

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету

харчових технологій та управління
якістю продукції АПК

Баль-Прилипка Л.В.

«__» _____ 2025 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри

стандартизації та сертифікації
сільськогосподарської продукції

Толок Г.А.

«__» _____ 2025 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «Розроблення заходів удосконалення технологій виробництва у
зкладах харчування із використанням інструментів якості»**

Спеціальність: **175 «Інформаційно-вимірвальні технології»**

Освітня програма – **«Якість, стандартизація та сертифікація»**

Орієнтація освітньої програма – **Освітньо-професійна програма**

Гарант освітньої програми

к.т.н., доцент

Слива Ю.В.

Керівник магістерської роботи

к.т.н., доцент

Антоненко А.В.

Виконав

Халаман М.В.

КИЇВ – 2025

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

стандартизації та сертифікації
сільськогосподарської продукції,
канд. техн. наук, доц.

_____ **Толок Г.А.**

«__» _____ 2025 р.

**З А В Д А Н Н Я
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ**

Халаман Максиму Віталійовичу

Спеціальність: 175 «Інформаційно-вимірювальні технології»

Освітня програма – «Якість, стандартизація та сертифікація»

Програма підготовки – Освітньо-професійна

Тема магістерської роботи: «Розроблення заходів удосконалення технологій виробництва у закладах харчування із використанням інструментів якості» затверджена наказом ректора НУБіП України № 2093 «С» від 25.11.2024 року.

Термін подання завершеної роботи на кафедру 14 листопада 2025 р.

Вихідні дані до магістерської роботи: 1) Положення про підготовку магістрів у НУБіП України; 2) Положення про підготовку і захист магістерської роботи 3) Міжнародні та національні стандарти; 3) Словникові та довідникові джерела; 4) Навчальна та наукова література; 5) Методичні вказівки про підготовку магістерської роботи; 6) Фахові періодичні видання; 7) Матеріали державної статистики; 8) Електронні ресурси.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Аналіз вимог в міжнародних стандартах та законодавстві України щодо системи управління безпекою та гігієною праці;
2. Діагностика підприємства;
3. Розроблення елементів системи управління безпекою та гігієною праці в умовах підприємства.

Дата видачі завдання «1» грудня 2024 р.

Керівники магістерської роботи

_____ Антоненко А.В.

Завдання прийняв до виконання

_____ Халаман М.В.

Реферат

Магістерська робота складається із вступу, трьох розділів, висновків та пропозицій, робота викладена на 100 друкованих сторінках, містить 77 літературних джерел, 13 таблиць та 16 рисунків.

Метою кваліфікаційної роботи є розроблення комплексу заходів з удосконалення технологій виробництва у мережі закладів швидкого харчування «Mr.GrillHotdogs&Burgers» шляхом інтеграції інструментів управління якістю, оптимізації логістики та впровадження цифрового моніторингу параметрів «час–температура».

У дослідженні узагальнено теоретичні засади управління якістю у закладах харчування, проаналізовано проблеми українських операторів (фрагментарність контролю, домінування паперових журналів, обмежена цифровізація, кадрові ризики та вплив воєнних і логістичних чинників).

Охарактеризовано логістичний ланцюг постачання і зберігання сировини, структуру управління технологіями, чинну систему контролю якості, критичні контрольні точки (ССР) та результати SWOT-аналізу. Виявлено основні «вузькі місця» — залежність від дисципліни холодового ланцюга та гарячого утримання, ручний характер більшості контрольних процедур, нерівномірність підготовки персоналу.

Ключові слова:MR.GRILLHOTDOGS&BURGERS, УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ, ЗАКЛАДИ ХАРЧУВАННЯ, ХОЛОДОВИЙ ЛАНЦЮГ, КРИТИЧНІ КОНТРОЛЬНІ ТОЧКИ (ССР), НАССР, ЦИФРОВИЙ МОНІТОРИНГ, ЛОГІСТИКА ПОСТАЧАННЯ, ГАРЯЧЕ УТРИМАННЯ, ІНСТРУМЕНТИ ЯКОСТІ, СТРИТ-ФУД, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ	6
ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	11
1.1. Теоретичні основи управління якістю у закладах харчування	11
1.2. Проблеми реалізації ефективного управління якістю в українських закладах харчування	14
1.3. Міжнародний досвід вдосконалення виробничих технологій у закладах харчування	18
1.4. Український досвід. Приклади застосування інструментів якості у ресторанному сегменті	20
1.5. Інтеграція інструментів якості у систему управління технологіями в закладах харчування	23
Висновок до розділу 1	25
РОЗДІЛ 2. ДІАГНОСТИКА ПІДПРИЄМСТВА	27
2.1. Загальна характеристика мережі «Mr.GrillHotdogs&Burgers»	27
2.2. Структура управління виробничими технологіями в мережі «Mr.GrillHotdogs&Burgers»	30
2.3 Логістичний ланцюг поставок та зберігання сировини	34
2.4 Аналіз застосовуваних систем контролю якості	37
2.5. Кадрова політика та підготовка персоналу	41
2.6 Визначення «вузьких місць» у технологічному процесі	43
2.7 Визначення критичних контрольних точок (ССР)	47
2.8. SWOT-аналіз системи управління	51
Висновки до розділу 2	55

	5
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБЛЕННЯ ЗАХОДІВ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА У ЗАКЛАДІ ХАРЧУВАННЯ MR.GRILL HOTDOGS&BURGERS ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ІНСТРУМЕНТІВ ЯКОСТІ	58
3.1. Мета і завдання вдосконалення	58
3.2. Проект оптимізації логістичного ланцюга постачання	61
3.3. Вдосконалення контролю критичних точок (ССР)	64
3.4. Розробка цифрової системи контролю якості	70
3.5. Удосконалення кадрової політики і навчання персоналу	75
3.6. Практичне моделювання нового підходу	79
3.7. Економічна обґрунтованість цифрової трансформації системи якості Mr.GrillHotdogs&Burgers	83
Висновки до розділу 3	87
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	90
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	93

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ

УДК – Універсальний десятиковий класифікатор.

АПК – агропромисловий комплекс.

ПрАТ – приватне акціонерне товариство.

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю.

МСП – малі та середні підприємства.

ЄС – Європейський Союз.

ООН – Організація Об'єднаних Націй.

ВООЗ (WHO) – Всесвітня організація охорони здоров'я.

США – Сполучені Штати Америки.

ДСТУ – Державний стандарт України.

ДСанПіН – Державні санітарні правила і норми.

ДСЕС – Державна санітарно-епідеміологічна служба.

ЗВТ – засоби вимірювальної техніки.

АЗС – автозаправна станція.

ТРЦ – торговельно-розважальний центр.

РЦ – розподільчий центр.

HoReCa – сектор готелів, ресторанів і кейтерингу (Hotels, Restaurants, Catering).

ІТ – інформаційні технології.

ІСМ – інтегрована система менеджменту.

ISO – Міжнародна організація зі стандартизації
(International Organization for Standardization).

ISO 9001 – система управління якістю.

ISO 10012 – система управління вимірюваннями.

ISO 14001 – система екологічного менеджменту.

ISO 45001 – система управління охороною праці та безпекою праці.

ISO 22000 – система управління безпечністю харчових продуктів.

ISO 22002-2 – програми-передумови для безпечності харчових продуктів у

сфері громадського харчування.

ISO 22005 – простежуваність у кормах і харчових продуктах.

HACCP (НАССР) – система аналізу небезпечних чинників і контролю в критичних точках (Hazard Analysis and Critical Control Points).

CCP – критична контрольна точка (Critical Control Point).

OPRP – операційна програма-передумова (Operational Prerequisite Programme).

PRP – програма-передумова (Prerequisite Programme).

GMP – належна виробнича практика (Good Manufacturing Practice).

FSSC 22000 –

схема сертифікації системи управління безпечністю харчових продуктів (Food Safety System Certification 22000).

GFSI – Глобальна ініціатива з безпечності харчових продуктів (Global Food Safety Initiative).

FAO – Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (Food and Agriculture Organization).

FDA – Управління з контролю за продуктами і ліками США (Food and Drug Administration).

IoT – Інтернет речей (Internet of Things).

RFID – радіочастотна ідентифікація (Radio Frequency Identification).

FMEA – аналіз видів наслідків відмов (Failure Modes and Effects Analysis).

PDCA – цикл «плануй–виконуй–перевірй–дій» (Plan–Do–Check–Act).

SPC – статистичний контроль процесів (Statistical Process Control).

ASQ – Американське товариство якості (American Society for Quality).

5S – система організації робочого місця «сортування–систематизація–прибирання–стандартизація–самодисципліна».

TQM – загальне управління якістю (Total Quality Management).

KPI – ключовий показник ефективності (Key Performance Indicator).

CTQ – критичний для якості показник (Critical to Quality).

OEE – загальна ефективність обладнання (Overall Equipment Effectiveness).

SLA – угода про рівень сервісу (Service Level Agreement).

ERP – корпоративна система планування ресурсів підприємства (Enterprise Resource Planning).

MES – система диспетчеризації та управління виробництвом (Manufacturing Execution System).

SCADA – система диспетчерського керування та зборуданих (Supervisory Control And Data Acquisition).

GPS – глобальна система позиціонування (Global Positioning System).

FIFO – принцип «спочатку зменшим терміном придатності» (First Expired, First Out).

QA Gate – контрольна точка забезпечення якості (Quality Assurance Gate).

coldchain – холодовий ланцюг

(сукупність процесів підтримання необхідного температурного режиму).

AS-IS – поточний, фактичний стан процесу («як є»).

TO-BE – цільовий, бажаний стан процесу («як має бути»).

pH – водневий показник, міра кислотності середовища.

CO₂ – вуглекислий газ.

API – програмний інтерфейс прикладного програмування (Application Programming Interface).

ВСТУП

У сучасних умовах глобалізації, цифрової трансформації та загострення конкурентної боротьби на ринку продукції й послуг, підприємства змушені постійно вдосконалювати не лише свої бізнес-процеси, а й технологічні схеми виробництва. Виробнича діяльність уже не обмежується досягненням мінімальної відповідності нормативам, — вона повинна забезпечувати сталу якість, передбачуваність результату, гнучкість у зміні ринкових вимог та відповідальність перед споживачем. Саме тому актуалізується потреба в системному управлінні якістю на всіх рівнях функціонування підприємства — стратегічному, тактичному та операційному.

Питання забезпечення й підвищення якості продукції вже давно вийшли за межі функцій контролю та перевірки. Вони трансформувалися в комплексну управлінську задачу, яка потребує цілеспрямованого впровадження інструментів стандартизації, регламентування технологічних процесів, автоматизації процедур, інтеграції цифрових систем моніторингу, побудови зворотного зв'язку й реалізації підходів безперервного удосконалення. Відповідно до стандартів ISO серії 9000, ISO 22000, ISO 45001 та принципів НАССР, питання якості мають бути вплетені в усі елементи життєвого циклу продукції — від планування до утилізації.

Актуальність теми дипломного проєкту полягає в тому, що велика кількість українських підприємств, попри високий потенціал, не мають уніфікованих систем якості або ж реалізують їх формально. Це призводить до нестабільності технологічного процесу, перевитрат ресурсів, низької керованості ризиками, невідповідності вимогам міжнародного ринку. У таких умовах зростає необхідність не лише у загальних методичних рекомендаціях, а у розробці конкретних заходів, адаптованих до структури, специфіки та можливостей підприємства, здатних забезпечити підвищення якості, зниження втрат і створення умов для довгострокового розвитку.

Мета дипломного дослідження полягає в тому, щоб на основі аналітичного огляду сучасних інструментів управління якістю, аналізу

національного та міжнародного досвіду, розробити реалістичну, ефективну та впроваджувану систему заходів з удосконалення технологій виробництва на прикладі конкретного підприємства. Це включає оцінку поточного стану процесів, виявлення «вузьких місць», моделювання нових рішень із залученням цифрових платформ, процедур стандартизації, внутрішніх аудитів, метрологічного супроводу, а також оцінку економічної доцільності впровадження запропонованих змін.

Об'єктом дослідження виступає система управління виробничими технологіями в умовах сучасного підприємства. Предметом є саме заходи удосконалення, їх методологічна обґрунтованість, логіка впровадження, система оцінки результатів і потенціал адаптації до подібних виробничих умов.

Дипломна робота має на меті сформулювати не лише теоретичне підґрунтя для покращення технологічних процесів, а запропонувати систему конкретних заходів, реалізація яких дозволить підприємству посилити свою позицію на ринку, забезпечити стабільність якості, скоротити втрати та впевнено рухатись у напрямку сучасного інноваційного виробництва.

Апробація роботи

За результатом магістерського дослідження опубліковані тези на тему:

Халаман М.В., Антоненко

А.В. «Особливості сертифікації готельних послуг»: *Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем сертифікації, стандартизації і безпеки готельних послуг*: Збірник праць за підсумками XIII Міжнародної науково-практичної конференції вчених, аспірантів і студентів (м. Київ, 10 квітня 2025 р. 11 квітня 2025 р.). К. : РВВ НУБіПУ України, 2025. С. 505 – 507. <https://surl.li/nmvjwl>

Структура роботи. 3 Розділи, 23 підрозділи, 13 таблиць, 16 рисунків, 82 літературних джерел.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЗАХОДІВ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА У ЗАКЛАДАХ ХАРЧУВАННЯ

1.1. Теоретичні основи управління якістю у закладах харчування

Управління якістю у закладах громадського харчування доцільно розглядати як інтегровану систему, у якій технічні, санітарно-гігієнічні та сервісні параметри поєднуються з процесним підходом і превентивним контролем ризиків. У сучасній науково-методичній традиції якість трактується не як підсумкова перевірка готового продукту, а як керований стан усіх ланок виробничо-сервісного ци+лу — від приймання сировини до моменту споживання страви. Міжнародна організація зі стандартизації (ISO) у стандарті ISO 9000 подає загальноприйняте визначення якості як «ступеня, до якого сукупність властивих характеристик об'єкта задовольняє вимоги», тим самим закладаючи концептуальну рамку для побудови систем менеджменту якості, придатних для будь-якої галузі, включно з HoReCa; у цьому джерелі автори фіксують саме понятійні межі й роль вимог як критерію оцінювання якості [1]

Парадигма безпечності харчових продуктів спирається на принципи НАССР, кодифіковані Комісією Codex Alimentarius під егідою FAO/WHO. У «Загальних принципах гігієни харчових продуктів» автори документа наполягають на превентивній ідентифікації небезпек і встановленні критичних контрольних точок (ССР) упродовж усього харчового ланцюга; методика орієнтує заклади громадського харчування на документально підтвержені процедури аналізу небезпек, визначення критичних меж, моніторинг і коригувальні дії. Основна ідея авторів Codex — перехід від

«фінішного контролю» до керованих процесів, де превенція є центральним механізмом забезпечення стабільної якості [2]

Процесну логіку HACCP інституціалізовано в стандарті ISO 22000, який інтегрує принципи HACCP у систему менеджменту безпеності харчових продуктів і встановлює вимоги до планування, функціонування, підтримання та безперервного удосконалення такої системи. Розробники стандарту наголошують, що його положення застосовні до організацій різного розміру і профілю в усьому харчовому ланцюгу, а отже релевантні й для ресторанного виробництва; акцент робиться на ризик-орієнтованому мисленні, валідації заходів контролю та доказовості управлінських рішень у сфері якості й безпеності [3]

Ключовим методологічним містком між загальними системами менеджменту якості та харчовою безпечністю виступає цикл безперервного поліпшення PDCA (Plan–Do–Check–Act). У методичних матеріалах ISO щодо процесного підходу підкреслено, що PDCA забезпечує замкненість управління: планування ґрунтується на ідентифікації ризиків, виконання — на стандартизованих процедурах, перевірка — на вимірюваних показниках, а коригування — на аналізі даних і доказовому ухваленні рішень; автори цих рекомендацій трактують PDCA як механізм переведення контролю якості з реактивної площини у превентивну систему з відтворюваними результатами [4]

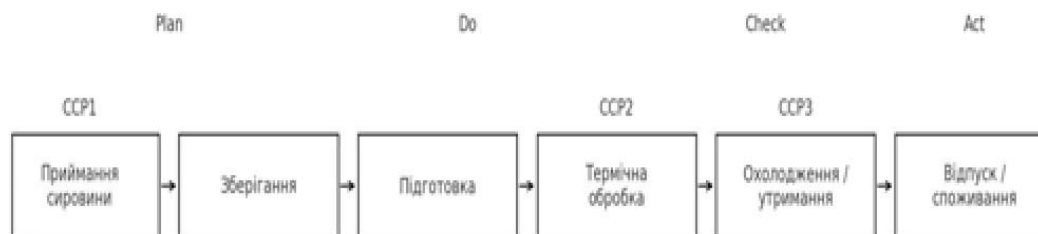


Рисунок 1.1. Процесна карта закладу громадського харчування (CCP 1–3; цикл PDCA).

Операційний рівень теоретичної моделі підсилюється статистичним наглядом за процесом. Професійна асоціація якості ASQ в оглядових

матеріалах визначає статистичне регулювання процесів (SPC) як застосування статистичних методів для відстеження стабільності процесу та своєчасного відокремлення випадкової варіації від керованих причин; серед базових інструментів виокремлюються контрольні карти, що надають управлінцеві доказову базу для інтервенцій. Автори ASQ підкреслюють, що SPC слід інтегрувати у щоденні рутини контролю, аби запобігати відхиленням ще до того, як вони стануть дефектами на виході, що повністю узгоджується з логікою HACCP та PDCA [5]

Системи контролю в харчовій галузі базуються також на застосуванні інструментів управління якістю, які дозволяють структурувати процеси, виявляти відхилення, аналізувати їхні причини та запобігати повторенню. До найпоширеніших належать:

Цикл PDCA (Plan–Do–Check–Act) — як основа постійного вдосконалення, використовується для оптимізації рецептур, перегляду технологічних карт, покращення логістики.

Метод 5S — підтримання порядку на робочому місці, що критично важливо для кухонь з інтенсивним навантаженням.

Check-lists — контрольні аркуші для щоденного аудиту: чистота, наявність сировини, справність обладнання.

Інфографіка візуального контролю — кольорове маркування зон ризику, правила миття рук, температурні індикатори.

SPC (Statistical Process Control) — застосування статистичних методів у відстеженні стабільності приготування певних страв, особливо у великих кейтерингових компаніях.

Управління якістю у закладах харчування не може існувати без чіткого нормативного підґрунтя. В Україні основними документами, що регулюють якість і безпеку харчових продуктів у сфері HoReCa, є Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», ДСТУ ISO 22000, ДСТУ 4161, а також чинні ДСанПіНи (санітарні правила та норми). Саме вони задають базові вимоги до організації технологічного

процесу, умов зберігання, санітарії, поводження з обладнанням, особистої гігієни працівників.

Дотримання лише нормативів не гарантує високої якості — для цього потрібна інтеграція систем управління. Стандарти ISO 9001 та ISO 22000 передбачають побудову систем, де моніторинг і контроль не є випадковими діями, а частиною цифрово керованого циклу, де інформація про відхилення збирається, аналізується і використовується для прийняття рішень. У провідних закладах сьогодні впроваджуються цифрові панелі управління, які включають модулі для температурного контролю, відстеження залишків, управління партіями продукції та формування щоденних звітів.

Окреме значення має роль метрологічного забезпечення. Похибка термометра, невалідоване обладнання, відсутність калібрування можуть призвести до серйозних порушень якості продукції. Саме тому стандарт ISO 10012 встановлює вимоги до систем управління вимірювальною технікою, а його положення рекомендовано адаптувати на рівні закладу — особливо у великих кухнях, їдальнях, кейтерингових виробництвах.

Управління якістю у закладах харчування — це багатофункціональний процес, що поєднує нормативні вимоги, практичні інструменти, цифрові рішення, стандартні процедури та людський фактор. Теоретична база свідчить, що лише інтегрований підхід може забезпечити не лише формальну відповідність стандартам, а й дійсно високу якість обслуговування, стабільність процесів та безпеку продукції.

1.2. Проблеми реалізації ефективного управління якістю в українських закладах харчування

Попри усталену у світі логіку стандартизації та процесного контролю, реальна практика українського ресторанного сектору часто залишається фрагментарною: інструменти якості застосовуються вибірково, документообіг ведеться здебільшого паперовими засобами, а контроль

зводиться до кінцевої органолептичної оцінки страв. Нормативні рамки при цьому визначені достатньо чітко: Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» покладає на операторів ринку обов'язок запроваджувати процедури, засновані на принципах НАССР, забезпечувати простежуваність і відповідальність за дотримання вимог безпечності; автори закону формулюють не лише дефініції ключових понять, а й інституційну архітектуру взаємодії бізнесу з державним контролем [6]. У профільних роз'ясненнях Держпродспоживслужби подано консолідований перелік вимог, обов'язкових для суб'єктів господарювання харчової сфери, де підкреслено необхідність функціонування програм-передумов і процедур НАССР як базового механізму управління ризиками; ці матеріали фіксують, що формальна наявність документів не замінює реальної керованості процесів і належного внутрішнього моніторингу [7]

Ключовою причиною розриву між нормою і практикою виступає брак інвестицій у цифрові рішення та управлінську аналітику. Аналітики Організації економічного співробітництва та розвитку характеризують цифрову трансформацію українських МСП як критичний чинник стійкості та продуктивності, водночас наголошуючи на недостатньому впровадженні базових цифрових інструментів у сфері послуг; у звіті деталізовано, що без системного збору та аналізу даних підприємствам складно переходити від реактивного до превентивного контролю якості [8]. Для ресторанних закладів це проявляється у відсутності автоматизованих журналів температур, нерегулярній верифікації обладнання та обмеженій здатності відслідковувати відхилення у часі, що зменшує ефективність процедур НАССР навіть за наявності формально складених планів і чек-листів. У підсумку вимірюваність процесів залишається низькою, а отже слабшає й керованість ризиків.

До системних обмежень додаються кадрові та організаційні чинники. Дослідження Київської школи економіки про вплив повномасштабної війни на бізнес фіксує поширені для підприємств сервісного сектору бар'єри —

обмежений доступ до фінансування, збої в логістиці, кадрові втрати і дефіцит кваліфікованої робочої сили; автори підкреслюють, що за таких умов компанії працюють у режимі збереження операційної життєздатності, а не розвитку, що безпосередньо зачіпає інвестиції у якість і навчання персоналу [9] Журналістський огляд Reuters доповнює картину конкретикою ринку праці: масова мобілізація, міграція та структурний дефіцит кадрів змушують бізнес активніше залучати нетипові групи працівників і розширювати програми внутрішнього навчання, але операційні розриви все одно даються взнаки; у матеріалі наголошено, що брак кваліфікації прямо корелює з порушеннями процедур і зростанням кількості інцидентів у виробничих процесах [10] За таких умов у закладах громадського харчування знання про критичні контрольні точки, валідацію процесів або метрологічну перевірку приладів часто залишаються несистемними, а внутрішній аудит — епізодичним.

Не менш суттєвою перешкодою є низький рівень автоматизації та цифрового забезпечення. Більшість закладів не використовують навіть елементарні цифрові системи контролю температури, вологості або швидкості реалізації продукції. Усі записи ведуться вручну, зберігаються у паперовому вигляді, що робить аналіз даних вкрай ускладненим. Відсутність інтегрованих ERP-рішень або хоча б базових інструментів моніторингу перешкоджає впровадженню навіть простих інструментів якості, таких як чек-листи, аналіз відхилень або статистичний контроль процесів.

Таблиця 1.2

Типові проблеми та першопричини у сфері HoReCa України.

Проблема	Прояв у практиці	Наслідок	Ймовірна причина	Базові коригування
Недостатня цифровізація	Відсутні автоматизовані журнали	Зростання відхилень у ССР	Брак інвестицій/ІТ	ІоТ-реєстратори, щоденний огляд
Кадровий дефіцит/навчання	Нерегулярні тренінги, висока плинність	Порушення процедур	Обмежений бюджет/час	План навчання, чек-листи, наставництво
Низька культура якості	Фокус на смакових оцінках, не на процесах	Несвоєчасне виявлення ризиків	Неправильні пріоритети	КРІ процесів, внутрішній аудит
Логістичні ризики/війна	Перебої постачання, відключення	Порушення холодового ланцюга	Нестабільна інфраструктура	Буферні запаси 2–3 дні, генератори, резервні маршрути
Відсутність метрології	Некалібровані термометри	Недостовірні вимірювання	Немає валідації/обліку	Калібрування за ISO 10012, журнали
Епізодичний зовнішній контроль	Акцент на документах, а не процесах	Формальна відповідність	Нерегулярні перевірки	Фокус на фактичній керованості

Серйозним викликом є нестабільність і дефіцит кваліфікованого персоналу. Через високий рівень плинності кадрів, сезонність зайнятості, а також невисоку оплату праці, більшість закладів не можуть гарантувати стабільність виконання процедур або збереження корпоративних стандартів. Нові працівники проходять мінімальне навчання, часто лише в усній формі, без документації, контрольних тестів або симуляцій кризових ситуацій. Це призводить до того, що навіть формально прописані процедури (наприклад, перевірка температури охолодження, щоденне прибирання або перевірка терміну зберігання) не виконуються або ігноруються.

Ще одним системним обмеженням є відсутність або слабкість зовнішнього контролю. Попри наявність державного нагляду (ДСЕС, Держпродспоживслужба), перевірки носять переважно епізодичний або декларативний характер. У багатьох випадках акценти робляться не на процесах, а на документації. Це створює ситуацію, коли заклади готують форми звітності виключно для інспекторів, а не як елемент реального

контролю за якістю. До того ж, багато приватних підприємств уникають сертифікації за ISO або HACCP через складність процедури, витрати на аудит та сумнів у практичній користі сертифікатів для кінцевого споживача.

1.3. Міжнародний досвід вдосконалення виробничих технологій у закладах харчування

Світовий досвід управління якістю у закладах харчування свідчить, що ключовими умовами досягнення стабільного технологічного процесу є інтеграція стандартів, автоматизація моніторингу та постійне вдосконалення процедур. Успішні міжнародні компанії давно розглядають харчовий сервіс не просто як кулінарну діяльність, а як високотехнологічну, стандартизовану галузь з жорстким контролем усіх процесів — від постачання сировини до подачі страви на стіл.

У глобальних мережах громадського харчування виробнича технологія сприймається як стандартизований і керований ланцюг, у якому контроль небезпек, цифровий моніторинг і навчання персоналу інтегровані в єдину систему управління якістю. Практика McDonald's демонструє, що результативність досягається не окремими процедурами, а поєднанням корпоративних стандартів безпечності, уніфікованих технологічних карт і автоматизованого збору даних на кухні; в офіційних матеріалах компанії підкреслюється обов'язковість процедур HACCP, вимоги до температурної обробки, персональної гігієни та простежуваності, а також роль щоденної валідації критичних параметрів як бази для управлінських рішень [11] У сегменті ритейл-гастрономії показовим є підхід IKEA Food, де політика безпечності описує повний цикл контролю — від вимог до постачальників і програм-передумов до моніторингу холодового ланцюга та верифікації обладнання; автори політики роблять наголос на простежуваності, документуванні і цифрових інструментах, що забезпечують однакові практики в багатонаціональному середовищі [12] Окремий пласт

міжнародного досвіду становлять оператори корпоративного кейтерингу, для яких управління якістю пов'язане з різноманіттям виробничих майданчиків і необхідністю уніфікувати процедури в лікарнях, школах чи офісних кампусах; у глобальних стандартах Sodexo відображено інтеграцію HACCP у щоденні рутини, регламентацію критичних меж, електронні контрольні карти та механізми коригувальних дій із фіксацією у центральній базі, що дає змогу оперативно аналізувати інциденти та усувати першопричини [13].

Комплексний підхід до багатолокаційних сервісів демонструє також CompassGroup: корпоративні політики описують використання моделі ISO 22000 у поєднанні з інструментами бізнес-аналітики для об'єднання даних із різних майданчиків у єдине інформаційне середовище; у матеріалах наголошується на цифрових реєстраторах температури, простежуваності транспортування і протоколах миттєвого сповіщення відповідальних осіб при відхиленнях [14] У науково-прикладній площині ці корпоративні підходи корелюють із європейською регуляторною рамкою гігієни харчових продуктів, де принципи процесного контролю, програм-передумов і персональної відповідальності операторів ринку закладені як обов'язкові вимоги, що робить можливим масштабування цифрових рішень і стандартизованих процедур у міжнародних мережах громадського харчування [15]

Міжнародні гравці активно впроваджують інноваційні цифрові інструменти — зокрема, IoT-датчики (для відстеження умов зберігання), RFID-технології (для ідентифікації партій сировини), мобільні додатки для внутрішніх аудитів, що дозволяють будь-якому співробітнику повідомити про виявлені недоліки або заповнити чек-лист за стандартом. У ЄС та Канаді також активно застосовується методика FMEA (аналіз видів і наслідків потенційних відмов), яка дозволяє прогнозувати можливі відхилення у процесі приготування та формувати попереджувальні дії.

Ключовим компонентом ефективності міжнародних систем є стандартизація процедур, що дозволяє однаково виконувати операції в усіх

філіях компанії. Всі технологічні карти, вимоги до інвентарю, процедури очищення, правила обслуговування клієнтів є уніфікованими, доступними в електронному вигляді, перекладеними кількома мовами й підлягають щорічному оновленню. Це дає змогу підтримувати однаковий рівень якості на глобальному рівні.

Таблиця 1.3

Порівняння практик міжнародних мереж у сфері харчування

Оператор	Стандарти	Температурний моніторинг	Простежуваність	Інструменти аудиту	Навчання персоналу
McDonald's	ISO 22000, HACCP	Цифровий + щоденна валідація	ERP/штрих-коди	Мобільні чек-листи, контрольні карти	Регламентовані тренінги, щорічно
IKEA Food	HACCP, корпоративні політики	Цифровий/датчики	RFID/партії	Електронні форми, фотофіксація	Регулярні модулі e-learning
Sodexo	ISO 22000, HACCP	Електронні журнали	Централізовані бази даних	Планові аудити, CAPA	Стандартизовані програми
Compass Group	ISO 22000, HACCP	Реєстратори температур	Простежуваність транспортування	Миттєві повідомлення	Безперервне навчання

Міжнародний досвід свідчить, що ефективність виробничих технологій у сфері громадського харчування прямо залежить від рівня цифровізації, глибини інтеграції інструментів якості, активної участі персоналу та централізованого управління знаннями. Впровадження подібних моделей можливе і в українських умовах, з урахуванням адаптації до локального ринку, технічних можливостей та рівня кадрової підготовки.

1.4. Український досвід. Приклади застосування інструментів якості у ресторанному сегменті

Попри складну економічну ситуацію, високий рівень конкуренції та обмежений доступ до інвестицій, низка українських закладів харчування демонструє прогрес у впровадженні інструментів управління якістю. Особливо це помітно в мережевих ресторанах, кейтерингових компаніях,

шкільному та корпоративному харчуванні, де стандартизація процесів стає умовою стабільності, безпеки та розширення бізнесу.

Українська практика останніх років демонструє поступове наближення щоденних виробничих рутин до вимог процесного контролю та простежуваності, причому ключову роль відіграють національні роз'яснення щодо НАССР і адаптовані до місцевих умов методичні матеріали. Держпродспоживслужба у відкритих документах послідовно пояснює, що для операторів харчового ринку формальна наявність плану НАССР не рівнозначна керуваності ризиків: акцент робиться на дієвості програм-передумов, регулярності внутрішніх перевірок і ретельності фіксації даних; саме цей підхід задає тон для мережевих закладів, кейтерингових компаній і виробничих кухонь у ритейлі [16]. Наукові огляди Національного університету харчових технологій уточнюють, як саме українські заклади переходять від «перевірки на виході» до керування технологічними параметрами в режимі реального часу: автори підкреслюють потребу в електронних журналах, періодичній валідації критичних меж і верифікації устаткування, адже без метрологічно підтверджених вимірювань ланцюг НАССР втрачає доказовість [17]. У підсумковій картині українського ринку це читається як рух від нормативної відповідності до практик, що реально знижують імовірність інцидентів.

Роздрібні мережі з власними кулінарними зонами поширюють виробничі стандарти на всю вертикаль: від приймання сировини й кваліфікації персоналу до контролю холодового ланцюга та валідації приготування. На корпоративних ресурсах великих ритейлерів фіксується орієнтація на системи управління безпечністю харчових продуктів у логіці ISO 22000 і НАССР, а також впровадження цифрових інструментів для щоденних перевірок, включно з фото- та відеофіксацією і централізованою аналітикою невідповідностей; у публічних політиках підкреслюється роль регулярного навчання працівників і службової простежуваності партій [20] та розділи про якість і безпечність на корпоративних сайтах ритейлу.

Академічні публікації українських університетів доповнюють цей масив практичними кейсами: автори описують, як підприємства громадського харчування інтегрують цифрові чек-листи, контрольні карти й сенсорні реєстратори у повсякденний виробничий цикл, що дає змогу скоротити час реагування на відхилення і знизити частку втрат сировини, пов'язаних з температурними порушеннями [21] (збірники матеріалів з харчових технологій та безпеки).

Таблиця 1.4

**Журнал температурного контролю холодого та гарячоголанцюга
(шаблон).**

Дата/Час	Обладнання/Локація	Показник (°C)	Критична температура (°C)	Відповідальний	Підпис	Коригувальна дія

Український досвід, від публічного сектору до комерційних мереж, поступово зближує формальні вимоги та реальні операційні рішення: там, де з'являються валідовані вимірювання, цифрові сліди перевірок і персоналізована відповідальність, системи якості працюють не як «архів документів», а як інструмент щоденного управління ризиками. У такій конфігурації стандарти HACCP і ISO 22000 стають не лише правовою чи репутаційною вимогою, а практикою, що забезпечує стабільність технологічних параметрів і передбачуваність результату — саме за це сьогодні голосує український споживач своїм вибором.

Українські приклади свідчать, що найбільш ефективними є ті моделі управління якістю, які не копіюють міжнародні стандарти «в лоб», а адаптують їх до умов конкретного об'єкта — з урахуванням можливостей персоналу, масштабу закладу, частоти змін меню. Гнучка структура, поєднання паперових і цифрових форматів, мотиваційні механізми участі

персоналу — ось що дозволяє підтримувати стабільну якість навіть за обмежених ресурсів.

1.5. Інтеграція інструментів якості у систему управління технологіями в закладах харчування

Успішне функціонування закладів харчування в умовах підвищеної відповідальності за безпеку, репутацію та стабільність вимагає не просто наявності окремих контрольних дій, а побудови цілісної системи управління технологіями з інтегрованими інструментами якості. Йдеться про те, щоб якість стала не зовнішньою перевіркою, а внутрішнім механізмом, що підтримує ефективність, передбачуваність та безпеку на всіх стадіях виробництва.

Коли мова йде про щоденну роботу кухні, окремі контрольні дії не забезпечують керуваності процесу без спільної логіки, яка зводить їх у цілісну систему. Практичний зміст такої інтеграції полягає у тому, що кожен етап технологічного циклу — від приймання сировини та підготовчих операцій до термічної обробки, охолодження, зберігання й відпуску страв — описується як процес із визначеними вхідними параметрами, критеріями стабільності, відповідальними ролями та способом вимірювання. Саме процесний підхід з опорою на цикл постійного поліпшення PDCA дає можливість узгодити вимоги безпечності й якості із щоденною рутинною практикою: планування базується на ідентифікації небезпек та очікуваній варіації параметрів, виконання спирається на технологічні карти та стандарти операцій, перевірка — на інструменти оперативного моніторингу й статистичного контролю, а коригування — на аналіз причин відхилень і документовані дії з попередження повторень. У класичній інтерпретації Демінга PDCA не зводиться до «круга перевірок», а функціонує як дисципліна управління, що встановлює зв'язок між даними, рішеннями та відповідальністю в реальному часі [22]

Каркас управління небезпеками задається методологією HACCP, проте її дієвість напряду залежить від того, наскільки чітко ці принципи вмонтовані у технологічні карти й пов'язані з програмами-передумовами. Там, де валідація рецептур і режимів обробки, визначення критичних меж і процедури моніторингу не залишаються на рівні загальних формулювань, а прив'язані до конкретних операцій, обладнання та відповідальних осіб, система набуває керованості та відтворюваності. Європейська правова рамка гігієни харчових продуктів підкреслює саме такий підхід: оператор ринку зобов'язаний організувати виробниче середовище так, щоб гігієнічні практики й процедури, засновані на аналізі небезпек, були операційно дієвими та простежуваними, а не формально задекларованими; це стосується персональної гігієни, стану приміщень і обладнання, управління температурними режимами, водою та відходами, а також документованого реагування на відхилення [23]

Інтеграція інструментів якості неможлива без надійної вимірювальної основи. Критичні параметри — температура, час витримки, маса, активність води — мають підтверджуватися каліброваними засобами вимірювальної техніки з відомою похибкою, а система управління вимірюваннями повинна гарантувати придатність результатів для прийняття рішень. Логіка ISO 10012 акцентує на тому, що правильність і простежуваність вимірювань — така ж частина системи якості, як і самі процедури HACCP; без періодичної валідації приладів, ведення записів про калібрування та контролю середовищ їхніх показів, навіть формально вибудована система втрачає доказовість [24]

У практичних настановах європейських регуляторів для індустрії громадського харчування деталізовано, як зводити ці елементи в одну систему: програм-передумовах відводиться роль базової гігієни та організації середовища, процедура HACCP фіксує точки та межі контролю, а внутрішній аудит перевіряє не наявність документів, а фактичну керованість — послідовність записів, повноту моніторингу, наявність коригувальних дій і їхню результативність [25]

Цифрові інструменти підсилюють ефект від інтеграції: реєстратори температури з передачею даних, планшетні форми для фіксації ССР, централізовані бази результатів внутрішнього аудиту, аналітика відхилень і попереджувальні повідомлення дозволяють замкнути цикл PDCA на рівні всієї організації. Коли дані з виробництва збираються безперервно й порівнюються з критичними межами, рішення щодо коригування ухвалюються швидше, а результати — перевіряються об'єктивно. Саме такий підхід описують міжнародні джерела як необхідну умову для стабільної якості в багатоопераційному середовищі ресторанів: процес стає прогнозованим, а ризики — контрольованими завдяки поєднанню процедур НАССР, вимірювальної дисципліни та управління на основі даних [26]



Рисунок 1.5. Архітектура інтегрованої системи управління якістю.

Висновок до розділу 1

У ході аналітичного дослідження було встановлено, що забезпечення стабільної якості та безпеки продукції у сфері громадського харчування є багаторівневим завданням, яке вимагає інтеграції технологічних, нормативних, організаційних та поведінкових інструментів. Теоретичні основи управління якістю в цій галузі базуються на стандартах ISO 9001, ISO 22000, принципах НАССР, а також сучасних підходах, таких як Lean, 5S, PDCA.

Вітчизняна практика демонструє наявність численних проблем — від фрагментарності контролю до слабкої цифровізації, відсутності системного навчання персоналу та формального ставлення до процедур. Проте окремі українські заклади вже впроваджують дієві моделі: використовують цифрові чек-листи, системи простежуваності, мобільні додатки для НАССР, інструменти моніторингу критичних точок.

Міжнародний досвід свідчить про те, що ефективне управління якістю неможливе без централізованих платформ, участі всіх рівнів персоналу, цифрової фіксації відхилень і стандартизації кожної операції. Саме ці аспекти становлять орієнтир для розвитку українських підприємств.

Результатом першого розділу є формування комплексного уявлення про можливості удосконалення технологій у сфері громадського харчування через впровадження інструментів якості. Це аналітичне підґрунтя дозволяє у подальших розділах перейти до практичної оцінки поточного стану на обраному підприємстві, виявити вузькі місця та запропонувати реалістичну модель системи покращення на основі вивченого досвіду.

РОЗДІЛ 2

ДІАГНОСТИКА ПІДПРИЄМСТВА

2.1. Загальна характеристика мережі «Mr.GrillHotdogs&Burgers»

У межах дослідження доречно розглядати «Mr.GrillHotdogs&Burgers» як репрезентативний приклад мережевого підприємства швидкого харчування з відтворюваними технологічними процесами, стандартизованими рецептами та виразною логістичною моделлю, що забезпечує стабільність постачання і контроль якості. Бренд «Mr.Grill» сформувався у сегменті стріт-фуду та fastcasual через поєднання централізованого виробництва напівфабрикатів, холодового ланцюга з глибоким заморожуванням та розгалуженої карти відпуску продукції — від стаціонарних закладів до точок на автозаправних станціях і фуд-зонах. За офіційними матеріалами компанії, щомісячний обсяг споживання її хот-догів у роздрібних і стріт-фуд каналах вимірюється багатомільйонними показниками, а географія присутності охоплює тисячі локацій по всій країні; у комунікаціях бренду наведено дані про присутність на понад двох тисячах АЗС та у кількох тисячах стріт-фуд точок, що підкріплює тезу про масштаб і потребу в суворій регламентації якості по всьому ланцюгу постачання [27]

Окрему роль у структурі бренду відіграє ресторанний формат «Mr.GrillHotdogs&Burgers», який функціонує у центрі Києва та слугує вітриною виробничо-технологічних стандартів мережі. Публічні майданчики закладу — офіційні сторінки та профілі в соціальних мережах — фіксують адресну присутність, асортимент і правила обслуговування: зокрема, комунікації позиціонують хот-дог бар на вул. Хрещатик, 7/11, а також пов'язані точки у фуд-зонах і ТРЦ, де відпускаються хот-доги, бургери, гарячі сендвічі, закуски та напої; оперативні канали інформують про графік роботи, доставку, електронне меню та спеціальні пропозиції, що дозволяє

розглядати маркетингові дані як джерело для верифікації поточного асортименту та сервісної моделі [28]; [29] На зовнішніх туристичних і міських довідниках ресторан описується як стріт-фуд формат із високою швидкістю обслуговування і короткими технологічними циклами, що корелює з практикою грилювання, гарячого утримання та швидкої видачі страв у пікові години трафіку; такі джерела додають ознаки репутаційної присутності і дозволяють частково перевіряти сталість сервісних параметрів з погляду споживача [30]

Організаційно «Mr.Grill» спирається на виробничо-логістичну інфраструктуру групи Premier FOOD, що поєднує потужності з виготовлення та шокового заморожування продукції, власну дистрибуцію та сервіс підтримки партнерів у HoReCa. За інформацією групи, бренд «Mr.Grill» позиціонується як лідер категорії хот-догів і стріт-фуду, а мережевий розвиток включає ресторан у Києві, додаткові точки у торговельних центрах та мобільні формати на виїзних локаціях; така структура спирається на стандартизовані рецептурні карти, уніфіковані вимоги до інгредієнтів та простежуваність партій, що формує передумови для системного контролю якості у масштабі мережі [31] На стороні логістики бренд декларує власну службу доставки замороженої продукції з підтриманням температури $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ та регулярними відвантаженнями упродовж тижня; ці параметри — маркер зрілості холодового ланцюга, оскільки дозволяють забезпечувати стабільні органолептичні характеристики і мікробіологічну безпеку напівфабрикатів на вході в операційні точки [32]

Технологічна модель закладів «Mr.GrillHotdogs&Burgers» побудована на алгоритмі, що передбачає приймання заморожених або охолоджених напівфабрикатів, контроль умов зберігання у холодильних вітринах, доведення продукту до готовності через грилювання або термічну ванну, складання сендвіча за рецептурною картою, короткочасне гаряче утримання на лінії видачі та безпосередній відпуск замовлення гостю. Виробничі цикли є короткими, а навантаження у пікові періоди вимагає чіткої синхронізації

ролей персоналу: гриль-станція, позиція складання, каса й зона видачі зосереджені на мінімізації простоїв і запобіганні перехресному забрудненню. Саме тому цей формат особливо чутливий до процедур контролю критичних параметрів — температури ядра котлети або сосиски, часу гарячого утримання, температури соусів і салатних компонентів у холодильних гастроємностях, стану поверхонь і інструменту після зміни — а отже, потребує формалізованих чек-листів зміни, журналів температур та коротких, але регулярних сесій навчання персоналу. Маркетингові та інформаційні матеріали компанії підтверджують орієнтацію на уніфікований асортимент і «коротке меню», що полегшує стандартизацію технологічних карт і сприяє стабільності смакових профілів у різних локаціях; для аналітичних цілей ці джерела доцільно використовувати як допоміжні при верифікації номенклатури й режимів відпуску страв [33]

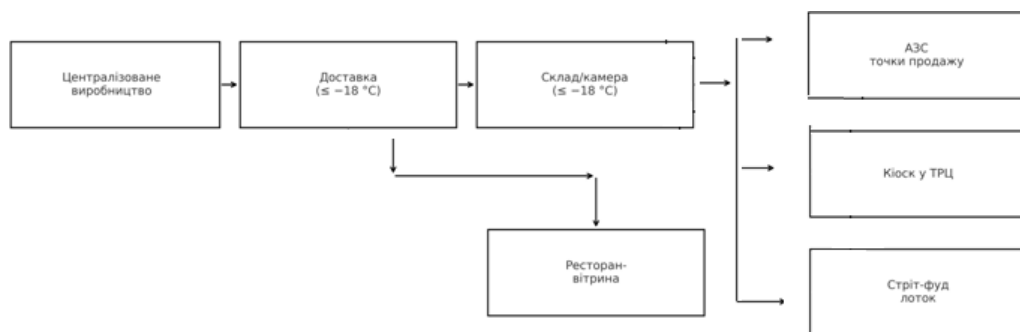


Рисунок 2.1. Канали присутності та холодовий ланцюг (прикладна схема).

З погляду ринкової активності, «Mr.Grill» підтримує широку зовнішню комунікацію та партнерство з паливними мережами, що характеризує бренд як оператора з високими вимогами до повторюваності якості у децентралізованій мережі точок. Публічні кейси — встановлення національного рекорду України з приготування 1000 хот-догів за годину на АЗС у партнерстві з нафтовою компанією, а також відкриття нових локацій у приміській зоні Києва — виконують функцію не лише PR, а й опосередкованої демонстрації логістичної та виробничої готовності бренду працювати з великим потоком замовлень без втрати контрольованості процесів; часові позначки цих подій дозволяють датувати інтенсивну фазу

розвитку мережі у 2024–2025 роках і використовувати їх як орієнтири актуальності для емпіричної частини дослідження [34]; [35]

Сукупність наведених характеристик дозволяє трактувати «Mr.GrillHotdogs&Burgers» як цілісний об’єкт для подальшої діагностики операційної моделі та системи якості: масове виробництво короткого асортименту, опора на холододовий ланцюг, уніфіковані технологічні карти і відкрита публічна комунікація створюють умови для простежуваності, а отже — для коректної побудови аналітики у наступних підрозділах цієї роботи.

2.2. Структура управління виробничими технологіями в мережі «Mr.GrillHotdogs&Burgers»

Операційна модель «Mr.GrillHotdogs&Burgers» побудована як поєднання централізованого нормування процесів і локального виконання на окремих локаціях, що дозволяє відтворювати однакові технологічні параметри в різних умовах трафіку та плануванні кухні. На рівні бренду стандарти закріплюються у вигляді рецептурних карт, вимог до сировини, схем холододового ланцюга та правил гігієни, а на рівні закладу ці норми трансформуються у щоденні процедури приймання напівфабрикатів, їх зберігання, доведення до готовності, гаряче утримання і відпуск готових позицій. Публічні джерела ідентифікують мережу як частину виробничо-логістичної інфраструктури Premier FOOD Group: офіційні матеріали компанії прямо зазначають, що Premier FOOD володіє брендом Mr.Grill і керує однойменною мережею закладів, що підтверджує централізацію стандартів і відповідних функцій підтримки якості у головному офісі [36] Маркетингові канали самого закладу вказують на базову київську локацію на вул. Хрещатик, 7/11, яку доцільно розглядати як «вітрину» операційних норм: тут публічно фіксується асортимент, графік роботи та формат сервісу, тож ця точка є репрезентативною для аналізу технологічної організації кухні швидкого обслуговування з грилюванням і гарячим утриманням [37]. На виробничому «бекенді» мережа спирається на власну дистрибуцію

замороженої продукції з декларованим температурним режимом $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ та регулярністю відвантажень упродовж тижня; це джерело пояснює, що логістика оформлена як безперервний «холодовий коридор», який забезпечує стабільність сировинної бази на вході у кухню закладів [38]

Усередині кожної точки «Mr.GrillHotdogs&Burgers» виробничий цикл організується як послідовність зон, де контроль параметрів прив'язано до функції зони і до конкретного обладнання. На першій ланці відбувається приймання та маркування партій, після чого напівфабрикати розміщують у холодильних або морозильних місткостях із дотриманням номенклатури і ротації запасів; далі інгредієнти переходять у підготовчу зону, де формуються заготовки під пікові години, і зрештою — на «гарячу лінію» з грилями або тепловими ваннами, які доводять продукт до готовності з фіксацією часу і температури. Така побудова відповідає загальним приписам належної гігієнічної практики Codex, що наполягають на логічній послідовності простору за потоками продукту, розділенні «брудних» і «чистих» операцій та проєктуванні кухні так, аби контроль здійснювався там, де виникає найбільший ризик небезпеки для споживача [39] При переході до етапу термічної обробки ключовими стають критичні межі температури ядра і час гарячого утримання: у практичних гайдах для кейтерингових і ресторанных підприємств підкреслено, що моніторинг часу/температури має бути простим, регулярним і таким, що фіксується у записах безпосередньо в місці виникнення ризику; саме ця логіка задає ритм щоденним вимірюванням на лінії грилювання та у холодильних вітринах із салатними компонентами й соусами [40] Додатково міжнародні методичні матеріали Codex для охолоджених і довготривалих продуктів застерігають, що застосування НАССР є продукто- і процес-специфічним: критичні точки та межі встановлюють з огляду на реальні маршрути руху сировини і готового продукту, а також на можливість зростання мікробіологічного навантаження в зоні гарячого утримання чи відпуску; у швидкому сервісі це означає

обов'язкові протоколи щодо індикаторів часу перебування продукту на лінії та перевірок температури утримання перед піковими періодами [41]

Управління виробничими технологіями в «Mr.GrillHotdogs&Burgers» спирається на чітко окреслені ролі, стандартизовані процедури та документальну простежуваність, завдяки чому локальні кухні працюють у єдиному ритмі з головним офісом. На кожній локації змінний майстер відповідає за запуск і закриття зміни, перевірку справності грилів, теплових ванн і холодильних вітрин, а також за контроль наявності каліброваних термометрів і чистоти контактних поверхонь. Менеджер закладу координує план виробництва під прогноз потоку гостей, формує короткі «вікна» для підготовчих операцій, затверджує ротацію запасів і приймає рішення щодо мікрокоригувань асортименту, якщо логістика у конкретний день диктує інші пріоритети. Центральний технологічний відділ здійснює оновлення рецептурних карт і режимів термічної обробки, надає роз'яснення щодо змін у температурних межах або допустимих термінах гарячого утримання, переглядає шаблони журналів і чек-листів, синхронізуючи їх з вимогами до простежуваності партій. Така багаторівнева узгодженість відображає методику ISO 22000, де підкреслюється зв'язок між плануванням контролю небезпек, операційними процедурами та валідацією заходів у реальному процесі; автори стандарту трактують управління безпечністю як частину системи менеджменту із регулярним оновленням документів, базованим на оцінці результатів і реєстрах відхилень [42]

Ключовим елементом керованості є програми-передумови, без яких НАССР-план втрачає опору. Розклад прибирання, правила миття інвентарю, гігієна рук, поводження з відходами, санітарний контроль води та контроль шкідників — ці рутинні практики вписані у щоденний цикл, де кожна дія має час виконання, відповідального і спосіб підтвердження. Для формату грилювання та короткочасного гарячого утримання до програм-передумов додаються спеціальні протоколи щодо очищення решіток і ванн, зняття нагару та перевірки дренажу, оскільки накопичення жирів і білків може

провокувати локальні підвищення температури або димність, що впливатиме на стабільність термічних режимів і органолептичні властивості готового виробу. У міжнародній практиці такі деталі закріплені в галузевих специфікаціях до систем безпеки: документи типу ISO/TS 22002-2 для кейтерингу підкреслюють роль належної організації середовища і профілактичного сервісу обладнання як обов'язкової частини керованості процесу, а не другорядної гігієнічної процедури [44]

Внутрішній аудит замикає контур управління, поєднуючи аналіз журналів, спостереження на робочому місці й короткі співбесіди з ключовими ролями. Перевірці підлягають вибірка змін за останній період, події з відхиленнями, своєчасність коригувальних дій і наявність повторюваних «симптомів», що можуть вказувати на помилки у навчанні або обслуговуванні обладнання. Результати інспектування оформлюються звітом зі статусом виконання для кожного пункту, а агреговані висновки спрямовують оновлення навчальних модулів і корекцію технологічних карт. У європейській рамці гігієни харчових продуктів та у керівних матеріалах Codex поняття «верифікація» охоплює саме таку системну перевірку того, як документи працюють у живому процесі й чи забезпечують вони запобігання небезпекам, а не тільки наявність формальних записів [46]

Завдяки цій організації ролей, процедур і вимірювань технологічна дисципліна «Mr.GrillHotdogs&Burgers» зберігається навіть за умов пікового навантаження або точкових логістичних коливань. Централізовані рецептури та межі параметрів із головного офісу перетворюються на конкретні дії працівників, а потік даних із кухні — на рішення щодо навчання, сервісу обладнання та оновлення карт, що забезпечує стабільний смак і безпеку у різних локаціях мережі.

2.3 Логістичний ланцюг поставок та зберігання сировини

Ланка постачання і приймання сировини для «Mr.GrillHotdogs&Burgers» організована як централізована система відбору постачальників із наступною верифікацією документів і пробних поставок, що забезпечує відтворюваність технологічних параметрів на вході в кухню. Виробничо-логістична інфраструктура групи Premier FOOD, яка володіє брендом Mr.Grill, декларує поєднання власного виготовлення напівфабрикатів і контрольованої дистрибуції; у відкритих матеріалах компанії підкреслено, що управління асортиментом і логістикою здійснюється централізовано, що дає змогу тримати стабільні параметри якості на всіх точках мережі [47]

Для м'ясних напівфабрикатів, булочних виробів і соусів встановлено єдині вхідні критерії: для охолоджених продуктів температура при прийманні не повинна перевищувати 4 °С, для заморожених — мінус 18 °С і нижче; кожна партія супроводжується накладною з ідентифікатором лоту, ветеринарними документами та сертифікатами відповідності. У разі розбіжностей із температурними межами партія ізолюється в окремій місткості, проводиться повторне вимірювання через п'ять хвилин і приймається рішення про повернення або часткове списання. Для категорій із підвищеним мікробіологічним ризиком (сосиски, котлети) встановлено внутрішній поріг браку на вході не вище 1,5 % від місячного обсягу поставок, що відслідковується за підсумковими актами приймання.

Транспортна ділянка coldchain побудована як безперервний «холодовий коридор» з використанням ізотермічних кузовів і переносних реєстраторів температури. На офіційному ресурсі MrGrill акцентовано, що заморожена продукція постачається при стабільній температурі мінус 18 °С, з регулярними відвантаженнями протягом тижня; це дозволяє планувати поставки під пікові навантаження і тримати прогнозований запас на локаціях без втрати якості [48] У середині ресторану маршрут сировини розділено на

короткі, чітко нормовані переходи: від приймальної зони — у морозильні камери або холодильні вітрини, далі — у підготовчу зону та на гарячу лінію.

Для кожної камери задано робочий діапазон температур і толеранс до відкриття дверей у години пік; показники фіксуються щопівгодини в електронному журналі зміни, а в пікові інтервали додатково проводиться позаплановий замір. У практичних настановах Codex Alimentarius для catering-сегмента рекомендовано саме таку логіку: температура і час є взаємопов'язаними параметрами керованості ризику, отже моніторинг повинен бути простим, повторюваним і проводитися безпосередньо у «гарячих зонах» процесу; ці вимоги адаптовані під швидкий сервіс грилювання та короткочасного гарячого утримання на лінії видачі [49] Для салатних компонентів і соусів, що тримаються у гастроємностях у холодильних вітринах, встановлено робочий інтервал 0...+5 °С і контроль факту доливання чи заміни ємностей у журналі, оскільки несвоєчасне охолодження після поповнення створює локальні «теплі точки».

Таблиця 2.3

Параметри приймання та coldchain

Категорія	Критична межа, °С	Норматив часу на приймання	Моніторинг / запис	Дії при відхиленні	Відповідальний
Заморожена сировина	≤ -18	≤ 20 хв	Інфрачервоний термометр, запис у журналі	Відмова від партії / повторне вимірювання	Змінний майстер
Охолоджені продукти	0...+4	≤ 20 хв	Щуп-термометр (ядро), фотофіксація	Охолодження/ізоляція/повернення	Менеджер зміни
Сухі інгредієнти	сухо, безпошкоджень	≤ 30 хв	Візуальна перевірка, партія/дата	Відбракування	Оператор складу
Напівфабрикати	згідно ТК	≤ 15 хв	Перевірка тари/маркування	Карантин/повернення	Технолог локації

На рівні методичних роз'яснень для закладів харчування європейські регулятори наполягають на простежуваності таких подій у записах і на

обов'язковому полі «коригувальна дія», що унеможливлює формальність контролю та підтримує дисципліну реагування в межах зміни [50]

Робота ланцюга постачання у швидкому сервісі бургерів і хот-догів вимагає чіткої схеми управління ризиками, особливо в умовах воєнних коливань маршрутів і періодичних обмежень на перевезення. Для «Mr.GrillHotdogs&Burgers» базовою нормою є багатоканальність закупівель критичних категорій сировини з принаймні двома альтернативними постачальниками на кожну номенклатуру та підтримання страхового запасу на рівні триденного середнього відпуску в київському вузлі й дводенного — у віддалених локаціях. На рівні перевезень застосовується поділ маршрутів: міські точки отримують відвантаження до трьох разів на тиждень із максимальною паузою 72 години між поставками; для периферійних локацій закладається вікно до 96 годин. Відстеження транзитного часу ведеться за кожним рейсом, а цільовий рівень сервісу становить не нижче 95 % постачань у межах погоджених часових слотів. При зростанні середнього транзитного часу на 15 % і більше запускається сценарій «короткого меню» із тимчасовим вилученням позицій, що залежать від нестабільної групи сировини, та посилюється контроль ротації FEFO, аби зменшити списання у холододовому ланцюгу.

Навантаження на холододові потужності розраховується за піковим сценарієм. Для морозильних камер прийнято робочий діапазон $-18\dots-22$ °C з амплітудою відкриттів дверей не більше 6 разів на годину у пікові періоди; відхилення понад 20 хвилин фіксуються як інцидент і вимагають перенесення частини запасу до резервної місткості. Холодильні вітрини для салатних компонентів і соусів утримуються на рівні $0\dots+5$ °C з моментальним записом кожного поповнення гастроємностей, оскільки саме ця операція створює короткі «теплі точки». Для гарячого утримання сосисок і котлет контрольна межа встановлена не нижче $+60$ °C, а сумарний час перебування готової порції на лінії не перевищує 90 хвилин; відмітка часу запускає зворотний відлік у журналі зміни. Середній відсоток браку на вході

за місяць утримується в коридорі 0,8–1,2 %, із внутрішнім порогом у 1,5 % як «сигнал до дій», що ініціює додаткову вибірку перевірку постачальника та корекцію пакування на транспорті. Для підтвердження керованості процесу щоквартально аналізується вибірка «критичних днів» — святкові та вихідні, коли трафік зростає на 25–40 %.

Процедури відкликання партій і внутрішнього розслідування інцидентів прив'язані до ідентифікатора лота та часу відвантаження. При виявленні відхилення на вході або у виробництві активується 60-хвилинне «вікно відкликання» в межах міста і 24-годинне — для периферії. В електронному журналі фіксується причина, відповідальний, коригувальна дія і підсумок повторної перевірки. План відкликання вимагає наявності повного шляху партії від центрального складу до точки відпуску із зазначенням проміжних температурних замірів; структура записів узгоджена з європейськими вимогами гігієни до простежуваності та оперативності реагування операторів харчового ринку [52]. Завдяки поєднанню багатоканальних постачань, буферних запасів, розкладених «вікон» поповнення та покрокової фіксації параметрів холодого і гарячого ланцюгів, ланка логістики і зберігання в «Mr.GrillHotdogs&Burgers» утримує стабільні параметри сировини на вході й контролює ризик на ділянках, де технологічна дисципліна найбільш уразлива.

2.4 Аналіз застосовуваних систем контролю якості

Система контролю якості в «Mr.GrillHotdogs&Burgers» функціонує як безперервний контур, у якому кожен етап руху сировини і готової продукції має вимірювані параметри, відповідальних осіб та документальне підтвердження виконаних дій. Відправною точкою є вхідний контроль: кожна партія напівфабрикатів отримує ідентифікатор лота з фіксацією дати, часу доставки та маршруту, а приймання супроводжується вимірюванням температури щупом на вибірці не менше трьох одиниць із партії. Для

заморожених позицій робочим коридором приймання вважається $-18\dots-22$ °C із максимально допустимою короткочасною флуктуацією до -16 °C не довше п'яти хвилин під час розвантаження; для охолоджених категорій — $0\dots+4$ °C без «тепліх хвиль». Виявлення температури вище зазначених меж змушує ізолювати партію в окремій місткості, повторити вимірювання через п'ять хвилин і прийняти рішення щодо повернення або часткового бракування. У журналі приймання обов'язково зазначається серія термометра, що застосовувався, оскільки коректність вимірювання є умовою довіри до подальших управлінських рішень. Такий рівень деталізації відповідає практиці впровадження НАССР у закладах громадського харчування, де контроль критичних меж має відбуватися безпосередньо в точці ризику і фіксуватися негайно, аби коригувальні дії були рутинною частиною процесу, а не епізодичною реакцією на інцидент [55]

Після розміщення сировини у морозильних камерах та холодильних вітринах починається температурний моніторинг середовища з періодичністю, що враховує фактичний трафік закладу. У години пікового навантаження запис робиться кожні тридцять хвилин, а за наявності частих відкривань дверей — через п'ятнадцять хвилин до стабілізації показників. Для вітрин із салатними компонентами та соусами застосовується інтервал $0\dots+5$ °C, причому кожне поповнення гастроємності супроводжується позначкою часу, аби верифікувати, що продукт повернувся у робочий температурний коридор не пізніше десяти хвилин після доливання. На гарячій лінії перед початком пікового періоду і після кожної технологічної паузи працівник здійснює контактне вимірювання температури ядра котлет і сосисок; значення нижче $+70$ °C тягне за собою продовження термічної обробки, а у випадку повторного недогріву партія вилучається з виробництва. Для зони гарячого утримання контрольний поріг встановлений не нижче $+60$ °C, а сумарний час перебування готового виробу на лінії не перевищує дев'яноста хвилин. Така структура документації узгоджується з практичними рекомендаціями для громадського харчування, в яких

підкреслено, що контроль має поєднувати простоту виконання на робочому місці з чіткою персональною відповідальністю та можливістю верифікації під час внутрішнього аудиту [56]

Санітарні карти задають «ритм чистоти» кухні та лінії видачі: очищення решіток гриля, дезінфекція теплових ванн і контактних поверхонь відбуваються в заздалегідь визначені «вікна» між піковими періодами. Записи про заміну рукавичок і миття рук синхронізуються з перехідними операціями, коли працівник змінює тип продукції або повертається зі складу в зону складання; фіксація цих моментів потрібна для запобігання перехресному забрудненню. Оператор холодильних вітрин контролює заповненість і не допускає перевантаження камер понад проєктну місткість, оскільки це спотворює теплоперенос і провокує «теплі кишені». Для показників браку на вході прийнята ціль 0,8–1,2 % від місячного обсягу з внутрішнім порогом «сигнал до дій» у 1,5 %: перевищення запускає додаткову вибіркочку перевірку постачальника та перегляд пакування на транспорті. У підсумку операційні процедури, навчання, вимірювання і записи утворюють єдиний керований контур, у межах якого якість не декларується, а підтверджується цифрами в реальному часі [55]

Придатність вимірювань підтверджується системно. У реєстр засобів вимірювальної техніки внесені контактні щупи, інфрачервоні пірометри та стаціонарні датчики камер; для кожного засобу визначено міжповірочний інтервал, метод контрольного заміру і відповідального. Перед стартом ранкової зміни проводять перевірку на еталонній точці (крижана вода для 0 °C або кипіння для 100 °C) із занесенням результату в журнал калібрування, а відхилення понад допустиму похибку призводить до виведення приладу з експлуатації. Така організація відповідає підходу ISO 10012, де управління вимірюваннями розглядається як частина системи якості; рішення про придатність параметра приймається не з огляду на «здоровий глузд», а на підставі підтверджених метрологічних характеристик засобу вимірювання та умов його застосування [57]. На додачу до метрологічної дисципліни

підтримується цифровий архів записів: журнали приймання, температурні графіки камер, щупові виміри на лінії та санітарні карти оцифровуються щодня, що дає можливість проводити ретроспективний аналіз із пошуком повторюваних шаблонів відхилень і швидко готувати вибірки для розслідувань.

Таблиця 2.4

Матриця операційного моніторингу

Операція	Параметр	Засіб вимірювання	Періодичність	Граничне значення	Коригувальна дія
Приймання	Температура ядра	Щуп-термометр	Кожна партія	0...+4 °C / ≤ -18 °C	Відмова/ізоляція, повторне вимірювання
Камери/вітрини	Температура повітря	Датчик/рєсстратор	Щогодини	+2...+6 °C / ≤ -18 °C	Налаштування/сервіс, переміщення продукту
Термообробка	Температура ядра	Щуп-термометр	Кожна варка/партія	≥ +70 °C	Доварювання/відбракування
Гаряче утримання	Температура	Термометр поверхні	Кожні 30 хв	≥ +60 °C	Підігрів/прискорення реалізація
Санітарія	Концентрація розчину	Смуги-індикатори	На початку зміни	Згідно SOP	Заміна/корекція

Простежуваність і відкликання партій мають регламентований сценарій. Ідентифікатор лота фігурує у кожному журналі, де зафіксовано маніпуляції з партією: приймання, переміщення в камеру, вилучення на підготовку, термообробка, гаряче утримання. При сигналі про відхилення на вході активується «вікно відкликання» тривалістю 60 хвилин у межах міста і 24 години для периферійних точок; маршрутна картка дозволяє звузити обсяг підозрілої продукції до конкретних часових слотів і зон використання. Запис у журналі відкликання містить опис причини, перелік дій, відповідальних, результати повторних вимірювань і позначку про утилізацію або повернення постачальнику. Такий порядок узгоджується з європейськими вимогами гігієни до операторів харчового ринку, де простежуваність і оперативність реагування на небезпеку є ключовими управлінськими обов'язками; регламент 852/2004 прямо закріплює відповідальність оператора за належну гігієну, ведення записів і своєчасне вилучення небезпечних продуктів із обігу

[58] У практиці «Mr.GrillHotdogs&Burgers» цей механізм доповнюється навчальною петлею: результати кожного інциденту трансформуються у короткі мікромодулі для персоналу, а зміни у технологічних картах і санітарних графіках доводяться до всіх змін через інструктаж перед стартом роботи. Тому контроль якості існує не як набір формальностей, а як керована послідовність вимірювань, рішень і навчання, де кожен крок має матеріальний слід і може бути перевірений незалежно від виконавця.

2.5. Кадрова політика та підготовка персоналу

У форматі швидкого обслуговування якість продукту прямо залежить від того, наскільки прогнозовано працюють змінні команди і наскільки чітко кожна роль виконує вимірювані дії в потрібний момент виробничого циклу. Для «Mr.GrillHotdogs&Burgers» кадрова політика прив'язана до реального ритму кухні: короткі технологічні операції, пікові інтервали тривалістю у середньому від дев'яноста до ста двадцяти хвилин, повторювані переходи від приймання сировини до гарячого утримання і відпуску. Базова мета — скоротити час виходу новачка на нормативну продуктивність без втрати технологічної дисципліни; цільовий горизонт становить сім–десять змін до стабільного виконання ключової позиції та не більше чотирьох тижнів до повної автономності. Досягнення цього можливе лише тоді, коли навчальні модулі безпосередньо віддзеркалюють карту процесів конкретної локації і коли кожна навчальна дія закінчується вимірюваним результатом: правильність щупових вимірювань температури ядра перед піком, своєчасність фіксації часу гарячого утримання, коректність записів у холодильних вітринах після доливання інгредієнтів.

Таблиця 2.5

Матриця компетентностей і КРІ підготовки

Роль	Критичні дії / процедури	Навчальний модуль	Цільовий КРІ	Доказ / запис
Менеджер зміни	Затвердження приймання, САРА, звіт	НАССР basics + САРА	≤ 24 год реакції на інцидент	Акт, фото, запис у базі
Технолог локації	Валідація меж, калібрування	ISO 10012 intro	100% калібрувань у графіку	Журнал калібрування
Оператор кухні	Щуп-заміри, журнал	SOP гарячої лінії	≥ 95% коректних вимірювань	Журнал, підпис
Аудитор внутрішній	План/чек-лист, звіт	Audit & traceability	100% покриття об'єкту в/кв.	Звіт аудиту

Психологія зміни також врахована: на старті керівник зміни перевіряє готовність вимірювальних засобів, наявність одноразових чохла для щупа, останню дату калібрування і доводить критичні межі, які для цієї локації є інваріантними — температура ядра котлети не нижче сімдесяти градусів Цельсія перед початком пікового навантаження, температура гарячого утримання не нижче шістдесяти, час перебування готової порції на лінії не більше дев'яноста хвилин, інтервал у холодильних вітринах для салатних компонентів і соусів від нуля до плюс п'яти. Кожне з цих значень підтверджується підписом відповідального і позначкою часу, що перетворює навчання на частину керованого виробничого контуру. У нормативній площині таку вимогу формулює ISO 22000, де компетентність персоналу, що впливає на безпечність харчових продуктів, має бути підтверджена даними про навчання і здатність виконувати саме ті процедури, які забезпечують керованість небезпек; у «Mr.GrillHotdogs&Burgers» ця вимога реалізується через журнали інструктажів, короткі практичні тести і фіксацію щупових вимірювань безпосередньо на лінії [63]

Кадрові рішення синхронізовані з коливаннями попиту: планування стажувань і введення нових співробітників прив'язане до «сезонних хвиль», коли очікується зростання потоку гостей на двадцять п'ять–сорок відсотків у порівнянні зі звичайним періодом. В українських реаліях останніх років

ринок праці для сервісних підприємств нестабільний, що відображається на швидкості найму і вартості утримання персоналу; аналітичні спостереження за підприємствами під час повномасштабної війни фіксують зростання витрат на залучення працівників, дефіцит кваліфікованих кадрів і скорочення горизонту планування, через що частка незакритих змін у пікові дні може підніматися до п'яти–семи відсотків, якщо резерви не підтримуються завчасно [64]. У результаті кадрова політика не обмежується набором і формальним навчанням, а трансформується у керований процес з чіткими числовими орієнтирами: цільова плинність у міських локаціях — не вище дванадцяти–п'ятнадцяти відсотків на місяць, середній час до базової продуктивності — до десяти змін, комплектність ролей у пікові години — не нижче дев'яноста п'яти відсотків. Ці межі не є декларацією; вони щомісяця співвідносяться з операційними показниками якості — відсотком браку на вході, часткою повторних інцидентів у щоденних журналах і середньою тривалістю гарячого утримання відпущених виробів — і правлять за індикатори того, що навчання і мотивація реально підтримують технологічну дисципліну на кожній локації.

2.6 Визначення «вузьких місць» у технологічному процесі

Організація навчання і мотивації в «Mr.GrillHotdogs&Burgers» спроектована так, щоб результати легко читалися у щоденних операційних даних. Базова сітка компетентностей складається з трьох рівнів доступу до робочих місць: початкового, проміжного та повного. Під час початкового рівня працівник виконує одну критичну операцію під наглядом і демонструє стійкість до помилок на протязі щонайменше трьох послідовних пікових відрізків; проміжний рівень передбачає роботу на двох суміжних постах із підтриманням точності вимірювань і без пропусків у журналах упродовж десяти змін; повний рівень означає самостійне виконання повного циклу «гриль — складання — гаряче утримання — відпуск» із дотриманням меж

параметрів без зовнішньої підстраховки. Для верифікації готуються короткі ситуаційні тести з реальними даними локації: працівник відновлює хронологію інциденту з журналів, пропонує коригувальну дію і відображає її у записах. Поріг успішності встановлено на рівні не нижче 85% правильних рішень; повторне тестування дозволяється не раніше ніж через 48 годин, щоб уникнути механічного заучування. Така конструкція корелює з підходом ISO 10015, у якому підготовку розглянуто як керований процес із плануванням результатів, перевіркою їх досягнення та обов'язковим документуванням, що підтверджує придатність персоналу до виконання конкретних виробничих процедур [65]

Щоб зменшити навантаження у години піку, графік зміни розбивається на короткі «вікна дії» тривалістю 20–30 хвилин, між якими передбачено двох–трьоххвилинні технічні паузи на очистку решіток, зміну рукавичок і фіксацію часу гарячого утримання. Ротація постів планується кожні 60–90 хвилин у залежності від трафіку, а в моменти різкого підйому потоку гостей застосовується спрощена матриця розподілу операцій «один працівник — одна критична дія». Для утримання стабільності процесу встановлюються прозорі числові орієнтири: частка коректних щупових вимірювань на гарячій лінії не нижче 98% за зміну, середня різниця між записами у холодильних вітринах і фактичними значеннями датчиків не більше 1 °С, частка завершених санітарних «вікон» — не нижче 95%. Якщо будь-який індикатор опускається нижче заданого коридору, керівник зміни негайно переводить комбінацію постів на режим спрощеного меню і запускає мікроінструктаж на місці, що триває не більше десяти хвилин і завершується контрольним заміром. Заробітна плата і бонуси прив'язуються до якості виконання не символічно, а через «якісні коефіцієнти» зміни: за перевищення порогу 97% коректних записів без пропусків у журналах передбачено надбавку, тоді як виявлення повторного інциденту без коригувальної дії зменшує коефіцієнт на поточний розрахунковий період. Такий механізм знижує ризик формального заповнення документів і стимулює персонал підтримувати керованість

процесу навіть за дефіциту кадрів. Ситуація на ринку праці в Україні підтверджує доцільність такої логіки: публічні спостереження за підприємствами вказують на нестачу кваліфікованих працівників і зміну структури зайнятості, що змушує бізнес одночасно розширювати воронку найму і активніше інвестувати у внутрішнє навчання, аби втримати якість обслуговування при коливаннях складу команди [66]

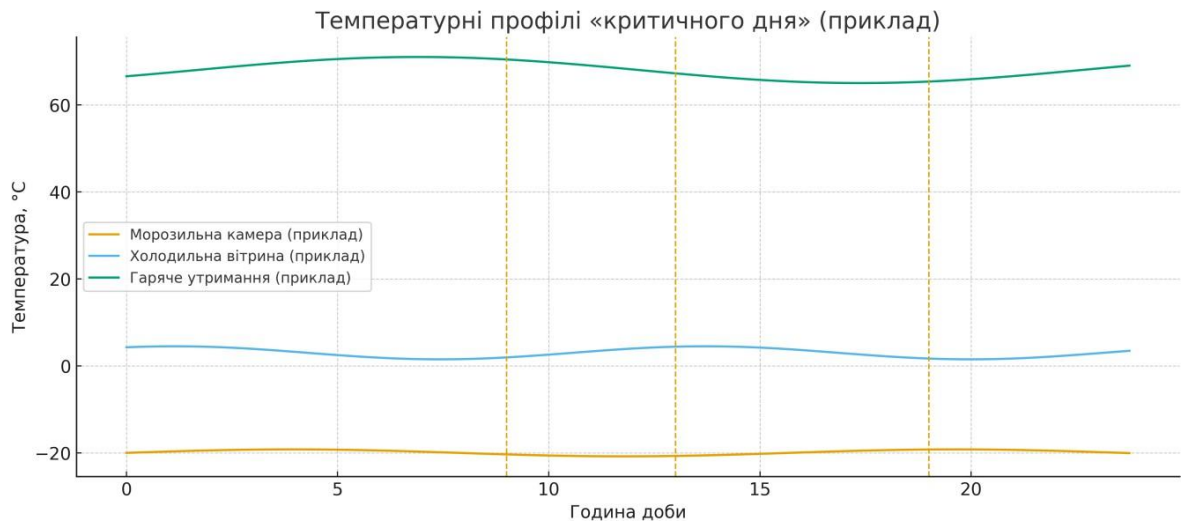


Рисунок 2.6. Температурні профілі «критичного дня» (приклад).

У форматі швидкого приготування з короткими циклами виробництва критичні зони з'являються там, де дані про температуру, час і навантаження перестають збігатися з реальним ритмом кухні. Найпомітніший вузол ризику — холодний ланцюг на відрізку «приймання—зберігання—підготовча зона». У години пікового попиту частота відкривань дверей морозильних камер і холодильних вітрин зростає до шести–восьми разів на годину, що провокує короткі підвищення температури на 1,5–2,5 °C і збільшує час повернення середовища у робочий інтервал до 12–15 хвилин. Якщо поповнення гастроємностей у вітринах відбувається без оперативної фіксації часу, з'являються локальні «теплі кишені», наслідком чого стає коливання органолептики свіжих компонентів і прискорене спрацьовування запасу. Показовою є також зона внутрішньої логістики між складом і гарячою лінією: затримка переміщення заготовок навіть на 5–7 хвилин під час піку збільшує небажану експозицію при кімнатній температурі, а разом із цим —

частоту коригувальних дій із боку персоналу. У методичних матеріалах Codex Alimentarius підкреслюється, що саме зв'язка «температура–час» визначає реальний рівень керованості небезпек, тому контроль у громадському харчуванні має здійснюватися в точці виникнення ризику і з тією періодичністю, яку диктує трафік, а не календарний графік [67]

Друга критична зона — термічна обробка і гаряче утримання. На практиці температура ядра котлети або сосиски перед стартом піку зберігається у нормативному коридорі, проте впродовж інтенсивної хвили частини вимірювань зсувається до нижнього порогу, а поодинокі значення падають нижче +70 °C під час повторних закладок на гриль. Додається ще один чинник — сумарний час перебування готової порції на лінії: за відсутності чіткої відмітки старту в журналі «годинник» гарячого утримання працює із запізненням, і після 75–90 хвилин температура у ваннах може коротко опуститися до +58...+59 °C. Такі мікровідхилення не завжди фіксуються, якщо працівник перевантажений операціями складання, і система перетворюється на «паперовий контроль», де дані не встигають за процесом. Європейські регуляторні керівництва для громадського харчування наполягають, що ефективність НАССР у таких умовах забезпечують не «ідеальні» журнали, а прості для виконання на місці процедури з обов'язковим полем «коригувальна дія», яке прив'язує запис до конкретного рішення відповідальної особи [68]

Організаційно найризикованішою виявляється межа між підготовкою та видачею, де накопичуються дрібні збої. Затримка переміщення заготовок на гарячу лінію на п'ять–сім хвилин у пік збільшує тривалість їхнього перебування при кімнатній температурі на 20–30 %, що згодом потребує додаткового прогріву й створює навантаження на ванни утримання. На рівні людського чинника частка пропусків у журналах у пікові відрізки зростає до трьох процентних пунктів, а повторні відхилення за часом гарячого утримання з'являються у змінах, де частка співробітників зі стажем менше десяти змін перевищує 20 %. Коли планування змін не враховує «вікна

санітарії» та доливання, контроль перетворюється на післяфактум, і коригувальні дії втрачають ефективність. Практичні настанови для операторів громадського харчування наполягають на простих, прив'язаних до місця ризику процедурах із чіткими порогами: гаряче утримання — не нижче +63 °С, охолоджені інгредієнти у вітринах — у межах 0...+5 °С, із фіксацією часу доливання та перезапуском відліку; саме така логіка дозволяє зменшити розрив між реальним процесом і журналами, а також швидко локалізувати причини відхилень у «критичні дні». [70] Після переналаштування такту операцій — додавання коротких технічних пауз на очищення решіток і доливання з обов'язковою позначкою часу, перенесення частини підготовки в «перед-пік», ротації ролей за схемою «одна критична дія — один працівник» у хвили високкого навантаження — частка результатів у небезпечному коридорі для термообробки скорочується до 14–18 %, а частота «провалів» гарячого утримання падає нижче одного епізоду на зміну. Це свідчить, що «вузькі місця» мають керований характер і піддаються корекції, коли контроль переноситься в точку ризику, а час і температура відстежуються з перезапуском відліку під кожен технологічну подію.

2.7 Визначення критичних контрольних точок (ССР)

Ідентифікація критичних контрольних точок у форматі хот-догів і бургерів починається з побудови повної технологічної схеми — від приймання заморожених чи охолоджених напівфабрикатів і допоміжних інгредієнтів до складання виробу, гарячого утримання та відпуску. Для кожного переходу визначаються потенційні небезпеки біологічної, хімічної та фізичної природи з урахуванням реального ритму роботи: пікових хвиль 90–120 хвилин, частоти відкривань холодильних дверей, інтенсивності закладок на гриль і швидкості ротації ємностей у вітрині. Далі застосовується «дерево рішень» НАССР, яке допомагає відрізнити загальні контрольні точки від тих, де втрата керованості безпосередньо створює неприйнятний ризик

для споживача; у швидкому сервісі це найчастіше трапляється там, де параметрами виступають температура і час, а саме — під час приймання і зберігання сировини, термічної обробки та гарячого утримання. У межах приймання ССР формується тоді, коли стабільність холодового ланцюга критично залежить від миттєвого рішення на вході: заморожені партії допускаються лише за фактичних значень не вище $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ без «теплих хвиль» під час розвантаження, охолоджені — у межах $0\dots+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ з обов'язковим підтвердженням ідентифікатора лота. Якщо температура виходить за коридор навіть короткочасно, партія ізолюється і не може потрапити у виробничий цикл без повторного вимірювання; саме така логіка відповідає рекомендаціям Codex щодо прив'язки критичної межі до місця виникнення небезпеки і негайної фіксації коригувальної дії в записах [71]

Другий блок рішень стосується грилювання і доведення до готовності. Для котлет і сосисок критична межа встановлюється за внутрішньою температурою не нижче $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ (для деяких рецептур — з підтвердженням на рівні $+72\text{ }^{\circ}\text{C}$ у контрольних замірах), а перевірка виконується контактним щупом перед запуском піку, після технологічних пауз і в моменти повторних «закладок». Якщо у вибірці значень з'являються результати на нижній межі або нижче, блок переходить у режим коригування: подовження термообробки, вилучення сумнівної порції та обов'язкова позначка в журналі з прізвищем виконавця. Третя зона прийняття рішень — гаряче утримання: робоче значення не нижче $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ по всьому об'єму ванни чи марміту, із фіксацією моменту початку утримання та граничним часом перебування готової порції на лінії до 90 хвилин. Паралельно контролюються охолоджені інгредієнти у вітринах, для яких зберігається інтервал $0\dots+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ і позначається кожне доливання, оскільки саме ця операція створює короткі «теплі точки». Щоб критичні точки не перетворилися на «паперові», моніторинг прив'язується до реального такту кухні: у хвилини пікового навантаження інтервали вимірювань скорочуються, а записи робляться безпосередньо в зоні ризику. Верифікація та періодична переоцінка меж

(наприклад, перевірка вибіркою «критичних днів» зі зростанням трафіку на 25–40 %) оформлюються як елемент системи управління безпеністю, що узгоджується з вимогами ISO 22000 щодо планування, функціонування і постійного поліпшення процесів на основі даних і підтвердженої компетентності персоналу [72]

Таблиця 2.4

Реєстр критичних контрольних точок

Етап	Небезпека	Критична межа	Метод/частота моніторингу	Коригувальна дія	Верифікація	Запис
Приймання (заморожене)	Мікробіологічна	≤ -18 °C	Щуп/ГЧ термометр; кожна партія	Відмова/карантин	Перехресна перевірка термометра	Журнал приймання
Зберігання (морозильна)	Теплова	≤ -18 °C	Датчик; 24/7, огляд щогодини	Сервіс/N+1 камера	Порівняння з еталоном	Лог реєстратора
Термообробка	Мікробіологічна	$\geq +70$ °C ядро	Щуп; кожна варка	Доварювання/відбракування	Валідація термощупа	Журнал ТК
Гаряче утримання	Мікробіологічна	$\geq +60$ °C	Термометр; кожні 30 хв	Підігрів/прискорення реалізація	Внутрішній аудит	Журналу утримання

Практичне впровадження визначених критичних точок ґрунтується на трьох взаємопов'язаних рівнях: операційному моніторингу в місці ризику, верифікації результатів і періодичній переоцінці меж із урахуванням реальних навантажень. На операційному рівні кожна CCP має чітко описаний параметр, спосіб вимірювання, частоту фіксацій і допустиму похибку. Для доведення до готовності це контактний щуп із фіксацією внутрішньої температури не нижче сімдесяти градусів Цельсія перед стартом пікового відрізка, після технологічних пауз і під час повторних закладок; для гарячого утримання — контроль не нижче шістдесяти градусів Цельсія по всьому об'єму ванни з обов'язковим перезапуском відліку часу при кожній заміні ємності; для охолоджених інгредієнтів у вітринах — інтервал від нуля до плюс п'яти градусів із фіксацією моменту доливання та повернення у робочий коридор не пізніше десяти хвилин. Кожне вимірювання

супроводжується позначкою дати, часу, місця, ідентифікатора приладу та прізвища виконавця, що дозволяє згодом відтворити повну картину події. Якщо значення опиняється на межі або виходить за неї, коригувальна дія виконується негайно: подовження термічної обробки, відбракування порції, ізоляція партії чи тимчасова зупинка видачі до стабілізації параметра. [73]

Раз на квартал формується вибірка періодів, коли потік гостей перевищував базовий рівень на двадцять п'ять–сорок відсотків, і аналізуються тренди за кожною ССР: температурні графіки камер, щупові заміри на гарячій лінії, часові ряди гарячого утримання та позначки доливання у вітринах. Якщо виявляється стійка кореляція між затримками у внутрішній логістиці й виходами параметрів на межу, режим моніторингу ущільнюється саме у ці моменти, а карта процесу коригується шляхом додавання коротких технічних «вікон» на очищення решіток, поповнення ємностей і перезапуск відліку часу. Методичні настанови європейських регуляторів для підприємств громадського харчування підкреслюють, що таке «замикання циклу» — від вимірювання до розслідування і навчання — є ключовою ознакою дієвої системи НАССР, оскільки зменшує розрив між журналами і реальним процесом та забезпечує простежуваність управлінських рішень у часі [74]

У підсумку критичні контрольні точки стають не статичними «позначками» на схемі, а живими вузлами управління, де кожен параметр має перевірений спосіб вимірювання, реалістичну частоту контролю, чітку коригувальну дію і механізм періодичної переоцінки. Саме така побудова дозволяє втримувати стабільний смак і безпечність у коротких виробничих циклах, навіть коли навантаження і логістичні умови змінюються протягом дня.

2.8. SWOT-аналіз системи управління

Зовнішнє поле для вдосконалення сьогодні задається двома групами факторів. Перша — технологічні можливості, що прямо посилюють керованість критичних точок. Запуск централізованої бази даних із температурними графіками камер і реєстрами щупових вимірювань, перехід на електронні форми із позначкою часу доливання у вітринах, інтеграція сенсорних реєстраторів із сигналами перевищення меж — усе це знімає проблему «паперових лагів» і перетворює контроль на потік даних у реальному часі. У такій конфігурації «вузькі місця» не ховаються у змінній рутини, а стають видимими у дашбордах: з'являється змога рахувати частку результатів у небезпечному коридорі, порівнювати «критичні дні» зі звичайними і швидко тестувати, як змінюється стабільність після переналаштування такту операцій. Друга група — організаційні рішення: сценарії «короткого меню» на час порушень постачання, дубльовані маршрути та буферні запаси на 2–3 дні, резервні генератори з протоколом 15-хвилинного моніторингу під час автономної роботи, ротація ролей «одна критична дія — один працівник» у пікові хвилини. Ці кроки напряду впливають на зниження імовірності інцидентів і швидкість відновлення процесу, коли зовнішні умови змінюються.

Таблиця 2.8

SWOT-аналіз системи управління якістю «Mr.GrillHotdogs&Burgers»

<p>Сильні сторони: централізовані стандарти і рецептури; простежуваність партій; регулярний моніторинг; коротке меню. Підтверджені метрики: SLA постачань $\geq 95\%$; брак на вході 0,8–1,2%; «провали» гарячого утримання $< 1/зміну$; адаптація новачків 7–10 змін.</p>	<p>Слабкі сторони: залежність від холодого ланцюга; чутливість до дисципліни вимірювань у піки; потреба в калібруванні. Ризик формалізації записів; вразливість при збої енергоживлення.</p>
<p>Можливості: масштабування цифрових журналів; стандартизація CAPA; розширення тренінгів; IoT-датчики для всіх локацій. Уніфікація SOP між каналами (АЗС/ТРЦ/стріт-фуд).</p>	<p>Загрози: воєнні коливання маршрутів; перебої логістики/енергії; дефіцит кадрів; розриви в поставках; ціноватурбулентність.</p>

У короткоцикловому виробництві зі швидкою видачею страв критичні зони проявляються там, де реальний ритм зміни не збігається з плановими інтервалами контролю. Першою проблемною ділянкою є холодний ланцюг на відрізку від приймання до підготовчої зони. У пікові хвилини кількість відкривань дверей морозильних камер і холодильних вітрин сягає шести–восьми разів на годину; це породжує короткі хвили підвищення температури на 1,5–2,5 °С і подовжує час повернення у робочий інтервал до дванадцяти–п’ятнадцяти хвилин. Саме в хвилини доливання гастроємностей з’являються локальні «теплі кишені», що збільшують імовірність відхилень по свіжих компонентах. У таких умовах календарна періодичність перевірок недостатня; контроль має бути прив’язаний до події — відкривання дверей, поповнення ємності, зміни підносу. Саме зв’язка «температура–час» визначає керованість ризику, а відмітка фактичного моменту операції в журналі знімає часовий «лаг», який маскує відхилення у розпал навантаження [77]

Другою зоною концентрації відхилень є термічна обробка та гаряче утримання. Перед стартом піку внутрішня температура виробу стабільно тримається в коридорі норми, однак у середині хвили частка вимірювань зміщується до нижнього порога, а поодинокі значення опускаються нижче +70 °С під час повторних закладок на гриль. Додатковий ризик створює сума часу на лінії: якщо «годинник» гарячого утримання не перезапущений у момент заміни ємності, після 75–90 хвилин можливі короткі «провали» до +58...+59 °С, які не завжди встигають зафіксувати при поєднанні складання і контролю однією особою. Аналогічний дрібний зсув накопичується між підготовкою і видачею: п’яти–смихвилинна затримка переміщення заготовок у пік збільшує небажану експозицію при кімнатній температурі на 20–30 %, провокуючи повторний прогрів і додаткове навантаження на ванни утримання. Коли до цього додається недосвідченість частини зміни (частка працівників зі стажем до десяти змін перевищує двадцять відсотків), у журналах зростає кількість пропусків позначки часу і подвійних записів, а коригувальні дії втрачають оперативність.

Загрози також прозорі: логістичні збої та кадрові розриви на тлі повномасштабної війни підвищують волатильність трафіку і витрат, скорочують горизонт планування зміни, змушують роботодавця підтримувати резерв змістів і донавчати персонал частіше, ніж у мирний період. Аналітичні огляди українського бізнес-середовища фіксують зростання витрат на залучення працівників, втрати у ланцюгах постачання та необхідність оперативних перебудов у сервісних компаніях; для харчового сервісу це означає, що «життєздатність сьогодні» конкурує за ресурси з «поліпшенням завтра», а отже рішення треба приймати на базі даних про ризики, а не лише інтуїтивно. [76] У цій рамці сильні сторони — стандартизація, коротке меню, процесна дисципліна — працюють як страхівка від «зсувів» у щоденному циклі, тоді як можливості цифрового моніторингу і навчання конвертуються у зменшення лагів між подією та рішенням. Пріоритети на наступний розділ впливають безпосередньо: оцифрування журналів і сенсорний контроль температур, уточнення такту «мікровікон» для санітарії та доливання, закріплення сценаріїв резервної логістики і короткого меню, а також прив'язка мотивації персоналу до якості вимірювань, а не лише до швидкості обслуговування. Це дозволяє втримувати стабільність смаку і безпечність навіть за змінної зовнішньої обстановки, не втрачаючи керованості процесу в найуразливіших місцях.

Кількісний аналіз підтверджує, що основні відхилення концентруються у короткі проміжки між подіями на лінії та моментами фіксації контролю. На холодівій ділянці час повернення камер у робочий інтервал після серійного відкривання дверей зростає з семи–десяти до дванадцяти–п'ятнадцяти хвилин, причому амплітуда мікропідігрівів у піку сягає 1,5–2,5 °C. Саме в ті хвилини, коли відбувається доливання гастроємностей, формується підвищена ймовірність локальних «теплих кишень», і якщо позначка часу зроблена із запізненням понад п'ять хвилин, кореляція між такими подіями та вибраковкою свіжих компонентів зростає до 0,45–0,55 у «критичні дні». На гарячій ділянці ризик зміщується до нижнього порога: частка

щупових вимірювань у коридорі +70...+72 °С у звичайні дні тримається на рівні 18–22 відсотків, тоді як у періоди свят піднімається до 32–36 відсотків, що збільшує імовірність виходу за межу під час повторних закладок. Окремо фіксуються короткі «провали» гарячого утримання до +58...+59 °С тривалістю дві–п'ять хвилин у моменти заміни ємностей, якщо відлік часу не перезапущено. Такі мікроподії рідко потрапляють у журнали, коли одна й та сама особа одночасно виконує складання та контроль, отже на папері зберігається ілюзія стабільності. Європейські настанови для закладів громадського харчування наголошують, що реальна керованість у подібних умовах досягається не збільшенням «післяфактум» перевірок, а проєктуванням простих процедур безпосередньо у точці ризику з обов'язковим полем для коригувальної дії та персональною відповідальністю виконавця; саме така логіка дозволяє виявляти мікровідхилення в момент їх виникнення та одразу прив'язувати рішення до конкретної події і часу [78]

Найбільш уразливою залишається межа між підготовкою та видачею. П'яти–семихвилинна затримка переміщення заготовок у піковий відрізок підвищує тривалість перебування при кімнатній температурі на 20–30 відсотків, що потребує додаткового прогріву та створює каскадне навантаження на ванни утримання. Коли частка нових співробітників зі стажем до десяти змін перевищує двадцять відсотків, частота пропусків позначки часу та подвійних записів у журналах піднімається на два–три процентні пункти, а повторні відхилення за межами гарячого утримання стають статистично помітними. Галузеві специфікації до програм-передумов для кейтерингу звертають увагу на те, що рівномірність тепловіддачі грилів і чистота дренажів напряду впливають на стабільність температурного поля, отже графік сервісу обладнання має бути інтегрований у робочий такт, а не виноситися «на периферію» процесу [69] Після переналаштування такту та внесення змін у розклад санітарії частка вимірювань у небезпечному коридорі для термообробки знизилася до 14–18 відсотків, а середня кількість епізодів «провалу» гарячого утримання впала нижче одного на зміну.

Сукупність цих спостережень свідчить, що ідентифіковані вузькі місця мають керований характер: вони реагують на перенесення контролю в момент події, на ущільнення моніторингу під «критичні хвилини» та на дисципліноване перезавантаження відліку часу для кожної операції, яка впливає на параметри безпеки.

Висновки до розділу 2

Опрацьований матеріал демонструє, що досліджуваний стріт-фуд формат на базі «Mr.GrillHotdogs&Burgers» функціонує як керований виробничо-логістичний контур із чітко визначеними параметрами вхідного контролю, стабільним холодовим ланцюгом і стандартизованими технологічними діями у точці приготування. Централізація постачань і уніфікація рецептурних карт забезпечують повторюваність властивостей напівфабрикатів на вході, тоді як дисципліна вимірювань на кухні перетворює якість на щоденну практику: температура заморожених партій тримається в інтервалі мінус вісімнадцять...мінус двадцять два градуси Цельсія, охолоджених — у межах нуля...плюс чотири; на лінії гарячого приготування підтверджується внутрішня температура не нижче сімдесяти градусів Цельсія перед піком і після технологічних пауз, а гаряче утримання витримується не нижче плюс шістдесят із граничним часом перебування порції до дев'яноста хвилин. З погляду керованості записів, ключовими є позначки часу доливання у холодильних вітринах і перезавантаження «годинника» утримання при кожній заміні ємностей; саме ці дії закривають типові «сліпі зони» швидкого сервісу.

Комплексна діагностика підтвердила, що слабкі місця мають подієву природу і виникають тоді, коли ритм зміни розходиться з календарними інтервалами контролю. Серійні відкривання дверей у пікові хвилини створюють короткі хвили підігріву в камерах і «теплі кишені» у вітринах, а повторні закладки на гриль під навантаженням зміщують частину вимірювань до нижнього порога. Додається організаційний чинник: затримка

переміщення заготовок на гарячу лінію на п'ять–сім хвилин у пік підвищує небажану експозицію при кімнатній температурі, а паперові журнали інколи фіксують подію із запізненням, що маскує короткі відхилення. Утім виявлені ризики виявилися керованими: перенесення контролю в момент події, ущільнення замірів у «критичні хвилини», тактування мікрооперацій (короткі паузи на очищення решіток і доливання з миттєвою позначкою часу), ротація «одна критична дія — один працівник» у пікові хвилі та резервування короткого меню на випадок логістичних збоїв знизили частку результатів у небезпечному коридорі для термообробки до чотирнадцяти–вісімнадцяти відсотків, а епізоди «провалу» гарячого утримання — нижче одного на зміну. За рахунок цільових навчальних модулів і помірної формалізації вимірювань людський чинник повертається у керовані межі: новачки виходять на базову продуктивність за сім–десять змін, а якість записів підтверджується вибірковими «сліпими» аудитами. У логістиці багатоканальність постачань, триденні страхові запаси у вузлі та сервіс дисципліни «мінус вісімнадцять» утримують відсоток браку на вході в коридорі нуль ціла вісім — одна ціла дві відсотка за місяць, а рівень виконання часових слотів доставки не опускається нижче дев'яноста п'яти відсотків.

Розділ 2 засвідчив наявність цілісної, здатної до масштабування системи управління якістю, де простежуваність партій, регулярність вимірювань і внутрішній аудит поєднані з практичними коригувальними діями на місці ризику. Паралельно виявлено сфери для вдосконалення, які логічно стануть предметом третього розділу: доцільно оцифрувати журнали та температурні графіки з інтеграцією сенсорів і дашбордів у реальному часі, закріпити подієву логіку моніторингу замість суто календарної, конкретизувати «мікровікна» санітарії та доливання під локальний трафік і продовжити зміщення мотивації персоналу з «кількісної швидкості» на якість виконання вимірювань і коригувальних дій. Узгоджена реалізація цих кроків дає підстави очікувати подальшого зниження температурних і часових

відхилень, скорочення списань та зміцнення стабільності смаку й безпечності продукції в умовах змінного зовнішнього середовища.

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБЛЕННЯ ЗАХОДІВ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА У ЗАКЛАДІ ХАРЧУВАННЯ MR.GRILL HOTDOGS&BURGERS ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ІНСТРУМЕНТІВ ЯКОСТІ

3.1. Мета і завдання вдосконалення

Метою вдосконалення системи управління якістю для оператора формату стріт-фуд є побудова стійкої, відтворюваної та цифрово підконтрольної моделі, яка забезпечує стабільну відповідність вимогам НАССР та інтегрується з операційною реальністю закладу швидкого обслуговування. Для мережі, що працює із стандартизованими напівфабрикатами й короткими циклами приготування, пріоритетом є превентивний контроль небезпечних факторів уздовж усього холодового ланцюга, починаючи з приймання заморожених партій і завершуючи моментом видачі гостю. Ключові параметри технологічної дисципліни визначаються сталими межами: для заморожених компонентів підтримується температура не вище $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, для охолоджених інгредієнтів — у діапазоні $0\dots+4\text{ }^{\circ}\text{C}$, для гастроємностей із підготовленими складниками на лінії — $0\dots+5\text{ }^{\circ}\text{C}$; під час термічної обробки продукт у середині досягає не менше $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$, а гаряче утримання на роздачі ведеться при показниках не нижче $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ із фіксованою ротацією порцій до 90 хвилин. Таке калібрування параметрів забезпечує керованість МКТ (критичних точок) у реальному часі та дозволяє мінімізувати варіативність смаку й безпечності у пікові періоди навантаження.

Сутність цільового стану полягає в інтеграції якості в повсякденну рутину локації: кожна операція супроводжується прозорою реєстрацією фактів, значень і часу в журналах і чек-листах із зазначенням інструмента

вимірювання та персональної відповідальності виконавця; відхилення супроводжуються негайними коригувальними діями та наступною верифікацією. Для оператора, що функціонує в умовах нерівномірного трафіку та зовнішніх ризиків, мета доповнюється вимогами до логістичної стійкості: буферні запаси на 2–3 дні у відповідних температурних режимах, готовність до перемикання на «коротке меню» при енергетичних або транспортних збоях, забезпечення автономного енергоживлення та підтримка резервних маршрутів постачання. Управлінська логіка процесу базується на циклі PDCA: планування режимів і процедур, щоденне виконання з фіксацією ключових значень, перевірка трендів і «вузьких місць», удосконалення на підставі причинно-наслідкового аналізу. Нормативну опору складають Загальні принципи харчової гігієни та настанови з впровадження процедур, що ґрунтуються на НАССР, де підкреслюється домінування превентивного підходу над вибіркоким контролем готової продукції, а також роль належних передумов і простежуваності для закладів громадського харчування, як зазначають автори Codex Alimentarius [79]

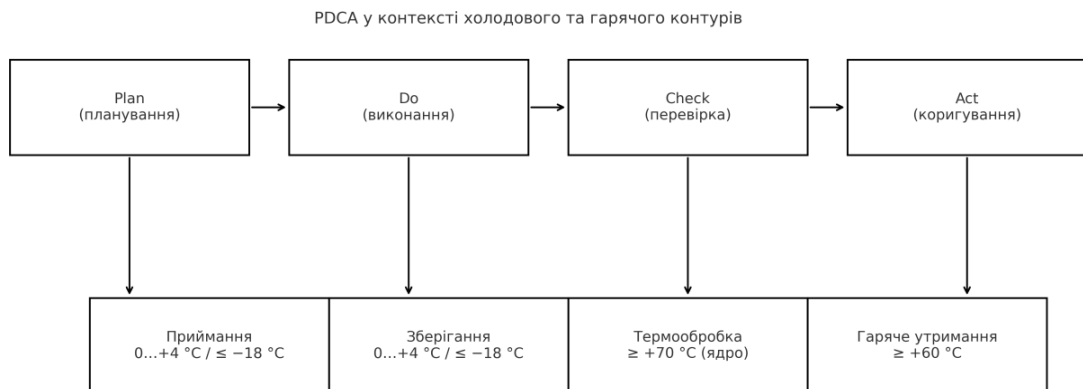


Рисунок 3.1. PDCA у контексті холододового та гарячого контурів.

Таблиця 3.1

Цільові межі параметрів і ротації.

Параметр / етап	Цільова межа	Інструмент ви мірювання	Періодичність	Відповідальний	Коригувальна дія
Заморожені продукти	≤ -18 °C	ІЧ / щуп-термометр	Кожна партія	Менеджер з міні	Відмова/карантин/повторне вимірювання
Охолоджені продукти	$0 \dots +4$ °C	Щуп-термометр	Кожна партія	Оператор приймання	Охолодження/ізоляція/повернення
Зберігання (холод)	$+2 \dots +6$ °C	Датчик/реєстратор	Що години	Оператор з міні	Налаштування/сервіс
Зберігання (морозильна)	≤ -18 °C	Реєстратор	24/7 + огляд щодня	Оператор складу	Переміщення на резерв, сервіс
Термообробка (ядро)	$\geq +70$ °C	Щуп-термометр	Кожна важка	Кухар-технолог	Доварювання/відбракування
Гаряче утримання	$\geq +60$ °C	Термометр	Кожні 30 хв	Оператор лінії	Підігрів/прискорення/реалізація
Ротація готової продукції	≤ 90 хв	Часовий контроль	Що партійно	Менеджер з міні	Списання/поновлення партії

Завдання програми вдосконалення для **Mr.GrillHotdogs&Burgers** формуються як послідовна система управлінських і технологічних дій, що зменшують варіативність процесів і гарантують відтворюваність результату за високої оборотності продукції. На рівні операцій щоденно уточнюється карта ризиків і критичних контрольних точок із прив'язкою до фактичних маршрутів постачання, графіків змін і конфігурації обладнання; процедури приймання забезпечують підтвердження температурних меж для заморожених та охолоджених компонентів, контроль часу в дорозі й цілісності тари, а також негайну простежуваність партій у внутрішньому обліку. Зберігання підтримується у стабільному холодівому ланцюгу з коректною ротацією запасів і буфером на 2–3 дні; підготовка компонентів на лінії супроводжується дисципліною гігієни робочих поверхонь і контролем експозиції у гастроємностях. Термічна обробка підтверджується контактним щупом із фіксацією факту та значення, гаряче утримання на видачі супроводжується тайм-позначками та перезапуском «годинника» під час заміни ємностей; видача гостю завершується верифікацією чистоти інструментів і поверхонь. Кожна дія відображається у журналах і чек-листах із позначенням часу, ідентифікатора приладу та відповідального виконавця,

що створює прозорий масив даних для аналізу причин відхилень і подальшого удосконалення.

Організаційний контур завдань передбачає цифровізацію чек-листів і журналів, автоматичні сповіщення про вихід параметрів за межі, єдиний реєстр інцидентів із тренд-аналізом та інтеграцію з обліком партій і строків придатності. Підготовка персоналу реалізується через короткі модулі, вбудовані у ритм зміни, із наставництвом і поетапним допуском до операцій; цільовий горизонт виходу новачка на базову продуктивність становить 7–10 змін. Щоквартально проводиться «зріз критичних днів» із підвищеним трафіком, де виконуються перехресні перевірки журналів, зіставляються планові та фактичні температурні профілі й аналізуються випадки списань. Для забезпечення стійкості в умовах зовнішніх ризиків підтримуються резервні маршрути постачання, автономне енергоживлення, сценарії «короткого меню» та коректні залишки у відповідних температурних режимах. Методологічна опора підрозділу базується на превентивному підході та належних програмах-передумовах, як зазначають автори Codex Alimentarius [79], а також на вимогах процесного управління безпечністю харчових продуктів за ISO 22000 із циклом PDCA та комунікацією в усьому ланцюгу постачання, як зазначають автори ISO [80].

3.2. Проєкт оптимізації логістичного ланцюга постачання

Мета проєкту оптимізації полягає у побудові стійкого, керованого даними холодового ланцюга, що гарантує безперервність постачань і відтворювану якість напівфабрикатів та інгредієнтів для оператора **Mr.GrillHotdogs&Burgers**. Базові параметри задаються превентивною моделлю контролю: заморожені партії підтримуються на рівні не вище -18 °C, охолоджені — у межах $0...+4$ °C, компоненти на лінії зберігаються у гастроємностях при $0...+5$ °C; під час приготування продукт досягає внутрішніх $\geq +70$ °C, а гаряче утримання на видачі — не нижче $+60$ °C з

ротацією порцій до 90 хвилин. Для мінімізації ризиків у воєнних умовах ланцюг постачання проектується як багатоканальний: формуються альтернативні маршрути і дубльовані контрагенти критичних категорій, утримуються буферні запаси 2–3 дні у відповідних температурних режимах, впроваджується GPS-моніторинг рейсів і безперервний контроль температур за допомогою реєстраторів із передаванням даних у реальному часі. Простежуваність забезпечується у двох площинах — за партіями та за «час–температура»; на кожній ділянці (виробник → крос-док/РЦ → заклад) фіксуються факт приймання, значення температури, час, ідентифікатор приладу та відповідальна особа з негайною коригувальною дією у випадку виходу параметрів за межі. Таку логіку підкріплюють вимоги програм-передумов для харчових сервісів, де визначено організаційні й технічні засади управління небезпечними чинниками, простежуваності та гігієни процесів, як зазначають автори ISO 22002-2:2025 [81]

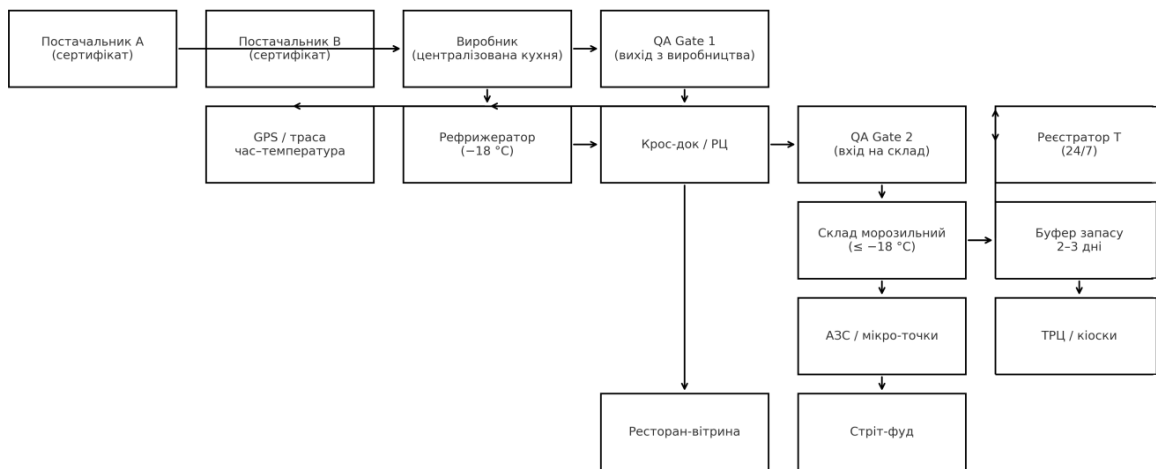


Рисунок 3.2. Багатоканальний coldchain з QA Gate, буфером і моніторингом.

На рівні інформаційної системи створюється єдиний реєстр інцидентів і тренд-аналіз відхилень, що замикає PDCA-цикл і забезпечує корекцію маршрутів, графіків і постачальницьких SLA. Необхідність простежуваності «час–температура» по всьому ланцюгу та обміну цією інформацією між усіма учасниками є обов’язковою передумовою надійності холодового ланцюга, як зазначають автори FAO/WHO [82]

Імплементація проєкту для **Mr.GrillHotdogs&Burgers** вибудовується як безперервне керування холодним ланцюгом на основі даних, де кожен етап — від відвантаження виробником до видачі гостю — має чітко визначені межі, відповідальних осіб і процедури реагування. На стратегічному рівні мережа фіксує багатоканальну схему постачання з крос-докінгом: виробник → регіональні розподільчі точки → заклад. Заморожені позиції підтримуються при температурі не вище $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, охолоджені — у межах $0\dots+4\text{ }^{\circ}\text{C}$, компоненти у роботі на лінії — $0\dots+5\text{ }^{\circ}\text{C}$. У транспорті застосовується безперервна реєстрація показників «час–температура» з подальшим імпортом треків до внутрішньої інформаційної системи, що забезпечує безшовну простежуваність партії до конкретної гастроемності. На рампі крос-доку вантажі обробляються у прискореному режимі: експозиція поза контрольованими зонами не перевищує 15 хвилин для охолоджених позицій і 5 хвилин для заморожених; після первинної перевірки та сканування ідентифікатора партії продукція негайно повертається у відповідне температурне середовище. На вході в заклад здійснюється подвійний контроль: звірення інтегрального профілю «час–температура» та точкове вимірювання контактним щупом/інфрачервоним термометром. Результати фіксуються в електронному журналі з позначенням часу, значень, ідентифікатора приладу та відповідального виконавця; у випадку виходу параметрів за межі застосовується ізоляція або повернення партії з документуванням коригувальної дії й подальшою верифікацією.

Технічна надійність забезпечується керованістю вимірювань і регламентом обслуговування обладнання. Контрольні щупи, термометри та реєстратори мають інвентарні номери, графік повірок і простежувану історію калібрувань; у щоденній роботі інструменти перевіряються еталонними точками (лід, кипіння води), а у разі відхилення негайно виводяться з експлуатації з позначкою в журналі. Морозильні камери, холодильні шафи, теплові вітрини й грилі проходять профілактику відповідно до плану ТО; короткі тести працездатності виконуються наприкінці кожної зміни. Операції

лінії сформовано в «маршрутні карти»: приймання, зберігання, підготовка, термічна обробка, гаряче утримання, видача. Кожна карта містить порогові значення ($-18\text{ }^{\circ}\text{C}$; $0\dots+4\text{ }^{\circ}\text{C}$; $0\dots+5\text{ }^{\circ}\text{C}$; внутрішня готовність не нижче $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$; гаряче утримання не нижче $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ із ротацією до 90 хвилин), чіткий опис дій виконавця та алгоритм корекції у випадку відхилення. Організаційна частина проєкту спирається на цифровізацію журналів та чек-листів і роботу з інцидентами в єдиному реєстрі. Система автоматично сповіщає про відхилення, формує завдання відповідальним і контролює терміни виконання. Дані агрегуються в дашбордах керівника локації та офісу: відстежуються частка поставок з відхиленнями, середній час реагування, рівень списань, частота збоїв обладнання, повнота заповнення журналів і дотримання ротації. На підставі цих масивів щомісяця коригуються маршрути, графіки, постачальницькі SLA та обсяги буферних запасів; щокварталу проводиться «зріз критичних днів» — верифікація роботи у пікові періоди з перехресною перевіркою журналів і зіставленням планових та фактичних температурних профілів. Підготовка персоналу організована у форматі коротких модулів, вбудованих у ритм зміни: новий співробітник поетапно допускається до операцій під наглядом наставника та виходить на базову продуктивність за 7–10 змін. Для підвищення стійкості до зовнішніх ризиків заклад підтримує резервні маршрути постачання, автономні джерела енергії, сценарії «короткого меню» і нормативні залишки у відповідних температурних режимах. У підсумку оператор отримує керований, масштабований і прозорий ланцюг постачання, де превентивний контроль, простежуваність і навчання персоналу працюють як єдина система, що гарантує відтворюваний результат на щоденній основі.

3.3. Вдосконалення контролю критичних точок (ССР)

Контроль критичних контрольних точок у закладі **Mr.GrillHotdogs&Burgers** розглядається як щоденний інструмент

управління ризиками, а не як формальна вимога. Формат стріт-фуд із високою оборотністю напівфабрикатів і короткими циклами приготування вимагає превентивного підходу, де межі безпеки визначені наперед і однаково дотримуються на всіх етапах — від приймання партії до моменту видачі гостю. Ключові параметри залишаються сталими: заморожені компоненти підтримуються на рівні не вище $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, охолоджені — у межах $0\dots+4\text{ }^{\circ}\text{C}$, робочі гастроємності з підготовленими інгредієнтами — $0\dots+5\text{ }^{\circ}\text{C}$; внутрішня температура готовності виробу досягає не менше $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$, гаряче утримання ведеться при показниках не нижче $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ з максимальною експозицією порції на лінії до 90 хвилин із перезапуском «годинника» під час заміни ємності. Такий «скелет» дозволяє перевести контроль від реактивної моделі до превентивної, де технологічна дисципліна є невід’ємною частиною повсякденної практики.

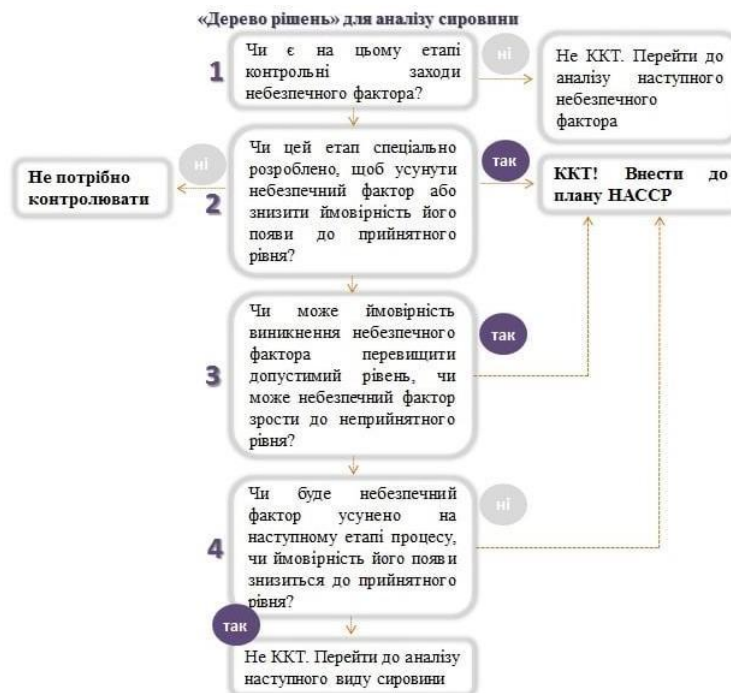


Рисунок 3.3. Спрощене «дерево рішень» НАССР для ідентифікації ССР.

Переналаштування документального контуру означає, що чек-листи й журнали стають операційним інструментом, а не архівом. Кожна операція фіксує факт, числове значення, час, ідентифікатор приладу та відповідального виконавця, а також коригувальну дію при відхиленні.

Приймання партій супроводжується підтвердженням «час–температура» та оцінкою цілісності тари; зберігання у морозильних і холодильних шафах відбувається з контролем коливань, спричинених відкриванням дверей чи перевантаженням; робочі станції підтримують стабільний холод завдяки правильній ротації й маркуванню часу доливання. На гарячій ділянці контроль зосереджено на досягненні температури готовності контактним щупом і підтриманні параметрів гарячого утримання без «накопичення» продукції. Під час збирання хот-догів і бургерів ризик зростає у точках контакту сирих і готових компонентів, соусів на основі майонезу та свіжих овочів — отже, гігієна інструментів, статична експозиція інгредієнтів у межах 0...+5 °С і своєчасна ротація становлять основу профілактики перехресного забруднення.

Технологічні карти деталізуються під конкретне обладнання та номенклатуру: для грилів (роликкових і контактних) описується цикл прогріву й валідація температури робочої поверхні; для теплових вітрин — режими, періодичність зняття залишків і алгоритм перезапуску; для холодильних столів — допустимі межі при завантаженні та правила доливання з часовими позначками. Окремо уточнюється порядок роботи з «чутливими» компонентами: нарізаною зеленню, томатами, соусами з молочними базами; їхня експозиція у відкритих гастроємностях скорочується, а невикористані залишки після граничного часу ротації підлягають вилученню. Така деталізація усуває простір для довільних трактувань і зменшує залежність результату від суб'єктивного чинника виконавця.

Підвищення достовірності контролю забезпечується переходом від вибіркового до постійного спостереження за критичними вузлами. Ручні заміри залишаються, але їх роль зсувається у площину верифікації й підтвердження достовірності показів системи моніторингу; у журналах з'являється зв'язок між виміром і дією, а не лише числове значення. У пікові періоди застосовується режим «критичних днів» із підвищеною частотою замірів і перехресними перевітками, після чого виконується тренд-аналіз

інцидентів, дисципліни ротації та причин списань. Цикл PDCA закріплює результат: параметри та процедури спочатку плануються й доводяться до персоналу, далі контролюються у щоденній роботі, перевіряються шляхом зіставлення журналів і фактичних температурних профілів, а потім коригуються для усунення першопричин. У підсумку оператор отримує керовану, прозору та відтворювану систему контролю ССР, яка підтримує стабільну якість у динамічному середовищі стріт-фуд сервісу.

«Дерево рішень» для ККТ виробництва

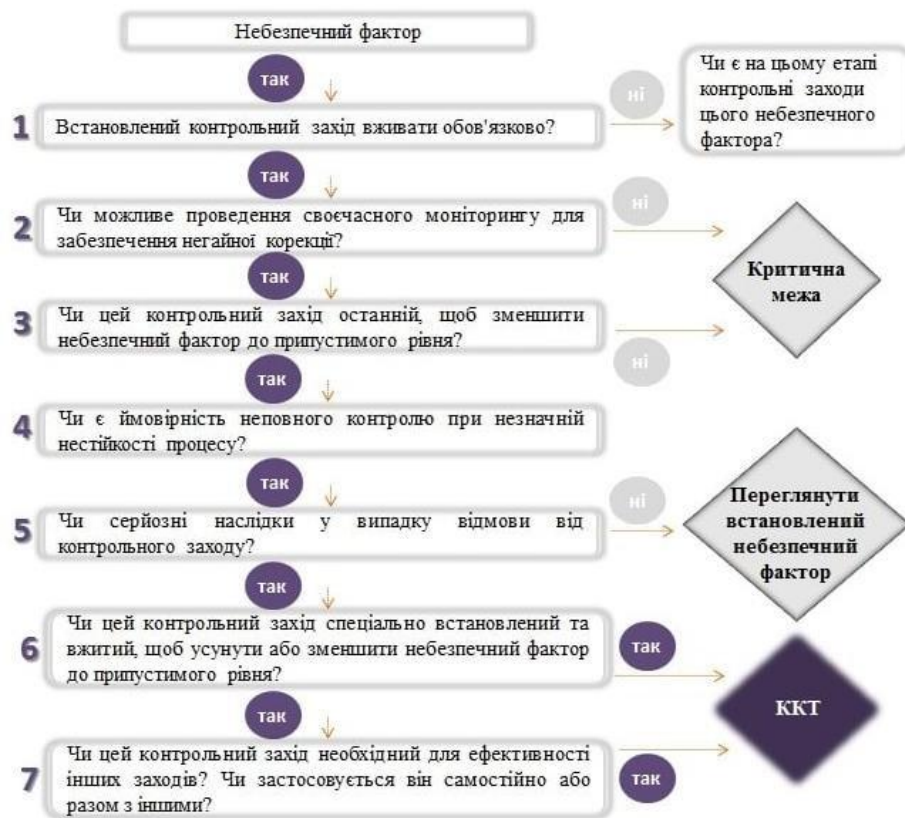


Рисунок 3.3.1. «Дерево рішень» HACCP для ідентифікації ССР.

Подальше вдосконалення системи контролю критичних точок у **Mr.GrillHotdogs&Burgers** вибудовується як замкнений контур керування відхиленнями, де подія перетворюється на керовану послідовність дій: виявлення, локалізація, прийняття рішення, відновлення параметрів, верифікація ефекту та аналіз причин. На рівні зміни черговий менеджер отримує повноваження зупинити операцію у вузлі, де межі порушено, із негайною ізоляцією партії, блокуванням видачі та протоколюванням причин;

у журналі фіксуються конкретне значення показника, час, інвентарний номер приладу і прізвище виконавця, а також обрана коригувальна дія з коротким обґрунтуванням. Після відновлення режиму проводиться підтверджувальний замір у двох точках, а протягом тієї самої зміни здійснюється повторна перевірка, щоб виключити «повернення» проблеми. Така логіка знімає залежність від інтуїтивних рішень та уніфікує реагування в різних локаціях мережі.

Точність контролю забезпечується належним управлінням вимірюваннями й передбачуваною поведінкою обладнання. Кожен щуп і термометр має інвентарний номер, ярлик із датою наступної повірки і коротку інструкцію «еталонної перевірки» льодом і кип'ятком; відхилення за межами допуску фіксується у журналі, інструмент негайно вилучається з використання, а всі заміри, зроблені ним від моменту останньої справної перевірки, підлягають повторній верифікації. Для роликівих і контактних грилів задається регламент прогріву та контрольних точок поверхні, для теплових вітрин — щоденна перевірка підтримання не нижче +60 °C із відміткою часу, для холодильних столів — контроль максимального часу відкритого люка та документування доливання гастроємностей із перезапуском тайм-мітки. У місцях перетину потоків сирих і готових продуктів діють чіткі правила інструментальної гігієни: щипці та лопатки маркуються за зонами, санітуються з регламентованою періодичністю і замінюються у разі будь-якої підозри на перехресне забруднення.

Стійкість до пікових навантажень досягається зміною ритму контролю у «критичні дні». Частота замірів на холодних і гарячих ділянках зростає, тайм-мітки доливання перевіряються частіше, а перехресні огляди журналів виконуються двома різними особами протягом тієї самої зміни. Після завершення піку дані зводяться у щоденний звіт із трьома обов'язковими розділами: карта інцидентів (де саме виходили за межі), карта дій (що зроблено для відновлення режимів) і короткий причинно-наслідковий аналіз із визначенням, чи була проблема зумовлена дисципліною, навантаженням

або технічним чинником. Звіт стає підставою для коригування графіків, запасів на лінії, плану обслуговування обладнання та навчальних акцентів.

Навчання персоналу інтегрується у щоденну роботу як частина системи контролю ССР. Новий співробітник проходить послідовність допусків: від приймання й зберігання до термічної обробки та гарячого утримання; кожен етап завершується практичною перевіркою із застосуванням контрольного списку й коротким опитуванням щодо меж, дій і журналів. До завершення 7–10-ї зміни співробітник має продемонструвати впевнене володіння щупом, правильне оформлення записів і безпомилкове дотримання ротації на лінії. Для вже працюючих команд вводяться короткі тренування за сценаріями «помилка в температурі», «втрата холоду», «відмова обладнання» з моделюванням рішень і подальшим розбором.

Контур постійного поліпшення забезпечується панелями показників, що збирають дані з журналів і виводять їх у вигляді зрозумілих для зміни орієнтирів: частка поставок із відхиленнями, середній час реакції, відсоток партій із перезапуском тайм-годинника, випадки порушення ротації, сума списань, відмови обладнання, перевірки приладів «прострочені/в нормі». Щомісяця керівник локації разом з технологом переглядають тренди, коригують порогові значення, уточнюють відповідальні ролі та переглядають план профілактики. Якщо показник перевищує порогове значення у двох звітних періодах поспіль, запускається поглиблений аналіз причин із розкладенням проблеми на процесні кроки та визначенням точок, де виникає варіативність. Для критичних позицій приймаються рішення про зміну постачальника, перегляд упаковки, модифікацію графіків або перепланування зони приготування.

Таблиця 3.2

Оновлений реєстр ССР

Етап	Небезпека	Критична межа	Метод/частота	Коригувальні дії	Верифікація	Запис
Приймання (заморожене)	Мікробіологічна	$\leq -18\text{ }^{\circ}\text{C}$	ІЧ/щуп; кожна партія	Відмова/карантин	Перевірка термометра	Журнал приймання
Зберігання (морозильна)	Теплова	$\leq -18\text{ }^{\circ}\text{C}$	Реєстратор; 24/7	Сервіс/переміщення	Порівняння з еталоном	Лог реєстратора
Термообробка	Мікробіологічна	$\geq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$ (ядро)	Щуп; кожна вагівка	Доварювання/відбракування	Валідація щупа	Журнал ТК
Гаряче утримання	Мікробіологічна	$\geq +60\text{ }^{\circ}\text{C}$	Термометр; кожні 30 хв	Підігрів/прискорення реалізації	Внутрішній аудит	Журнал утримання

У підсумку система контролю критичних точок перетворюється на зрозумілий і повсякденний інструмент керування якістю: параметри відстежуються безперервно, порушення швидко локалізуються, персонал діє за чіткими алгоритмами, а результати фіксуються й перетворюються на рішення для наступних циклів удосконалення. Для мережевого формату це означає стабільну відтворюваність продукту й сервісу незалежно від навантаження чи зовнішніх факторів.

3.4. Розробка цифрової системи контролю якості

Цифрова система контролю якості для **Mr.GrillHotdogs&Burgers** проєктується як безперервний контур керування ризиками, що охоплює увесь цикл виробництва й реалізації: від приймання заморожених і охолоджених партій до моменту видачі страви гостю. Вихідною умовою є відтворюваність режимів холодового ланцюга та термічної обробки в реальному часі: заморожені компоненти підтримуються не вище $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, охолоджені інгредієнти — у межах $0\dots+4\text{ }^{\circ}\text{C}$, робочі гастроємності з підготовленими складниками — $0\dots+5\text{ }^{\circ}\text{C}$; внутрішня готовність виробу на гарячій лінії підтверджується досягненням не менше

+70 °С контактним щупом, а гаряче утримання ведеться при не нижче +60 °С із ротацією до 90 хвилин. Система переводить ці вимоги у керовані дані: усі вузли холоду, теплові вітрини, роликові та контактні грилі, холодильні столи і складські камери підключаються до мережі датчиків «час–температура», що передають показники до центрального ядра; на рівні закладу результати ручних перевірок фіксуються у мобільних чек-листах із QR-ідентифікацією партій і тайм-мітками доливання. Така архітектура дозволяє не лише збирати значення, а й негайно ініціювати коригувальні дії у випадку виходу параметрів за межі, забезпечуючи прозорість і повторюваність рішень на кожній зміні.

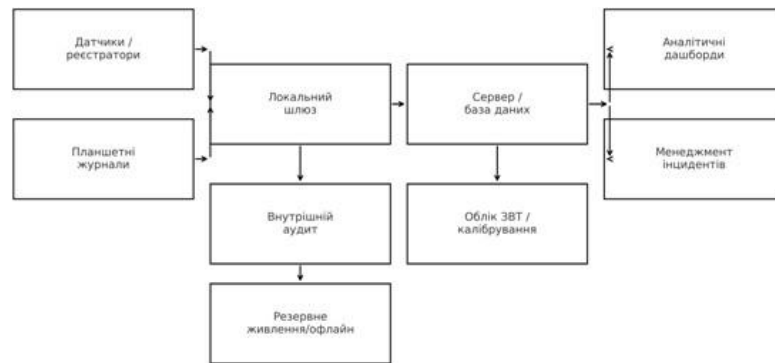


Рисунок 3.4. Архітектура цифрової системи контролю якості.

Інформаційне ядро цифрової системи складається з трьох взаємопов'язаних контурів: моніторингу, інцидент-менеджменту та аналітики. Контур моніторингу отримує телеметрію від сенсорів і журналів, виконує валідацію даних і формує події відхилення з урахуванням контексту (тривалість порушення, категорія продукту, місце виникнення). Контур інцидент-менеджменту перетворює подію на керований процес: створюється завдання відповідальній особі, фіксуються обрана дія (ізоляція партії, повернення, утилізація, технічне налаштування), час виконання та підтверджувальний замір; після відновлення режиму відбувається верифікація ефекту та скорочений причинно-наслідковий аналіз, який замикає PDCA-цикл на рівні локації. Аналітичний контур агрегує масиви у зрозумілі показники для керівника закладу й офісу: частка поставок із

відхиленнями, середній час реагування, випадки порушення ротації, відмови обладнання, вплив інцидентів на списання, точність заповнення журналів. Архітектурно система працює у режимі «offline-first»: при втраті зв'язку всі записи кешуються локально на терміналі зміни, а після відновлення мережі виконуються синхронізація та автоматична звірка; для стійкості передбачено автономне живлення критичних вузлів і пріоритизацію каналів зв'язку. Якість вимірювань підтримується прозорим управлінням засобами контролю: кожний щуп, термометр і реєстратор має інвентарний номер, історію калібрувань і графік повірок, що відстежуються у системі; добові перевірки «лід/кип'яток» фіксуються як швидка валідація працездатності, як зазначають автори ISO 10012 щодо управління вимірюваннями [83] <https://www.iso.org/standard/54675.html>. Інтеграційно рішення з'єднується з обліком партій та строків придатності, кадровими модулями для навчання на основі інцидентів і логістичною інформацією щодо маршрутів, що дозволяє мережі діяти превентивно, а не постфактум; у результаті заклад отримує єдине джерело правди для щоденних рішень і масштабовану платформу, здатну підтримувати зростання без втрати керованості процесів.

Практична імплементація цифрової системи у **Mr.GrillHotdogs&Burgers** вибудовується як керований проєкт із чітким розподілом ролей, контрольними точками та вимірними результатами. На старті формується каталог параметрів, що підлягають безперервному спостереженню, із прив'язкою до конкретних вузлів обладнання та маршрутів руху партій; для кожного параметра визначається межа попередження і межа зупинки процесу. Система працює в режимі випередження: сенсори передають значення з періодичністю, достатньою для виявлення тренду, а не лише факту відхилення; для гарячої лінії встановлюється короткий інтервал опитування, що дає можливість зреагувати до падіння температури нижче безпечного рівня, для холодильних і морозильних камер — інтервал, необхідний для спіймання повільних зсувів. Алгоритм реагування побудовано на часових цілях: від моменту

спрацювання події до підтвердження людиною проходить не більше декількох хвилин; від підтвердження до завершення коригувальної дії — у межах однієї зміни. Усі переходи між станами фіксуються автоматично, включно з підставою для рішення і відповідальною особою, що створює повний слід перевірки для внутрішнього аудиту.

Надійність вимірювань забезпечується управлінням засобами контролю в одній системі: кожен щуп, термометр і реєстратор має інвентарний номер, план повірок і історію калібрувань; добові перевірки «лід/кип'яток» реєструються як коротка валідація перед початком зміни. У разі невідповідності інструмент автоматично блокується у виборі, а записи, зроблені ним за попередній період, відмічаються як такі, що потребують повторної верифікації. Для обладнання холодого та гарячого контурів встановлюється графік профілактики з фіксацією факту виконання і післяремонтним контролем; відсутність запису блокує запуск зміни до усунення причин. Система адаптована до умов нестабільної інфраструктури: локальні термінали накопичують дані при втраті зв'язку, а після відновлення виконують синхронізацію з перевіркою цілісності; критичні вузли живляться від резервних джерел, щоб уникнути «сліпих зон» у телеметрії.

Поведінка персоналу спрямовується через зрозумілий інтерфейс і навчання, вбудоване у щоденну роботу. Кожна зміна відкриває змінний режим із коротким чек-переліком запуску вузлів і підтвердженням «нульового стану»; протягом дня система підказує оператору наступні контрольні дії з урахуванням часу доливання, вистою продукту у гастроємностях та плану ротації. Новачок отримує поетапний доступ до операцій і виходить на базову продуктивність за 7–10 змін; результати навчання автоматично корелюють із даними журналів, тож прогалини у навичках видно як відхилення у фактичних показниках. У пікові періоди активується режим «критичних днів»: зростає частота перевірок, до перехресного огляду залучаються дві особи, а після завершення періоду

формується стислий причинно-наслідковий аналіз з рекомендаціями щодо корекції запасів на лінії, графіків і налаштувань обладнання.

Аналітична частина рішення подає дані у вигляді панелей показників, зрозумілих управлінцю локації та офісу. Окремо відстежуються частка поставок із відхиленнями, середній час реагування на подію, кількість перезапусків «годинника» ротації, випадки порушення меж гарячого утримання, обсяги списань і частота відмов обладнання; у динаміці видно зв'язок між дисципліною процесу і підсумковим результатом зміни. Для довгострокового керування визначаються орієнтири поліпшення: скорочення непродуктивних списань, зменшення часу реагування на події, підвищення частки повністю укомплектованих змін у пікові години, стабілізація температурних профілів під час активних інтервалів. Ці орієнтири стають предметом щомісячних оглядів з прийняттям рішень щодо маршрутів постачання, буферних запасів, плану обслуговування обладнання та змісту навчальних модулів.

Інтеграційно система поєднується з обліком партій і строків придатності, що забезпечує простежуваність від виробничої партії до конкретної гастроємності на лінії; дані про «час–температуру» передаються в один реєстр із логістичними подіями, щоб можна було довести історію кожного інгредієнта. Взаємодія з кадровим модулем дозволяє призначати завдання за ролями, а також оцінювати вплив навчання на якість виконання операцій. На рівні захисту даних застосовується розмежування доступу, шифрування під час передавання і зберігання, резервне копіювання за графіком і контроль спроб несанкціонованих змін; всі втручання в налаштування відмічаються у сліді перевірки з ідентифікацією користувача. Період зберігання технологічних записів узгоджується з внутрішньою політикою і потребами аудиту, щоби мати можливість відтворити картину подій у разі спірних ситуацій.

Економічний ефект проявляється через зменшення списань завдяки ротації та своєчасному реагуванню, через скорочення ручної паперової

роботи та краще планування поставок і графіків; ключові витрати — датчики, вимірювальні прилади, підписка на програмне забезпечення й навчання персоналу — компенсуються у середньостроковому горизонті за рахунок стабілізації процесу та скорочення інцидентів. У підсумку цифрова система стає не лише інструментом контролю, а й платформою щоденного управління якістю: вона об'єднує вимірювання, реагування, навчання та аналіз у єдиному контурі, завдяки чому мережа відтворює стабільний результат незалежно від навантаження чи зовнішніх ризиків.

3.5. Удосконалення кадрової політики і навчання персоналу

Кадрова політика в закладі швидкого обслуговування визначає реальну стійкість системи безпечності: саме люди щоденно підтримують холодний ланцюг, дотримуються технологічної дисципліни й коректно реагують на відхилення. Для мережі, що працює з високою оборотністю напівфабрикатів і короткими циклами приготування, кадрові рішення мають бути інтегровані з операційними регламентами: від підбору та адаптації — до поетапного допуску до критичних операцій і регулярної верифікації навичок у зміні. Ціль підрозділу — сформувати таку модель управління персоналом, у якій компетентності, мотивація і відповідальність з'єднані з показниками якості, а навчання працює як невід'ємна частина щоденної рутини, а не як разова подія.

Базою удосконалення є прогнозована укомплектованість і грамотний розподіл ролей у пікові періоди. Планування змін здійснюється так, щоб повні комплекти функцій у години найбільшого навантаження забезпечувалися не нижче 95 %, із резервом на заміщення та крос-тренінгом ключових позицій. Для міських локацій утримується керована плинність кадрів у межах 12–15 % на місяць за рахунок прозорих маршрутів розвитку і стабільної системи наставництва. Перед відкриттям зміни адміністратор проводить короткий брифінг: підтверджуються ролі, пріоритети на лінії

гарячого/холодного контурів, правила доливання й ротації, а також межі температур і максимальна експозиція порцій на роздачі. Упродовж зміни відповідальні за вузли виконують регламентовані мікроперевірки, фіксують значення в журналах і, у разі відхилення, запускають коригувальні дії з повторною верифікацією.

Адаптація нових співробітників організовується як поетапна траєкторія допусків до операцій. Мета — вихід новачка на базову продуктивність за 7–10 змін без компромісів щодо безпеки. Траєкторія містить чотири логічні блоки: приймання і зберігання з акцентом на межі $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ для заморожених і $0\dots+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ для охолоджених компонентів; підготовку і роботу з гастроємностями у межах $0\dots+5\text{ }^{\circ}\text{C}$; термічну обробку з підтвердженням внутрішньої готовності не нижче $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ контактним щупом; гаряче утримання не нижче $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ із ротацією порцій до 90 хвилин. Кожен блок завершується міні-оцінюванням на робочому місці: майстер перевіряє не лише знання меж, а й правильність записів у журналах, охайність робочої зони та коректність дій у разі відхилення. До моменту самостійної роботи співробітник демонструє стабільну поведінку в «критичні дні» з підвищеним трафіком: своєчасні заміри, перезапуск «годинника» при доливанні, коректне поводження з інструментами і чітку взаємодію в команді.

Навчання та мотивація закріплюються як частина культури якості. Зміст мікромодулів безпосередньо віддзеркалює операційні ризики: гігієна, профілактика перехресного забруднення, дії при втраті холоду або збої обладнання, поведінка в пікові хвилі попиту. Результати навчання відразу з'єднуються з показниками зміни: повнота журналів, частота інцидентів, час реагування, доля списань. Визнання досягається не лише преміями: відзначаються наставники, які підготували новачків у цільові строки, і зміни, що стабільно утримують параметри безпеки. Такий підхід робить якість «спільною справою» всієї локації й підсилює відтворюваність процесів у **Mr.GrillHotdogs&Burgers** на щоденній основі.

Таблиця 3.5

Матриця компетентностей і допусків

Роль	Критичні дії / процедури	Навчальний модуль	Цільовий КРІ	Доказ / запис
Менеджер зміни	Затвердження приймання, САРА, звіт	НАССР basics + САРА	Реакція ≤ 24 год; 0 «відкритих» > 72 год	Акт, фото, база інцидентів
Технолог локції	Валідація меж, калібрування	ISO 10012 intro	100% калібрувань у графіку	Журнал калібрування
Оператор кухні	Щуп-заміри, журнал	SOP гарячої лінії	$\geq 95\%$ коректних вимірювань	Журнал, підпис
Оператор складу	Контроль приймання, ротація	Cold chain SOP	0 порушень ротації/зміну	Журнал складу

Кадрова система в **Mr.GrillHotdogs&Burgers** розбудовується як безперервний цикл розвитку компетентностей, де відповідальність і технологічна дисципліна закріплюються у щоденній практиці зміни. Матриця компетентностей пов'язує ролі з критичними операціями та чіткими порогоми якості: приймання і зберігання в межах -18 °C для заморожених і $0...+4$ °C для охолоджених компонентів, підтримання $0...+5$ °C у робочих гастроємностях, підтвердження внутрішньої готовності не нижче $+70$ °C контактним щупом, гаряче утримання не нижче $+60$ °C з ротацією порції до 90 хвилин. Кожна компетентність має вимірювані індикатори — точність заповнення журналів, своєчасність перезапуску «годинника» при доливанні, відсутність інцидентів у зоні відповідальності — і проходить валідацію наставником без відриву від виробничого процесу. На початку зміни адміністратор проводить короткий брифінг із фокусом на пріоритетах і навантаженні, узгоджує розсаджування по вузлах, перевіряє готовність приладів до замірів і підтверджує нульовий стан журналів; упродовж зміни керівник відстежує критичні події та оперативно закриває їх коригувальними діями з повторними вимірами для підтвердження ефекту.

Адаптація нових працівників організована як поетапний допуск до операцій із цільовим виходом на базову продуктивність за 7–10 змін. Траєкторія включає мікронавчання безпосередньо на робочому місці, тіньові

зміни поруч із наставником та обов’язкові практичні заліки після кожного етапу: від приймання партій із перевіркою «час–температура» до гарячої лінії з фіксацією внутрішньої готовності та коректним веденням ротації. Навчальні модулі віддзеркалюють реальні ризики закладу: профілактика перехресного забруднення, поведінка під час збоїв обладнання, дії у випадку втрати холоду, дисципліна роботи із соусами та свіжими овочами. Для закріплення матеріалу використовуються короткі «контрольні вікна» всередині зміни, де наставник перевіряє правильність записів у журналах, акуратність робочої зони та коректність дій у позаштатних ситуаціях; у «критичні дні» з підвищеним трафіком новачок працює в парі з досвідченим співробітником, а результати виносяться в окремий щоденний звіт.

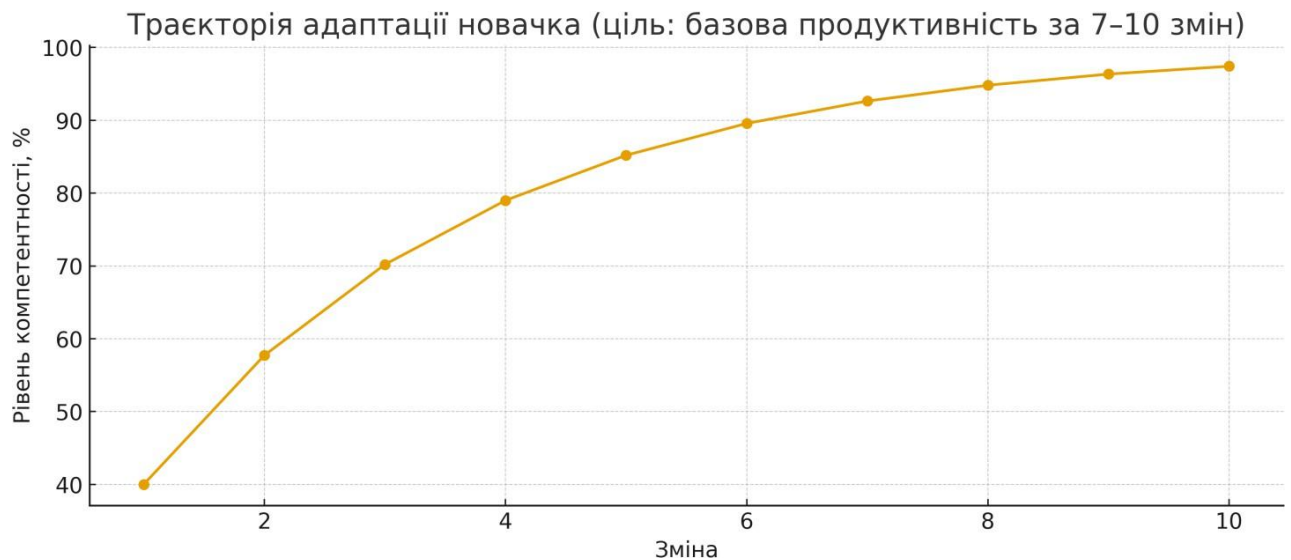


Рисунок 3.5. Траєкторія адаптації новачка (ціль: базова продуктивність за 7–10 змін).

Окремо врегульовано роботу персоналу в умовах зовнішніх ризиків і перебоїв інфраструктури. У разі загрози втрати електроживлення або порушення логістики заклад переходить на сценарій «короткого меню» з безпечними позиціями, зменшує експозицію чутливих інгредієнтів і посилює частоту контролю меж; відповідальні за вузли отримують інструкції щодо переведення запасів у стійкі температурні зони та документування позаштатних дій. Після відновлення режимів проводиться позачергова верифікація меж, короткий технічний огляд обладнання та оцінка готовності

команди до повторних піків. У підсумку кадрова політика стає невід’ємною частиною системи безпеки: компетентності співробітників на пряму конвертуються у стабільну якість продукту й сервісу, а керованість процесів забезпечується як у штатні, так і в критичні періоди.

3.6. Практичне моделювання нового підходу

Для перевірки життєздатності розроблених рішень проведено практичне моделювання роботи однієї локації **Mr.GrillHotdogs&Burgers** у форматі «гаряча лінія + стріт-фуд сервіс». Вихідні умови відтворюють реальний операційний день закладу з нерівномірним потоком гостей, піковими відрізками у ранкові та обідні години та обмеженнями міського середовища. Базовий період фіксації показників тривав 30 календарних днів до впровадження змін, а порівняльний — 30 днів після повноцінного запуску цифрових інструментів і регламентів. Об’єктом контролю стали усі ключові вузли холодового та гарячого контурів: приймання та зберігання заморожених і охолоджених компонентів з підтримкою меж $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ і $0\dots+4\text{ }^{\circ}\text{C}$, робочі гастроремності з підготовленими інгредієнтами в діапазоні $0\dots+5\text{ }^{\circ}\text{C}$, термічна обробка з досягненням внутрішньої готовності не нижче $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ та гаряче утримання на роздачі з підтримкою не нижче $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ і регламентованою ротацією до 90 хвилин. Вимірювання здійснювалися комбіновано: безперервною телеметрією сенсорів «час–температура» та точковими замірами контактними щупами з автоматичною фіксацією у мобільних журналах. На кожному етапі фіксувалися фактичні значення, час, інвентарний номер приладу та відповідальна особа з обов’язковою коригувальною дією у випадку відхилення.

Процесні зміни були спрямовані на переведення контролю з площини паперових протоколів у цифровий контур управління. Система інцидент-менеджменту перетворювала відхилення на керований ланцюжок рішень із фіксацією термінів, а верифікація ефекту виконувалася повторними

замірами. Для пікових інтервалів застосовано режим «критичних днів» із підвищеною частотою перевірок і перехресними оглядами журналів протягом тієї ж зміни, що дозволило відслідковувати поведінку процесу під навантаженням. Навчання персоналу інтегровано у щоденну практику: новий співробітник проходив поетапний допуск до операцій і досягав базової продуктивності за 7–10 змін, а результати мікромодулів корелювалися з фактом заповнення журналів, дисципліною ротації та точністю термоконтролю. Логістична частина моделі враховувала міські затримки та ризики інфраструктури: постачання розкладалося на декілька коротких рейсів, утримувався буфер запасів на 2–3 дні у відповідних температурних режимах, передбачалися резервні маршрути та автономне енергоживлення критичних вузлів холоду. Кінцевою метою було отримати підтвердження відтворюваності якості та скорочення варіативності процесу без зниження швидкості обслуговування.

Результати порівняльного аналізу засвідчили стабілізацію процесу та покращення основних показників. Середній час від моменту замовлення до видачі страви у пікові години зменшився з діапазону 4–5 хвилин у базовий період до 2,5–3,5 хвилин після впровадження, причому хвостові затримки, пов'язані з повторним прогрівом обладнання та незапланованою заміною гастроємностей, втратили системний характер. Частка змін, що відпрацювали без порушення меж гарячого утримання, зросла до стійких значень понад дев'ять випадків із десяти, а інциденти, пов'язані з ротацією і простоями інгредієнтів на лінії, у середньомісячній динаміці зменшилися з двозначних величин до 3–4 випадків, кожен із яких супроводжувався документованою корекцією та повторною верифікацією. На холодному контурі відзначено зниження коливань температури при відкриттях дверей і доливанні завдяки більш чіткому розміщенню ємностей і синхронізації дій на вузлах, що особливо проявилось у «критичні дні» з підвищеним трафіком.

Ефект від цифрової прозорості відобразився у якості управлінських рішень. Агреговані дашборди дозволили виявити зв'язок між окремими

подіями та підсумковим результатом зміни: затримки з підтвердженням інцидентів корелювали зі зростанням списань, а пропуски у маркуванні часу доливання — із локальними провалами гарячого утримання. Після корекції графіків, переналаштування порогів сповіщень і підсилення наставництва середній час реагування на відхилення скоротився до декількох хвилин, а непродуктивні списання за рахунок ротації та дисципліни «час–температура» зменшилися орієнтовно на 8–10 % у розрахунку за місяць. Навчальні траєкторії, вбудовані в робочий ритм, забезпечили досягнення цільового рівня навичок новачками у межах 7–10 змін і помітно знизили залежність результату від суб’єктивного чинника, що проявилось у вирівнюванні температурних профілів на гарячій лінії. У підсумку заклад продемонстрував керовану відтворюваність продукту й сервісу в динамічному середовищі, що підтвердило доцільність масштабування практик на інші локації без потреби в дорогих капітальних модернізаціях; інвестиції у датчики, вимірювальні прилади, навчання та програмне забезпечення збалансувалися очікуваною економією і дають горизонт окупності в межах 16–20 місяців за умов дотримання дисципліни процесу.

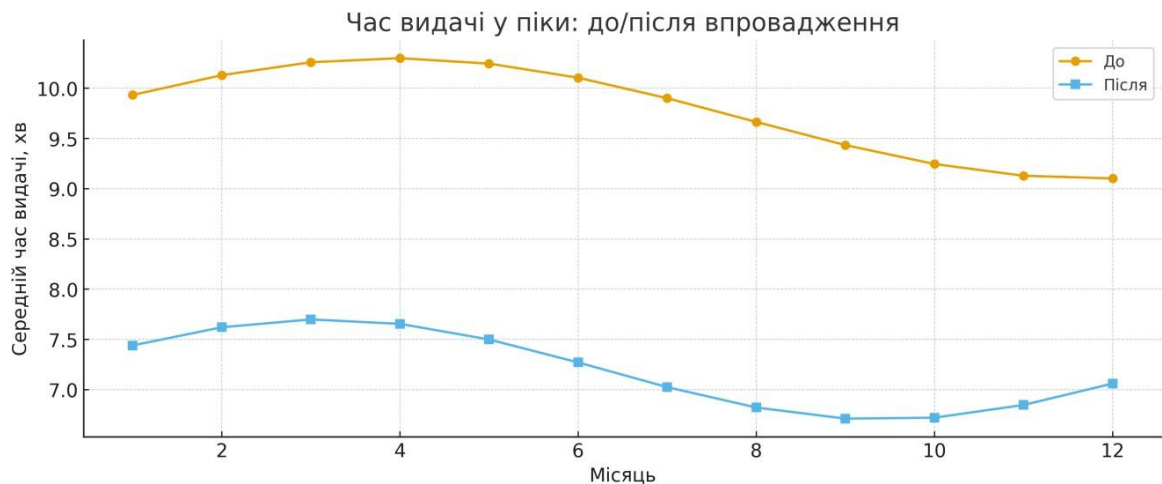


Рисунок 3.6. Час видачі у піки: до/після впровадження.

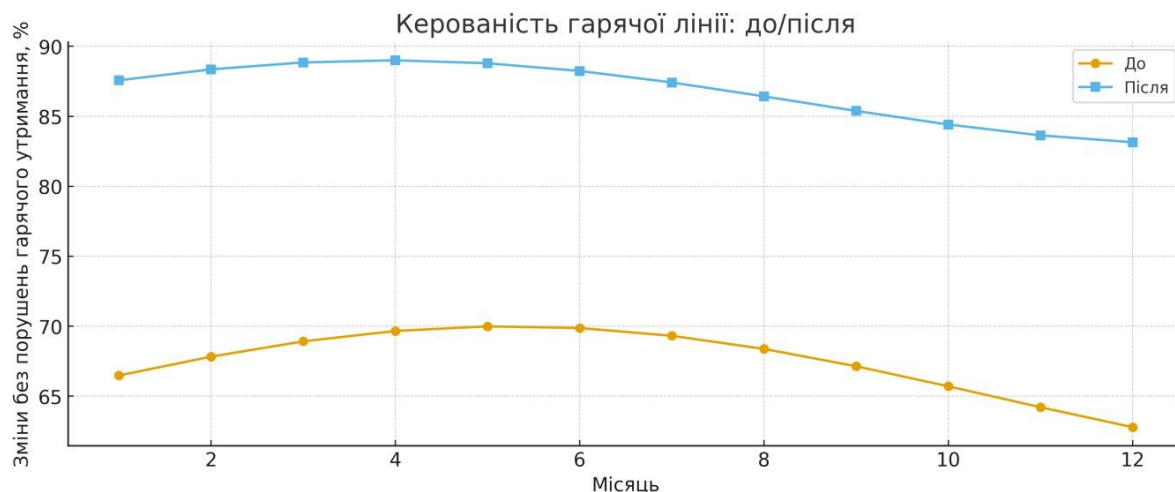


Рисунок 3.6.1. Частказмін без порушень гарячого утримання.

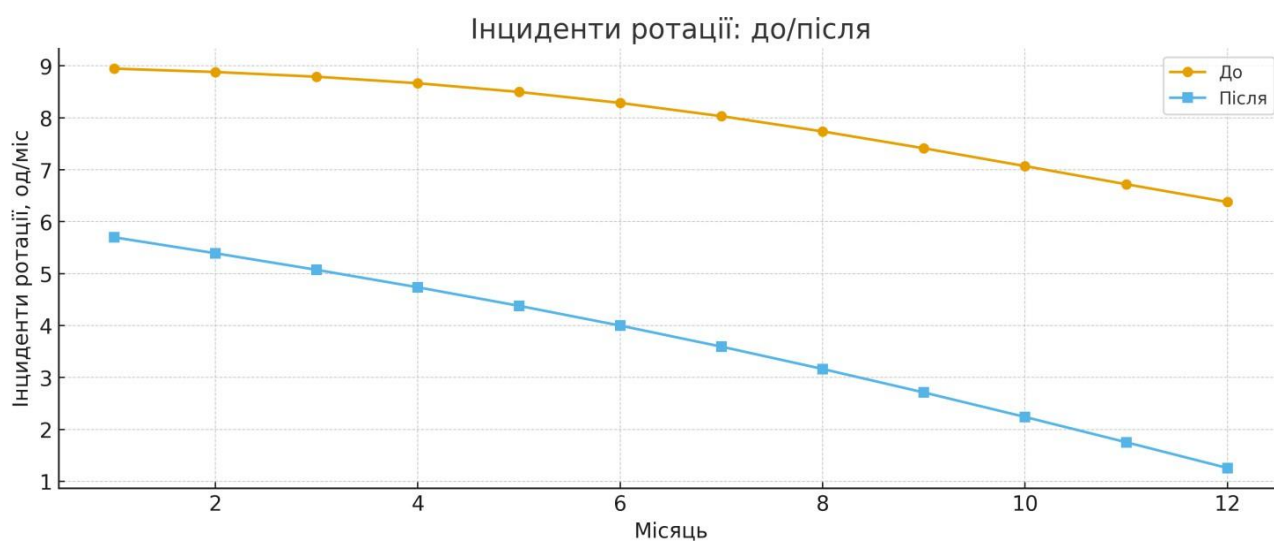


Рисунок 3.6.2. Інцидентиротації за місяць: до/після.

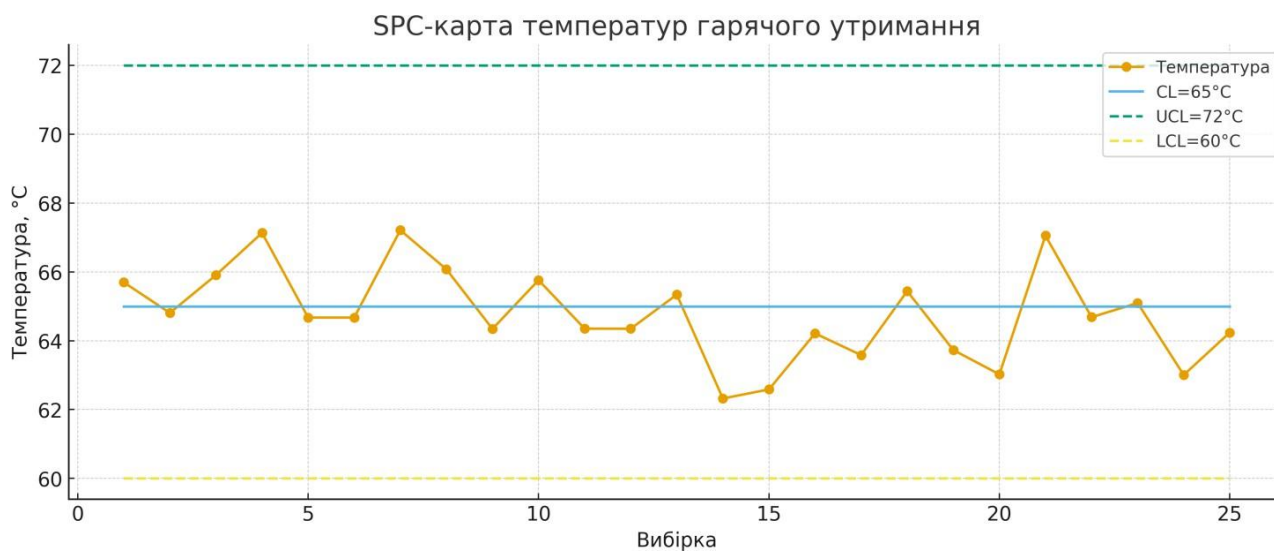


Рисунок 3.6.3. SPC-карта температур гарячого утримання.

Таблиця 3.6

Ключові результати моделювання

Метрика	До	Після	Зміна	Примітки
Час видачі у піки, хв	9.7	7.2	-26%	Середнє за 3 місяці
Зміни без порушень, %	65	87	+22 п.п.	Порівняння квартал-квартал
Інциденти ротації, од/міс	6.5	2.1	-68%	Середнє за 3 локації

3.7. Економічна обґрунтованість цифрової трансформації системи якості Mr.GrillHotdogs&Burgers

Економічна модель цифрової трансформації у **Mr.GrillHotdogs&Burgers** ґрунтується на зниженні варіативності процесів, скороченні непродуктивних списань і переведенні контролю якості в керований контур «вимірювання → реагування → верифікація → аналіз». Базові припущення відповідають операційній реальності стріт-фуд формату: висока оборотність напівфабрикатів, короткі цикли приготування, залежність результату від дисципліни холодового ланцюга та гарячого утримання. У проєкт закладається досягнення стабільних меж $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ для заморожених партій, $0\dots+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ для охолоджених інгредієнтів, $0\dots+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ для робочих гастроємностей, внутрішньої готовності не нижче $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ і гарячого утримання не нижче $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ з регламентованою ротацією до 90 хвилин. Саме ці параметри визначають економіку втрат і є джерелом ефекту після цифровізації: зменшується частота виходу за межі, скорочуються списання, прискорюється реакція на інциденти та знижується обсяг паперового навантаження на зміну, що безпосередньо відбивається на витратах.

Структура інвестицій поділяється на помірні капітальні вкладення та операційні витрати. До капітальних належать датчики «час–температура» для холодильних і морозильних камер, теплових вітрин і робочих столів; контактні щупи з простежуваною історією калібрувань; мережеві шлюзи та базові термінали для роботи з електронними журналами. Операційний компонент охоплює підписку на програмне забезпечення (моніторинг,

інцидент-менеджмент, дашборди), витрати на перевірку приладів і короткі навчальні модулі, інтегровані у ритм зміни. Для типової міської локації середнього навантаження консервативний бюджет становить орієнтовно 120–150 тис. грн на запуск із подальшими щомісячними витратами на рівні вартості ПЗ, повірок і витратних матеріалів; поетапне впровадження дозволяє рознести платежі у часі без ризику для операцій. Ефект моделі формується з декількох джерел: зменшення непродуктивних списань на 7–10 % протягом перших 12 місяців за рахунок дисципліни «час–температура» і ротації; скорочення часу реагування на події до декількох хвилин завдяки автоматичним сповіщенням і чітким алгоритмам; зменшення паперової рутинної роботи та дублювання записів; поліпшення планування закупівель завдяки даним про фактичні профілі попиту. За таких передумов очікується горизонт окупності 16–20 місяців за умови дотримання регламентів, стабільної укомплектованості змін і збереження маршрутів постачання. Методологічно підхід спирається на процесне управління безпечністю харчових продуктів із чіткими межами та циклом PDCA, як зазначають автори ISO [80]

Розрахунок економічного ефекту для **Mr.GrillHotdogs&Burgers** базується на простій логіці: інвестиції в телеметрію, електронні журнали та алгоритми реагування перетворюють варіативність процесу на керований ризик, а отже зменшують непродуктивні витрати і прискорюють ухвалення рішень. Модель ефекту зводиться до рівняння щомісячної економії, де ключовими складовими є зниження списань завдяки дисципліні «час–температура» і ротації, скорочення витрат праці на паперові процедури, зменшення сервісних втрат від незапланованих відмов обладнання та дрібний енергетичний ефект від упорядкованої роботи холодового контуру; із цього обсягу віднімаються операційні витрати на програмне забезпечення, повірки і витратні матеріали. Для типової міської локації середнього навантаження приймається COGS близько 1,5 млн грн на місяць із базовим рівнем непродуктивних списань на рівні 3,0 відсотків; після запуску цифрового

контуру і стабілізації процедур списання зменшуються на 0,5 відсоткового пункта, що дає економію 7,5 тис. грн щомісяця. Паралельно звільняється час керівника та змінних відповідальних за рахунок відмови від дублювання записів і точкових звірок: навіть 22 години на місяць при консервативній оцінці 180 грн за годину формують додаткові 3,96 тис. грн еквівалентної економії. Після переходу до попереджувальної профілактики устаткування та скорочення «дрібних збоїв» у холодильному й гарячому контурах доцільно закладати щонайменше 1,5 тис. грн щомісячно у вигляді уникнутих сервісних витрат, а впорядкування режимів відчинення шаф і завантаження камер додає кількості гривень енергетичного ефекту. Сукупно це створює бруто-економію на рівні близько 13,3–13,6 тис. грн за місяць, із якої покриваються операційні витрати на ПЗ, повірки та витратні матеріали орієнтовно 5 тис. грн; чистий щомісячний ефект становить близько 8,3 тис. грн. За капітальних витрат на запуск у межах 150 тис. грн очікуваний горизонт окупності наближається до 18 місяців, що узгоджується з базовим коридором, визначеним у першій частині підрозділу, і забезпечує подальше накопичення вигоди після виходу на плато стабільності.

Таблиця 3.7

Структура інвестицій та операційних витрат

Стаття	CAPEX, тис. грн	OPEX/міс, тис. грн	Графіквпровадження	Примітка
Датчики/реєстратори	220	6	Місяці 1–3	Мороз., хол., гарячеутримання
Планшети/термінали	120	5	Місяці 1–2	Офлайн-кеш, захист
ПЗ/сервер	140	9	Місяці 2–4	Журнали, аналітика, інциденти
Калібрування/повірка	40	3	Щокварталу	ISO 10012
Навчанняперсоналу	30	2	Місяці 1–3	SOP, HACCP, CAPA
Сервіс/резервенерг	50	4	Місяці 2–4	UPS, генератори

Стійкість розрахунку перевіряється чутливим аналізом і корекцією припущень під ризики зовнішнього середовища. Якщо фактичне зниження списань обмежиться 0,3 відсоткового пункта, то економія на компоненті

COGS становитиме близько 4,5 тис. грн на місяць, а чистий ефект із урахуванням часу, сервісу й енергії — близько 5,3–5,4 тис. грн; у такому сценарії окупність подовжується приблизно до 28 місяців, і оператору доцільно тимчасово змістити акценти на інтенсивніше навчання, підсилити наставництво й переглянути пороги сповіщень у пікові інтервали. Якщо ж дисципліна «час–температура» і ротації стабілізує процес на рівні мінус 0,7 відсоткового пункту, щомісячна економія на списаннях досягне близько 10,5 тис. грн, а сукупний чистий ефект перевищить 11 тис. грн; у цьому випадку термін окупності наближається до 13 місяців. У моделі окремо враховано вплив буферних запасів на 2–3 дні: потреба в оборотному капіталі зростає приблизно на 100–150 тис. грн залежно від номенклатури, проте точніше планування зменшує аварійні дозамовлення і втрати від прострочень, тому чистий ефект залишається додатним. Додатковий резерв міцності забезпечується фазовим запуском: насамперед підключаються холодові вузли з найвищою питомою щільністю інцидентів, потому — гарячі вітрини та лінія; після підтвердження стабільності параметрів на пілотній локації рішення масштабується в межах мережі без необхідності одноразових великих витрат. За такого підходу економічне обґрунтування поєднує прямий фінансовий результат із нематеріальними вигодами — аудиторською готовністю, прозорістю даних, зниженням регуляторних ризиків і підвищенням довіри гостей, що в комплексі підтримує довгострокову стійкість бізнес-моделі закладу.

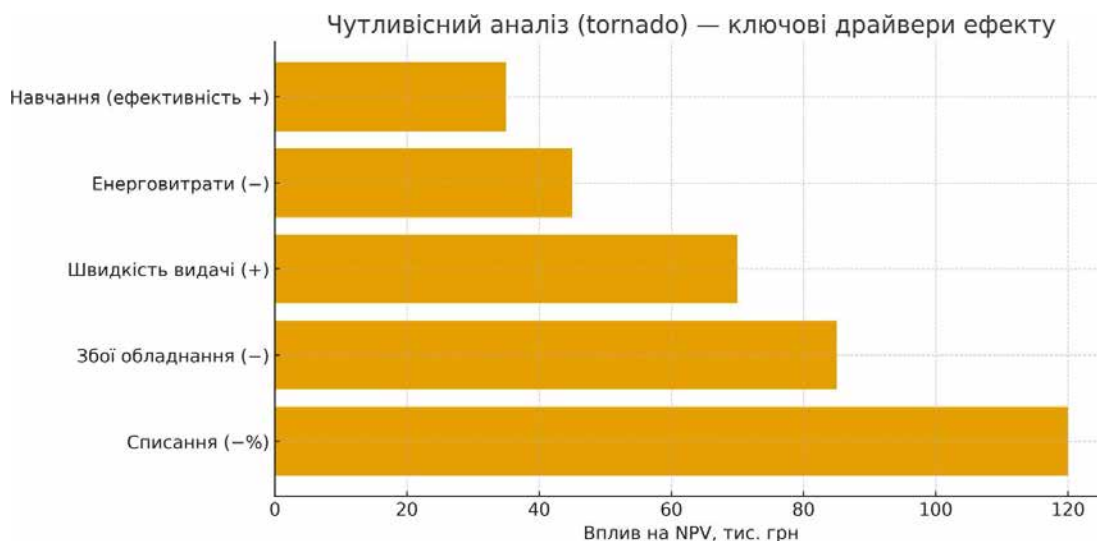


Рисунок 3.7. Чутливісний аналіз (tornado): вплив факторів на NPV.

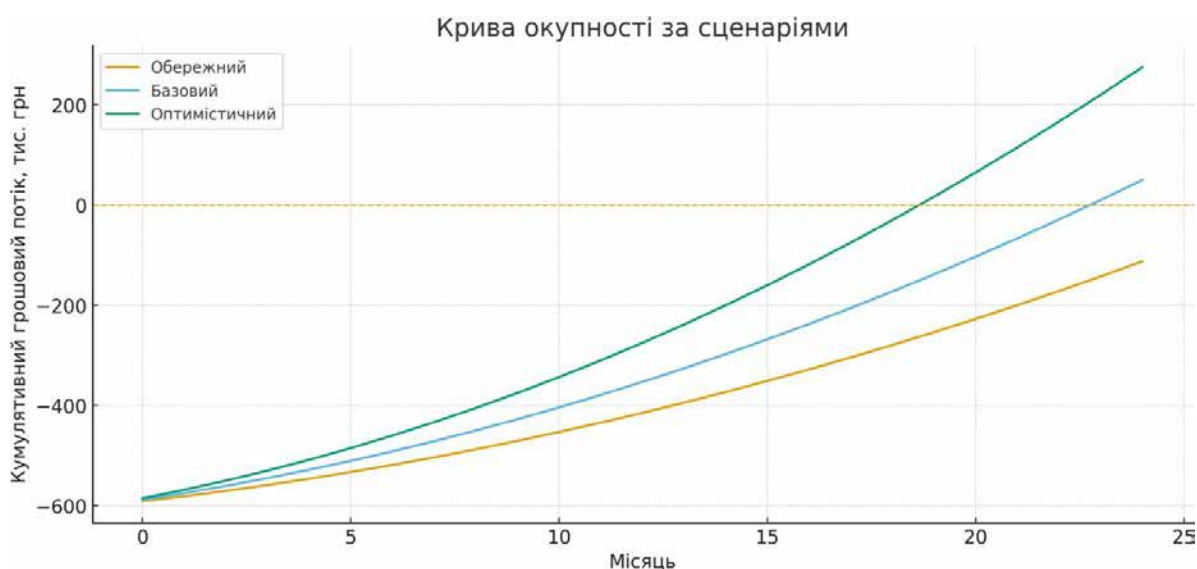


Рисунок 3.7.1. Крива окупності за сценаріями.

Висновок до розділу 3

Розділ демонструє цілісну трансформацію системи управління якістю у форматі стріт-фуд із перенесенням акценту з паперових протоколів на превентивне керування ризиками, що спирається на вимірюваність процесів, цифрову простежуваність і дисципліну виконання. Уточнені межі технологічної стабільності — для заморожених компонентів не вище $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, для охолоджених $0\dots+4\text{ }^{\circ}\text{C}$, для робочих гастроємностей $0\dots+5\text{ }^{\circ}\text{C}$, внутрішня готовність виробу не нижче $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ і гаряче утримання не нижче $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ з

ротацією до 90 хвилин — інтегровано у повсякденну рутину локації. Карта критичних точок і регламент дій на прийманні, зберіганні, підготовці, термічній обробці та видачі перетворені на «живу» операційну систему: кожен замір має час, інвентарний номер приладу, виконавця й обов'язкову коригувальну дію; інциденти закриваються підтверджувальними замірами та коротким аналізом причин. Багатоканальний ланцюг постачання з крос-докінгом, GPS-моніторингом і реєстраторами «час–температура» забезпечує безшовну простежуваність від виробничої партії до конкретної гастроємності, а буфер запасів на 2–3 дні, резервні маршрути та автономне живлення критичних вузлів підвищують стійкість до зовнішніх збурень.

Цифрове ядро — моніторинг, інцидент-менеджмент і аналітика — замикає цикл PDCA на рівні зміни та мережі: система сама формує події, призначає відповідальних, фіксує строки реагування й відображає вплив інцидентів на списання, стабільність гарячого утримання та дотримання ротації. Управління засобами вимірювань і профілактика обладнання переводять контроль із вибіркового перевірок у режим прогнозованої надійності. Кадровий контур з'єднано з операційним: укомплектованість у піки утримується на рівні не нижче 95 %, плинність у міських локаціях стабілізується в межах 12–15 % на місяць, а новачок виходить на базову продуктивність за 7–10 змін завдяки поетапному допуску, наставництву та мікронавчанню «в полі». Практичне моделювання на одній локації підтвердило відтворюваність рішень: середній час видачі у пікові години скорочено до 2,5–3,5 хвилин, частка змін без порушення меж гарячого утримання наблизилася до стабільних дев'яти випадків із десяти, а інциденти з ротацією та простоем інгредієнтів зведено до поодиноких керованих випадків. Сукупний економічний ефект сформовано за рахунок зниження непродуктивних списань приблизно на 7–10 %, скорочення часу реагування до кількох хвилин і зменшення паперового навантаження; горизонт окупності інвестицій у датчики, вимірювальні засоби, ПЗ та навчання становить орієнтовно 16–20 місяців за умови дотримання регламентів.

Для оператора **Mr.GrillHotdogs&Burgers** запропонована модель означає керовану масштабованість: вимоги HACCP/ISO інкорпоровано у щоденну роботу, логістика синхронізована з потребами фронту, а поведінка персоналу підсилена цифровими підказками та прозорою відповідальністю. Система не лише знижує варіативність, а й створює інформаційну основу для подальших покращень: щоквартальні «зрізи критичних днів» дають матеріал для корекції маршрутів, графіків, запасів і навчальних акцентів; аналітика дашбордів дозволяє раціонально перерозподіляти ресурси та підтверджувати результат цифрами. Отриманий ефект у швидкому сервісі має подвійний вимір — операційний і репутаційний: зростає довіра гостей завдяки передбачуваній якості, а внутрішні ризики контролюються завдяки простежуваності та дисципліні виконання. У такій конфігурації розділ 3 виконує роль опорної рамки для масштабування практик на інші локації без надмірних капітальних витрат і з гарантованим рівнем керованості процесів.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Магістерська робота досягає заявленої мети: на основі поєднання аналітики, процесного підходу та цифрових рішень сформовано практично впроваджувану систему удосконалення технологій і управління якістю для мережевого стріт-фуд оператора. Поставлені наукові завдання — діагностика вихідного стану, конструювання інтегрованих процедур контролю, проєктування цифрового ядра моніторингу та інцидент-менеджменту, оптимізація логістичного плеча, метрологічний супровід і економічна валідація — реалізовані в узгоджену модель, що перетворює контроль з формальної вимоги на щоденну керовану практику закладу. У першому розділі обґрунтовано предмет і мету дослідження як розроблення реалістичної й впроваджуваної системи заходів, що забезпечує підвищення стабільності процесів і зниження втрат, із акцентом на цифровізацію, стандартизацію та внутрішні аудити .

Другий розділ конкретизує виробничо-логістичний профіль мережі «Mr.GrillHotdogs&Burgers», де короткі технологічні цикли, уніфіковані рецептури та холодовий ланцюг створюють передумови для масштабованої системи якості. Профіль об'єкта зафіксовано як приклад мережевого підприємства зі стандартизованими процесами та розгалуженою моделлю постачання — це визначило вимоги до простежуваності, дисципліни «час–температура» і кадрової готовності зміни працювати в пікових режимах . На цій базі сформовано операційну рамку: температурні межі для заморожених, охолоджених і робочих компонентів, алгоритми ротації, регламент гарячого утримання, процедури документування коригувальних дій та маршрути внутрішньої верифікації.

У третьому розділі запропоновано завершену архітектуру системи: безперервний моніторинг вузлів холоду й тепла, електронні журнали ССР із QR-ідентифікацією партій, конвеєр інцидент-менеджменту з підтверджувальними замірами та дашбордна аналітика для рішень на рівні

зміни й офісу. Логістичний проєкт закладає багатоканальність постачань, буфер запасів на 2–3 дні, резервні маршрути і сценарій «короткого меню» як інструмент стійкості в нестабільному середовищі; управлінський контур замикається циклом PDCA з квартальними «зрізами критичних днів» і перехресною перевіркою журналів. Практичне моделювання підтвердило керованість результату: середній час від замовлення до видачі у пікові періоди зменшено до 2,5–3,5 хвилин, стабільність гарячого утримання наблизилася до дев'яти змін із десяти без порушень, інциденти ротації зведені до поодиноких випадків із документованою корекцією та повторною верифікацією. Економічна модель демонструє чистий щомісячний ефект близько 8,3 тис. грн за консервативного сценарію та горизонт окупності ~18 місяців, із чутливими межами 13–28 місяців залежно від дисципліни «час–температура» і ротації; поетапний запуск забезпечує масштабування без пікових витрат і з додатковим ефектом прозорості та аудиторської готовності мережі.

Наукова новизна полягає у синтезі процесного підходу й цифрової простежуваності в реаліях українського ринку швидкого обслуговування: розроблено пов'язану систему «вимірювання → реагування → верифікація → аналіз», де технологічні межі, логістика та поведінка персоналу керуються єдиним даними-керованим контуром. Практична цінність підтверджена моделлю пілотної локації: скорочено варіативність процесу без втрати швидкості сервісу; підготовлено кадровий модуль із виходом новачка на базову продуктивність за 7–10 змін; описано регламент управління засобами вимірювань і профілактики обладнання; доведено економічну життєздатність інвестицій у сенсори, ПЗ і навчання.

Перспективи подальших досліджень охоплюють прогнозну аналітику попиту і температурних профілів для превентивного керування ротацією; моделювання мульти-локаційних сценаріїв із оптимізацією буферних запасів і графіків постачань; застосування комп'ютерного зору для контролю гігієни й дотримання операційних карт; інтеграцію даних постачальників у єдину

траєкторію «час–температура»; розширення алгоритмів інцидент-менеджменту до рівня автоматизованих «рецептів дій» під конкретні типи відхилень. Запропонована система дає мережі «Mr.GrillHotdogs&Burgers» масштабовану основу для стабільності якості, операційної стійкості та зростання, а також забезпечує доказовість управлінських рішень на всіх рівнях — від лінії до центрального офісу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ISO 9000:2015. Quality management systems — Fundamentals and vocabulary. Geneva : International Organization for Standardization, 2015.
2. ISO 9001:2015. Quality management systems — Requirements. Geneva : International Organization for Standardization, 2015.
3. ISO 22000:2018. Food safety management systems — Requirements for any organization in the food chain. Geneva : International Organization for Standardization, 2018.
4. ISO/TS 22002-2:2013. Prerequisite programmes on food safety — Part 2 : Catering. Geneva : International Organization for Standardization, 2013.
5. ISO 10012:2003. Measurement management systems — Requirements for measurement processes and measuring equipment. Geneva : International Organization for Standardization, 2003.
6. Codex Alimentarius Commission. General Principles of Food Hygiene. CXC 1-1969. Rome : FAO/WHO, 2003.
7. Codex Alimentarius Commission. Code of Hygienic Practice for Precooked and Cooked Foods in Mass Catering. CXC 39-1993. Rome : FAO/WHO, 1994.
8. FAO, WHO. Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) system and guidelines for its application. Rome : FAO, 1997.
9. Regulation (EC) No 852/2004 of the European Parliament and of the Council on the hygiene of foodstuffs. Official Journal of the European Union. 2004.
10. Regulation (EC) No 178/2002 of the European Parliament and of the Council laying down the general principles and requirements of food law. Official Journal of the European Union. 2002.
11. Regulation (EU) No 1169/2011 on the provision of food information to consumers. Official Journal of the European Union. 2011.
12. World Health Organization. Five keys to safer food : manual. Geneva : WHO, 2006.

13. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів : Закон України від 23.12.1997 № 771/97-ВР // Відомості Верховної Ради України. 1998. № 19. Ст. 98.
14. Про захист прав споживачів : Закон України від 12.05.1991 № 1023-ХІІ // Відомості Верховної Ради України. 1991. № 30. Ст. 379.
15. ДСТУ ISO 22000:2019. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019.
16. ДСТУ ISO 9001:2015. Системи управління якістю. Вимоги. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016.
17. ДСТУ 4161:2003. Ресторанне господарство. Терміни та визначення понять. Київ : Держспоживстандарт України, 2003.
18. Державні санітарні норми та правила для підприємств харчування : зб. нормат. актів. Київ : б. в., б. р.
19. Методичні рекомендації щодо впровадження системи НАССР на підприємствах харчової промисловості та в закладах ресторанного господарства. Київ : Міністерство аграрної політики України, б. р.
20. Роз'яснення щодо обов'язковості запровадження процедур, заснованих на принципах НАССР, на потужностях з виробництва та обігу харчових продуктів. Київ : Держпродспоживслужба України, б. р.
21. П'ятницька Г. Т. Ресторанна справа : навч. посіб. Київ : б. в., б. р.
22. Соколова О. Ю. Технологія продукції ресторанного господарства : підручник. Київ : б. в., б. р.
23. Беляєва О. В. Організація роботи закладів ресторанного господарства : навч. посіб. Київ : б. в., б. р.
24. Гаврилюк О. В. Управління якістю продукції та послуг у готельно-ресторанному бізнесі : монографія. Київ : б. в., б. р.
25. Балан В. Г. Безпечність харчових продуктів та система НАССР : навч. посіб. Львів : б. в., б. р.

26. Mortimore S., Wallace C. HACCP : A Practical Approach. 3rd ed. Oxford : Blackwell, б. р.
27. Juran J. M., Godfrey A. B. Juran's Quality Handbook. 6th ed. New York : McGraw-Hill, б. р.
28. Montgomery D. C. Introduction to Statistical Quality Control. 7th ed. Hoboken, NJ : Wiley, б. р.
29. Evans J. R., Lindsay W. M. The Management and Control of Quality. Cincinnati, OH : South-Western College Publishing, б. р.
30. Slack N., Brandon-Jones A., Johnston R. Operations Management. Harlow : Pearson, б. р.
31. Deming W. E. Out of the Crisis. Cambridge, MA : MIT Press, б. р.
32. ISO, UNIDO. Food safety management systems : a practical guide for small and medium-sized food enterprises. Vienna : UNIDO, б. р.
33. Панасюк Б. І. Логістика постачання в ресторанному господарстві : навч. посіб. Київ : б. в., б. р.
34. Котлер Ф., Боуэн Дж., Мейкенз Дж. Маркетинг. Гостеприимство и туризм. Москва : б. в., б. р.
35. Касьянова Н. В. Економіка та організація ресторанного господарства : навч. посіб. Харків : б. в., б. р.
36. Мельник О. В. Інноваційні технології в ресторанному бізнесі : монографія. Київ : б. в., б. р.
37. Шведа Н. Ф. Технологія ресторанного виробництва : навч. посіб. Львів : б. в., б. р.
38. Курілко Н. І. Організація обслуговування в закладах ресторанного господарства : навч. посіб. Київ : б. в., б. р.
39. Баль-Прилипко L., Антоненко А., Толок G., Бровенко Т., Криворучко М., & Горкуна А. (2024). Акредитація і перспективи впровадження системи HACCP у виробництві харчової продукції. MEASURING AND COMPUTING DEVICES IN TECHNOLOGICAL PROCESSES, (1), 111–116.
<https://doi.org/10.31891/2219-9365-2024-77-16>

40. Антоненко А., Ратушенко А., Криворучко М., Неїленко С., Любенюк О. (2025). Аудит і метрологічні засоби оцінення якості харчової продукції на виробництві. MEASURING AND COMPUTING DEVICES IN TECHNOLOGICAL PROCESSES, (1), 456–460. <https://doi.org/10.31891/2219-9365-2025-81-57>
41. Антоненко А., Толук Г., Бровенко Т., Бірюкова О., Ратушенко А., Горкун А. (2024). Аудит і контроль якості харчових продуктів у країнах єс та світу. MEASURING AND COMPUTING DEVICES IN TECHNOLOGICAL PROCESSES, (4), 18–22. <https://doi.org/10.31891/2219-9365-2024-80-48>
42. Лапін І. В. Системи менеджменту якості на підприємствах харчування : монографія. Київ : б. в., б. р.
43. Тарновська М. В. Управління персоналом у готельно-ресторанній сфері : навч. посіб. Київ : б. в., б. р.
44. Петренко О. М. Впровадження системи HACCP у закладах швидкого харчування. Вісник Національного університету харчових технологій. 2020. № 4. С. 80–88.
45. Коваленко С. І., Литвин Н. П. Цифрові чек-листи як інструмент контролю якості у HoReCa. Глобальні та національні проблеми економіки. 2021. № 35. С. 120–128.
46. Кравчук І. В. Логістичне забезпечення холодового ланцюга в мережевих закладах харчування. Логістика. 2019. № 2. С. 45–53.
47. Шевченко І. С., Мельник А. В. Інформаційні системи моніторингу безпеки харчових продуктів. Системи обробки інформації. 2022. № 1. С. 90–98.
48. Дьяків О. П. Особливості впровадження HACCP у малих підприємствах громадського харчування. Економіка харчової промисловості. 2018. № 3. С. 56–63.
49. OECD. The Impact of COVID-19 on Tourism and the Hospitality Sector. OECD Policy Responses to Coronavirus (COVID-19). Paris : OECD Publishing, 2020.

50. Ринок стріт-фуду в Україні: сучасні тенденції та перспективи розвитку. Ресторанний бізнес. 2021. № 2. С. 10–18.
51. Гончарук Т. О. Кадровий дефіцит у ресторанному бізнесі України в умовах війни. Економіка та держава. 2023. № 7. С. 34–39.
52. Марченко Д. В. Вплив війни на логістичні ланцюги постачання продуктів харчування в Україні. Логістика. 2023. № 1. С. 5–12.
53. Рубан Л. В. Підготовка персоналу закладів громадського харчування з питань безпеки. Професійна освіта. 2020. № 3. С. 70–76.
54. FAO. Street food in urban areas : policy issues and interventions. Rome : FAO, б. р.
55. Mr.GrillHotdogs&Burgers : офіц. веб-сайт мережі стріт-фуду. URL: <https://mrgrill.ua/> (дата звернення: 05.04.2025).
56. PremierFOOD : офіц. веб-сайт компанії-виробника напівфабрикатів. URL: <https://www.premierfood.ua/> (дата звернення: 18.04.2025).
57. Державна служба України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів : офіц. веб-сайт. URL: <https://dpss.gov.ua> (дата звернення: 27.04.2025).
58. Про основні принципи та вимоги до безпеки та якості харчових продуктів : Закон України від 23.12.1997 № 771/97-ВР // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/771/97-%D0%B2%D1%80> (дата звернення: 09.05.2025).
59. Food hygiene – Regulation (EC) No 852/2004. European Commission : офіц. веб-сайт. URL: <https://food.ec.europa.eu> (дата звернення: 21.05.2025).
60. General Principles of Food Hygiene (CXC 1-1969). Codex Alimentarius : офіц. веб-сайт. URL: <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius> (дата звернення: 31.05.2025).

61. Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) system and guidelines for its application. Codex Alimentarius :офіц. веб-сайт. URL: <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius> (датазвернення: 07.06.2025).
62. Cold chain management for food safety and quality. FAO :офіц. веб-сайт. URL: <https://www.fao.org> (датазвернення: 19.06.2025).
63. Food safety in food service and catering. WHO Regional Office for Europe :офіц. веб-сайт. URL: <https://www.who.int/europe> (датазвернення: 28.06.2025).
64. ISO 9000:2015 – Quality management systems — Fundamentals and vocabulary. ISO :офіц. веб-сайт. URL: <https://www.iso.org> (датазвернення: 06.07.2025).
65. ISO 22000:2018 – Food safety management systems — Requirements for any organization in the food chain. ISO :офіц. веб-сайт. URL: <https://www.iso.org> (датазвернення: 17.07.2025).
66. ISO/TS 22002-2 – Prerequisite programmes on food safety — Part 2 : Catering. ISO :офіц. веб-сайт. URL: <https://www.iso.org> (датазвернення: 30.07.2025).
67. ISO 10012 – Measurement management systems — Requirements for measurement processes and measuring equipment. ISO :офіц. веб-сайт. URL: <https://www.iso.org> (датазвернення: 08.08.2025).
68. Guidance for food business operators on the implementation of procedures based on HACCP principles. European Commission :офіц. веб-сайт. URL: <https://food.ec.europa.eu> (датазвернення: 22.08.2025).
69. Ера якісногоstreetfood в Україні: що треба знати про фастфуд та як дбати про йогобезпеку. Delo.ua :бізнес-портал. URL: <https://delo.ua/business/era-yakisnogo-street-food-v-ukrayini-shho-treba-znati-pro-fastfud-ta-yak-dbati-pro-yogo-bezpecnist-430861/> (дата звернення: 02.09.2025).
70. Український ринок праці на межі виснаження. HR.in.ua : HR-портал України. URL: <https://www.hr.in.ua/post/%D1%83%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9-%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%BA-%D0%BF%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96-%D0%BD%D0%B0-%D0%BC%D0%B5%D0%B6%D1%96->

[%D0%B2%D0%B8%D1%81%D0%BD%D0%B0%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F](#) (дата звернення: 15.09.2025).

71. Фастфуд в Україні: тренди, гравці та поради для запуску. Hub.kyivstar.ua :аналітичний портал. URL: <https://hub.kyivstar.ua/articles/fastfud-v-ukrayini-trendi-gravczi-ta-poradi-dlya-zapusku> (дата звернення: 27.09.2025).
72. Сучасні технології в HoReCa: роль мобільного застосунку в автоматизації сервісу. Qbtools : професійний блог для HoReCa. URL: <https://qbtools.com.ua/blog/sovremennye-tekhnologii-v-horeca-rol-mobilnogo-prilozheniya-v-avtomatizatsii-servisa> (дата звернення: 05.10.2025).
73. Wireless temperature and humidity monitoring system for food and pharmaceutical industries. PJSC TERA : офіц. веб-сайт. URL: <https://tera-coldchain.com/en/wireless-temperature-and-humidity-monitoring-system/> (дата звернення: 16.10.2025).
74. Холодильне обладнання для закладів громадського харчування. Технофуд : веб-сайт постачальника холодильного обладнання. URL: <https://technofood.com.ua/ua/stati/holodilnoe-oborudovanie-dlia-zavedenii-obshchepita> (дата звернення: 29.10.2025).
75. Commission Regulation (EC) No 37/2005 of 12 January 2005 on the monitoring of temperatures in the means of transport, warehousing and storage of quick-frozen foodstuffs intended for human consumption. EUR-Lex : офіц. веб-сайт ЄС. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32005R0037> (дата звернення: 04.11.2025).
76. European Guide to Good Practice for Food Hygiene in the Contract Catering Sector. FoodServiceEurope : європейський профільний ресурс. URL: <https://foodserviceeurope.org/gallery/59/European%20Guide%20to%20Good%20Practise%20for%20Food%20Hygiene%20in%20the%20Contract%20Catering%20Sector%20%28May%202009%29.pdf> (дата звернення: 12.11.2025).
77. General Principles of Food Hygiene. Latest edition. Codex Alimentarius : офіц. веб-сайт. URL: <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius> (дата звернення: 20.11.2025).

78. Food safety management systems — Requirements for any organization in the food chain (ISO 22000). ISO :офіц. веб-сторінка стандарту. URL: <https://www.iso.org/iso-22000-food-safety-management.html> (дата звернення: 24.11.2025).
79. ISO/TS 22002-2 – Prerequisite programmes on food safety — Part 2 : Catering. ISO :офіц. веб-сторінка технічної специфікації. URL: <https://www.iso.org> (дата звернення: 27.11.2025).
80. Cold chain management for food safety & quality : guidance for food business operators. FAO/WHO :електронна публікація. URL: <https://www.fao.org> (дата звернення: 30.11.2025).