

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
Факультет економіки та менеджменту

(повна назва факультету)
Кафедра менеджменту та адміністрування
(повна назва кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

бакалавра

(назва освітнього ступеня)

на тему: Застосування сучасних інструментів для підвищення якості продукції
підприємства, на прикладі ПрАТ "ТерА"

Виконала: студентка 4 курсу, групи БМ-41
спеціальності

073 Менеджмент

(шифр і назва спеціальності)

Олійчук Т. Ю.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник

Галушак О. Я.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

Мосій О. Б.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Завідувач кафедри

Сороківська О. А.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Рецензент

Завідна Л. Д.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Тернопіль 2025

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет Економіки та менеджменту
(повна назва факультету)
Кафедра Менеджменту та адміністрування
(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
Сороківська О. А.

(підпис)(прізвище та ініціали)

« » _____ 2025р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

на здобуття освітнього ступеня бакалавра
(назва освітнього ступеня)
за спеціальністю 073 Менеджмент
(шифр і назва спеціальності)
студенту Олійчук Тетяні Юріївні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Застосування сучасних інструментів для підвищення якості продукції підприємства, на прикладі ПрАТ "ТерА"

Керівник роботи Галушак Ольга Ярополківна, к. е. н., доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ректора від « 07 » лютого 2025 року № 4/7-84

2. Термін подання студентом завершеної роботи 12.06.2025 року

3. Вихідні дані до роботи
Фахові наукові публікації, статистична звітність підприємства ПрАТ «ТерА», номенклатура асортименту продукції ПрАТ «ТерА», результати самостійних авторських досліджень, матеріали галузевих Інтернет-сайтів.

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити)
Розділ 1 Теоретичні засади управління якістю продукції підприємства
Розділ 2 Аналіз управління якістю продукції ПрАТ «ТерА»
Розділ 3 Шляхи покращення якості продукції ПрАТ «ТерА»
Розділ 4 Безпека життєдіяльності та основи охорони праці

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, слайдів)
Структура номенклатури продукції ПрАТ "ТерА" станом на 01.04.2025 року
Аналіз основних показників діяльності ПрАТ «ТерА» у 2022-2024 роках
Спостереження кількості випадків виготовлення бракованої продукції на ПрАТ «ТерА»
Контрольна карта перевірки якості макарунів ПрАТ «ТерА»
Причини виготовлення дефектної продукції ПрАТ «ТерА» та частота їх виявлення для побудови графіка Парето
Графік Парето для оцінки причин дефектів макарунів
Вартість модернізації обладнання ПрАТ «ТерА»
Прогнозована контрольна карта перевірки якості макарунів ПрАТ «ТерА» після використання графіка Парето
Порівняння кількості дефектної продукції та витрат на її виготовлення у ПрАТ «ТерА»
Витрати ПрАТ «ТерА» на запровадження запропонованих заходів

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Безпека життєдіяльності та основи охорони праці	Окіпний І.Б, к.т.н., доц		

Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	01.03.2025 – 08.03.2025	
2	Розділ 1 Теоретичні засади управління якістю продукції підприємства	01.03.2025 – 25.03.2025	
3	1.1 Сучасні інструменти управління якістю продукції		
4	1.2 Зарубіжний досвід управління якістю продукції		
5	Розділ 2 Аналіз управління якістю продукції ПрАТ «ТерА»	26.03.2025 – 25.04.2025	
6	2.1 Загальна характеристика господарської діяльності підприємства		
7	2.2 Сучасний стан управління якістю продукцією на підприємстві		
8	Розділ 3 Шляхи покращення якості продукції ПрАТ «ТерА»	26.04.2025 – 25.05.2025	
9	3.1 Пошук проблем якості за допомогою діаграми Парето		
10	3.2 Використання ERP-системи з метою автоматизованого моніторингу якості продукції		
11	Розділ 4 Безпека життєдіяльності та основи охорони праці	19.05.2025 – 25.05.2025	
12	4.1 Ергономічні проблеми безпеки життєдіяльності		
13	4.2 Значення автоматизації виробничих процесів в питаннях охорони праці		
14	Висновки	26.05.2025 – 3.06.2025	

Студент

(підпис)

Олійчук Т. Ю.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Галушак О. Я.

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Олійчук Т. Ю. Застосування сучасних інструментів для підвищення якості продукції підприємства, на прикладі ПрАТ "ТерА".

Кваліфікаційна робота бакалавра: 71 сторінка, 11 рисунків, 13 таблиць, 5 додатків, 41 літературних джерела.

Предмет дослідження – сучасні методи забезпечення якості продукції в системі управління підприємством.

Об'єкт дослідження – система управління якістю продукції ПрАТ «ТерА».

Метою роботи є дослідження рівня якості продукції підприємства, виявлення основних причин браку, а також обґрунтування доцільності впровадження цифрових інструментів моніторингу якості з метою зменшення дефектів та покращення ефективності виробництва.

Методи дослідження – економіко-статистичні, математичні, метод експертних оцінок, метод контрольних карт.

У процесі дослідження було виявлено основні технологічні та організаційні причини браку, запропоновано використання інструментів статистичного контролю якості для їх усунення. Обґрунтовано доцільність використання методу Парето та впровадження ERP-системи з модулем моніторингу якості та запропоновано модернізацію обладнання. Проведено оцінку економічного ефекту від впровадження цих пропозицій – зменшення частки браку, зниження операційних витрат, підвищення швидкості прийняття управлінських рішень.

Результати можуть бути впроваджені в практичну діяльність ПрАТ «ТерА» для вдосконалення системи управління якістю продукції та загального підвищення ефективності виробничих процесів.

Ключові слова: система управління якістю, брак продукції, ERP-система, контрольна карта, метод Парето, автоматизація виробництва, контроль якості.

SUMMARY

Oliichuk T. Y. Application of modern tools to improve the quality of enterprise products: PJSC "TerA" as a case study.

Bachelor`s degree thesis consists of 71 pages, 11 figures, 13 tables, 5 appendices, 41 references.

The subject of investigation are modern methods of ensuring product quality in the enterprise management system.

The aim of the work is the product quality management system of PJSC «TerA».

The purpose of the work is to study the level of product quality of the enterprise, identify the main causes of defects, and justify the feasibility of introducing digital quality monitoring tools in order to reduce defects and improve production efficiency.

The methods of investigation include economic and statistical methods, mathematical methods, expert assessment methods, and control chart methods.

The study identified the main technological and organizational causes of defects and proposed the use of statistical quality control tools to eliminate them. The feasibility of using the Pareto method and implementing an ERP-system with a quality monitoring module was justified, and equipment modernization was proposed. The economic effect of implementing these proposals was assessed: a reduction in the proportion of defects, a decrease in operating costs, and an increase in the speed of management decision-making.

The results can be implemented in the practical activities of PJSC «TerA» to improve the product quality management system and generally increase the efficiency of production processes.

Key words: quality management system, product defects, ERP-system, control chart, Pareto method, production automation, quality control.

ЗМІСТ

Вступ.....	6
Розділ 1 Теоретичні засади управління якістю продукції підприємства.....	8
1.1 Сучасні інструменти управління якістю продукції	8
1.2 Зарубіжний досвід управління якістю продукції	19
Розділ 2 Аналіз управління якістю продукції ПрАТ «ТерА».....	245
2.1 Загальна характеристика господарської діяльності підприємства	245
2.2 Сучасний стан управління якістю продукцією на підприємстві.....	32
Розділ 3 Шляхи покращення якості продукції ПрАТ «ТерА»	401
3.1 Пошук проблем якості за допомогою діаграми Парето.....	401
3.2 Використання ERP-системи з метою автоматизованого моніторингу якості продукції	51
Розділ 4 Безпека життєдіяльності та основи охорони праці.....	58
4.1 Ергономічні проблеми безпеки життєдіяльності.....	58
4.2 Значення автоматизації виробничих процесів в питаннях охорони праці	61
Висновки	645
Бібліографія.....	667
Додатки	72

ВСТУП

У сучасному бізнес-середовищі, що характеризується динамічними змінами і високим рівнем конкуренції, забезпечення високої якості продукції є ключовим чинником успіху підприємства. Більше того, євроінтеграційні процеси України роблять відповідність якості вітчизняної продукції європейським стандартам та додатковим вимогам – гострою необхідністю.

Якість безпосередньо впливає на конкурентоспроможність, формування лояльності споживачів і фінансову стабільність компанії. ПрАТ «ТерА», як одне з провідних підприємств кондитерської галузі України, постійно стикається з викликами ринку, що зумовлює необхідність стратегічного вдосконалення управлінських підходів до покращення якості продукції.

Дослідження питань ефективного управління якістю дозволить підприємству адаптуватися до нових ринкових умов та посилити свої позиції на ринку.

Мета дослідження - дослідження рівня якості продукції підприємства, виявлення основних причин браку, а також обґрунтування доцільності впровадження цифрових інструментів моніторингу якості з метою зменшення дефектів та покращення ефективності виробництва.

Завдання дослідження - дослідити теоретичні засади управління якістю продукції в умовах ринкової конкуренції, проаналізувати існуючі управлінські практики ПрАТ «ТерА» щодо контролю якості, виявити ключові проблеми у системі управління якістю продукції на підприємстві, розробити стратегічні рекомендації щодо використання інструментів для підвищення рівня якості продукції, оцінити економічну ефективність запропонованих заходів.

Об'єкт дослідження - система управління якістю продукції ПрАТ «ТерА»

Предмет дослідження – сучасні методи забезпечення якості продукції в системі управління підприємством.

Методи дослідження: економіко-статистичні, математичні, метод експертних оцінок, метод контрольних карт.

Практичне значення роботи: результати дослідження мають практичну цінність для ПрАТ «ТерА» та інших підприємств кондитерської галузі. Запропоновані рекомендації сприятимуть зниженню частки дефектної продукції, оптимізації управлінських процесів і підвищенню конкурентоспроможності. Впровадження запропонованих підходів забезпечить покращення іміджу компанії та підвищення її рентабельності, що є особливо актуальним в умовах зростаючої конкуренції.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА

1.1 Сучасні інструменти управління якістю продукції

Якість продукції є ключовим чинником конкурентоспроможності підприємств у сучасних умовах глобалізації та зростаючих вимог споживачів. Управління якістю охоплює широкий спектр методів, стандартів та інструментів, спрямованих на забезпечення стабільності, оптимізації процесів і покращення характеристик продукції.

Еволюція теоретичних підходів до управління якістю продукції охоплює тривалий період розвитку концепцій і методів, що забезпечують ефективний контроль і постійне вдосконалення якості. Ще в античні часи філософи досліджували природу якості. Аристотель розглядав її як здатність предмета виконувати свої функції, тобто бути корисним [1], а Гегель підкреслював унікальність якості як суттєвої характеристики речі, без якої вона більше не існуватиме [1].

У XX столітті сформувалися фундаментальні теорії управління якістю. Арманд Фейгенбаум запропонував розглядати якість як інтеграцію технічних, економічних і організаційних характеристик. Каору Ісікава розвинув системний підхід до управління якістю, розробивши причинно-наслідкову діаграму для ідентифікації джерел дефектів та вважав, що якість є особливістю продукції, яка зможе задовольнити всі потреби споживачів [2].

Едвард Демінг, до прикладу ще в 1950 р. створив програму менеджменту якості, що складалась з 14 пунктів, які загальним чином описували головні методи та засади покращення якості продукції фірми [3]. Кількома з головних засад стало завоювання нової філософії, взяття керівниками відповідальності та лідерства для досягнення якихось змін в покращенні якості. Більше того, Демінг стверджував, що «рутинна стовідсоткова перевірка з метою поліпшення якості рівноцінна

включенню браку в план і визнання того, що процес не володіє тими можливостями, яких вимагає технологія». Власне це головним чином і спонукає управлінців покінчити з залежністю від масового контролю.

Найголовнішим результатом змін в світовому підприємстві 80-х років XX ст. стала конкуренція якості, а не цін. Вже тоді, як зазначається, 80% від всіх покупців вирішували купити товар базуючись в першу чергу на порівнянні якості продукції. Важливо також пам'ятати, що за даними зарубіжних управлінців, конкурентоспроможність продукції на 70-80% залежить від її якості [3,4].

Саме тому, конкурентоспроможною фірма може бути лише маючи вищу якість, націлену на задоволення потреб своєї аудиторії, та нижчу виробничу собівартість, що забезпечувало вищу маржу, а отже і прибутковість компанії [4,6].

Як наслідок, на даному етапі розвитку науки управління якістю підприємства, найбільш точним та найпоширенішим визначенням поняття «якість продукції» вважається сукупність властивостей продукції, які дають змогу задовольнити потреби цільових споживачів залежно від свого призначення, привабити нових клієнтів, зробити наявних клієнтів лояльними та збільшувати прибутки [5].

Важливо розуміти й те, що продукція характеризується не лише функціональними характеристиками, а й рівнями безпечності і надійності, дизайном, зовнішнім виглядом, позитивним та негативним впливом факторів навколишнього середовища (як внутрішнього, так і зовнішнього), приклади загроз яких описані в таблиці 1.1. [2].

Розвиток управління якістю в Україні демонструє поступове впровадження сучасних інноваційних методик і розвиток компаній в різноманітних напрямках сприяють оптимізації виробничих процесів та мінімізації втрат [6].

Для зручності сучасні інструменти управління якістю продукції загалом можна поділити на три основні рівні: стратегічні, тактичні та оперативні. Кожна група має свої особливості, цілі та засоби реалізації, що дозволяє ефективно впливати на якість продукції на різних етапах виробничого процесу. Проте важливо пам'ятати про те, що кожен з цих інструментів може відігравати значну роль і в діяльності інших груп, певним чином відноситись до них, оскільки впливає на

Таблиця 1.1 - Фактори впливу на якість продукції

Фактори впливу	Складові групи факторів впливу	Можливий негативний вплив складових на якість продукції
Технічні	Схема послідовного зв'язку елементів	Порушення послідовності виробничих етапів або дефекти можуть спричинити кумулятивний ефект, підвищуючи витрати та знижуючи рентабельність.
	Технологія виготовлення	Недосконалість або застарілість технологій та стандартів виготовлення спричиняють не лише дефекти, але й обмежують можливість забезпечення конкурентоспроможної продукції.
	Засоби технічного обслуговування та ремонту	Недостатній рівень обслуговування обладнання призводить до зростання простоїв, зниження продуктивності та підвищення кількості дефектної продукції.
Організаційні	Форми та методи контролю	Ефективність контролю залежить від правильного вибору методів, адаптованих до виробничого процесу: надмірний контроль демотивує працівників, а недостатній погіршує якість продукції.
	Способи транспортування та зберігання продукції	Погана логістика може призвести до пошкодження готової продукції під час транспортування. В той час як неналежні умови зберігання можуть стати причиною її псування.
Економічні	Ціноутворення та собівартість	Ціноутворення, яке належним чином не враховує собівартості та якості продукції, впливає на рівень прибутків підприємства та на доступність продукції цільовій аудиторії.
	Форми заробітної плати	Форми оплати праці, що неповною мірою враховують продуктивність і якість виконання завдань, сприяють зниженню залученості працівників до процесів вдосконалення продукції.
Суб'єктивні	Передбачувані потреби цільової аудиторії	Неврахування потреб цільової аудиторії може призвести до випуску продукції, що не відповідає її очікуванням, спричиняючи зниження попиту, втрату клієнтів і погіршення репутації бренду.
	Несформульовані та підсвідомі потреби цільової аудиторії	Поверховий аналіз поведінки та прихованих потреб споживачів обмежує впровадження інновацій, що може спричинити втрату прибутку та конкурентних переваг.

діяльність всього підприємства та кожного процесу виготовлення продукції.

Стратегічні інструменти орієнтовані на довгострокове планування та

забезпечення сталого розвитку системи управління якістю [7,8]. Вони включають розробку довгострокових цілей, інтеграцію міжнародних стандартів, інвестиції в інновації та технології. Це дозволяє прогнозувати й запобігати дефектам, підвищуючи стабільність виробництва.

Тактичні інструменти спрямовані на середньострокову перспективу та заходи, що забезпечують реалізацію стратегічних ініціатив та дають можливість коригувати виробничі процеси для підтримки стабільності якості продукції. Ці інструменти включають впровадження систем моніторингу та контролю якості, оптимізацію виробничих процесів та підвищення кваліфікації персоналу [9]. Найбільш популярні тактичні інструменти управління якістю показані на рисунку 1.1.

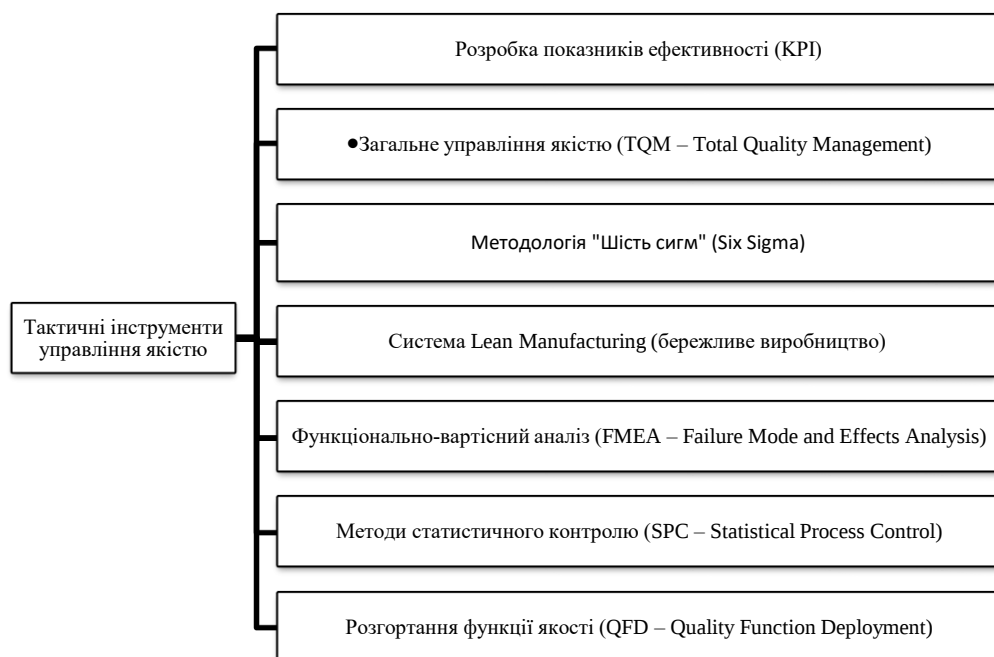


Рисунок 1.1 - Тактичні інструменти управління якістю

Важливе значення має застосування статистичних інструментів контролю, зокрема аналіз контрольних карт, оцінка рівня відхилень у параметрах продукції та використання FMEA-аналізу, що дозволяє прогнозувати потенційні відмови та запобігати їх виникненню.

Розробка показників ефективності (KPI) для моніторингу якості є першим і

надзвичайно важливим інструментом тактичного управління якістю [10]. КРІ дозволяють об'єктивно оцінювати результати впроваджених заходів, виявляти слабкі місця та визначати напрями для вдосконалення. Наприклад, такими показниками можуть бути частка дефектної продукції, рівень задоволеності клієнтів або середній час реагування на рекламачії. Використання КРІ сприяє підвищенню прозорості управлінських процесів і забезпечує досягнення цілей підприємства.

Концепція загального управління якістю (TQM), наслідниця комплексного підходу, стала ще одним важливим етапом еволюції [11]. Вона ґрунтується на системному підході, що охоплює всі етапи виробництва, базується на 4 головних функціях менеджменту, орієнтується на інтереси покупців, та залучає всіх працівників до процесу забезпечення якості. Особливо важливу роль в даному виді управління якістю відіграє керівництво компанії та структурований адміністративний підрозділ, який головним чином займається забезпеченням якості продукції.

Дана система складається з 3 ключових складових:

- засоби та методи аналізу, які базуються на статистичних методах контролю та загальновизнаному математичному апараті;
- технічне забезпечення, прийоми та програми, які дають змогу персоналу навчитись правильно досягнути та використовувати дані засоби;
- безупинний розвиток змісту та принципів TQM, постійний аналіз нових методів покращення якості.

Третім інструментом стратегічного управління якістю є методологія "Шість сигм". Вона є однією з найбільш поширених концепцій управління якістю, яка ґрунтується на аналізі даних та орієнтована на мінімізацію дефектів у виробничих і бізнес-процесах. Дану методику було розроблено компанією Motorola у 1980-х роках і згодом адаптовано іншими великими корпораціями [12].

Суть концепції полягає у зменшенні варіацій у процесах шляхом застосування статистичних методів. "Шість сигм" передбачає, що у виробничому процесі допускається лише 3,4 дефекти на один мільйон можливих випадків, що є

надзвичайно низьким рівнем помилок.

Даний інструмент побудований на двох ключових підходах:

- DMAIC (Define – Measure – Analyze – Improve – Control) – для вдосконалення існуючих процесів.

- DMADV (Define – Measure – Analyze – Design – Verify) – для розробки нових процесів і продуктів.

Четвертим тактичним інструментом управління якістю є система Lean Manufacturing, або ж бережливе виробництво. Воно є сучасною концепцією управління виробничими процесами, спрямованою на зменшення втрат і підвищення ефективності використання ресурсів [13]. Ключові інструменти даного методу зображені на рисунку 1.2.

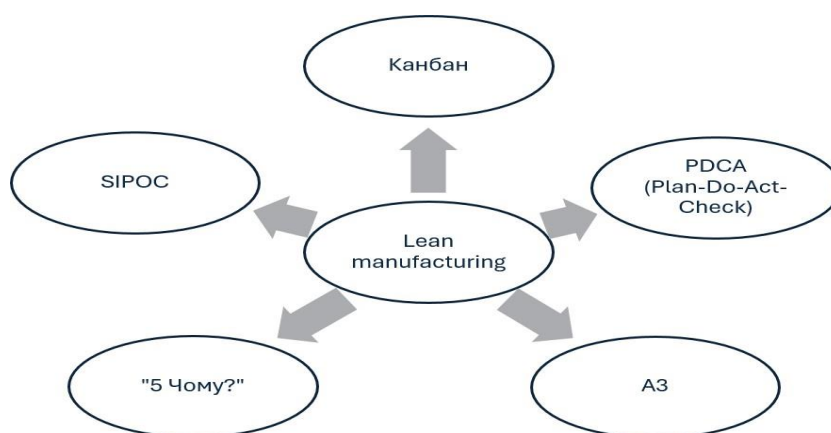


Рисунок 1.2 - Ключові інструменти Lean Manufacturing

Ця система бере свій початок із японської промисловості, зокрема завдяки компанії Toyota, яка розробила й активно впроваджувала методи оптимізації процесів наприкінці XX століття. Основна ідея Lean полягає в усуненні всіх дій, які не додають цінності кінцевому продукту з погляду споживача.

Lean-трансформація передбачає впровадження низки інструментів та методів для підвищення ефективності процесів та створення додаткової цінності для клієнтів. Ключові інструменти даного методу зображені на рисунку 1.2:

- Канбан – система візуального управління, яка допомагає відстежувати стан завдань у процесах, забезпечуючи прозорість та контроль над виконанням робіт

[14];

- PDCA (Plan-Do-Check-Act) – цикл Демінга, що сприяє постійному вдосконаленню через планування змін, їх впровадження, перевірку результатів та коригування дій [15].

На рисунку 1.2 зображено такі ключові інструменти Lean Manufacturing:

- АЗ – метод вирішення проблем, який структуровано документує аналіз, виявлення причин, розробку та впровадження рішень на одному аркуші, сприяючи співпраці та комунікації в команді [16];

- "5 Чому?" – методика, що допомагає виявити кореневі причини проблеми шляхом послідовного задавання питання "Чому?" до досягнення основної причини;

- SIPOC – інструмент, який визначає Постачальників, Входи, Процес, Виходи та Клієнтів, забезпечуючи розуміння ключових компонентів процесу та виявлення можливостей для покращення [17].

Функціонально-вартісний аналіз (FMEA, Failure Mode and Effects Analysis) є п'ятим з описаних тактичних інструментів управління якістю, який спрямований на виявлення потенційних відмов у процесах, продуктах або системах та аналіз їхніх наслідків [18]. Даний метод широко використовується у різних галузях промисловості, зокрема в автомобілебудуванні, фармацевтиці, харчовій промисловості та машинобудуванні.

Процес FMEA включає визначення об'єкта аналізу, ідентифікацію можливих відмов та їхніх причин, оцінку наслідків і ранжування ризиків за критичністю (S), ймовірністю виникнення (O) та можливістю виявлення (D), після чого обчислюється показник RPN ($S \times O \times D$). Далі розробляються заходи для зниження ризиків, а на завершальному етапі оцінюється ефективність впроваджених змін і коригується стратегія управління якістю.

Статистичний контроль процесів (SPC – Statistical Process Control) є шостим зі згаданих ефективних інструментів для забезпечення стабільності та якості виробничих процесів [19]. Його головна мета полягає в ідентифікації відхилень на ранніх стадіях виробництва, що дозволяє запобігати виникненню дефектів та підтримувати оптимальні параметри процесу.

Контрольні карти – це основний інструмент статистичного контролю якості (SPC), який допомагає розрізняти природні та аномальні відхилення процесу. Вони складаються з центральної лінії (середнього значення) та контрольних меж (UCL і LCL), що визначають допустимий діапазон змін. Вихід значень за ці межі свідчить про нестабільність процесу та потребує коригувальних дій.

Розгортання функції якості (QFD – Quality Function Deployment) – це сьома методологія проектування продукції та виробничих процесів, яка базується на системному аналізі потреб споживачів і трансформації цих вимог у технічні характеристики продукції [20]. QFD вперше була розроблена в Японії у 1966 році й набула поширення завдяки впровадженню на заводах корпорації Mitsubishi. Основною метою QFD є перетворення суб'єктивних споживчих очікувань на вимірювані технічні параметри, що можуть бути використані на всіх етапах виробництва

Методологія QFD допомагає узгодити технічні характеристики продукції з очікуваннями споживачів, використовуючи системний підхід і концепцію "будинку якості". Процес складається з чотирьох етапів: планування продукції, проектування, визначення ресурсів та управління процесом, що забезпечує ефективний контроль якості й відповідність продукції ринковим вимогам.

Оперативні інструменти управління якістю зосереджені на короткострокових заходах, що забезпечують безперервний контроль якості та швидке реагування на виявлені відхилення у виробничих процесах. Вони охоплюють щоденний моніторинг, аналіз виконання технологічних операцій, впровадження коригувальних дій та усунення дефектів у реальному часі.

Основна мета оперативних інструментів – забезпечення стабільної відповідності продукції встановленим стандартам якості через поетапний контроль на всіх стадіях виробництва. Це включає вхідний контроль сировини, міжопераційний контроль на різних етапах виробничого циклу та кінцеву перевірку готової продукції. Найбільш популярні оперативні інструменти управління якістю зібрані на рисунку 1.3.

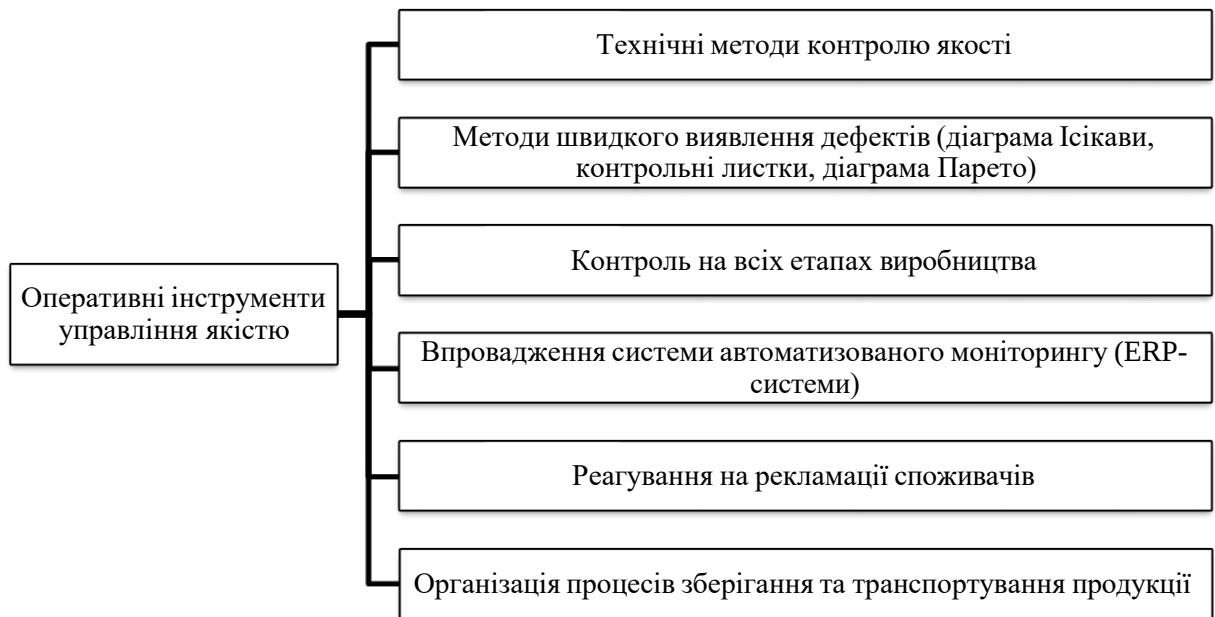


Рисунок 1.3 - Оперативні інструменти управління якістю

Першими оперативними інструментами управління якістю, який ми розглянемо, є технічні методи контролю якості. Вони є незамінними інструментами оцінки відповідності продукції встановленим стандартам і вимогам. Основними засобами такого контролю є вимірювальні прилади, лабораторні дослідження та візуальна перевірка, що дають змогу забезпечити високий рівень точності у визначенні якості продукції.

Точний контроль параметрів продукції забезпечується засобами вимірювання, такими як калібри, мікрометри та спектрометри, що дозволяють оцінювати фізико-хімічні властивості матеріалів, а їхнє регулярне калібрування гарантує відповідність міжнародним стандартам.

Лабораторний аналіз, зокрема спектральне дослідження, мікроскопічний огляд та тестування на міцність, допомагає не лише виявляти дефекти, а й прогнозувати їхню появу ще на етапі виробництва.

Візуальний контроль, який може здійснюватися вручну або за допомогою автоматизованих систем, таких як машинний зір, дозволяє оперативно виявляти відхилення від стандартів та інтегрується у виробничі лінії для моніторингу якості в режимі реального часу.

Інструменти швидкого виявлення дефектів є важливим інструментом у

системі контролю якості, оскільки дозволяють своєчасно ідентифікувати потенційні проблеми у виробництві, мінімізуючи втрати та підвищуючи стабільність процесів. До таких інструментів належать причинно-наслідкова діаграма Ісікави, контрольні листки та діаграма Парето, кожен із яких має свою специфіку застосування.

Діаграма Ісікави, або "риб'ячий кістяк", допомагає систематизувати та проаналізувати можливі причини дефектів, розподіляючи їх за ключовими категоріями: людина, методи роботи, механізми, матеріали, контроль та довкілля [2].

Контрольні листки використовуються для фіксації та аналізу статистичних даних про дефекти та їх частоту в стандартизованих таблицях, дозволяючи швидко визначити проблемні етапи виробництва та вчасно вжити коригувальних заходів [21].

Діаграма Парето, що ґрунтується на принципі 80/20, дозволяє класифікувати дефекти за критичністю, визначаючи ті, що спричиняють найбільші втрати [22]. Це допомагає підприємствам ефективно розставляти пріоритети в усуненні проблем, оскільки більшість дефектів зазвичай спричинена обмеженою кількістю

Контроль на всіх етапах виробництва є ще одним важливим інструментом забезпечення стабільної якості продукції. Контроль якості продукції охоплює три ключові етапи: перевірку сировини, напівфабрикатів і готової продукції.

На першому етапі тестуються фізико-хімічні параметри матеріалів, проводяться лабораторні аналізи та перевіряється відповідність технічним вимогам. Далі оцінюється якість проміжних результатів виробництва, включаючи контроль технологічних процесів і нормативних параметрів.

Завершальний етап передбачає перевірку готової продукції на відповідність стандартам, споживчим очікуванням і регуляторним нормам, що включає візуальний контроль, тестування фізико-хімічних характеристик та аналіз супровідної документації.

ERP-системи (Enterprise Resource Planning) є важливим інструментом автоматизованого управління виробничими процесами, що інтегрує всі аспекти

діяльності підприємства—від планування виробництва й управління ресурсами до контролю якості, логістики та фінансів [23,24].

Вони забезпечують централізовану базу даних, мінімізують помилки людського фактора та підвищують ефективність операцій. Ключова перевага ERP-систем—моніторинг критичних параметрів у реальному часі, що дозволяє відстежувати стан обладнання, витрати сировини та якість продукції, швидко реагуючи на відхилення й усуваючи дефекти ще на ранніх етапах.

Крім того, такі системи сприяють вдосконаленню управлінських рішень через аналіз великих обсягів даних і прогнозування проблем, а вбудовані алгоритми штучного інтелекту допомагають оптимізувати виробничі процеси та підвищити якість продукції.

Реагування на рекламачії споживачів — це п'ятий оперативний інструмент управління якістю, що не лише усуває недоліки, а й сприяє вдосконаленню виробничих процесів відповідно до потреб клієнтів. Ефективне управління рекламачіями передбачає чітку систему збору й аналізу зворотного зв'язку, зокрема використання CRM-систем для реєстрації звернень та автоматизації їх обробки.

Важливим аспектом є стандартні процедури оцінки скарг, що дозволяють визначати їхні причини та вплив на якість продукції. Внесення коректив на основі отриманих рекламачій мінімізує повторні випадки браку, а застосування методів, таких як аналіз першопричин (Root Cause Analysis), діаграми Ісікави та FMEA (аналіз видів і наслідків відмов) [25], допомагає виявляти й усувати потенційні проблеми на ранніх етапах виробництва. Організація ефективних процесів зберігання та транспортування продукції впливає на збереження її споживчих властивостей і відповідність стандартам [26].

Управління якістю продукції передбачає узгоджену діяльність працівників підприємства, спрямовану на забезпечення комплексного контролю якості всіх виробничих процесів і видів робіт. Ця діяльність ґрунтується на таких принципах, як планомірність, постійність, безперервне вдосконалення, результативність, системний підхід, економічна доцільність і гнучкість у прийнятті рішень.

Таким чином, основною метою системи управління якістю на промислових

підприємствах є виробництво та реалізація продукції, що повністю відповідає вимогам і очікуванням усіх зацікавлених сторін, забезпечуючи підприємству конкурентні переваги на ринку.

1.2 Зарубіжний досвід управління якістю продукції

Зарубіжний досвід управління якістю продукції демонструє різноманітність підходів та інструментів, що застосовуються для забезпечення високих стандартів якості. Особливе місце у цій сфері займають японські компанії, які стали визнаними лідерами завдяки використанню концепції Кайдзен та принципів тотального управління якістю (TQM).

Концепція Кайдзен, що в перекладі означає "постійне вдосконалення", охоплює всі аспекти діяльності підприємства – від виробничих процесів до управління персоналом [27,28]. Її основою є залучення всіх працівників до процесу вдосконалення, що сприяє підвищенню ефективності та якості. Підприємства, такі як Toyota і Honda, активно впроваджують Кайдзен для зниження дефектів, мінімізації витрат і створення продукції, яка повністю відповідає очікуванням споживачів. Інструменти TQM, зокрема цикл PDCA та контрольні картки Шухарта, забезпечують систематичний підхід до управління якістю, який враховує всі етапи життєвого циклу продукції.

Американський підхід до управління якістю також зробив значний внесок у розвиток сучасних концепцій. Одним із провідних представників цієї школи є Едвард Демінг, який розробив модель PDCA (Plan-Do-Check-Act), що стала основою для багатьох систем управління якістю, описаних раніше [15]. Демінг наголошував на важливості статистичного контролю якості, що дозволяє не лише виявляти дефекти, але й прогнозувати їх виникнення. Його підхід спрямований на безперервне вдосконалення процесів і залучення керівництва до вирішення проблем якості.

Джозеф Джуран, інший видатний представник американської школи, підкреслював важливість задоволення потреб споживачів і раціонального використання ресурсів у процесі управління якістю. Його концепція "тріади якості"

– планування, контроль і вдосконалення – стала основою для багатьох успішних практик у бізнесі.

Європейські компанії зробили значний внесок у стандартизацію систем управління якістю, забезпечивши уніфікацію вимог і створення єдиних стандартів для підприємств різних галузей. Впровадження стандартів ISO серії 9000, зокрема ISO 9001, стало важливим етапом у розвитку управлінських підходів до якості. Ці стандарти забезпечують систематизацію процесів, орієнтуючись на потреби клієнтів та відповідність продукції встановленим нормативам.

Основні принципи ISO 9001 включають орієнтацію на клієнта, залучення персоналу до забезпечення якості, процесний підхід і безперервне вдосконалення. Європейські підприємства, такі як Siemens і Nestlé, використовують ці стандарти для забезпечення стабільності якості продукції, підвищення довіри споживачів і створення конкурентних переваг.

Інтеграція японських, американських і європейських підходів до управління якістю дозволяє підприємствам створювати ефективні системи, які забезпечують відповідність продукції високим стандартам. Наприклад, американські підходи до статистичного аналізу якості часто комбінуються з японськими принципами Кайдзен, що сприяє системному покращенню процесів. Водночас стандарти ISO забезпечують глобальну уніфікацію підходів до якості, дозволяючи підприємствам легко адаптувати свої процеси до міжнародних ринків.

Одним із найважливіших результатів використання зарубіжного досвіду є можливість гнучкого реагування на зміни у середовищі та задоволення специфічних вимог споживачів. Наприклад, японські компанії демонструють високу швидкість адаптації до нових умов, завдяки чому здатні не лише зберігати конкурентоспроможність, але й формувати нові стандарти якості. Європейські підприємства забезпечують стабільність своєї продукції через суворе дотримання стандартів ISO, що підвищує довіру клієнтів.

Важливо зазначити, що впровадження зарубіжних підходів до управління якістю потребує адаптації до місцевих умов і специфіки бізнесу. Наприклад, на підприємствах в Україні впровадження принципів Кайдзен чи TQM може бути

ефективним лише за умови належного навчання персоналу та інвестування у сучасні технології контролю. Крім того, стандарти ISO можуть бути інтегровані у внутрішні регламенти підприємства, забезпечуючи відповідність продукції як національним, так і міжнародним вимогам.

Можна зробити висновок, що зарубіжний досвід управління якістю продукції демонструє ефективність різних підходів до забезпечення високих стандартів. Японські принципи постійного вдосконалення, американські моделі аналізу якості та європейські стандарти ISO формують основу для створення універсальних систем управління, які можуть бути адаптовані до специфіки кожного підприємства.

Досвід провідних зарубіжних компаній у сфері управління якістю продукції є цінним джерелом ефективних підходів, які можна адаптувати для підвищення конкурентоспроможності підприємств у різних галузях. Компанії, такі як Toyota, Nestlé та Siemens, демонструють успішні приклади реалізації стратегій забезпечення якості, що охоплюють усі етапи виробничих процесів. Їхній досвід підтверджує, що інноваційні підходи, інтеграція цифрових технологій і системний контроль можуть забезпечити високу якість продукції, знизити витрати та підвищити задоволеність споживачів.

Кейс Toyota є одним із найяскравіших прикладів ефективного управління якістю. Японська компанія впровадила концепцію "нуль дефектів" як фундаментальний принцип своєї виробничої стратегії. Ця концепція передбачає прагнення до повного усунення дефектів на всіх етапах виробництва.

Реалізація цього підходу здійснюється через систему "канбан" – метод організації виробничих процесів за принципом якраз вчасно (Just-in-Time). Система "канбан" забезпечує безперервний потік виробництва і дозволяє швидко реагувати на зміни попиту, мінімізуючи запаси та скорочуючи витрати [29]. Toyota використовує процесний підхід моделі PDCA у рамках своєї системи виробництва, де всі процеси структуровані таким чином, щоб забезпечити максимальну ефективність і мінімізацію дефектів.

Також особливістю підходу Toyota є активне залучення працівників до

процесу вдосконалення якості. Усі співробітники компанії можуть ініціювати пропозиції щодо покращення процесів, що сприяє розвитку корпоративної культури постійного вдосконалення (Кайдзен). Наприклад, система швидкого реагування на виявлені дефекти дозволяє призупиняти виробничий процес до повного усунення проблеми, що значно знижує ймовірність появи бракованої продукції. Це забезпечує високий рівень відповідності продукції очікуванням клієнтів і стандартам якості.

Кейс Nestlé демонструє інший ефективний підхід до управління якістю, заснований на комплексному контролі на всіх етапах виробництва. Інтеграція міжнародних стандартів дозволяє підприємствам покращувати якість продукції, оптимізувати процеси та зміцнювати позиції на глобальних ринках. Наприклад, компанія Nestlé успішно впровадила систему HACCP (Аналіз ризиків і критичні контрольні точки), IRIS (Integrated Risk Identification Solution) and HINT (Hygiene Intelligence Tool) [30]. Ці системи забезпечують безпечність і якість харчової продукції на всіх етапах виробництва, дозволяють ідентифікувати критичні точки у виробничих процесах і запобігати ризикам. Контроль якості в Nestlé включає багаторівневі перевірки сировини, моніторинг технологічних процесів і оцінку готової продукції.

Подібно до компанії Toyota, компанія Nestlé впровадила процесний підхід моделі PDCA для контролю всіх етапів виробництва продуктів харчування. Це дозволило значно знизити витрати на якість і забезпечити відповідність продукції міжнародним стандартам.

Компанія Nestlé також інтегрувала принципи сталого розвитку у свою стратегію управління якістю. Наприклад, використання екологічно чистих пакувальних матеріалів і впровадження енергоефективних технологій є частиною політики компанії. Окрім цього, Nestlé активно співпрацює з постачальниками для забезпечення стабільної якості сировини, застосовуючи жорсткі критерії відбору та регулярні аудити. Це дозволяє компанії зберігати високу якість продукції на світових ринках і підтримувати довіру споживачів.

Кейс Siemens ілюструє успішне впровадження цифрових інструментів

контролю якості. Siemens активно використовує технології Інтернету речей (IoT), штучного інтелекту (AI) та великі дані (Big Data) для моніторингу виробничих процесів у режимі реального часу. Компанія впровадила систему Predictive Maintenance, яка дозволяє прогнозувати можливі поломки обладнання ще до їх виникнення, що знижує ризики простоїв і забезпечує стабільність якості.

Цифрові технології Siemens дозволяють не лише контролювати виробничі процеси, але й оптимізувати їх. Наприклад, за допомогою аналітичних платформ компанія аналізує величезні обсяги даних про виробництво, що дозволяє швидко виявляти потенційні проблеми та приймати обґрунтовані управлінські рішення. Це сприяє зниженню витрат, підвищенню ефективності виробництва та забезпеченню високих стандартів якості.

Важливим елементом стратегії Siemens є створення «розумних» заводів (Smart Factories), де автоматизовані системи керують усіма виробничими процесами. Такі підприємства інтегрують роботизовані лінії, цифрові двійники (Digital Twins) та системи самостійного прийняття рішень, що забезпечує безперервний контроль якості та гнучкість виробництва [31]. Наприклад, на одному з виробничих майданчиків Siemens було впроваджено систему контролю, яка автоматично коригує технологічні параметри у разі виявлення відхилень, що значно зменшило рівень браку.

Порівняння підходів цих компаній демонструє різноманітність стратегій управління якістю. Toyota зосереджується на мінімізації дефектів через залучення працівників і оптимізацію процесів, Nestlé забезпечує якість через багаторівневий контроль і дотримання стандартів безпеки, а Siemens використовує інноваційні цифрові рішення для моніторингу й управління виробництвом. Незважаючи на різні галузі діяльності, спільною рисою всіх трьох компаній є системний підхід до управління якістю, який охоплює всі етапи виробництва та залучає персонал до процесу вдосконалення.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ ПРАТ «ТЕРА»

2.1 Загальна характеристика господарської діяльності підприємства

Кондитерська галузь є однією з найбільш динамічно розвинених сфер української харчової промисловості. Ринок солодоців залишається одним із найпопулярніших, а сучасна кондитерська продукція приваблює споживачів своїм естетичним виглядом, ароматом і вишуканим смаком. Ці вироби стали невід'ємною частиною святкових подій та урочистостей, а також слугують оригінальними подарунками для гостей і туристів, залишаючи незабутні спогади та емоції.

Саме тому об'єктом дослідження було обрано господарську діяльність приватного акціонерного товариства «ТерА» - підприємства, яке входить до соціально-економічного комплексу Тернопільської області та всієї України. Підприємство зареєстроване за адресою 46006, м. Тернопіль, вул. Пирогова, будинок 11. На території фабрики розташований також магазин та кафе, де можна придбати та поласувати фірмовими солодоцями.

Тернопільська кондитерська фабрика була заснована згідно з наказом регіонального відділення Фонду державного майна України у Тернопільській області від 6 лютого 1996 року. У жовтні 2000 року підприємство змінило назву на ВАТ «ТерА» відповідно до рішення Загальних зборів акціонерів, у лютому 2011 року отримало статус ПАТ «ТерА», а у вересні 2016 року стало всім відомим як ПрАТ «ТерА» [32].

Найпопулярнішими ринками збуту є Тернопільська, Хмельницька, Київська області та Західний регіон. Підприємство веде активну співпрацю з різними категоріями споживачів, серед яких гуртові склади, роздрібні магазини, приватні компанії та юридичні особи. Його продукція реалізується через партнерів у таких містах, як Луцьк, Київ, Івано-Франківськ, Хмельницький, Калуш, Вінниця, Мукачево, Львів, Ужгород, Рівне та багато інших.

На сьогодні ринок кондитерських виробів характеризується високим рівнем

конкуренції, оскільки представлений великою кількістю як великих виробників, так і малих цехів. Хоча їхня продукція зазвичай має нижчу ціну, вона часто не відповідає необхідним стандартам якості та не відзначається хорошими смаковими властивостями. Попри коливання на ринку сировини та зміни в структурі кондитерської галузі, підприємство продовжує дотримуватись встановлених державних норм і технічних вимог у процесі виготовлення своєї продукції.

Основними суперниками компанії на українському ринку є відомі торгові марки: АВК і Стимул (м. Дніпро), Родина (Рівненська обл.), Загора (Київська обл.), Мрія (Полтавська обл.), Лукас (м. Кременчук), що сукупно мають приблизно 4% ринку. Найбільшу частку на ринку кондитерських виробів займає корпорація Roshen - близько 25%, далі йдуть Mondelez з приблизно 20%, Konti - 15%, АВК - 14%, Світоч під управлінням Nestlé - близько 11% та інші конкуренти, зображені на рисунку 2.1. Частка ринку ПрАТ «ТерА» залежить від конкретного сегмента продукції та сезону, однак у середньому коливається в межах 2-3%.

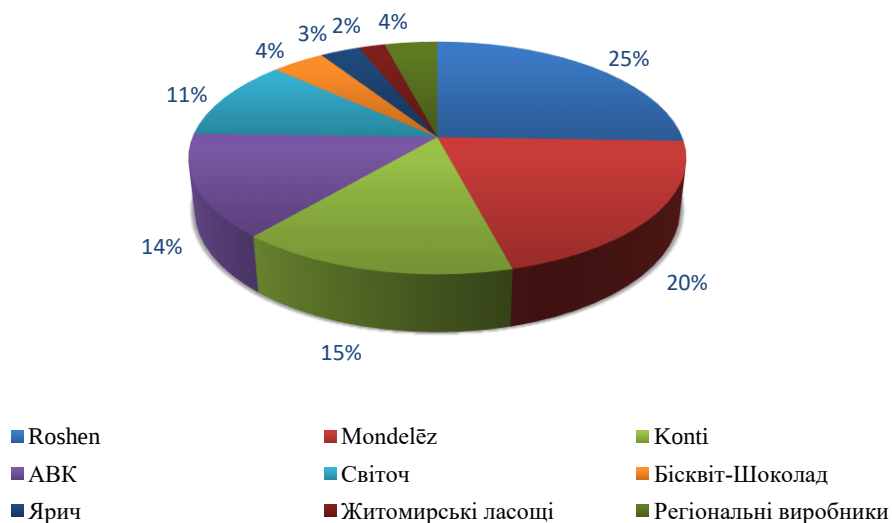


Рисунок 2.1 – Основні конкуренти ПрАТ "ТерА"

Організаційна структура ПрАТ «ТерА» (додаток А) представлена низкою функціональних відділів, що забезпечують ефективну роботу підприємства та контроль за якістю продукції. Управління здійснюється директором Мамаєм О. В., який має повноваження щодо кадрових призначень, визначення стратегічних

напрямів розвитку та загального координаційного керівництва.

Серед ключових підрозділів – відділ контролю якості, який відіграє центральну роль у системі управління якістю. Його працівники здійснюють вхідний контроль (перевірка сировини, напівфабрикатів і матеріалів), операційний контроль (моніторинг технологічних процесів і обладнання), а також вихідний контроль (оцінка готової продукції). Основним завданням відділу контролю якості є недопущення потрапляння неякісної продукції на ринок і забезпечення стабільності виробничих процесів.

На даний час ПрАТ «ТерА» займається виготовленням та реалізацією понад 200 найменувань найрізноманітніших кондитерських виробів [33]. Станом на 01.04.2025 року структура номенклатури продукції підприємства у відсотках зображена на рисунку 2.2 і складає: печиво - 29, торти - 21, цукерки - 16, пряники - 9, сушки - 7, мармелад - 6, зефір - 4, вафлі - 3, макарони - 3, драже - 2.

Можемо зробити висновок, що порівняно з номенклатурою станом на 01.01.2024 рік (додаток Б), асортимент продукції значно розширився, а відсоткове відношення кожного виду продукції зазнало змін. До прикладу, компанія почала виготовляти торти на замовлення, що зараз займає 21% всієї продукції. Частка цукерок зросла на 7%, а печиво та мармелад залишились майже на тих самих позиціях.

Аналіз показників економічної діяльності ПрАТ «ТерА» (додаток В) на основі наданої бухгалтерської звітності (додаток Г) показують, що виручка за 2024 рік порівняно з попереднім 2023 роком зросла на 66,5 млн. грн., чистий прибуток збільшився на 7,9 млн. грн. У той же час собівартість реалізованої продукції також зросла на 195 млн. грн., що є надзвичайно великою сумою порівняно з відхиленням 2023/2022 років, що становило лише 14 млн. грн. Це значним чином вплинуло на показник валового прибутку, що показує те, скільки грошей підприємство отримує після вирахування основних витрат на продукцію. В 2023 році валовий прибуток зріс на 182,2% порівняно з попереднім роком, тоді як в 2024 році лише на 22,7%.

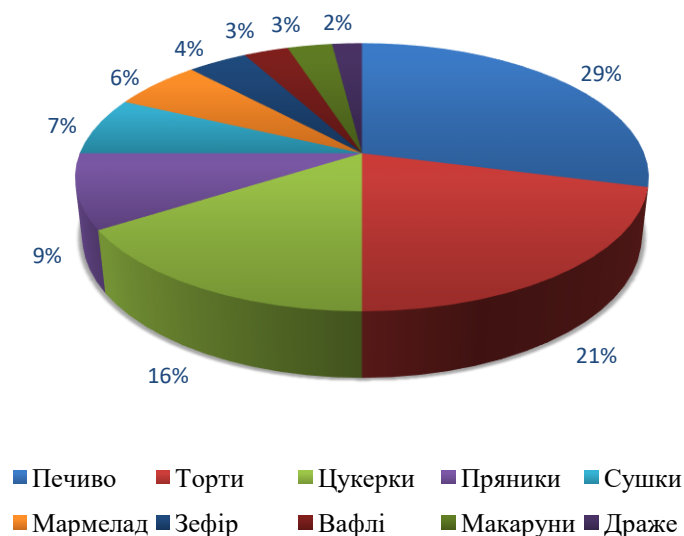


Рисунок 2.2 - Структура номенклатури продукції ПрАТ "ТерА" станом на 01.04.2025 року

На жаль, компанії не вдалось втримати такий темп зростання стосовно і чистого прибутку, що з 74% зростання в 2023 році знизився до 16,5% зростання в 2024 році і склав 55,6 млн. грн. Середньорічна вартість основних фондів зросла у 2023 році на 5,3 млн грн (85,7%), а у 2024 році – ще на 27,7 млн грн (239,1%). Такий значний приріст у 2024 році, найімовірніше, свідчить про суттєві інвестиції в оновлення або розширення матеріально-технічної бази підприємства.

У 2024 році середньооблікова кількість працівників в компанії склала 174 особи. Проаналізувавши дані за останні кілька років, можна зробити висновок, що починаючи з 2022, який показав значний зріст (з 163 до 203 працівників), всі наступні роки характеризуються стабільним скороченням персоналу в середньому на 15 працівників або 7,4% щорічно: 2022 рік – 203 працівники, 2023 рік – 188 працівників, 2024 рік – 174 працівники [34]. Це може бути наслідком автоматизації, оптимізації виробництва або природного відтоку кадрів. Зменшення чисельності при зростанні виручки та прибутку загалом є позитивним трендом у контексті ефективності.

Фондовіддача основних виробничих фондів також демонструє негативну динаміку: зниження на 21,1% у 2023 році та ще на 64,1% у 2024. Це означає, що кожна гривня, вкладена в основні засоби, приносила менше доходу та свідчить про

зниження ефективності використання основних фондів.

Середньомісячна заробітна плата працівника у 2023 році зросла на 23,7 тис. грн (178,5%), що, ймовірно, пов'язано з мотиваційною політикою або підвищенням продуктивності. У 2024 вона залишилася практично незмінною. Водночас середньорічний виробіток на одного працівника продовжував зростати: +58,3% у 2023 році та +31,6% у 2024, що свідчить про підвищення ефективності праці.

Рентабельність продажу у 2023 році зросла до 15,6%, але в 2024 дещо знизилася до 14,9%, що свідчить про незначне зменшення прибутковості. Рентабельність продукції демонструє нестабільність: різке зростання у 2023 році (на 159,7%) та суттєве падіння в 2024 (41,7%), ймовірно через зростання витрат. Затрати на 1 грн реалізованої продукції залишалися майже незмінними.

У 2024 році дебіторська заборгованість дещо знизилась на 1,2 млн грн (–4,0%), що може свідчити про покращення платіжної дисципліни покупців або активніші дії підприємства щодо повернення заборгованості. Кредиторська заборгованість також скоротилася на 390 тис. грн (–1,2%), що вказує на поступову стабілізацію фінансових розрахунків підприємства після значного зростання зобов'язань у 2023 році.

Детальніший аналіз фінансової стійкості ПрАТ «ТерА» за 2024 рік описаний в таблиці 2.1. Як бачимо, фінансова стійкість ПрАТ «ТерА» демонструє переважно позитивні тенденції. Коефіцієнт концентрації власного капіталу зріс з 0,7 до 0,8, що свідчить про посилення фінансової незалежності підприємства. Водночас зменшився коефіцієнт концентрації залученого капіталу (з 0,3 до 0,2) та коефіцієнт фінансової залежності (з 1,5 до 1,3), що також підтверджує зниження залежності від зовнішніх джерел фінансування.

Коефіцієнт структури довгострокових вкладень скоротився з 2,2 до 0,5, вказуючи на зменшення питомої ваги довгострокових зобов'язань у фінансуванні необоротних активів. Також покращився коефіцієнт співвідношення необоротних і власних коштів – з 0,2 до 0,5, наблизившись до нормативного значення (0,5–0,8), що свідчить про більш збалансоване фінансування активів.

Таблиця 2.1 - Горизонтальний та вертикальний аналіз активу балансу ПрАТ «ТерА» за 2024 рік

Перелік коефіцієнтів	Нормативне значення	На початок звітної періоду	На кінець звітної періоду	Відхилення	Висновки
Коефіцієнт концентрації власного капіталу	Збільшення	0.7	0.8	0.1	+
Коефіцієнт концентрації залученого капіталу	Менше 0,4	0.3	0.2	-0.1	+
Коефіцієнт фінансової залежності	Зменшення	1.5	1.3	-0.2	+
Коефіцієнт маневрування власного капіталу	0,4 - 0,6	1.3	0.8	-0.5	-
Коефіцієнт структури довгострокових вкладень	Зменшення	2.2	0.5	-1.6	+
Коефіцієнт довгострокового залучення позичених коштів	Зменшення	0.5	0.3	-0.2	+
Коефіцієнт співвідношення власних і залучених коштів	Зменшення	0.0	0.0	0.0	+
Коефіцієнт забезпеченості оборотних коштів власними оборотними коштами	Більше 0,1	1.0	1.0	0.0	+
Коефіцієнт співвідношення необоротних і власних коштів	0,5 - 0,8	0.2	0.5	0.3	+
Коефіцієнт відношення виробничих активів і вартості майна	Більше 0,5	0.1	0.4	0.2	-

Разом із тим дещо погіршився коефіцієнт маневрування власного капіталу, який знизився з 1,3 до 0,8 і вийшов за межі нормативного діапазону (0,4–0,6), що може свідчити про зменшення гнучкості у використанні власних ресурсів. Також негативною є динаміка коефіцієнта відношення виробничих активів до вартості

майна, який хоч і зріс з 0,1 до 0,4, але залишається нижчим за норматив.

Загалом підприємство демонструє підвищення фінансової стабільності, зменшення залежності від залучених коштів та покращення структури капіталу, хоча деякі показники потребують додаткової уваги для забезпечення балансу між гнучкістю та стабільністю фінансування.

Аналіз ліквідності ПрАТ «ТерА» свідчить про достатньо стабільну та позитивну динаміку у сфері короткострокової платоспроможності підприємства. Дані показники ліквідності за 2024 рік обраховані в таблицях 2.2 та 2.3.

Таблиця показує, що за всіма групами активів спостерігається зростання, особливо в А4 (важколіквідні активи), тоді як зобов'язання також зросли, зокрема за П4 (постійний пасив).

Надлишок ліквідних активів над зобов'язаннями зберігся лише в групах А1-П1 та А2-П2, що свідчить про достатню короткострокову платоспроможність підприємства. Коефіцієнт абсолютної ліквідності (грошової платоспроможності), розраховані в таблиці 2.3 на початок 2024 року становив 1,19, а на кінець – 1,41, що суттєво перевищує нормативне значення, яке має бути більше 0,2-0,35.

Таблиця 2.2 – Аналіз активів та пасивів ПрАТ «ТерА»

Актив	Значення		Пасив	Значення		Надлишок (брак)	
	початок року	кінець року		початок року	кінець року	початок року	кінець року
А1 (Високоліквідні)	44125	50587	П1 (Найбільш термінові)	37166	35944	6959	14643
А2 (Швидколіквідні)	29120	31083	П2 (Короткострокові)	0	0	29120	31083
А3 (Повільноліквідні)	18368	20619	П3 (Довгострокові)	34214	34357	-15846	-13738
А4 (Важколіквідні)	15709	63215	П4 (Постійні)	73119	128689	-57410	-65474
БАЛАНС	107333	165512	БАЛАНС	107333	165512	0	0

Таблиця 2.3 – Коефіцієнти ліквідності ПрАТ «ТерА»

Коефіцієнти:	Алгоритм розрахунку	Норматив	Значення		Висновки
			на початок року	на кінець року	
1. Коефіцієнт абсолютної ліквідності (грошової платоспроможності, миттєвої ліквідності)	$(A1) / (П1+П2)$	Більше 0,2 – 0,35	1.19	1.41	+
2. Коефіцієнт проміжної (розрахункової) ліквідності	$(A1+A2) / (П1+П2)$	Більше 0,8	1.97	2.27	+
3. Коефіцієнт загальної поточної ліквідності (покриття)	$(A1+A2+A3) / (П1+П2)$	Більше 1-2	2.46	2.85	+

Це означає, що підприємство має надмірну кількість високоліквідних активів (грошових коштів та їх еквівалентів) для покриття поточних зобов'язань, що є свідченням дуже високої миттєвої платоспроможності. Позитивна динаміка (+0,22) підтверджує зміцнення позицій у сфері оперативної ліквідності.

Коефіцієнт проміжної (розрахункової) ліквідності, який відображає здатність підприємства погашати короткострокові зобов'язання за рахунок грошових коштів і дебіторської заборгованості, збільшився з 1,97 до 2,27. Це значно вище нормативного рівня, що має бути більше 0,8, і свідчить про стабільність у покритті короткострокових зобов'язань підприємства як за рахунок уже наявних коштів, так і за рахунок очікуваних надходжень.

Коефіцієнт загальної поточної ліквідності (покриття) також демонструє позитивну динаміку, збільшившись із 2,46 до 2,85, при нормативі більше 1-2. Це вказує на те, що підприємство має удвічі більше оборотних активів, ніж поточних зобов'язань, що забезпечує йому впевненість у розрахунках у найближчій перспективі. Водночас перевищення верхньої межі нормативу може сигналізувати про нераціональне використання оборотних коштів, зокрема можливу надлишкову

дебіторську заборгованість чи зайві запаси.

Загалом, ПрАТ «ТерА» демонструє позитивну фінансово-економічну динаміку протягом аналізованого періоду 2022–2024 років. Підприємству вдається зберігати високий рівень ліквідності для виконання своїх поточні зобов’язання в короткостроковій перспективі. Разом із цим можна помітити зростання основних фінансових результатів, зокрема валового та чистого прибутку, що вказує на ефективність господарської діяльності підприємства.

Крім того, підприємство демонструє достатній рівень фінансової стійкості, що підтверджується оптимальним співвідношенням власного і позикового капіталу. Це створює передумови для подальшого розвитку та залучення інвестицій. Загалом, фінансово-економічний стан ПрАТ «ТерА» можна охарактеризувати як стабільний і позитивний, що дає змогу прогнозувати збереження та покращення позицій підприємства на ринку в майбутньому.

2.2 Сучасний стан управління якістю продукцією на підприємстві

Сучасний кондитерський ринок характеризується високим рівнем насиченості, на ньому представлена велика кількість подібної продукції як від великих виробників, так і від невеликих приватних цехів. Вироби малих виробників зазвичай мають нижчу вартість, однак поступаються у якості та смакових властивостях.

Незважаючи на зміни у структурі ринку та нестабільність цін на сировину, ПрАТ «ТерА» продовжує дотримуватися чинних стандартів і технічних умов виготовлення кондитерських виробів. Підприємство зберігає класичні рецептури при виробництві печива, пряників, вафель, цукерок та іншої продукції, водночас адаптуючи їх до сучасних вподобань споживачів. Виробництво поєднує традиційні підходи з інноваційними технологіями та сучасними засобами комунікації, що забезпечує відповідність продукції вимогам ринку та споживацьким очікуванням.

ПрАТ «ТерА» формує асортимент власної продукції, орієнтуючись на смаки, побажання та потреби споживачів. Прийняття рішень щодо розширення або оновлення асортименту, впровадження нових видів кондитерських та

хлібобулочних виробів, удосконалення існуючих продуктів чи припинення виробництва нерентабельних або неактуальних позицій здійснюється колегіально. У цей процес залучаються як внутрішні спеціалісти підприємства, так і зовнішні фахівці, що діють згідно з усними або письмовими дорученнями керівництва.

З метою забезпечення належної якості продукції на всіх етапах її виготовлення, на підприємстві впроваджено систему контролю якості, яка включає вхідний, операційний та вихідний контроль. Вхідний контроль передбачає перевірку сировини, допоміжних матеріалів, напівфабрикатів та обладнання, що надходить на підприємство, й здійснюється контролерами.

Операційний контроль проводиться під час виробництва і полягає у дотриманні технічного режиму, контролі стану обладнання та напівфабрикатів, за що відповідають начальник відділу контролю якості та фахівець з аналізу й обліку браку. Завершує процес вихідний контроль готової продукції, за результатами якого приймається рішення про її придатність до реалізації та споживання. Цей контроль також здійснюється контролерами під керівництвом начальника відповідного відділу.

У межах системи управління якістю важливу роль відіграє ефективна взаємодія відділу контролю якості з іншими структурними підрозділами [2]. Така співпраця забезпечує всебічний моніторинг дотримання встановлених стандартів і своєчасне реагування на виявлені відхилення. Відділ постачання та збуту отримує від служби якості акти приймання продукції, акти відбраковування, інформацію про рекламції, а також нормативну документацію щодо вимог до якості продукції. Водночас, цей підрозділ надає супровідні документи постачальників на матеріальні ресурси (зокрема сертифікати, декларації відповідності, паспорти тощо) та копії договорів постачання з усіма актуальними змінами.

Технічна служба передає у відділ контролю якості висновки про відповідність матеріальних ресурсів вимогам, рекомендації щодо правильного зберігання сировини й готової продукції, а також обґрунтування щодо можливості застосування певних матеріалів у виробничому процесі. Натомість вона отримує завдання з перевірки якості ресурсів та пропозиції з усунення виявлених дефектів.

Виробнича лабораторія виконує завдання з проведення механічних, фізичних чи хімічних досліджень і надає результати у вигляді відповідних актів, зокрема й щодо випробувань нової продукції. Бухгалтерія отримує від служби якості акти про встановлення винуватців браку й обсяги бракованої продукції, а у відповідь передає відомості про стягнення з винуватців, розрахунок витрат на усунення браку, а також вартість продукції, що визнана остаточним браком.

Завдяки злагодженій взаємодії між усіма відповідальними службами, ПрАТ «ТерА» вдається ефективно впроваджувати інноваційні підходи до управління якістю, своєчасно оновлювати асортимент, забезпечувати відповідність продукції встановленим стандартам і задовольняти зростаючі запити споживачів.

На підприємстві ПрАТ «ТерА» питання якості продукції регламентується широким спектром нормативної документації як зовнішнього, так і внутрішнього характеру. До зовнішніх джерел належать закони України, положення, державні стандарти, зокрема серія ISO та ДСТУ, які визначають загальні вимоги до якості продукції харчової промисловості. Внутрішні документи підприємства включають технічні умови, виробничі норми, нормативи, технологічні вказівки, інструкції та інші розроблені на підприємстві положення, які регулюють процеси виготовлення і контролю продукції.

Ключовим внутрішнім документом, який визначає політику підприємства в галузі управління якістю, є «Посібник з якості». Цей документ є комплексним керівним інструментом, що містить інформацію про стратегічні цілі керівництва у сфері якості, визначає завдання та функції відповідних відділів і служб, розмежовує повноваження та відповідальність усіх учасників процесу забезпечення якості. Посібник складено відповідно до міжнародного стандарту ISO 9001:2015, що гарантує сучасний рівень системи управління якістю. Розробкою документа займається відділ контролю якості, а затверджується він на найвищому рівні – генеральним директором підприємства.

Уся продукція ПрАТ «ТерА» виготовляється згідно з чинними Державними стандартами України (ДСТУ) [2], що є ще одним підтвердженням її високої якості. Наприклад, печиво виготовляється відповідно до вимог ДСТУ 3781:2014, вафлі -

згідно з ДСТУ 4033:2018, пряники - за стандартом ДСТУ 4187:2003, а цукерки - відповідно до ДСТУ 4135:2021. Зефір виготовляється за ДСТУ 6441:2003, мармелад - за ДСТУ 4333:2018, драже - згідно з ДСТУ 2567:2007, а сушка - відповідно до ДСТУ 7042:2009. Дотримання цих стандартів гарантує, що кожен виріб відповідає вимогам до безпеки, органолептичних властивостей та якості, встановленим на державному рівні.

У ПрАТ «ТерА» питання взаємодії зі споживачами займає одне з провідних місць у загальній системі управління якістю продукції. Керівництво підприємства приділяє особливу увагу аналізу запитів, побажань та очікувань клієнтів, розглядаючи їх не лише як елемент зворотного зв'язку, а й як джерело для подальшого вдосконалення продукції. Потреби споживачів обговорюються під час нарад та зборів трудового колективу, що дає змогу формувати зважені управлінські рішення щодо покращення рецептур, пакування або асортименту продукції.

Крім того, підприємство активно бере участь у спеціалізованих виставках, ярмарках і дегустаційних заходах, результати яких ретельно вивчаються й аналізуються. Це дозволяє представити продукцію широкому колу споживачів, та отримати відгуки щодо смаку, зовнішнього вигляду та конкурентоспроможності товарів.

ПрАТ «ТерА» організовує постійний зворотний зв'язок із клієнтами, збираючи та систематизуючи їхні звернення, скарги, пропозиції й рекламации. Отримана інформація оперативно передається до відповідних структурних підрозділів для аналізу та вжиття заходів. Такий підхід сприяє оперативному реагуванню на виявлені недоліки та дозволяє уникати повторення аналогічних ситуацій у майбутньому.

Для стимулювання персоналу до досягнення високих результатів у сфері якості на підприємстві запроваджено систему матеріального заохочення. Вона ґрунтується на положенні про преміювання, в якому визначено чіткі критерії та умови винагороди працівників за дотримання стандартів якості, зменшення обсягів браку, впровадження раціоналізаторських пропозицій та інші досягнення. Розмір премії та частота її нарахування залежать від загальних результатів діяльності

підприємства, а також від ефективності роботи окремих підрозділів і працівників упродовж звітнього періоду.

Для аналізу виготовлення бракованої продукції на ПрАТ «ТерА» було використано інструмент контролю якості "Check Sheet" (Контрольний листок), результати якого систематизовані в таблиці 2.4. Цей метод дозволив систематизувати та зафіксувати кількість виявленої бракованої продукції за кожен робочий день, коли здійснювався контроль.

Таблиця 2.4 – Спостереження кількості випадків виготовлення бракованої продукції на ПрАТ «ТерА»

Продукція	Одиниці виміру	Тиждень 1		Тиждень 2		Тиждень 3		Тиждень 4		Всього
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Печиво	коробок	///	//		///		//	/	///	14
Торти	штук			/			/			2
Цукерки	коробок	/			/			//	/	5
Пряники	упаковок			//			/			3
Сушки	упаковок		/			/		/		3
Мармелад	коробок	/			/	//			/	5
Зефір	упаковок			/			/	/		4
Вафлі	упаковок	//		///	//	/		//	/	11
Макаруни	штук		///	//		///	//		//	12
Драже	упаковок	/			/		/			3

Контроль здійснювався протягом чотирьох тижнів, стабільно двічі на тиждень, що забезпечувало регулярний моніторинг та виявлення тенденцій. Кожного разу контролювалось 100 одиниць продукції. У таблиці зафіксовано кількість бракованої продукції за кожен із восьми контрольних днів шляхом нанесення косих рисок, де одна риска відповідала одній одиниці бракованої продукції.

Загальний підрахунок показав, що найбільше бракованої продукції було

виявлено в категорії «Печиво» – 14 одиниць. Проблеми з якістю печива спостерігались майже щотижня, з найбільшим показником на першому та четвертому тижні. Значна кількість браку також зафіксована у категоріях «Макаруни» – 12 одиниць і «Вафлі» – 11 одиниць. Це свідчить про наявність стабільних технологічних порушень або відхилень у процесі виготовлення саме цієї продукції. В інших категоріях продукції кількість бракованих одиниць була помітно нижчою.

Після попереднього етапу аналізу браку на ПрАТ «ТерА» було вирішено провести більш детальний контроль продукції, яка демонструвала найвищі показники відхилень у якості – а саме печиво, вафлі та макаруни. Моніторинг проводився протягом 10 окремих днів, щодня було проаналізовано 100 одиниць продукції. Це дозволило отримати більш глибоке уявлення про динаміку виникнення браку в цих категоріях. Результати аналізу зафіксовані в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 – Розширене спостереження продукції з найбільшою кількістю браку на ПрАТ «ТерА»

Продукція	День спостереження										Всього
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Печиво	////	///	///	////	////	///	////	///	////	///	36
Вафлі	///	///	///	///	////	///	////	///	///	///	28
Макаруни	///	////	///	////	////	///	////	///	///	///	38
Всього	9	10	8	11	14	8	15	10	12	7	102

За результатами розширеного аналізу бракованої продукції найбільше дефектів було виявлено серед макарунів – 38 одиниць із 1000 проаналізованих. Брак найчастіше фіксувався на 5-му, 7-му та 9-му днях, коли кількість бракованих виробів досягала п'яти. Така динаміка свідчить про наявність систематичних збоїв у виробничому процесі, які можуть бути пов'язані як із нестабільною якістю сировини, так і з відхиленнями в дотриманні технологічних параметрів на окремих етапах. Крім того, спостерігається нерівномірний характер появи браку, що може вказувати на проблеми під час роботи певних змін або збоїв в обладнанні, які

виникають періодично.

На другому місці за кількістю браку опинилося печиво – 36 одиниць. Протягом усього періоду спостереження дефекти у цій категорії з’являлися доволі стабільно, а найбільша їх кількість була зафіксована на 5-му, 7-му та 9-му днях, де кількість бракованих одиниць сягала п’яти. Така рівномірність може свідчити про наявність постійних, хоч і не критичних, відхилень у виробничому процесі або про незначні системні недоліки в організації контролю якості сировини.

Категорія вафель демонструє дещо нижчі показники – 28 випадків браку. Найбільше дефектів було виявлено на 7-мий день, коли спостерігалось п’ять випадків. Водночас між днями з високою кількістю браку є періоди з незначною або відсутньою кількістю дефектів, що свідчить про нестабільний характер проблеми. Ймовірно, причинами можуть бути тимчасові технічні збої або недотримання стандартів окремими операторами.

Для ще детальнішого аналізу кількості бракованої продукції та пошуку причин її виникнення було прийнято рішення застосувати ще одну статистичну методику контролю якості – метод контрольних карт. Цей підхід дозволяє виявити як випадкові коливання, так і потенційно системні порушення у виробничому процесі, що можуть спричиняти появу браку.

На контрольній карті (рис. 2.3), побудованій для перевірки якості макарунів, зображено динаміку кількості бракованої продукції шляхом дослідження 100 одиниць продукції впродовж 10 днів спостереження. Жовта лінія на графіку демонструє фактичну кількість виявлених бракованих одиниць у кожен окремий день. Крім цього, на графіку зазначені три ключові контрольні межі, які є важливими орієнтирами в аналізі процесу: R_v , M та R_n . Медіана (M), що становить 2, є середнім значенням характеристики контролюваного параметра якості. Верхня (R_v) та нижня (R_n) контрольні межі є максимально допустимими значеннями контролюваного параметру (показника якості), визначеними підприємством.

Аналізуючи дану контрольну карту бачимо, що фактичні значення здебільшого розташовані поблизу та вище верхньої контрольної межі. Верхню контрольну межу кількості бракованої продукції було перевищено двічі: на 5-й та

7-й дні спостереження.

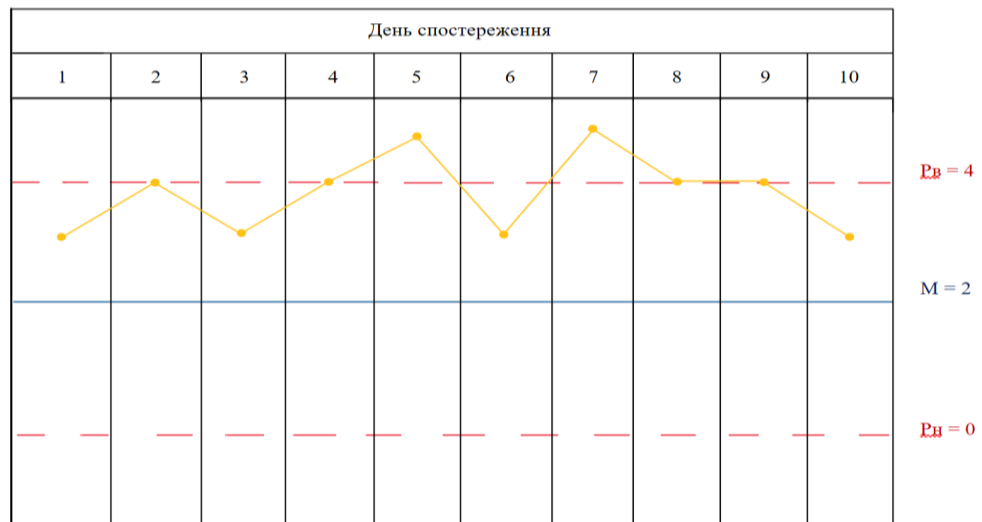


Рисунок 2.3 – Контрольна карта перевірки якості макарунів ПрАТ «ТерА»

При цьому протягом чотирьох днів було зафіксовано гранично допустиму кількість браку – 4 одиниці. Така картина може свідчити про постійні, хоча поки й не критичні, проблеми в процесі виробництва, які потребують подальшого контролю та уточнення причин виникнення.

РОЗДІЛ 3

ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ ПРАТ «ТЕРА»

3.1 Пошук проблем якості за допомогою діаграми Парето

На підприємствах, таких як ПрАТ «ТерА», де номенклатура продукції велика, а процеси – складні, впровадження Парето-аналізу є ключовим інструментом управління якістю. Його регулярне використання допоможе знизити частку дефектної продукції, уникнути системних помилок і забезпечити підвищення конкурентоспроможності підприємства.

За результатами аналізу контрольних карт, описаних в розділі 2, можна зробити висновок, що найбільша кількість бракованої продукції ПрАТ «ТерА» траплялась в категорії продукції макаруні. При виробництві макарунів дефекти можуть виникати на різних етапах: підготовка тіста, випікання, охолодження, начинка, пакування.

У процесі виробництва макарунів особливу роль відіграє точне дотримання технології виготовлення десерту. Навіть найменші відхилення від встановленого температурного режиму, точних пропорцій інгредієнтів, вологості повітря в камері, а також часу витримки при випіканні та охолодженні.

Це важливо, оскільки навіть незначне відхилення від заданих параметрів може призвести до тріщин, порожнеч або зміни кольору оболонки, що класифікується як брак. На сьогодні виготовлення макарунів на ПрАТ «ТерА» відбувається у спеціалізованому кондитерському цеху, який оснащено напівавтоматичними лініями.

Основними типами дефектів, виявлених в ході аналізу дефектної продукції є: тріщини на поверхні десерту, перепечені чи недопечені макаруні, порожнеча всередині, неправильна форма, відшарування начинки, брудна чи пошкоджена упаковка та інші. Ідентифікація даних проблем дала можливість знайти їх причини та частоту виявлення, які подані в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Причини виготовлення дефектної продукції ПрАТ «ТерА» та частота їх виявлення для побудови графіка Парето

Причина	Частота виявлення даного типу дефекту на 500 виявлених випадків, шт.	Частота виявлення, %
Порушення температурного режиму випікання	125	25
Недбалість персоналу	75	15
Погане охолодження	60	12
Недостатнє замішування тіста	55	11
Неякісні інгредієнти	40	8
Неправильне дозування	35	7
Порушення технології нанесення крему	30	6
Збої в температурному контролі	20	4
Нерівномірне нагрівання печі	15	3
Недбале транспортування продукції	10	2
Надто рідке тісто	10	2
Помилки при використанні барвників	8	1.6
Помилки при етикетуванні	5	1
Інше	12	2.4

Більше того, за допомогою аналізу частоти виявлення кожного з цих видів браку, вдалось створити графік Парето [35], який показує які саме причини спричинили дані дефекти. Вони подані на рисунку 3.1.

На основі даного графіка можна зробити висновок, що 80% всіх проблем з виготовленням якісної продукції ПрАТ «ТерА» складають перші 6 причин: порушення температурного режиму випікання, недбалість персоналу, погане охолодження, недостатнє замішування, погані інгредієнти та неправильне дозування. Саме вони є найчастішими причинами виявлених проблем. Як наслідок, на вирішенні даних проблем ПрАТ «ТерА» повинно сфокусуватись першочергово, аби значно знизити рівень виготовлення бракованих макарунів та підвищити якість продукції загалом. Можемо помітити, що дані проблеми можуть бути об'єднанні в групи:

- проблеми з печами;
- проблеми зі змішувачем;
- неякісні інгредієнти;

- непрофесійність персоналу.

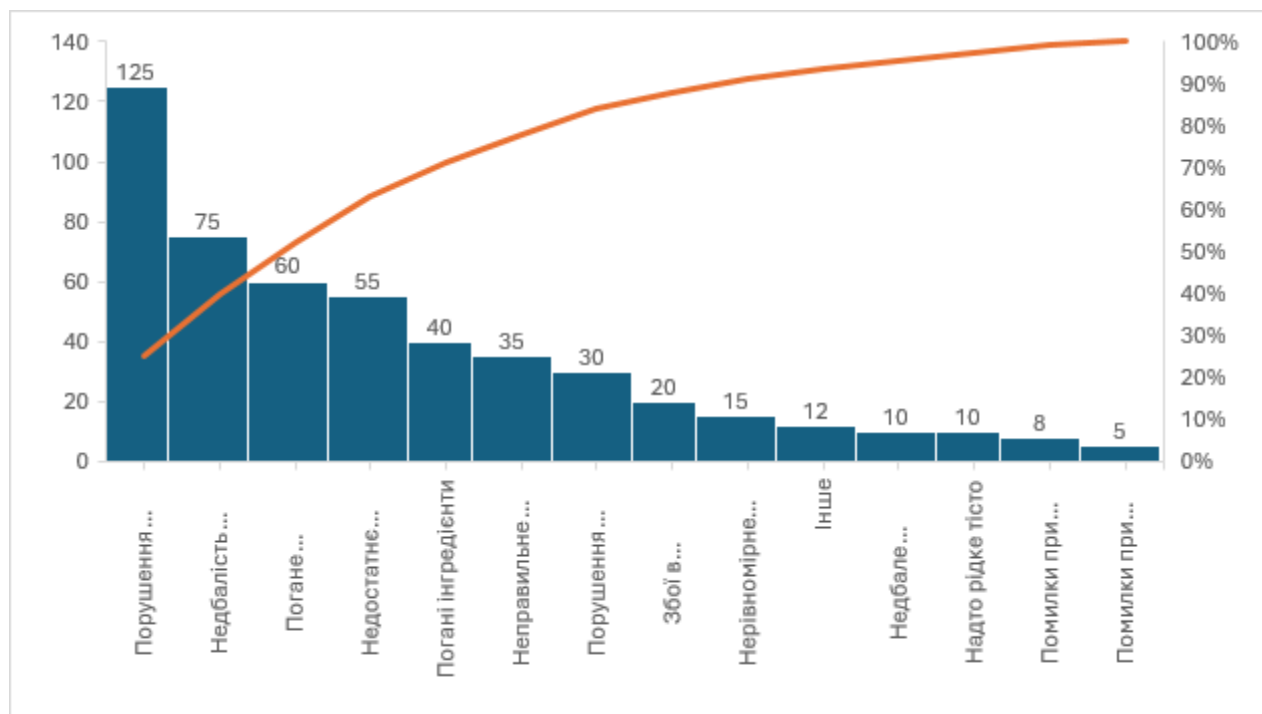


Рисунок 3.1 – Графік Парето для оцінки причин дефектів макарунів

З проведених спостережень можна сформулювати низку рекомендацій для покращення виробничого процесу та зменшення кількості виготовлення бракованих макарунів. Для вирішення виявлених за допомогою діаграми Парето 80% всіх проблем, першим кроком рекомендовано провести модернізацію обладнання, оскільки 2 з 4 груп проблем, згаданих вище стосуються саме обладнання (печей та змішувача). Орієнтована вартість модернізації обладнання подана в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Вартість модернізації обладнання ПрАТ «ТерА»

Необхідне обладнання	Вартість, тис. грн
Цифрові конвекційні печі (2 шт.)	166,68
Змішувальна установка з ПЛК	329,19
Автоматичний дозатор	250,00
Охолоджувальна камера	141,68
Разом	887,55

Аналіз таблиці 3.2 свідчить, що загальна вартість модернізації ключового

обладнання на ПрАТ «ТерА» становить приблизно 887,55 тис. грн. Цифрові конвекційні печі допоможуть контролювати температурний режим з точністю до 1°, що вирішить головні та другорядні проблеми дефектів, сумарна частота виникнення яких складає 32%.

Змішувальна установка дасть змогу контролювати ступінь замішування тіста (причина 11% дефектних макарунів), а автоматичний дозатор допоможе з точністю до міліграмів контролювати дозування використовуваних інгредієнтів.

Використання даного обладнання дасть змогу за допомогою відповідних цифрових датчиків встановити чіткі технологічні карти з автоматичним моніторингом основних показників: температури, часу замішування, часу витримки, ваги інгредієнтів. Це дозволить компанії підвищити стабільність процесу, зменшити ймовірність помилок людського фактору та забезпечити вищу якість готової продукції.

Іншою суттєвою причиною браку було виявлено неякісну сировину, зокрема порушення органолептичних та фізико-хімічних показників окремих компонентів: борошна, цукру, яєчного порошку, жирових сумішей, загусників та барвників. Деякі зразки сировини мали невідповідність за вологістю, наявністю сторонніх домішок чи перевищенням допустимих термінів зберігання, що безпосередньо впливало на стабільність рецептури та якість готових макарунів. У зв'язку з цим підприємству необхідно переглянути вимоги до постачальників та оновити технічні умови закупівлі сировини, встановивши конкретні параметри допустимих коливань якості.

Також слід посилити вхідний контроль якості сировини шляхом розширення спектру лабораторних досліджень, зокрема впровадження обов'язкового аналізу кожної партії продукції. До прикладу, для борошна ключові досліджувані параметри – це вологість, вміст клейковини, зольність. Виробнича лабораторія ПрАТ «ТерА» повинна регулярно проводити експрес-аналіз на відповідність сировини затвердженим нормам ДСТУ. Для цього доцільно оснастити лабораторію додатковими приладами: вологоміром та спектрофотометром. Саме за допомогою даних приладів працівники лабораторії змогли б завчасно виявити неякісну

сировину та попередити значну кількість браку. Орієнтовна вартість придбання даних приладів складає 185 тис. грн.

Також серед причин браку фігурували недостатній рівень кваліфікації персоналу та порушення правил експлуатації обладнання. Ці фактори мали особливо помітний вплив на виробництво продукції макарунів, оскільки сумарна частота виготовлення даної продукції через недбалість та необізнаність працівників складає 31%. Встановлено, що частина браку припадала на ті зміни, де працювали нові або недостатньо підготовлені працівники, які не мали належного досвіду роботи з оновленим технічним обладнанням або з видом продукції, який є для них новим.

Для вирішення цієї проблеми рекомендується впровадити регулярне навчання працівників, зокрема майстрів, операторів і технологів, за оновленими програмами підвищення кваліфікації. Орієнтовна вартість таких навчальних заходів становитиме близько 4 тис. грн на одного працівника залежно від форми навчання (внутрішнє чи зовнішнє), що для середнього складу змінного персоналу (приблизно 60 осіб) на рік складе:

$$P = 4\,000 * 60 = 240\,000 \text{ грн}$$

Навчання може охоплювати як теоретичну підготовку з технологічних особливостей виробництва, так і практичні заняття з роботи на оновленому обладнанні, аналізу дефектів та дотримання стандартів якості. Крім того, варто проводити систематичний моніторинг виготовлення бракованої продукції з деталізацією по кожній зміні, бригаді та окремому працівнику.

Після реалізації запропонованих у дослідженні рекомендацій, спрямованих на удосконалення системи контролю якості та усунення основних причин виникнення браку, очікується суттєве зниження кількості дефектної продукції. На підтвердження цього на рисунку 3.2 представлено прогнозовану контрольну карту для макарунів.

Макаруни є одним з видів продукції, що раніше демонстрував найвищий рівень браку. Дана карта побудована з урахуванням потенційного ефекту від впровадження рекомендацій на основі проведення Парето-аналізу: покращення

процедур контролю якості, заміни застарілого обладнання, посилення вхідного контролю сировини та підвищення кваліфікації персоналу.

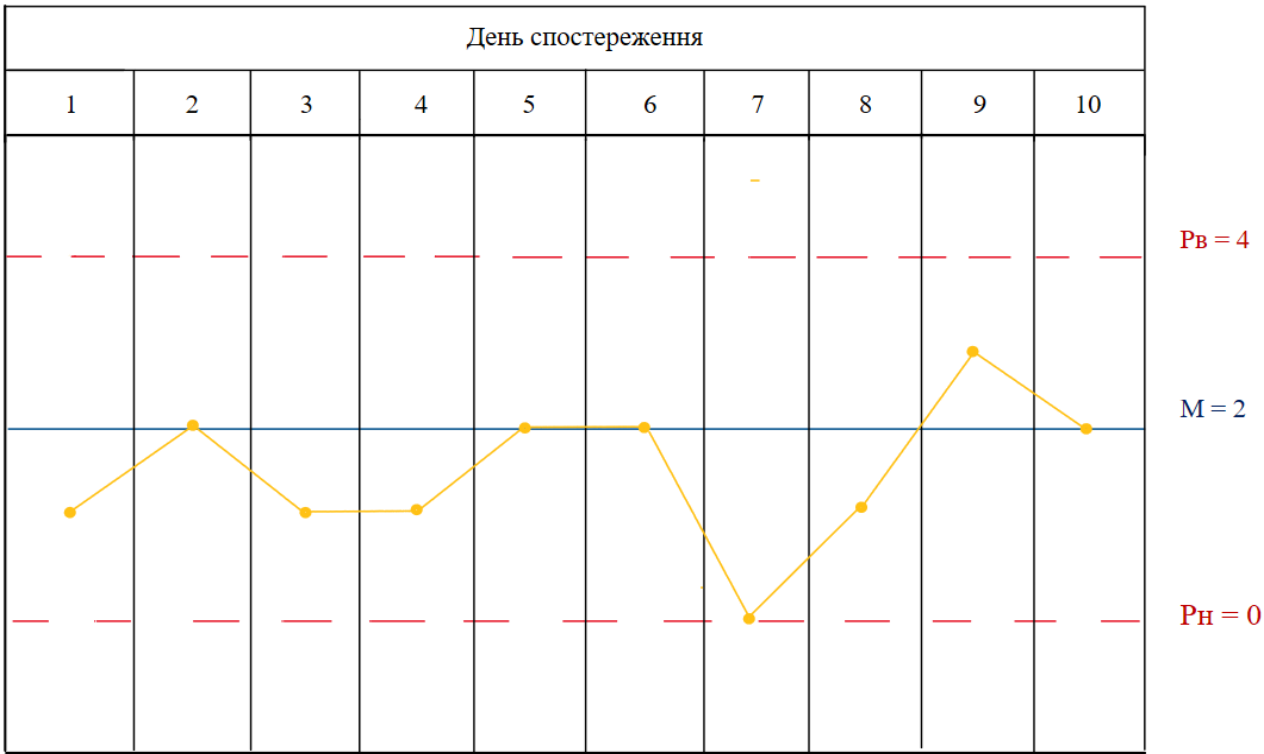


Рисунок 3.2 – Прогнозована контрольна карта перевірки якості макарунів
ПрАТ «ТерА» після використання графіка Парето

Графічна інтерпретація результатів чітко свідчить про зниження варіативності браку порівняно з попереднім дослідженням (рисунок 2.5): більшість значень кількості дефектної продукції тримається на рівні або нижче медіанного значення ($M = 2$), жоден показник не перевищує верхню контрольну межу ($P_v = 4$), що вказує на стабільність процесу в межах допустимих параметрів. Особливо показовим є 7-й день спостереження, коли кількість бракованої продукції була зафіксована на рівні 0 одиниць, що раніше не спостерігалось в жодному з періодів аналізу.

У разі впровадження запропонованих змін після використання ПрАТ «ТерА» методу Парето, очікується суттєве скорочення рівня браку. Порівняння кількості дефектної продукції та витрат на її виготовлення в 2024 році з прогнозованими результатами подані в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Порівняння кількості дефектної продукції та витрат на її виготовлення у ПрАТ «ТерА»

Значення	Одиниці виміру	2024 рік	Прогнозоване значення	Абсолютне відхилення	Відносне відхилення, %
Відсоток браку	%	3,8	1,5	2,3	-60,53
Кількість дефектних макарунів	штук	3 441	1 359	2 082	-60,51
Втрати підприємства від виготовлення дефектної продукції	грн.	65 379	25 821	39 558	-60,51

Якщо в результаті впровадження запропонованих заходів динаміка дефектів відповідатиме тій, що була зафіксована у прогнозованій контрольній карті (рисунк 3.2), можна провести оцінку ймовірного обсягу дефектної продукції в умовах покращеного контролю. Середня кількість браку за таких умов становитиме 15 одиниць на 1000 штук, себто 1,5%. Кількість бракованих макарунів при базовому виробітку (90,5 тис. штук) становитиме у 2025 році:

$$Q_{m2} = 1.5\% * 90\,542 = 1\,359 \text{ одиниць}$$

Отримавши дану кількість, вже можемо зробити висновок, що вона більш як в 2,5 рази менша, за попередньо обраховану фактичну кількість бракованих макарунів в 2024 році (таблиця 3.3). Собівартість виготовлення одиниці десерту макаруни становить 19 гривень. Прогнозовані загальні затрати на виготовлення бракованої продукції в 2025 році становитимуть:

$$P_{m1} = 1\,359 * 19 = 25\,821 \text{ грн}$$

Як бачимо, прогнозована собівартість також очікувано знизилась в 2,5 рази (таблиця 3.3), що є дуже хорошим результатом. Це свідчить про безпосередню ефективність запропонованих управлінських рішень, зокрема впровадження методу Парето для аналізу головних причин браку, використання контрольних карт як інструменту постійного моніторингу, модернізацію обладнання, навчання персоналу, а також детальнішого аналізу сировини для виготовлення продукції.

Загальні витрати на запровадження запропонованих заходів, згаданих вище, подані в таблиці 3.4. Підрахунок їхньої загальної вартості необхідний для

розрахунку економії на зменшенні втрат від браку та періоду окупності даних інвестицій.

Таблиця 3.4 – Витрати ПрАТ «ТерА» на запровадження запропонованих заходів

Стаття витрат	Вартість, тис. грн
Модернізація обладнання	887,55
Лабораторні прилади	185,00
Регулярне навчання працівників	240,00
Всього	1312,55

Як було пораховано вище, після запровадження запропонованих ПрАТ «ТерА» заходів, втрати підприємства через виготовлення дефектної продукції становитимуть 25,8 тис. грн. Таким чином, економія на скорочені витрат дорівнюватиме значенню абсолютного відхилення в таблиці 3.3 і становитиме 39,6 тис. грн.

Варто також пам'ятати, що хоч модернізація обладнання більшою мірою вплине на пораховані вище категорії продукції, часом вони можуть приносити користь і іншим категоріям. До прикладу, запропонована змішувальна установка може використовуватись для замішування тіста для печива чи пряників, коли попит на головну продукцію знижується. Також значною частиною початкових інвестицій є навчання персоналу та лабораторні інструменти, які можуть стати в нагоді для виготовлення всіх видів наявної продукції ПрАТ «ТерА».

Для обрахунку періоду окупності необхідні грошові потоки від виготовлення макарунів. Протягом наступних п'яти років вони складатимуть: 500 тис. грн, 470 тис. грн, 620 тис. грн, 740 тис. грн та 630 тис. грн. Дисконтна ставка зберігається на рівні 15%, а максимальний період окупності, визначений ПрАТ «ТерА» складає 4 роки. Теперішня вартість грошових потоків за 5 років становитиме:

$$\begin{aligned}
 ТВ &= 500 * 0,870 + 470 * 0,756 + 620 * 0,658 + 740 * 0,572 + 630 * 0,497 \\
 &= 435 + 355,32 + 407,96 + 423,28 + 313,11 = 1\,934,67 \text{ тис. грн}
 \end{aligned}$$

Підсумувавши теперішні вартості за перші три роки отримуємо 1198,28 тис. грн з 1312,55 тис. грн потрібних. Розуміємо, що наші початкові інвестиції будуть

покриті менше, ніж за 4 роки. Для пошуку частини цього року, яка необхідна компанії, аби покрити початкові витрати, знаходимо решту інвестицій:

$$P_i = 1312,55 - 1198,28 = 114,27 \text{ тис. грн}$$

Період окупності запропонованих ПрАТ «ТерА» заходів можемо знайти поділивши знайдену решту інвестицій на теперішню вартість грошового потоку від виготовлення макарунів за 4-й рік:

$$ПО = 3 + \frac{114,27}{423,28} = 3,27 \text{ року}$$

Отримуємо результат, який свідчить, що проект повинно бути схвалено, оскільки початкові інвестиції даних заходів будуть покриті за 3,27 року, чи 3 роки та 14 тижнів. Зважаючи на те, що граничний період окупності початкових інвестицій для ПрАТ «ТерА» складає 4 роки, запропонований проект може бути успішно схвалено.

Щоб зрівняти теперішню вартість майбутніх грошових потоків з початковими інвестиціями використовують індекс прибутковості:

$$ІП = \frac{1\,934,67}{1312,55} = 1,474$$

У нашому випадку індекс прибутковості значно більший одиниці, тому проектні заходи можна успішно приймати.

Наступним показником, що допоможе нам оцінити доцільність запровадження вирішень до знайдених за допомогою графіка Парето проблем, є внутрішня ставка доходу. Величина граничної ставки становить 15%. Оскільки грошові потоки різні, нам потрібно буде підбирати ставку дисконту, доки не знайдемо таку, при якій початкові інвестиції та теперішня вартість грошових потоків будуть рівними. Візьмемо, до прикладу, ставку 30%:

$$\begin{aligned} ТВ &= 500 * 0,769 + 470 * 0,592 + 620 * 0,455 + 740 * 0,350 + 630 * 0,269 \\ &= 1\,373,31 \text{ тис. грн} \end{aligned}$$

Ця сума є дещо зовеликою. Візьмімо дисконтну ставку на рівні 32%:

$$\begin{aligned} ТВ &= 500 * 0,758 + 470 * 0,574 + 620 * 0,435 + 740 * 0,329 + 630 * 0,250 \\ &= 1\,319,44 \text{ тис. грн} \end{aligned}$$

Бачимо, величина грошових потоків при дисконтній ставці в 32% є найближчою до початкових інвестицій. Саме тому 32% і є внутрішньою ставкою доходу.

Додатково, для оцінки ефективності впровадження методу Парето в системі управління якістю нами спільно з керівництвом ПрАТ «ТерА» було використано метод експертних оцінок, результати якого систематизовані в таблиці 3.5. Експертами були обрані начальник відділу контролю якості, контролери, начальник виробництва, начальник виробничої лабораторії, працівники лабораторії та заступник головного технолога.

Таблиця 3.5 – Використання методу експертних оцінок для оцінки ефективності застосування діаграми Парето на ПрАТ «ТерА»

Критерій оцінки ефективності застосування діаграми Парето	Номер анкети										Сума рангів
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	
Зниження рівня браку	1	2	1	1	2	2	1	3	2	1	16
Зменшення втрат від браку	2	1	2	3	1	3	2	1	1	2	18
Покращення ефективності прийняття управлінських рішень	4	3	5	4	4	6	4	5	4	3	42
Підвищення обізнаності персоналу щодо причин виникнення браку	5	6	7	6	5	5	5	4	3	5	51
Точність виявлення причин виготовлення дефектної продукції	3	4	3	2	6	4	3	6	5	4	40
Важливість використання графіку Парето як перманентної методики контролю якостю	6	7	4	5	3	1	6	2	7	6	47
Рівень задоволеності керівництва результатами впровадження графіку Парето	7	5	6	7	7	7	7	7	6	7	66

Цей підхід дозволяє отримати незалежну думку фахівців щодо найбільш значущих наслідків впровадження зазначеного інструмента та ранжувати їх за ступенем впливу на виробничі процеси підприємства. У процесі дослідження було

обрано сім основних критеріїв оцінки ефективності застосування ПрАТ «ТерА» діаграми Парето, які відображають ключові аспекти функціонування системи контролю якості: зниження рівня браку, зменшення витрат, покращення прийняття управлінських рішень, підвищення обізнаності персоналу, точність виявлення причин дефектів, важливість використання графіку Парето та рівень задоволеності керівництва результатами його використання.

Кожен із десяти залучених експертів здійснив ранжування наведених критеріїв, присвоївши кожному з них ранг від 1 (найвищий пріоритет) до 7 (найнижчий). Найвищий рівень важливості, за оцінками експертів, має критерій «Зниження рівня браку», що отримав найменшу суму рангів (16). Це цілком логічно, адже безпосередньою метою методу Парето для ПрАТ «ТерА» є виявлення найкритичніших причин браку і зосередження зусиль саме на них.

Друге місце посів критерій «Зменшення витрат, пов'язаних із браком» (сума рангів – 18). Це підкреслює економічну доцільність впровадження методу Парето в умовах зростання витрат на списання та уцінку дефектної продукції.

Критерії «Точність виявлення причин виготовлення дефектної продукції» (40) та «Покращення ефективності прийняття управлінських рішень» (42) посіли третє і четверте місце відповідно. Це свідчить про визнання експертами важливості аналітичної функції методу Парето, який дозволяє виявити першопричини браку та візуалізувати закономірності в процесі, тим самим полегшуючи прийняття управлінських рішень на основі даних.

Критерії «Важливість використання графіку Парето як перманентної методики контролю якості» (47) та «Підвищення обізнаності персоналу щодо причин виникнення браку» (51) мають помірний рівень пріоритетності. Це може бути зумовлено тим, що метод Парето вимагає певного рівня підготовки персоналу та наявності суміжних інструментів (як-от контрольні картки), тому його ефективність значною мірою залежить від комплексності впровадження.

Найнижчий рівень важливості експерти присвоїли критерію «Рівень задоволеності керівництва результатами впровадження графіку Парето» (66). Це не означає, що задоволення керівництва не є важливим, проте, ймовірно, воно

розглядається як похідний ефект інших результатів, таких як зниження браку, витрат і покращення якості прийнятих рішень.

Використання методу Парето на ПрАТ «ТерА» засвідчило свою високу ефективність у рамках системи управління якістю продукції. Проведений аналіз частоти причин браку дозволив виявити, що понад 80% усіх випадків дефектів спричинені лише шістьма основними факторами. Така концентрація проблем підтверджує класичне положення принципу Парето про те, що більшість негативних наслідків породжується меншістю причин.

Отож, практичне застосування методу Парето на підприємстві стало підґрунтям для формування цілеспрямованих управлінських рішень: модернізації технологічного обладнання, вдосконалення процедур вхідного контролю сировини, впровадження нових лабораторних приладів для аналізу її якості, а також проведення навчання персоналу. За рахунок цього вдалося не лише зменшити рівень браку з 3,8% до прогнозованих 1,5%, а й зменшити втрати підприємства на понад 60% — з 65,4 тис. грн до 25,8 тис. грн. Крім того, покращення контролю над ключовими виробничими параметрами підвищило стабільність технологічного процесу та зменшило вплив людського фактора.

3.2 Використання ERP-системи з метою автоматизованого моніторингу якості продукції

У результаті аналітичного дослідження поточного стану системи управління якістю на ПрАТ «ТерА» було виявлено низку недоліків, які знижують ефективність функціонування виробничих процесів та формують загрозу для забезпечення стабільної якості продукції. Однією з ключових проблем є відсутність інтегрованої цифрової системи управління, яка б дозволяла здійснювати постійний моніторинг якості на всіх етапах виробничого циклу – від контролю сировини до випуску готової продукції. Це, у свою чергу, обумовлює низький рівень автоматизації процесів, що передбачають фіксацію дефектів, аналіз відхилень і формування своєчасних коригувальних заходів.

Наявна фрагментарна система контролю якості ПрАТ «ТерА» не забезпечує

достатньої швидкості реагування на виявлені дефекти. Інформація про проблеми якості фіксується із запізненням, обробляється вручну або частково в електронному вигляді, що створює ризик втрати даних або неточності їх аналізу. У таких умовах підприємство втрачає здатність до своєчасної адаптації технологічного процесу, що призводить до виготовлення бракованої продукції, збільшення витрат на її переробку або утилізацію, а також формує ризики втрати клієнтської довіри та конкурентних переваг.

Крім того, відсутність єдиної системи збору та аналізу даних унеможливорює побудову причинно-наслідкових зв'язків між параметрами процесу та виявленими дефектами. Це ускладнює процес прийняття управлінських рішень у ПрАТ «ТерА», оскільки керівництво не має оперативного доступу до повної, достовірної та візуалізованої інформації щодо критичних точок якості у виробничому ланцюгу.

Така ситуація свідчить про необхідність комплексного оновлення підходів до управління якістю на підприємстві через впровадження ERP-системи. З огляду на специфіку діяльності ПрАТ «ТерА» та результати проведеного аналізу, основний акцент при впровадженні ERP-системи повинен бути зроблений на модулях, що безпосередньо впливають на забезпечення стабільної якості продукції та оперативності управлінських рішень. Насамперед йдеться про інтеграцію модулів контролю якості, виробничого планування, логістики, управління рекламаціями та інцидентами. У межах діяльності підприємства, яке спеціалізується на виготовленні понад 200 найменувань кондитерських виробів, особливо важливим є функціонал, що дозволяє системно виявляти та фіксувати навіть незначні відхилення на всіх етапах виробництва.

Модуль контролю якості дозволить автоматизувати три ключові рівні контролю, які вже застосовуються на ПрАТ «ТерА»: вхідний контроль сировини, міжопераційний контроль напівфабрикатів і кінцевий контроль готової продукції [36]. Завдяки цьому ERP-система дозволить підприємству здійснювати перевірку відповідності вхідної сировини ще на момент її надходження, зокрема шляхом завантаження супровідної документації до єдиної бази. Це мінімізує ризик використання неякісних матеріалів.

Під час виробництва система надасть змогу контролювати параметри технологічного процесу в реальному часі — температура, вологість, час випікання тощо — що особливо критично для таких чутливих виробів, як макарони чи зефір. У разі виявлення невідповідностей дані автоматично реєструватимуться в цифровому журналі відхилень, що дозволить значно швидше ідентифікувати та усувати першопричину проблеми.

Важливо, що ERP-система інтегрується з модулем управління рекламаціями, що дасть можливість здійснювати автоматичний аналіз зворотного зв'язку зі споживачами, реєструвати кожну скаргу, пов'язувати її з відповідною партією продукції та виявляти критичні точки в ланцюзі виробництва. Система надаватиме керівництву підприємства аналітичні звіти на основі достовірних оперативних даних, що пришвидшить процес ухвалення рішень і забезпечить їхню обґрунтованість.

Очікуваними результатами від впровадження сучасних інструментів управління якістю на ПрАТ «ТерА» є досягнення позитивних змін як у виробничих, так і у фінансових показниках підприємства. Насамперед, передбачається зниження рівня браку шляхом системного контролю якості на всіх етапах виробництва, починаючи з перевірки сировини і закінчуючи остаточним тестуванням готової продукції. Отримані результати аналізу засвідчили значну частоту дефектів у деяких категоріях товарів, таких як печиво, вафлі та макарони, що дозволяє обґрунтовано прогнозувати потенційне зменшення кількості браку на 1–3% за умови впровадження відповідних заходів контролю.

Крім того, завдяки зменшенню кількості бракованої продукції очікується суттєве зменшення витрат на усунення дефектів. До таких витрат входять витрати на уцінку, повторну переробку, списання непридатної продукції та інші супутні витрати, що обліковуються у складі статті «Інші операційні витрати». Аналіз звітності ПрАТ «ТерА» свідчить, що ця стаття зазнала зростання: з 30 298,00 тис. грн. у 2023 році до 66 499,00 тис. грн. у 2024 році (додаток Д). Такий ріст може частково бути зумовлений значними витратами на усунення виробничих відхилень, що ще раз підкреслює необхідність впровадження ефективної системи контролю

якості з метою економії ресурсів підприємства.

Вартість впровадження даної системи включає ліцензії, налаштування, початкове навчання та технічну підтримку. Для ПрАТ «ТерА» вона складатиме 7728 гривень на 1 користувача, себто за 174 працівників компанія повинна заплатити 1,3 млн. гривень. Детальніший обрахунок по кожній складовій витрат на впровадження ERP-системи можна побачити в таблиці 3.6.

Варто зазначити, що хоча сума впровадження є досить значною, ERP-система виступає довгостроковим капіталовкладенням, яке дозволяє оптимізувати ключові бізнес-процеси, забезпечити прозорий облік, зменшити витрати на усунення браку, покращити аналітику й пришвидшити прийняття рішень. Враховуючи тенденцію зростання інших операційних витрат на понад 119% за останній рік, впровадження інтегрованого рішення є економічно обґрунтованим кроком.

Таблиця 3.6 – Витрати на впровадження ERP-системи у ПрАТ «ТерА»

Витрати на впровадження системи	Вартість на 1 користувача, грн.	Загальна вартість, тис. грн.
Вартість ліцензійного забезпечення	3445	599,45
Інсталяція та налаштування системи	1812	315,21
Навчання персоналу	618	107,50
Технічна підтримка та оновлення протягом першого року	1456	253,27
Модифікація під специфіку підприємства (кастомізація)	398	69,24
Всього	7728	1344,67

Важливо розуміти також і те, що компанія повинна буде платити кошти і за утримання та використання ERP-системи. Вартість щорічних витрат на утримання включає ліцензійну та технічну підтримку, періодичне навчання персоналу в разі зміни чи оновлення кадрів та регулярну модернізацію системи. Ці витрати подані в таблиці 3.7.

Як бачимо, витрати на утримання ERP-системи ПрАТ «ТерА» складатимуть 54,57 тисяч гривень щорічно. Вагомим також є факт того, що компанія не повинна сплачувати дані кошти за перший рік користування ERP-системою, оскільки дані

витрати вже включені до витрат на впровадження, розрахованих в таблиці 3.6.

Таблиця 3.7 – Щорічні планові витрати на утримання ERP-системи у ПрАТ «ТерА»

Щорічні витрати на утримання ERP-системи	Плановий відсоток від початкових витрат, %	Планові витрати, тис. грн.
Ліцензійна підтримка та оновлення	7	41,29
Технічна підтримка, послуги зовнішніх провайдерів	3	9,46
Періодичне навчання персоналу	1	1,08
Модернізація системи	3	2,08
Всього	14	54,57

Зважаючи на значні витрати на впровадження даної системи у ПрАТ «ТерА», доцільним буде розрахунок показників ефективності реалізації цього проектного заходу. Відомо, що до впровадження ERP-системи середній рівень браку макарунів становив приблизно 3,8% від загального обсягу їх виготовлення. За умов прогнозованого сценарію, після впровадження системи рівень браку зменшується до 1,3%, тобто майже втричі.

Загальний обсяг виготовлення макарунів у 2024 році становив 90542 одиниці, при цьому собівартість одиниці продукції була 19 грн. До впровадження ERP-системи підприємство витрачало на виготовлення бракованої продукції близько 65,4 тис. грн. Після впровадження ERP, за прогнозованим рівнем браку в 1,3% (тобто 1 178 одиниць), очікувана сума витрат на виготовлення бракованої продукції складатиме:

$$B_M = 1\,178 * 19 = 22\,382 \text{ грн}$$

Таким чином, щорічна економія на зменшенні втрат від браку макарунів становитиме:

$$E_M = 65\,379 - 22\,382 \text{ грн} = 42\,997 \text{ грн.}$$

Варто зазначити, що ERP-система охоплює контроль якості виготовлення не тільки макарунів, а й усі інші групи продукції підприємства. Враховуючи структуру асортименту, в якій макаруни займають лише 3%, можна припустити, що й інші види продукції ПрАТ «ТерА» зазнають підвищення якості та зменшення кількості

бракованої продукції. Додатково ERP-система дозволяє знизити витрати, пов'язані з обліком, документообігом, дублюванням операцій та ручним введенням даних, покращуючи управлінську звітність і швидкість прийняття рішень.

Перш за все, необхідним є визначення кількості років, необхідних для відшкодування початкових інвестицій. Очікується, що протягом наступних п'яти років грошові потоки від виготовлення макарунів складатимуть: 500 тис. грн, 470 тис. грн, 620 тис. грн, 740 тис. грн та 630 тис. грн. Дисконтна ставка – 15%, максимальний період окупності – 5 років. Початкові інвестиції в проєкт дорівнюватимуть сумі витрат на впровадження ERP-системи та щорічних планових витрат на утримання за винятком першого року:

$$ПІ = 1344,67 + 4 * 54,57 = 1562,95 \text{ тис. грн}$$

Теперішня вартість грошових потоків за 5 років складатиме:

$$\begin{aligned} ТВ &= 500 * 0,870 + 470 * 0,756 + 620 * 0,658 + 740 * 0,572 + 630 * 0,497 \\ &= 435 + 355,32 + 407,96 + 423,28 + 313,11 = 1934,67 \text{ тис. грн} \end{aligned}$$

Додавши теперішні вартості перших трьох років отримуємо 1198,28 тис. грн. з 1562,95 тис. грн, вкладених у проєкт. Для того, аби вирахувати яка частина четвертого року необхідна компанії, потрібно знайти решту інвестицій:

$$P_i = 1562,95 - 1198,28 = 364,67 \text{ тис. грн}$$

Період окупності впровадження ERP-системи у ПрАТ «ТерА» знаходимо за допомогою ділення решти інвестицій, знайдених в попередній формулі, на теперішню вартість грошового потоку від виготовлення макарунів за 4-й рік:

$$ПО = 3 + \frac{364,67}{423,28} = 3,86 \text{ року}$$

Отже, бачимо, що проєкт повинно бути схвалено, адже грошові потоки від впровадження компанією ERP-системи покривають початкові інвестиції за 3,86 року, або ж 3 роки і 45 тижні.

Ще одним показником, який характеризує доцільність впровадження проєктних заходів є чиста теперішня вартість:

$$ЧТВ = 1934,67 - 1562,95 = 371,72 \text{ тис. грн}$$

Оскільки чиста теперішня вартість впровадження більша нуля, проєкт можна

схвалювати. Для порівняння теперішньої вартості майбутніх грошових потоків з початковими інвестиціями:

$$ІП = \frac{1934,67}{1562,95} = 1,239$$

Зважаючи на те, що індекс прибутковості більший 1, робимо висновок, що проект повинен бути успішним і може бути підтвердженим.

Отож, можемо зробити висновок, що запропоноване ПрАТ «ТерА» впровадження ERP-системи з метою автоматизованого моніторингу якості продукції є доцільним з організаційної точки зору. Більше того, дана пропозиція є ефективною також і з економічної перспективи, оскільки початкові інвестиції будуть покриті за 4,86 року, а кількість бракованої продукції значно зменшиться, забезпечивши цим зменшення витрат та зростання прибутку компанії.

РОЗДІЛ 4

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

4.1 Ергономічні проблеми безпеки життєдіяльності

Ергономіка як наукова та прикладна дисципліна відіграє ключову роль у забезпеченні безпеки життєдіяльності працівників. Особливо важливою вона є в умовах сучасного виробництва, що базується на автоматизованих технологіях, цифрових системах управління та високих вимогах до якості продукції.

Відповідно до положень ISO 6385:2016 «Основоположні принципи ергономіки для проектування робочих систем» та ДСТУ EN 614-1:2017 «Безпека машин. Ергономічні принципи проектування», ергономіка визначається як наука про проектування умов праці, що відповідають фізіологічним, психологічним і когнітивним особливостям людини [37]. Основна мета ергономіки — забезпечити безпечні, комфортні та ефективні умови праці з урахуванням антропометричних параметрів, психофізіологічних можливостей працівника, а також технічних і організаційних особливостей виробництва.

Серед основних напрямів ергономіки виділяють [38]:

- технічну ергономіку, що охоплює взаємодію людини з машинами, інструментами, пультами управління та іншими елементами виробничого обладнання.
- інформаційну ергономіку, яка пов'язана з поданням, обробкою та сприйняттям інформації, зокрема в умовах використання ERP-систем, цифрових інтерфейсів і сенсорних панелей.
- організаційну ергономіку, що стосується структурування робочого процесу, розподілу обов'язків, режимів праці та відпочинку.
- когнітивну ергономіку, яка розглядає ментальні процеси — сприйняття, пам'ять, прийняття рішень — у контексті роботи оператора, диспетчера або користувача інформаційної системи.

Усі ці аспекти тісно пов'язані з безпекою праці, продуктивністю та якістю

продукції. Неправильно організоване робоче місце, незручне розміщення органів управління, надмірне або недостатнє навантаження, недосконалі інтерфейси можуть призвести не лише до зниження ефективності, але й до виникнення браку, виробничих травм, хронічної втоми та стресових станів працівників.

Особливої актуальності ергономіка набуває в умовах автоматизованого виробництва та цифрової трансформації, де працівник взаємодіє не лише з фізичними об'єктами, а й з цифровими системами управління. Наприклад, у контексті впровадження ERP-системи на ПрАТ «ТерА», значно змінюється характер роботи операторів та керівного персоналу: замість традиційної фізичної участі в процесах вони переходять до функцій моніторингу, аналізу та прийняття управлінських рішень на основі цифрових даних. За таких умов інформаційне перевантаження, складність навігації в системі, погана структуризація даних або низька швидкість відгуку інтерфейсів можуть не лише знижувати продуктивність, а й створювати ризики для безпеки технологічного процесу.

На кондитерських підприємствах, таких як ПрАТ «ТерА», ергономічні ризики є одними з ключових чинників, що впливають як на безпеку життєдіяльності працівників, так і на загальну якість продукції. Зважаючи на специфіку виробничого процесу, працівники підприємства постійно перебувають у середовищі, де мають місце низка ергономічних недоліків, що потребують особливої уваги з боку інженерно-технічного та управлінського персоналу.

Однією з найбільш поширених ергономічних проблем на ПрАТ «ТерА» є незручне розташування панелей управління на обладнанні. Часто оператори змушені працювати у вимушеному положенні тіла, що призводить до швидкої втоми, зниження точності операцій та ймовірного виникнення помилок. Така ситуація особливо характерна для ліній з ручним або напівавтоматичним керуванням, які залишаються в експлуатації через моральне старіння частини машинно-технічного парку.

Крім того, велике навантаження становить монотонна праця — наприклад, при пакуванні, дозуванні або сортуванні виробів. Такі процеси передбачають тривале виконання одноманітних рухів, що призводить до кумулятивної фізичної

та психологічної втоми працівників. В умовах постійного шуму, який створюється як від змішувальних установок, так і від печей та охолоджувальних камер, виникає додаткове шумове навантаження, що може знижувати концентрацію уваги та підвищувати рівень стресу. Також слід згадати про недостатній рівень освітлення в окремих виробничих зонах, особливо при роботі з дрібними елементами упаковки або нанесенням маркування, що негативно позначається на зорі та може спричинити помилки.

Особливі умови праці спостерігаються у операторів змішувальних установок, працівників біля печей та обслуговуючого персоналу пакувального обладнання. Робота в безпосередній близькості до джерел тепла передбачає вплив підвищеної температури, що може спричинити перегрів організму, особливо при недостатньому провітрюванні. Оператори змішувачів, у свою чергу, мають постійно слідкувати за дозуванням інгредієнтів, що вимагає високої точності та уважності. Похибка на цьому етапі може призвести до відхилень у якості готового продукту. Саме тут проявляється важлива роль людського чинника у виникненні браку: у ході проведених спостережень, описаних у попередніх розділах роботи, найбільша кількість бракованої продукції спостерігалась у виробництві макарунів, печива та вафель — виробів, для яких критичне дотримання рецептури та точність режимів обробки.

Крім фізичних факторів, серйозним ризиком є психофізіологічна втома, що накопичується впродовж зміни. Тривале перебування у шумному, гарячому чи погано організованому робочому середовищі призводить до зниження уваги, зменшення швидкості реакції та появи типових помилок, які безпосередньо впливають на якість продукції. У системі управління якістю підприємства ці відхилення не завжди можуть бути вчасно ідентифіковані без відповідного аналізу джерел проблем, що підкреслює необхідність впровадження автоматизованого моніторингу (наприклад, через ERP-систему з модулем управління якістю).

Таким чином, на прикладі ПрАТ «ТерА» можна чітко ідентифікувати як фізичні, так і когнітивні ергономічні ризики, які вимагають системного підходу до управління — з акцентом на модернізацію обладнання, поліпшення організації

робочих місць, покращення умов праці та підвищення обізнаності персоналу. Врахування ергономічного чинника є не лише елементом дотримання стандартів безпеки, а й важливим ресурсом підвищення конкурентоспроможності підприємства через зниження кількості браку та оптимізацію внутрішніх процесів.

4.2 Значення автоматизації виробничих процесів в питаннях охорони праці

Автоматизація виробничих процесів є однією з ключових складових технічного прогресу та інноваційного розвитку промисловості, безпосередньо впливаючи на умови праці, безпеку працівників і загальну ефективність діяльності підприємства. У загальному розумінні автоматизація — це впровадження технічних засобів, програмного забезпечення та організаційних рішень, які дозволяють частково або повністю замінити ручну працю в управлінні технологічними процесами. Її основна мета — підвищення точності, швидкості й стабільності виконання операцій, з одночасним мінімізацією людського фактору та зниженням ризиків, пов'язаних з помилками чи надмірним фізичним навантаженням [39].

У контексті охорони праці, автоматизація є надзвичайно важливим інструментом профілактики виробничого травматизму та професійних захворювань. Доведено, що значна частка нещасних випадків у промисловості пов'язана з фізичною перевтомою, неуважністю або неправильною експлуатацією обладнання — усі ці ризики знижуються в умовах автоматизованого виробництва. Це особливо актуально для харчової промисловості, зокрема кондитерських підприємств, де велика частина процесів (змішування, дозування, випікання, охолодження) потребує точного контролю та дотримання технологічних режимів.

Для підприємства ПрАТ «ТерА», що спеціалізується на виготовленні кондитерської продукції, впровадження автоматизованих рішень є не лише кроком до покращення якості, а й критично важливою умовою забезпечення безпечних умов праці персоналу. Наприклад, автоматизація дозування сировини та контроль температурного режиму печей дозволяє уникнути контакту працівників з гарячими

поверхнями та запобігти опікам. Аналогічно, використання змішувальних установок із ПЛК (програмованими логічними контролерами) мінімізує ручне втручання в процес та знижує ризики м'язово-скелетних травм.

Нормативно-правове регулювання автоматизації в аспекті охорони праці в Україні базується на ряді ключових документів. Зокрема, відповідно до Закону України «Про охорону праці», роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці безпечні та нешкідливі умови праці, а також впроваджувати сучасні технічні рішення, що відповідають вимогам безпеки. Автоматизовані системи управління технологічними процесами (АСУТП) повинні відповідати вимогам ДСТУ EN 60204-1:2015 «Безпечність машин. Електрообладнання машин. Частина 1: Загальні вимоги», ДСТУ ISO 12100:2014, а також ДСТУ ISO 45001:2019 — міжнародного стандарту з управління охороною праці та безпекою працівників.

Автоматизація виробничих процесів на підприємстві ПрАТ «ТерА» має значний потенціал для зниження фізичних і психоемоційних навантажень на працівників, що безпосередньо сприяє покращенню умов праці та забезпеченню вимог охорони праці. В умовах кондитерського виробництва найбільше фізичне навантаження припадає на етапи змішування сировини, ручного дозування інгредієнтів, випікання при високих температурах і подальшого охолодження готових виробів. Ці етапи традиційно вимагали як фізичної витривалості, так і постійної уваги, оскільки найменше відхилення від технології могло призвести до утворення браку або навіть техногенних інцидентів.

На ПрАТ «ТерА» у межах запланованої модернізації передбачено автоматизацію ключових етапів виробництва: змішування за допомогою установок з ПЛК, дозування за допомогою автоматичних дозаторів, випікання в цифрових конвекційних печах та охолодження в ізольованих камерах із температурним контролем. Таке оновлення дозволяє суттєво знизити частку важкої фізичної праці, зменшити потребу в постійному ручному контролі та мінімізувати контакт працівників із небезпечними умовами (висока температура, волога, рухомі механізми).

Крім того, автоматизація сприяє запобіганню професійним захворюванням,

які типово виникають на подібних виробництвах — наприклад, хворобам опорно-рухового апарату через надмірне фізичне навантаження, захворюванням дихальних шляхів через вплив пилу (борошно, цукрова пудра), а також стресу, викликаного монотонною та відповідальною працею. Ізоляція джерел тепла, вібрації та шуму, а також централізований контроль технологічних процесів значно знижують рівень шкідливих виробничих факторів, що підтверджується загальноприйнятими нормами, зокрема Санітарними нормами та правилами охорони праці в харчовій промисловості.

Ще одним критичним аспектом є зменшення ризику помилок через людський фактор. ERP-система [36], у поєднанні з цифровими сенсорами та програмованими логічними контролерами (ПЛК), забезпечує точність технологічних операцій — зокрема в дозуванні інгредієнтів, тривалості термічної обробки, температурному режимі тощо. У попередньому аналізі було встановлено, що одна з ключових причин утворення браку в макаронах, вафлях та печиві полягала саме у порушенні технології (недотримання температурного режиму, неточне дозування або погане замішування тіста), що часто виникало через втому або неуважність операторів.

Завдяки автоматизації, ці процеси контролюються в режимі реального часу, що значно знижує ймовірність відхилень. У разі їх виникнення система фіксує інцидент у протоколі, що дає змогу інженерам з якості або керівництву оперативно виявити джерело проблеми та провести коригувальні дії. Така систематизація даних не лише полегшує управління якістю, але й дозволяє створити базу для подальшого аналізу і запобігання повторенню аналогічних ситуацій.

Таким чином, впровадження автоматизованих рішень на ПрАТ «ТерА» — це не лише інструмент підвищення продуктивності, а й ефективна профілактика виробничих ризиків, що створює безпечне і комфортне середовище для персоналу підприємства.

ВИСНОВКИ

У результаті проведеного дослідження було всебічно проаналізовано сучасні інструменти управління якістю продукції та обґрунтовано їхню доцільність у виробничій діяльності ПрАТ «ТерА». Робота охопила теоретичні основи забезпечення якості, аналіз сучасних тенденцій на вітчизняному та зарубіжному рівнях, а також практичну реалізацію підходів на конкретному підприємстві кондитерської галузі.

На основі проведеного аналізу господарської діяльності ПрАТ «ТерА» встановлено, що підприємство має значний виробничий потенціал і стабільні фінансові результати, однак стикається з проблемами у сфері забезпечення стабільної якості продукції. Серед головних проблем – висока частка бракованої продукції, недосконалість технологічного контролю, відсутність інтегрованої автоматизованої системи збору та аналізу виробничих показників, а також недостатня адаптація персоналу до цифрових змін.

З метою покращення ситуації було застосовано діаграму Парето, яка дозволила виявити найбільш критичні джерела браку продукції. Згідно з результатами аналізу, до 80% дефектів зумовлені порушенням технологічного процесу, зокрема температурного режиму випікання, неправильного дозування та поганого змішування. Такий підхід дозволив зосередити управлінські зусилля саме на тих чинниках, які справляють найбільший вплив на загальну якість.

У подальшому в роботі було запропоновано впровадження ERP-системи з функціоналом автоматизованого моніторингу параметрів якості. Детально розраховано вартість впровадження, яка за умов повного охоплення 174 працівників становитиме 51,79 млн грн. Разом з тим, прогнозований економічний ефект від зменшення кількості браку (з 3,8% до 1,5%), скорочення витрат на списання продукції та оптимізацію прийняття рішень дає підстави очікувати щорічний позитивний грошовий потік обсягом до 1,4 млн грн, що забезпечує окупність проєкту за 3,86 року реалізації.

Окрему увагу приділено питанням охорони праці та ергономіки, зокрема в умовах автоматизації виробничих процесів. Запропоновано модернізацію обладнання – печей, змішувальних установок, дозаторів, охолоджувальних камер – з урахуванням безпечного розміщення панелей керування, зменшення фізичного навантаження на працівників та запобігання впливу несприятливих факторів (шум, вібрація, температура).

Практичні рекомендації, розроблені в межах роботи, включають: встановлення технологічних карт з цифровими сенсорами, посилення вхідного контролю сировини, підвищення кваліфікації персоналу, регулярний Парето-аналіз та інтеграцію інформаційних потоків у єдину систему.

Отож, реалізація запропонованих заходів дозволить ПрАТ «ТерА» значно знизити рівень браку, оптимізувати витрати, покращити якість управлінських рішень, зміцнити конкурентні позиції на ринку та підвищити лояльність споживачів. Отримані результати мають не лише практичну цінність для досліджуваного підприємства, але й можуть бути адаптовані іншими компаніями харчової промисловості в контексті діджиталізації системи управління якістю.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Циліорик Г.І. Якість товару – ключовий важіль забезпечення його конкурентоспроможності. Облік і фінанси АПК: освітній портал. 2024. URL: <https://magazine.faaf.org.ua/yakist-tovaru-klyuchoviy-vazhil-zabezpechennya-yogo-konkurentospromozhnosti.html>
2. Олійчук Т. Ю., Галушак О. Я. Дослідження напрямів покращення управління якістю продукції підприємства. *«Управлінські, соціальні та поведінкові науки у реалізації засад сталого розвитку»* : Матеріали міжнар. конкурсу студент. наук. робіт, м. Івано-Франківськ, 25 квіт. 2024 р.
3. Стойко І. І. 14 принципів Едварда Демінга для управління якістю готельно- ресторанних послуг. *«Соціальні та економічні вектори інноваційного розвитку бізнес-структур»* : Матеріали ІХ Всеукр. науково-практ. конф. пам'яті почес. проф. Терноп. нац. техн. ун-ту ім. Ів. Пулюя, акад. НАН України Миколи Григоров. Чумаченка, м. Тернопіль, 23 квіт. 2020 р. С. 70–71. URL: https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/31648/2/SEVIRBS_2020_Stoyko_I_I-14_Edward_Deming_principles_71-72.pdf.
4. Галушак М. П. Управління якістю (Програма, курс лекцій, практичні заняття, самостійна та індивідуальна робота, словник термінів, тести) : Електронний ресурс . Режим доступу: <https://dl.tntu.edu.ua/index.php>
5. Світлишин І., Світлишина І. Теоретичні аспекти якості продукції. Actual problems of economics. 2022. Т. 1, № 255. С. 89–97. URL: <https://doi.org/10.32752/1993-6788-2022-1-255-89-97> (дата звернення: 15.01.2025). – визначення
6. Якість як складовий елемент конкурентоспроможності. Stud.URL:https://stud.com.ua/10877/menedzhment/yakist_skladoviy_element_konkurentospromozhnosti.
7. Галушак О.Я., Зіліневич Г.П. Вплив інновацій на виробничі процеси національних промислових підприємств: матеріали ІХ Всеукраїнської науковопрактичної конференції «Соціальні та економічні вектори інноваційного

розвитку бізнес-структур», Тернопіль, 23 квітня 2020 року. Тернопіль: ТНТУ, 2020р. С. 35-36.

8. Строкович Г. В. Особливості стратегічного управління якістю функціонування підприємств. м. Харків. 2019. URL: <http://surl.li/wvornk>.

9. Стратегічне і тактичне управління якістю на підприємстві. Stud. URL: https://stud.com.ua/10888/menedzhment/strategichne_taktichne_upravlinnya_yakistyu_p_idpriyemstvi.

10. Федоренко О. Приклади KPI: як розрахувати ключові показники ефективності. Waytobe. URL: <https://waytobi.com/ua/blog/kpi-examples-how-to-calculate-kpi.html> (дата звернення: 16.01.2025).

11. Лекція 3. Загальне управління якістю. Головна | Elib LNTU. URL: https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/Самчук%20Л.М/page5.html.

12. Six Sigma це? Проект як процес чи процес як проект - Блог системи управління проектами Worksection. Worksection. Школа РМ. URL: <https://worksection.com/ua/blog/six-sigma.html> (дата звернення: 16.01.2025).

13. Гринько Т. В. Переваги та недоліки системи «бережливе виробництво». 2019. URL: http://www.confcontact.com/2017-ekonomika-i-menedzhment/4_grinko.htm.

14. Моралес Дж. What is kanban? A complete overview of workflow management. Mindonmap | free mind mapping tool to draw ideas easily online. URL: <https://www.mindonmap.com/uk/blog/what-is-kanban/>.

15. The PDCA cycle: a practical approach to problem-solving. Kanban Software for Agile Project Management. URL: <https://businessmap.io/lean-management/improvement/what-is-pdca-cycle> (date of access: 16.01.2025).

16. Вирішення проблем методом А3. Lean Institute. URL: <https://shorturl.at/JGqJS>.

17. What Is SIPOC? How to Make a SIPOC Diagram. ProjectManager. URL: <https://www.projectmanager.com/training/what-is-sipoc>.

18. Функціонально-вартісний аналіз: історія, принципи, методи та особливості. Irinin Journal. URL: <https://irinin.com/navchannia/funktsionalno-vartisnij->

analiz-istoriya-printsipi-metodi-ta-osoblivosti.html.

19. Statistical process control (SPC): the ultimate guide [2025] - sixsigma.us. *SixSigma.us*. URL: <https://www.6sigma.us/six-sigma-in-focus/statistical-control-spc/>.

20. Цілі, завдання, порядок застосування qfd-методології. *StudFiles*. URL: [https://studfile.net/preview/9887646/page:6/#:~:text=Розгортання%20функції%20якості%20\(Quality%20Function%20Deployment%20-%20QFD\),до%20якості%20продукції,%20послуги%20та%20/%20або%20процесу.](https://studfile.net/preview/9887646/page:6/#:~:text=Розгортання%20функції%20якості%20(Quality%20Function%20Deployment%20-%20QFD),до%20якості%20продукції,%20послуги%20та%20/%20або%20процесу.)

21. Контрольні листки. *Stud.* URL: https://stud.com.ua/121011/prirodnavstvo/kontrolni_listki

22. Діаграма Парето: що це таке, як це зробити, приклад... *Statorials*. URL: <https://statorials.org/uk/діаграма-парето/>.

23. The complete guide to enterprise resource planning. *Acceleration Solutions for Global Ecommerce | Pattern*. URL: [https://pattern.com/topics/enterprise-resource-planning#:~:text=Enterprise%20Resource%20Planning%20\(ERP\)%20is%20a%20system%20of,and%20functions,%20improving%20efficiency,%20data%20integrity,%20and%20collaboration.](https://pattern.com/topics/enterprise-resource-planning#:~:text=Enterprise%20Resource%20Planning%20(ERP)%20is%20a%20system%20of,and%20functions,%20improving%20efficiency,%20data%20integrity,%20and%20collaboration.)

24. Значення ERP-систем, відмінності від CRM-систем та їх роль у бізнесі. *ToDo*. URL: <https://todo.ltd/2023/10/31/shho-take-erp-systemy-yaka-yih-osnovna-vidmin/?srsltid=AfmBOoprD-0v632Z3e3g4CYXTJugua7ez9kfr1ayEb4Usl7dBjh7eOjJ>

25. Як провести аналіз видів і наслідків відмови (FMEA)? - *Visure Solutions*. *Visure Solutions*. URL: <https://visuresolutions.com/uk/блог/fmea/>.

26. Лопес В. How to conduct a kaizen: simple techniques to follow. *MindOnMap | Free Mind Mapping Tool to Draw Ideas Easily Online*. URL: <https://www.mindonmap.com/uk/blog/how-to-conduct-kaizen/>.

27. Еволюція виробництва: Як Kaizen перетворює традиційні підходи у сучасній промисловості. *Lean Institute*. URL: <https://lean.org.ua/production-evolution>.

28. Система оперативного управління "Точно в термін". досвід оперативного управління виробництвом фірми "Тойота". *Pidru4niki*. URL:

https://pidru4niki.com/15000920/menedzhment/sistema_operativnogo_upravlinnya_tochno_termin_dosvid_operativnogo_upravlinnya_virobnitstvom_firmi.

29. Якість та безпека. Nestlé Україна. URL: <https://www.nestle.ua/aboutus/quality-safety>.

30. Коноплицький С. Все про digital twins. *Speka - онлайн-медіа про підприємництво та технології* | *SPEKA.media* | *SPEKA.media*. URL: https://speka.media/shho-take-texnologiya-cifrovix-dviinikiv-i-yak-vona-pracyuje-pbmoro?utm_source=chatgpt.com.

31. Статут ПрАТ "ТерА". 25 квіт. 2023 р. URL: <https://tera.ua/image/catalog/documents/%202023.pdf>.

32. Продукція. *Кондитерська фабрика "ТерА"*. URL: <https://tera.ua/index.php?route=product/categories>.

33. 00375697 – ПРАТ ТЕРА. *Опендатабот – відкриті дані про компанії, ФОП, суди та нерухомість України*. URL: <https://opendatabot.ua/c/00375697>.

34. Using pareto charts for quality control. dataPARC. URL: <https://www.dataparc.com/blog/using-pareto-charts-for-quality-control/#:~:text=The%20Pareto%20chart%20is%20a,relation%20to%20population%20and%20wealth>.

35. Why more companies are moving from on-premise to cloud ERP systems - cloud4partners. *Cloud4Partners*. URL: <https://www.myc4p.com/2024/10/24/why-more-companies-are-moving-from-on-premise-to-cloud-erp-systems/#:~:text=Infrastructure%20Savings:%20A%202022%20survey%20by%20Pano rama,of%20physical%20servers%20and%20data%20centre%20maintenance>.

36. ДСТУ EN 614-1-2001. Безпечність машин. Ергономічні принципи проектування. Частина 1. Термінологія та загальні принципи (61311). *ДНАОП - Нормативно-правовая библиотека инструкции документи*. URL: https://dnaop.com/html/61311/doc-ДСТУ_EN_614-1-2001.

37. Що таке ергономічність? Цілі, завдання та вимоги до робочого простору та ергономічних меблів. *Інтернет-магазин ергономічних меблів*. URL: <https://ergo.place/shcho-take-erhonomichnist-tsili-zavdannia-ta-vymohy-do>

robochoho-prostoru-ta-erhonomichnykh-mebliv/?srsltid=AfmBOoqCAXVFX-BVv-rNJd5H60kw6uJmJp9_W_MkwdUFJJQY2jMqXQ_E.

38. Осипова І. В., Халіль В. В. Автоматизація виробництва та питання безпеки працівників автоматизованих та роботизованих ліній. м. Харків. Харків, 2021. С. 530–534. URL: https://eprints.kname.edu.ua/61043/1/PMB_2021-530-534.pdf.

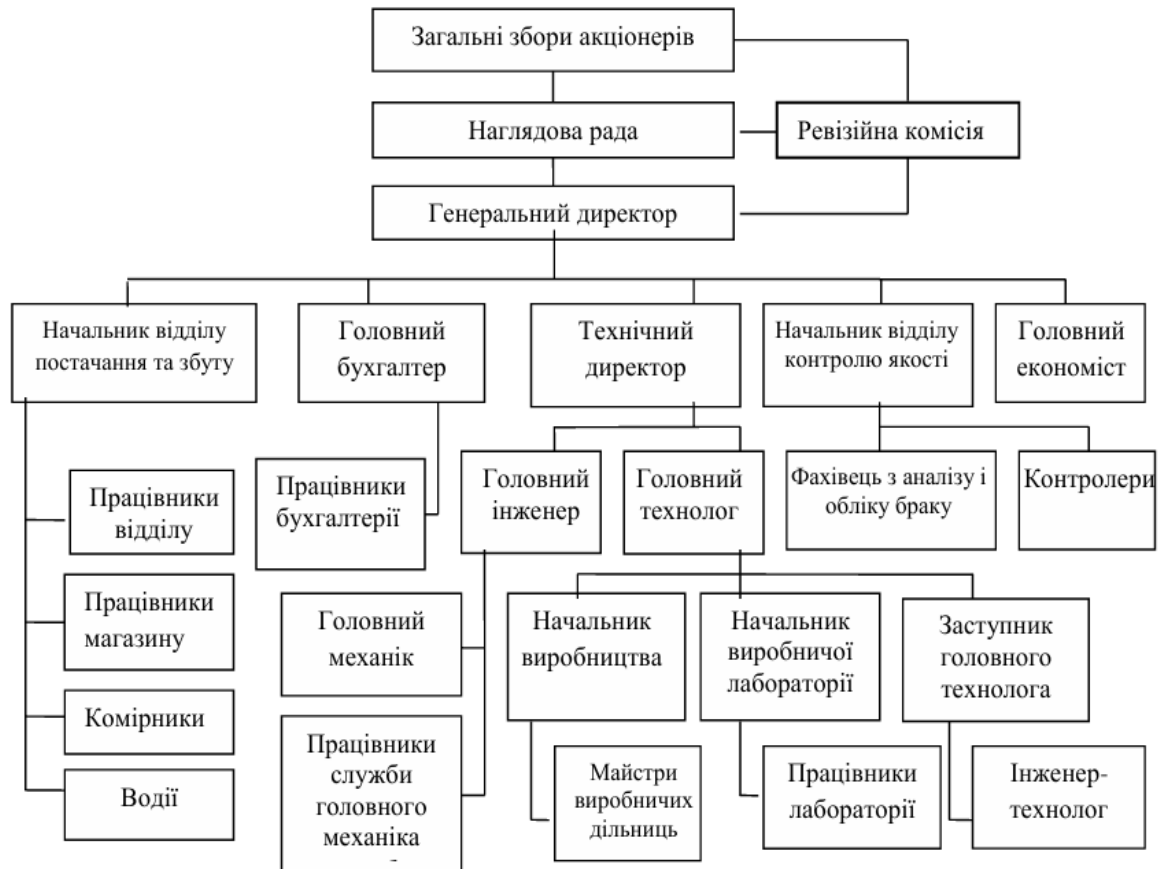
39. Галушак М., Галушак О. Система управління якістю в стандартах ISO 9000 2015 року. Матеріали V Всеукраїнської науково-практичної конференції пам'яті почесного професора ТНТУ, академіка НАН України Чумаченка М.Г. «Інноваційні засади управління підприємствами в умовах сталого розвитку». Тернопіль: ТНТУ, 2016. С.23-24.

40. Галушак М., Дворецька І. Доцільність системного підходу до управління якістю на підприємстві. Матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної конференції пам'яті почесного професора ТНТУ, академіка НАН України Чумаченка М.Г.: «Інноваційний розвиток: стратегічний погляд у майбутнє». Тернопіль: ТНТУ, 2017. С.27.

41. Галушак М., Галушак О. Електронна Україна в цифровому світі. Галицький економічний вісник. Т.: ТНТУ, 2023. Том 85. № 6. С. 174–182.

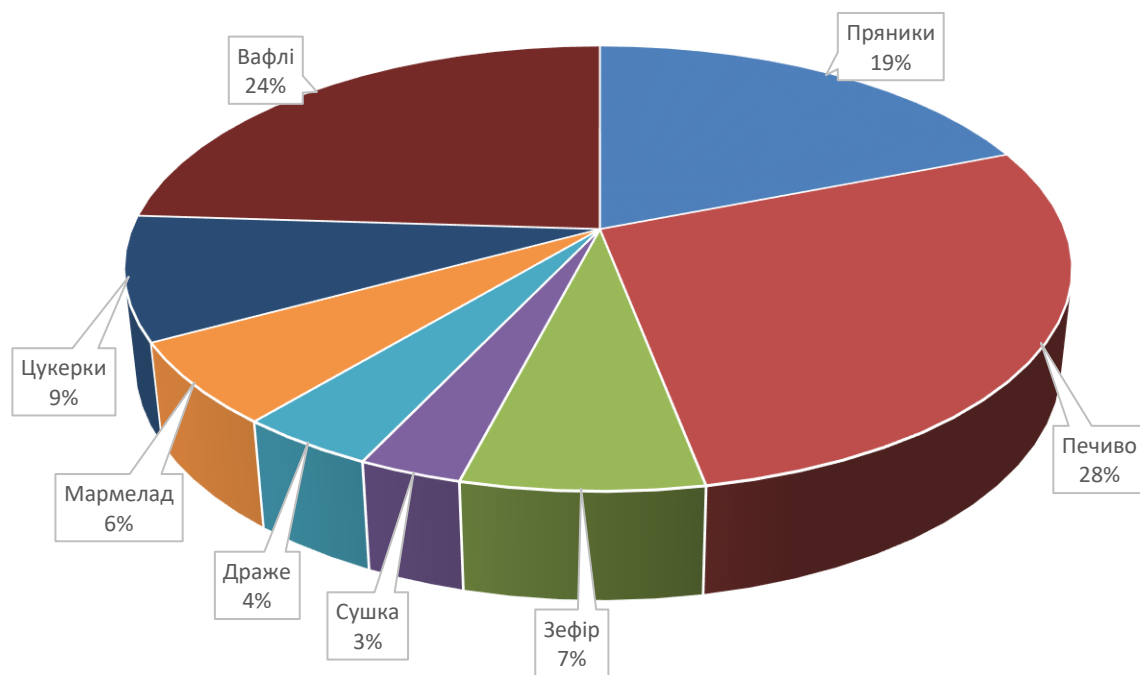
Додатки

Організаційна структура управління ПрАТ «ТерА»



Додаток Б

Структура номенклатури продукції ПрАТ "ТерА" станом на 01.01.2024 року



Додаток В

Аналіз основних показників діяльності ПрАТ «ТерА» у 2022-2024 рр.

Показники	2022 р.	2023 р.	2024 р.	Абсолютне відхилення, тис. грн.		Відносне відхилення, %	
				2023 / 2022	2024 / 2023	2023 / 2022	2024 / 2023
1	2	3	4	5	6	7	8
Чистий дохід (виручка) від реалізації, тис. грн.	208232	305277	371763	97045	66486	46,6	21,8
Собівартість реалізованої, тис. грн.	162683	176745	371763	14062	195018	8,6	110,3
Валовий прибуток, тис. грн.	45549	128532	157747	82983	29215	182,2	22,7
Чистий прибуток (збитки), тис. грн.	27417	47703	55569	20286	7866	74,0	16,5
Середньорічна вартість основних фондів, тис. грн.	6231	11572	39244	5341	27673	85,7	239,1
Чисельність працівників, осіб	203	188	174	-15	-14	-7,4	-7,4
Фондовіддача основних виробничих фондів	33,4	26,4	9,5	-7,0	-16,9	-21,1	-64,1
Матеріаломісткість продукції	0,6	0,4	0,4	-0,2	0,0	-24,8	0,0
Середньомісячна зарплата одного працівника, тис. грн./особу	13,3	37,0	36,9	23,7	-0,2	178,5	-0,4
Середньорічний виробіток, тис. грн./особу	1025,8	1623,8	2136,6	598,0	512,8	58,3	31,6
Рентабельність продажу, %	13,2	15,6	14,9	2,5	-0,7	18,7	-4,3
Рентабельність продукції, %	28,0	72,7	42,4	44,7	-30,3	159,7	-41,7
Затрати на одну гривню реалізованої продукції, грн.	0,8	0,6	1,0	-0,2	0,4	-25,9	72,7
Дебіторська заборгованість, тис. грн.	6476	29107	27950	22631	-1157	349,5	-4,0
Кредиторська заборгованість, тис. грн.	22311	32037	31647	9726	-390	43,6	-1,2

Додаток Г

Звіт про фінансовий стан ПрАТ «ТерА» за 2024 рік

Додаток 1 до Національного положення (стандарту) бухгалтерського обліку 1 "Загальні вимоги до фінансової звітності"

Підприємство: Приватне акціонерне товариство "ТерА"
Територія: ТЕРНОПІЛЬСЬКА
Організаційно-правова форма господарювання: Акціонерне товариство
Вид економічної діяльності: Виробництво сухарів і сухого печива; виробництво борошняних кондитерських виробів, торгів і тістечок тривалого зберігання
Середня кількість працівників (2): 174
Адреса, телефон: вулиця Пирогова, буд. 11, м. ТЕРНОПІЛЬ, ТЕРНОПІЛЬСЬКІЙ РАЙОН, ТЕРНОПІЛЬСЬКА обл., 46006, тел. 352526616

Дата (рік, місяць, число)
за ЄДРПОУ
за за КАТОТТГ(1)
за КОПФГ
за КВЕД

КОДП
31.12.2024
375697
UA61040490010069060
230
10.72

Баланс (Звіт про фінансовий стан)

Форма № 1
Код за ДКУД 1801001

на 31.12.2024 р.

Актив	Код рядка	На початок звітного періоду	На кінець звітного періоду
1	2	3	4
I. Необоротні активи			
Нематеріальні активи	1000	281.00	155.00
первісна вартість	1001	683.00	695.00
накопичена амортизація	1002	402.00	540.00
Незавершені капітальні інвестиції	1005	0	-
Основні засоби	1010	15,428.00	63,060.00
первісна вартість	1011	33,922.00	89,090.00
знос	1012	18,494.00	26,030.00
Інвестиційна нерухомість	1015	0	-
первісна вартість інвестиційної нерухомості	1016	0	-
знос інвестиційної нерухомості	1017	0	-
Довгострокові біологічні активи	1020	0	-
первісна вартість довгострокових біологічних активів	1021	0	-
накопичена амортизація довгострокових біологічних активів	1022	0	-
Довгострокові фінансові інвестиції:			
які обліковуються за методом участі в капіталі інших підприємств	1030	0	-
інші фінансові інвестиції	1035	0	-
Заборгованість за внесками до статутного капіталу інших підприємств	1036	-	-
Довгострокова дебіторська заборгованість	1040	0	-
Відстрочені податкові активи	1045	0	-
Гудвіл	1050	0	-
Відстрочені аквізиційні витрати	1060	0	-
Залишок коштів у централізованих страхових резервних фондах	1065	0	-
Інші необоротні активи	1090	0	-
Усього за розділом I	1095	15,709.00	63,215.00
II. Оборотні активи			
Запаси	1100	11,267.00	19,536.00
виробничі запаси	1101	8,042.00	14,936.00
незавершене будівництво	1102	402.00	391.00
готова продукція	1103	2,823.00	4,209.00
товари	1104	0	-
Поточні біологічні активи	1110	0	-
Депозити перестрахування	1115	0	-
Векселі одержані	1120	0	-
Дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги	1125	14,699.00	17,950.00
Дебіторська заборгованість за розрахунками:			
за виданими авансами	1130	0	-
з бюджетом	1135	13.00	3,133.00
у тому числі з податку на прибуток	1136	0	-
Дебіторська заборгованість за розрахунками з нарахованих доходів	1140	0	-
Дебіторська заборгованість за розрахунками із внутрішніх розрахунків	1145	0	-
Інша поточна дебіторська заборгованість	1155	14,408.00	10,000.00
Поточні фінансові інвестиції	1160	0	-
Гроші та їх еквіваленти	1165	44,125.00	50,587.00
готівка	1166	254.00	160.00
рахунки в банках	1167	43,871.00	50,427.00

продовження додатку Г

Витрати майбутніх періодів	1170	11.00	8.00
Частка перестраховика у страхових резервах	1180	0	-
у тому числі в: резервах довгострокових зобов'язань	1181	0	-
резервах збитків або резервах належних виплат	1182	0	-
резервах незароблених премій	1183	0	-
інших страхових резервах	1184	0	-
Інші оборотні активи	1190	7,101.00	1,083.00
Усього за розділом II	1195	91,624.00	102,297.00
III. Необоротні активи, утримувані для продажу, та групи вибуття	1200	0	-
Баланс	1300	107,333.00	165,512.00

Пасив	Код рядка	На початок звітної періоду	На кінець звітної періоду
1	2	3	4
I. Власний капітал			
Зареєстрований капітал	1400	1,750.00	1,750.00
Внески до незареєстрованого статутного капіталу	1401	0	-
Капітал у дооцінках	1405	0	-
Додатковий капітал	1410	4,217.00	4,217.00
емісійний дохід	1411	0	-
накопичені курсові різниці	1415	50.00	50.00
Резервний капітал	1415	50.00	50.00
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	1420	67,102.00	122,672.00
Неоплачений капітал	1425	(0)	(-)
Вилучений капітал	1430	(0)	(-)
Інші резерви	1435	0	-
Усього за розділом I	1495	73,119.00	128,689.00
II. Довгострокові зобов'язання і забезпечення			
Відстрочені податкові зобов'язання	1500	0	-
Пенсійні зобов'язання	1505	0	-
Довгострокові кредити банків	1510	0	-
Інші довгострокові зобов'язання	1515	0	-
Довгострокові забезпечення	1520	0	-
довгострокові забезпечення витрат персоналу	1521	0	-
Цільове фінансування	1525	0	2,466.00
благодійна допомога	1526	0	-
Страхові резерви	1530	0	-
у тому числі: резерв довгострокових зобов'язань	1531	0	-
резерв збитків або резерв належних виплат	1532	0	-
резерв незароблених премій	1533	0	-
інші страхові резерви	1534	0	-
Інвестиційні контракти	1535	0	-
Призовий фонд	1540	0	-
Резерв на виплату джек-поту	1545	0	-
Усього за розділом II	1595	0	2,466.00
III. Поточні зобов'язання і забезпечення			
Короткострокові кредити банків	1600	0	-
Поточна кредиторська заборгованість за: довгостроковими зобов'язаннями	1610	0	-
товари, роботи, послуги	1615	6,974.00	13,539.00
розрахунками з бюджетом	1620	6,091.00	5,943.00
у тому числі з податку на прибуток	1621	2,952.00	1,587.00
розрахунками зі страхування	1625	332.00	456.00
розрахунками з оплати праці	1630	13,293.00	9,295.00
Поточна кредиторська заборгованість за одержаними авансами	1635	0	-
Поточна кредиторська заборгованість за розрахунками з учасниками	1640	0	-
Поточна кредиторська заборгованість із внутрішніх розрахунків	1645	0	-
Поточна кредиторська заборгованість за страховою діяльністю	1650	0	-
Поточні забезпечення	1660	2,177.00	2,710.00
Доходи майбутніх періодів	1665	0	-
Відстрочені комісійні доходи від перестраховиків	1670	0	-
Інші поточні зобов'язання	1690	5,347.00	2,414.00
Усього за розділом III	1695	34,214.00	34,357.00
IV. Зобов'язання, пов'язані з необоротними активами, утримуваними для продажу, та групами вибуття	1700	0	-
V. Чиста вартість активів недержавного пенсійного фонду	1800	0	-
Баланс	1900	107,333.00	165,512.00

Керівник

Мамай Олександр Васильович
(ініціали, прізвище)

Головний бухгалтер

(ініціали, прізвище)

Звіт про фінансові результати ПрАТ «ТерА» за 2024 рік

Підприємство: Приватне акціонерне товариство "ТерА" (найменування)	Дата (рік, місяць, число) за ЄДРПОУ	КОДІ
		17.02.2025
		375697

Звіт про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід)

Рік 2024

Форма № 2

Код за ДКУД

1801003

І. ФІНАНСОВІ РЕЗУЛЬТАТИ			
Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000	371,763.00	305,277.00
Чисті зароблені страхові премії	2010	-	0
премії підписані, валова сума	2011	-	0
премії, передані у перестраховування	2012	-	0
зміна резерву незароблених премій, валова сума	2013	-	0
зміна частки перестраховиків у резерві незароблених премій	2014	-	0
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	371,763.00	176,745.00
Чисті понесені збитки за страховими виплатами	2070	-	0
Валовий: прибуток	2090	157,747.00	128,532.00
збиток	2095	(-)	
Дохід (витрати) від зміни у резервах довгострокових зобов'язань	2105	-	0
Дохід (витрати) від змін інших страхових резервів	2110	-	0
зміна інших страхових резервів, валова сума	2111	-	0
зміна частки перестраховиків в інших страхових резервах	2112	-	0
Інші операційні доходи	2120	5,805.00	7,447.00
у тому числі:			
дохід від зміни вартості активів, які оцінюються за справедливою вартістю	2121	-	0
дохід від первісного визнання біологічних активів і сільськогосподарської продукції	2122	-	0
дохід від використання коштів, вивільнених від оподаткування	2123	-	0
Адміністративні витрати	2130	48,723.00	58,020.00
Витрати на збут	2150	42,114.00	14,675.00
Інші операційні витрати	2180	4,947.00	5,109.00
у тому числі:			
витрати від зміни вартості активів, які оцінюються за справедливою вартістю	2181	-	0
витрати від первісного визнання біологічних активів і сільськогосподарської продукції	2182	-	0
Фінансовий результат від операційної діяльності: прибуток	2190	67,768.00	58,175.00
збиток	2195	(-)	(-)
Дохід від участі в капіталі	2200	-	0
Інші фінансові доходи	2220	-	0
Інші доходи	2240	-	0
у тому числі:			
дохід від благодійної допомоги	2241	-	0
Фінансові витрати	2250	(-)	(0)
Втрати від участі в капіталі	2255	(-)	(0)
Інші витрати	2270	(-)	(0)
Прибуток (збиток) від впливу інфляції на монетарні статті	2275	-	0
Фінансовий результат до оподаткування: прибуток	2290	67,767.00	58,175.00

продовження додатку Д

збиток	2295	(-)	(-)
Витрати (дохід) з податку на прибуток	2300	-12,198.00	-10,472.00
Прибуток (збиток) від припиненої діяльності після	2305	-	0
Чистий фінансовий результат: прибуток	2350	55,569.00	47,703.00
збиток	2355	(-)	(-)
II. СУКУПНИЙ ДОХІД			
Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Дооцінка (уцінка) необоротних активів	2400	-	0
Дооцінка (уцінка) фінансових інструментів	2405	-	0
Накопичені курсові різниці	2410	-	0
Частка іншого сукупного доходу асоційованих та спільних підприємств	2415	-	0
Інший сукупний дохід	2445	-	0
Інший сукупний дохід до оподаткування	2450	0	0
Податок на прибуток, пов'язаний з іншим сукупним доходом	2455	-	-
Інший сукупний дохід після оподаткування	2460	0	0
Сукупний дохід (сума рядків 2350, 2355 та 2460)	2465	55,569.00	47,703.00
III. ЕЛЕМЕНТИ ОПЕРАЦІЙНИХ ВИТРАТ			
Назва статті	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Матеріальні затрати	2500	152,947.00	130,908.00
Витрати на оплату праці	2505	77,019.00	83,561.00
Відрахування на соціальні заходи	2510	8,322.00	7,693.00
Амортизація	2515	7,674.00	3,636.00
Інші операційні витрати	2520	66,499.00	30,298.00
Разом	2550	312,461.00	256,096.00
IV. РОЗРАХУНОК ПОКАЗНИКІВ ПРИБУТКОВОСТІ АКЦІЙ			
Назва статті	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Середньорічна кількість простих акцій	2600	6,998,546.00	6,998,546.00
Скоригована середньорічна кількість простих акцій	2605	6,998,546.00	6,998,546.00
Чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	2610	7.94	6.82
Скоригований чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	2615	7.94	6.82
Дивіденди на одну просту акцію	2650	-	0

Керівник

Мамай Олександр Васильович
(ініціали, прізвище)

Головний бухгалтер

Кобилецька Галина Романівна
(ініціали, прізвище)