцій, підвищення точності моніторингу та скорочення часу на адміністративні процедури.

Раціональне планування виробничих потоків

сприятиме мінімізації простоїв обладнання, скороченню зайвих переміщень персоналу та підвищенню ефективності використання матеріальних і трудових ресурсів. Комплексне впровадження запропонованих заходів створює умови для зростання продуктивності, зменшення втрат часу та ресурсів, забезпечення стабільної якості й безпе-

ки продукції, а також формування культури відповідальності та самоконтролю серед працівників.

Застосування принципів 5S на ТОВ «ТІРАС» – ТМ «Мозаїка» є перспективним напрямом підвищення ефективності виробничих процесів. Основні етапи плану впровадження методики наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Основні етапи плану впровадження 5S

Етап 5S	Опис дій у цехах підприємства	Очікуваний ефект
Seiri (Сортування)	Відбір необхідних та зайвих предметів на робочих місцях. Видалення непотрібного обладнання, інструментів та матеріалів.	Зменшення зайнятого простору, підвищення продуктивності та безпеки.
Seiton (Систематизація)	Організація та маркування робочих місць, інструментів, сировини та обладнання. Впровадження логічного розташування.	Швидкий доступ до інструментів, скорочення часу на пошук та пересування.
Seiso (Прибирання)	Регулярне прибирання та очищення обладнання, робочих поверхонь і підлоги цеху. Виявлення джерел забруднення.	Підвищення гігієнічності, зменшення ризику забруднення продукції.
Seiketsu (Стандартизація)	Розробка стандартів організації робочих місць, графіків прибирання та контролю. Впровадження інструкцій для персоналу.	Забезпечення стабільності порядку та якості, мінімізація людського фактору.
Shitsuke (Підтримка дисципліни)	Навчання персоналу, контроль дотримання стандартів, мотиваційні програми.	Формування культури чистоти та організованості, підвищення відповідальності працівників.

Ефективне впровадження системи 5S на харчових підприємствах, зокрема на ТОВ «ТІРАС» – ТМ «Мозаїка», потребує комплексного та системного підходу, який охоплює організаційні, технологічні та управлінські аспекти. Успіх цього процесу значною мірою залежить від створення чіткої інституційної основи, належної підготовки персоналу та реалізації механізмів контролю і мотивації.

Одним із ключових елементів є формування команди 5S, до складу якої входять технологи, майстри цехів, інженери, фахівці відділу контролю якості та логістики. Робоча група відповідає за поетапне впровадження методології, розроблення рекомендацій щодо організації робочих місць, стандартизацію процесів зберігання інструментів та сировини, а також за постійний моніторинг дотримання нормативів. Важливою функцією є налагодження комунікації з персоналом, що сприяє виявленню раціоналізаторських пропозицій і формуванню культури участі працівників у вдосконаленні процесів.

Не менш важливим елементом є системне навчання персоналу. Працівники проходять теоретичну та практичну підготовку з принципів 5S, санітарії та організації робочих процесів. Практична частина включає сортування інструментів, правильне маркування сировини, кольорове зонування інгредієнтів і оптимізацію переміщення

матеріальних потоків. Такий підхід дозволяє скоротити простой, підвищити швидкість виконання операцій та забезпечити відповідність санітарним вимогам.

Для підтримання сталості процесу впроваджено механізм періодичного аудиту. Регулярні перевірки стану робочих зон, обладнання, санітарної безпеки та логістики потоків дають змогу оперативно виявляти відхилення і запобігати їх накопиченню. Аналіз результатів аудиту забезпечує зворотний зв'язок і сприяє постійному вдосконаленню виробничих процесів.

Візуалізація відіграє важливу роль у підвищенні прозорості та контрольованості виробництва. Кольорове зонування, маркування, інформаційні плакати та схеми руху сировини і готової продукції полегшують орієнтацію працівників, знижують ризик помилок і сприяють стандартизації дій. Такий підхід є важливою складовою інтегрованої системи 5S та відповідає принципам сучасних виробничих систем.

Ефективність роботи також підтримується за рахунок системи звітності й мотивації. Регулярний моніторинг стану робочих місць, конкурси за найкращу організацію робочої зони, а також матеріальні та нематеріальні стимули формують стійку дисципліну та відповідальність працівників. Мотиваційні механізми сприяють залученню персоналу до постійного вдосконалення, що є

важливою умовою сталого функціонування 5S.

Впровадження методології 5S на ТОВ «ТІРАС» – ТМ «Мозаїка» здійснювалося поетапно, з урахуванням особливостей харчового виробництва та вимог безпеки продукції [3, 4, 6, 8, 14].

Першим етапом став Seiri (сортування), спрямований на усунення зайвих предметів та оптимізацію робочих зон. Інвентаризація обладнання, інструментів і матеріалів дала змогу визначити необхідні ресурси, встановити мінімальні норми запасів та скоротити час на пошук інструментів.

Другим етапом був Seiton (систематизація), що передбачав логічне та зручне розміщення всіх предметів. Впровадження маркування, піктограм та кольорового кодування зменшило пересування персоналу і підвищило продуктивність.

Третій етап – Seiso (прибирання) – забезпечив створення системи регулярного очищення робочих зон. Графіки прибирання та контрольні списки сприяють своєчасному усуненню забруднень, запобігають перехресній контамінації та гарантують відповідність санітарним нормам.

Четвертим етапом стала Seiketsu (стандарти-

зація) – закріплення розроблених практик у вигляді інструкцій і чек-листів. Стандартизовані процедури сприяли зменшенню впливу людського фактора та забезпечили стабільність процесів відповідно до принципів Total Quality Management (TQM) [1].

П'ятий етап – Shitsuke (підтримка дисципліни) – спрямований на підтримання культури постійного вдосконалення. Навчання персоналу, система мотивації, регулярні аудити та зворотний зв'язок забезпечують тривале дотримання стандартів 5S та формують відповідальне ставлення до організації праці.

Таким чином, впровадження 5S на ТОВ «ТІРАС» – ТМ «Мозаїка» створило підґрунтя для системного удосконалення виробничих процесів. Подальший розвиток системи може бути здійснений у напрямі оптимізації ресурсів, автоматизації, цифровізації технологічних операцій та впровадження принципів безперервного вдосконалення (Kaizen).

У таблиці 2 представлені перспективи подальшого вдосконалення виробничих процесів для ТОВ «ТІРАС» – ТМ «МОЗАЙКА».

Таблиця 2 – Перспективи вдосконалення виробничих процесів для ТОВ «ТІРАС» – ТМ «МОЗАЙКА»

Напрямок вдосконалення	Мета та заходи	Очікуваний ефект
Оптимізація ресурсів та матеріалів	Раціональне використання сировини, пакування та енергії; оптимізація логістики	Зменшення витрат на 10–15%, скорочення відходів, підвищення економічної ефективності
Автоматизація та цифровізація	Впровадження автоматичних ліній, сенсорів, MES-систем для контролю процесів	Підвищення точності виробництва, стабільність якості, скорочення впливу людського фактору
Вдосконалення системи управління якістю	Інтегровані системи ISO 9001, ISO 22000, HACCP; контроль критичних точок; SPC	Підвищення якості продукції, зменшення браку, стабільність технологічного процесу
Розвиток культури безперервного покращення (Kaizen)	Тренінги персоналу, мотиваційні системи, залучення працівників до покращень	Підвищення продуктивності праці, зниження простоїв, стимулювання інноваційних рішень
Цифровий та аналітичний розвиток	Використання Big Data, аналітики, ІІІ для планування, контролю та оптимізації	Підвищення гнучкості виробництва, прогнозування попиту, мінімізація втрат, конкурентоспроможність

Відповідно до плану представленого в табл. 2, основні напрями подальшого вдосконалення виробництва на ТОВ «ТІРАС» – ТМ «МОЗАЙКА» передбачають:

1. Оптимізацію ресурсів та матеріалів. Метою є зниження витрат сировини, енергоресурсів і пакувальних матеріалів, що безпосередньо впливає на економічну ефективність підприємства. Для цього впроваджуються системи точного обліку ресурсів на основі електронного контролю, які мінімізують втрати та запобігають над-

лишковим витратам. Оптимізація внутрішньої логістики сприяє скороченню часу переміщення матеріалів і готової продукції. Додатково застосування принципів Lean Manufacturing дозволяє усунути зайві операції, оптимізувати виробничі потоки та забезпечити сталість технологічних процесів.

2. Автоматизацію та цифровізацію виробництва. Автоматизація є ключовим інструментом підвищення точності й стабільності технологічних процесів та зменшення впливу людського

фактора. Планується впровадження автоматизованих ліній змішування та фасування морозива, що гарантуватиме рівномірність рецептур і високу продуктивність. Системи сенсорів і датчиків забезпечать контроль критичних параметрів – температури, вологості, тиску та технічного стану обладнання. Додатково передбачено впровадження MES-систем для цифрового моніторингу виробничих процесів, планування та оперативного коригування завантаження ліній.

3. Вдосконалення системи управління якістю. Якість є одним із визначальних чинників конкурентоспроможності підприємства. Для її забезпечення впроваджуються інтегровані системи управління згідно зі стандартами ISO 9001, ISO 22000 та HACCP. Це дає змогу гарантувати безпеку продукції на всіх етапах її виготовлення. Регулярні аудити, аналіз критичних точок та застосування SPC-методів (статистичного контролю процесів) дозволяють своєчасно виявляти і запобігати появі дефектів, забезпечуючи стабільну якість виробів і зниження виробничих ризиків.

4. Розвиток культури безперервного покращення (Kaizen). Система Kaizen формує виробниче середовище, орієнтоване на постійний розвиток. Регулярні тренінги та навчання з 5S, Lean і Kaizen підвищують компетентність персоналу та сприяють розвитку навичок ефективної роботи. Працівники залучаються до процесу удосконалення, мають можливість подавати пропозиції та впливати на організацію виробництва. Система мотивації стимулює активність та відповідальність персоналу, що сприяє формуванню внутрішньої культури інновацій та командної взаємодії.

5. Перспективи цифрового та аналітичного розвитку. Подальша модернізація підприємства пов'язана з використанням сучасних цифрових технологій. Аналіз великих масивів даних (Big Data) дозволить прогнозувати попит і точно планувати виробничі обсяги. Застосування штучного інтелекту забезпечить оптимізацію рецептур, автоматичне виявлення відхилень і підвищення точності контролю якості. Підключення обладнання до систем онлайн-моніторингу забезпечить оперативне реагування на зміни у виробничому середовищі та зменшить ризики втрат.

Висновки.

Впровадження методології 5S на підприємствах харчової промисловості, на прикладі ТОВ «ТРАС» – ТМ «Мозаїка», показало ефективність системного підходу до організації робочих місць, стандартизації процесів, оптимізації ресурсів та підвищення дисципліни персоналу. Реалізація заходів із сортування, систематизації, прибирання, стандартизації та підтримки дисципліни забезпечила зменшення втрат часу і матеріалів, підвищен-

ня санітарно-гігієнічного рівня виробництва та стабільність показників якості продукції. Додаткові напрями вдосконалення, зокрема автоматизація та цифровізація процесів, інтегроване управління якістю, розвиток культури Kaizen та застосування аналітики, сприяють підвищенню продуктивності, мінімізації ризиків і формуванню конкурентоспроможного виробничого середовища. Таким чином, комплексне впровадження 5S підтверджує свою універсальність як інструмент підвищення ефективності, безпеки та якості харчового виробництва.

Список використаних джерел

1. Єрмошенко М. М. Система управління якістю як чинник підвищення конкурентоспроможності підприємства. *Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво*. 2015. № 1. С. 89–92.

2. Higgins B. *Lean, The And Beverage Industry. Lean Concepts and Applications*. IE 5617 – Spring 2016. URL: https://www.slideshare.net/slideshow/lean-the-and-beverage-industry/264406607?utm_source=chatgpt.com (дата звернення 14.11.2025).

3. Шинкарюк К., Пашенко Б. Система упорядкування 5S як інструмент Lean-виробництва харчової продукції. *Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті* : матеріали 89 міжнародної наукової конференції молодих учених, 3-7 квітня 2023 р., м. Київ. Київ : НУХТ, 2023. Ч. 1. С. 127–130.

4. Капітула П., Хімічева Г. Оцінювання якості та безпеки молочної продукції за вимогами принципів HACCP та стандартів ДСТУ ISO 22000. *International scientific e-journal АЛОГОС. ONLINE*. 2020. № 15. URL: <https://www.ukrlogos.in.ua/10.11232-2663-4139.15.04.html> (дата звернення: 10.11.2025).

5. Кисельова О. І., Новікова А. І., Злобін Р. В., Новіков В. І. Перевірка випробувального обладнання в сучасних умовах. *Збірник наукових праць Одеської державної академії технічного регулювання та якості*. 2025. Вип. 1(26). С. 62–68. <https://doi.org/10.32684/2412-5288-2025-1-26-62-68>.

6. Commission Notice on the implementation of food safety management systems covering prerequisite programs (PRPs) and procedures based on the HACCP principles, including the facilitation/flexibility of the implementation in certain food businesses. Off. J. Eur. Union C. 2016. 278 p.

7. ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019 (EN ISO/IEC 17025:2017, IDT; ISO/IEC 17025:2017, IDT). Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій. Київ:

ДП «УкрНДНЦ», 2019.

8. ТОВ «TIPAC – ТМ «МОЗАЙКА». URL: <https://opendatabot.ua/c/33171625>; <https://tirastm-mozayika.business-guide.com.ua/> (дата звернення 12.11.2025).

9. ДСТУ ISO 22000:2019 (ISO 22000:2018, IDT). Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2019.

10. ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT). Системи управління якістю. Вимоги. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016.

11. ДСТУ 4733:2007. Морозиво молочне, вершкове, пломбір. URL: https://ksv.do.am/GOST/DSTY_ALL/DSTY2/dsty_4733-2007.pdf (дата звернення 13.11.2025).

12. ДСТУ 4734:2007. Морозиво плодово-ягідне, ароматичне, шербет, лід. Загальні технічні умови. URL: https://ksv.do.am/GOST/DSTY_ALL/DSTY2/dsty_4734-2007.pdf (дата звернення 14.11.2025).

13. ДСТУ 7357:2013. Молоко та молочні продукти. Методи мікробіологічного контролювання. Київ: Мінекономрозвитку України, 2014. 38 с.

14. Сухенко Ю.Г., Поліщук Г.Є., Сарана В.В. Наукове і технічне забезпечення виробництва морозива: монографія / За ред. проф. Г.Є. Поліщук. Київ: НУБіП України, 2019. 299 с.

References

1. Yermoshenko M. M. Systema upravlinnia iakistiu iak chynnyk pidvyshchennia konkurentospro-mozhnosti pidpriemstva. Derzhava ta rehiony. Seria: Ekonomika ta pidpriemnytstvo. 2015. # 1. S. 89–92.

2. Higgins B. (2016). Lean, The And Beverage Industry. Lean Concepts and Applications». IE 5617 – Spring. URL: https://www.slideshare.net/slideshow/lean-the-and-beverage-industry/264406607?utm_source=chatgpt.com (дата звернення 14.11.2025).

3. Shynkariuk K., Pashchenko B. Systema uporiadkuvannia 5S iak instrument Lean-vyrobnytstva kharchovoi produktsii. Naukovi zdobutky molodi – vyrishenniu problem kharchuvannia liudstva u KhKhI stolitti : materialy 89 mizhnarodnoi naukovoï konferentsii molodykh uchenykh, 3-7 kvitnia 2023 r., m. Kyiv. Kyiv : NUKhT, 2023. Ch. 1. S. 127–130.

4. Kapitula P., Khimicheva H. Otsiniuvannia iako-sti ta bezpechnosti molochnoi produktsii za vymoha-my pryntsyviv NASSR ta standartiv DSTU ISO 22000. International scientific e-journal

ΛΟΛΟΣ. ONLINE. 2020. № 15. URL: <https://www.ukrlogos.in.ua/10.11232-2663-4139.15.04.html> (data zvernennia: 10.11.2025).

5. Kyselova O. I., Novikova A.I., Zlobin R. V., Novikov V. I. Perevirka vyprobuvalnoho obladnannia v suchasnykh umovakh. Zbirnik naukovih prac' Odes'koï derzhavnoï akademii tehničnogo reguluvannâ ta âkosti. 2025. Vyp. 1(26). S. 62–68. <https://doi.org/10.32684/2412-5288-2025-1-26-62-68>.

6. Commission Notice on the implementation of food safety management systems covering prerequisite programs (PRPs) and procedures based on the HACCP principles, including the facilitation/flexibility of the implementation in certain food businesses. Off. J. Eur. Union C. 2016. 278 p.

7. DSTU EN ISO/IEC 17025:2019 (EN ISO/IEC 17025:2017, IDT; ISO/IEC 17025:2017, IDT). Zahalni vymohy do kompetentnosti vyprobuvalnykh ta kalibruvalnykh laboratorii. Kyiv: DP «UkrNDNTs», 2019.

8. ТОВ «TIRAS – ТМ «МОЗАЙКА». URL: <https://opendatabot.ua/c/33171625>; <https://tirastm-mozayika.business-guide.com.ua/> (дата звернення 12.11.2025).

9. DSTU ISO 22000:2019 (ISO 22000:2018, IDT). Systemy upravlinnia bezpechnistiu kharchovykh produktiv. Vymohy do bud-iakoi orhanyzatsii v kha-rchovomu lantsiuzi. Kyiv: DP «UkrNDNTs», 2019.

10. DSTU ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT). Systemy upravlinnia iakistiu. Vymohy. Kyiv: DP «UkrNDNTs», 2016.

11. DSTU 4733:2007. Morozyvo molochne, vershkove, plombir. URL: https://ksv.do.am/GOST/DSTY_ALL/DSTY2/dsty_4733-2007.pdf (дата звернення 13.11.2025).

12. DSTU 4734:2007. Morozyvo plodovoi-iahidne, aromatychne, shcherbet, lid. Zahalni tehni-chni umovy. URL: https://ksv.do.am/GOST/DSTY_ALL/DSTY2/dsty_4734-2007.pdf (дата звернення 14.11.2025).

13. DSTU 7357:2013. Moloko ta molochni produkty. Metody mikrobiolohichnoho kontroliuvannia. Kyiv : Minekonomrozvytku Ukrainy, 2014. 38 s.

14. Sukhenko Yu. H., Polishchuk H. Ye., Sarana V. V. Naukove i tekhnichne zabezpechennia vyrob-nystva morozyva: monohrafiia / Za red. prof. H. Ye. Polishchuk. Kyiv: NUBiP Ukrainy, 2019. 299 s.

Надійшла до редакції 21.09.2025