

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Механічний факультет

Кафедра метрології та безпеки життєдіяльності

**ДИПЛОМНА РОБОТА**

бакалавра

**РОЗРОБЛЕННЯ ПРОЦЕДУРИ МОНІТОРИНГУ ТА ВИМІРЮВАННЯ  
НА ХАРЧОВОМУ ПІДПРИЄМСТВІ**

Завідувач кафедри, канд. техн. наук, доцент



О. І. Богатов

Нормоконтролер, канд. техн. наук



М.В.Москаленко

Консультант, канд. техн. наук, доцент



О. І. Богатов

Керівник, канд. техн. наук, доцент



М.В.Москаленко

Студент гр. ММ-41-19




Т.Д. Шабалін

## Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Факультет механічний  
Кафедра метрології та безпеки життєдіяльності  
Освітній рівень бакалавр  
Галузь знань 15 «Автоматизація та приладобудування»  
Спеціальність 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**

**Завідувач кафедри**

  
\_\_\_\_\_ О. І. Богатов  
«    » \_\_\_\_\_ 2023 р.

**ЗАВДАННЯ  
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

**Шабаліну Тимуру Дмитровичу**

1. Тема роботи: «Розроблення процедури моніторингу та вимірювання на харчовому підприємстві».

Керівник роботи Москаленко Марина Володимирівна, к. т. н., доцент.

Затверджені наказом вищого навчального закладу від «31» березня 2023 року № 31



2. Строк подання студентом роботи 10.06.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи: звіт з переддипломної практики.

4. Перелік питань, які потрібно розробити: 1. Вступ. 2. Аналізування вимог нормативно-правових актів та нормативних документів до харчових підприємств. 3. Реалізація вимог до вимірювань на харчовому підприємстві. 4. Розроблення процедури моніторингу та вимірювань для харчового підприємства 5. Охорона праці на харчовому підприємстві 6. Висновки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):  
непередбачено

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
4	Канд. техн. наук, доц. Богатов О. І.		

7. Дата видачі завдання 03 квітня 2023 р.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вивчення законодавчих вимог до забезпечення єдності вимірювань та їх аналізування.	07 квітня – 20 квітня 2023 р.	виконано
2.	Аналізування вимог нормативно-правових актів та нормативних документів до харчових підприємств	21 квітня - 01 травня 2023 р.	виконано
3.	Реалізація вимог до вимірювань на харчовому підприємстві.	02 травня – 10 травня 2023 р.	виконано
4.	Розроблення процедури моніторингу та вимірювань для харчового підприємства	11 травня – 17 травня 2023 р.	виконано
5.	Розгляд питань охорони праці на харчовому підприємстві	18 травня – 25 травня 2023 р.	виконано
6.	Формулювання висновків.	26 травня – 30 травня 2023 р.	виконано
7.	Оформлення дипломної роботи.	31 травня – 05 червня 2023 р.	виконано
8.	Створення презентації на Power Point.	05 червня – 08 червня 2023 р.	виконано
9.	Подання роботи керівнику.	09 червня – 10 червня 2023 р.	виконано

Студент



Т.Д. Шабалін

Керівник роботи



М.В. Москаленко

## РЕФЕРАТ

Дипломна робота бакалавра: 68 сторінок, 7 рисунків, 3 таблиць, 8 джерел, 1 додаток.

Ключові слова: ВИМІРЮВАННЯ, ЄДНІСТЬ ВИМІРЮВАНЬ, ЗАСІБ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ, КРИТИЧНА КОНТРОЛЬНА ТОЧКА, МЕТРОЛОГІЯ, МЕТРОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ, МОНІТОРИНГ.

Об'єкт дослідження – моніторинг та вимірювання на харчовому підприємстві.

Мета роботи – розроблення процедури моніторингу та вимірювання на харчовому підприємстві.

Методи дослідження – теоретичні, що базуються на фундаментальних положеннях метрології щодо забезпечення єдності вимірювань, безпечності харчових продуктів, методів аналізу, положеннях загальної теорії якості.

Наукова новизна роботи полягає в аналізуванні вимог законодавчої метрології та їх застосування під час практичної діяльності, встановлення вимог до реалізації у практичній діяльності.

Практична значимість результатів, отриманих в роботі, полягає в тому, що проведено аналіз вимог до харчових підприємств, до забезпечення на них єдності вимірювань та розроблена процедура моніторингу та вимірювань на харчовому підприємстві.

Результати роботи можуть бути також використані у вищих навчальних закладах при підготовці фахівців за спеціальністю 152 "Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка" та під час проведення моніторингу та вимірювань на харчовому підприємстві.

## ЗМІСТ

Вступ.....	6
1 Аналізування вимог нормативно-правових актів та нормативних документів до харчових підприємств.....	7
1.1 Загальні законодавчі вимоги до харчового підприємства.....	7
1.2 Вимоги до вимірювань у сфері законодавчо регульованої метрології.....	17
2 Реалізація вимог до вимірювань на харчовому підприємстві.....	22
2.1 Забезпечення єдності вимірювань на підприємстві.....	22
2.2 Моніторинг стану контролю критичних точок при виробництві харчових продуктів.....	24
3 Розроблення процедури моніторингу та вимірювань для харчового підприємства.....	31
4 Охорона праці на харчовому підприємстві.....	40
Висновки.....	54
Перелік посилань.....	55
Додаток А Ілюстративний матеріал до дипломної роботи.....	57

## ВСТУП

Забезпечення безпечності харчових продуктів є дуже важливою для суспільства та стосується діяльності всіх харчових підприємств. Кожен оператор харчового ринку несе відповідальність через те, що його діяльність тісно пов'язана із забезпеченням здоров'я та безпеки споживання харчової продукції. Тому харчові підприємства є тими підприємствами, діяльність яких регулюється цілою низкою законодавчих актів. Закони та інші нормативно-правові акти регулюють відносини між виробниками та споживачами харчових продуктів, встановлюють вимоги до харчових підприємств, визначають правові та організаційні засади державного контролю, що здійснюється з метою перевірки дотримання встановлених вимог.

При цьому саме метрологія є тією основою, на якій побудовано забезпечення безпеки споживання харчової продукції. Саме проведення вимірювань та перевірки відповідності отриманих у критичних точках контролю значень встановленим вимогам дозволяють прийняти необхідні рішення щодо безпечності харчової продукції. За цими ж даними контролюють відповідність харчового підприємства встановленим законодавчим вимогам.

Згідно із Законом України «Про метрологію та метрологічну діяльність» контроль якості та безпечності харчових продуктів відноситься до сфери законодавчо регульованої метрології. Однак, практично у всіх законодавчих документах ця вимога не врахована. При цьому під час метрологічного нагляду державні інспектори роблять харчовим підприємствах зауваження та накладають штрафи.

Таким чином, вимірювання у критичних точках контролю на харчових підприємствах повинні проводитись з урахуванням того, що вони відносяться до сфери законодавчо регульованої метрології.

Тому розроблення процедури моніторингу та вимірювань для харчового підприємства є актуальним завданням.

# 1 АНАЛІЗУВАННЯ ВИМОГ НОРМАТИВНО-ПРАВОВИХ АКТІВ ТА НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ ДО ХАРЧОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

## 1.1 Загальні законодавчі вимоги до харчового підприємства

Законодавчі вимоги до харчових підприємств регулюються різними документами на рівні держави та місцевих органів влади (рисунок 1.1). Основні законодавчі акти, які стосуються харчової промисловості, перераховані нижче:

Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» [1];

Закон України «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, ветеринарну медицину та благополуччя тварин» [2];

Закон України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» [3].



Рисунок 1.1 – Документи, що містять вимоги щодо діяльності харчових підприємств

Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпеки та якості харчових продуктів» регулює відносини між органами виконавчої влади, операторами ринку харчових продуктів та споживачами харчових продуктів. Закон також визначає, як забезпечити безпеку та певні показники якості

харчових продуктів, які виробляються, перебувають в обігу, ввозяться (пересилаються) на митну територію України або вивозяться (пересилаються) з неї.

У статті 3 дія Закону [1] поширюється на санітарні заходи, об'єкти санітарних заходів та вимоги до окремих показників якості харчових продуктів.

Під харчовим продуктом розуміється за Законом [1]:

«речовина або продукт (неперероблений, частково перероблений або перероблений), призначені для споживання людиною. До харчових продуктів належать напої (в тому числі вода питна), жувальна гумка та будь-яка інша речовина, що спеціально включена до харчового продукту під час виробництва, підготовки або обробки».

Дія законодавства не поширюється на продукти харчування, які призначені (виготовлені) для особистого вживання, а також на допоміжні матеріали для переробки та матеріали, що контактують з продуктами харчування, якщо інше прямо не передбачено в Законі [1].

Центральний орган виконавчої влади, що формує та забезпечує реалізацію державної політики у сфері охорони здоров'я або безпечності та окремих показників якості харчових продуктів, розробляє, переглядає та затверджує відповідні санітарні заходи згідно з такими вимогами:

- усі санітарні заходи ґрунтуються на наукових принципах та наявних наукових обґрунтуваннях;

- у разі наявності міжнародних стандартів, інструкцій чи рекомендацій, санітарні заходи розробляються на їх основі, за винятком випадків, коли ці міжнародні стандарти, інструкції чи рекомендації недостатні для забезпечення належного рівня захисту здоров'я людини;

- якщо відсутні або недостатні міжнародні стандарти, інструкції чи рекомендації для забезпечення належного рівня захисту здоров'я людини, санітарні заходи розробляються на основі оцінки ризику, з використанням методів оцінки ризику, встановлених відповідними міжнародними організаціями;



- у разі відсутності наукових обґрунтувань, необхідних для здійснення оцінки ризику, або у випадку надзвичайних обставин, які можуть спричинити або загрожувати виникненням проблем для здоров'я людини, санітарні заходи розробляються на основі наявної відповідної інформації, отриманої від відповідних міжнародних організацій або заходів, що застосовуються торговими партнерами.

Всі санітарні заходи, включаючи заходи, прийняті в надзвичайних обставинах, підлягають перегляду та оновленню з метою забезпечення умов, в яких такі заходи застосовувалися лише в необхідному обсязі для захисту здоров'я людини, якщо з'являється нова наукова або науково-практична інформація, отримуються значні коментарі від зацікавлених торгових партнерів.

Санітарні заходи мають бути обмежені лише до необхідного рівня, щоб забезпечити належний захист здоров'я людини, з урахуванням технічних та економічних факторів. Інформація про запропоновані санітарні заходи, їх огляд та процедура отримання інформації повинні бути оприлюднені у засобах масової інформації та на офіційному веб-сайті відповідного органу виконавчої влади, який розробив ці заходи.

Всі запропоновані санітарні заходи, які не відповідають міжнародним стандартам або для яких не існують міжнародні стандарти і які можуть суттєво вплинути на експортні можливості зацікавлених торгових партнерів, повинні бути повідомлені через центральний орган виконавчої влади, відповідальний за виконання функцій центру обробки запитів згідно з Угодою СОТ про застосування санітарних та фітосанітарних заходів [4], не менше як за 60 днів до підготовки остаточного проекту санітарного заходу відповідно до вимог відповідних міжнародних угод.

Коментарі, які надійшли в результаті повідомлення та публікації запропонованих нових або змінених санітарних заходів, будуть враховуватись на недискримінаційній основі перед ухваленням таких заходів. Запитувачам або зацікавленим торговим партнерам центральний орган виконавчої влади,

відповідальний за виконання функцій центру обробки запитів згідно з Угодою [4], надає текст запропонованого санітарного заходу, вказуючи, якщо можливо, положення, які суттєво відрізняються від міжнародних стандартів, інструкцій та рекомендацій.

У випадку надзвичайних обставин санітарні заходи можуть бути прийняті до повідомлення, якщо таке повідомлення здійснюється негайно та невідкладно.

Після прийняття всі нові та змінені санітарні заходи негайно публікуються у відповідному офіційному друкованому виданні та на офіційному сайті органу виконавчої влади, який розробив ці заходи. Чинність таких заходів починається не раніше, ніж через шість місяців від дати публікації.

У випадку надзвичайних обставин або при вжитті заходів, які зменшують обмеження щодо ввезення або пересилання на митну територію України, санітарний захід може набувати чинності з дати його прийняття, за умови подальшої публікації у відповідному офіційному друкованому виданні.

Усі санітарні заходи застосовуються лише в обсязі, який є необхідним для захисту здоров'я людини, без необґрунтованої дискримінації між вітчизняними та імпортованими харчовими продуктами або між різними постачальниками харчових продуктів.

Вимоги щодо окремих показників якості харчових продуктів визначаються та переглядаються з урахуванням наступних факторів:

- міжнародні стандарти, інструкції або рекомендації: У випадку наявності міжнародних стандартів, інструкцій або рекомендацій щодо окремих показників якості харчових продуктів, вимоги встановлюються відповідно до цих міжнародних нормативних актів.

- вимоги законодавства Європейського Союзу: Якщо немає наявних міжнародних стандартів, інструкцій або рекомендацій щодо окремих показників якості харчових продуктів, вимоги можуть базуватися на вимогах законодавства Європейського Союзу. Це означає, що можуть

використовуватися стандарти та норми, прийняті в Європейському Союзі для забезпечення якості харчових продуктів.

При визначенні та перегляді вимог щодо окремих показників якості харчових продуктів враховуються як міжнародні стандарти, інструкції чи рекомендації, так і вимоги законодавства Європейського Союзу, залежно від наявності відповідних міжнародних нормативних актів.

Вимоги щодо окремих показників якості харчових продуктів повинні бути належним чином збалансовані, але так щоб вони не перевищували необхідний рівень захисту інтересів споживачів, з урахуванням технічної та економічної доцільності. Це означає, що вимоги не повинні надмірно обмежувати міжнародну торгівлю харчовими продуктами.

Зміни до вимог щодо окремих показників якості харчових продуктів повинні бути негайно оприлюднені у відповідному офіційному друкованому виданні та набувати чинності не раніше ніж через дев'ять місяців з моменту їх публікації. Це забезпечує достатній термін для стейкхолдерів, включаючи виробників, постачальників та імпортерів харчових продуктів, для внесення необхідних змін та приведення своєї діяльності у відповідність до нових вимог.

Під час перегляду, розроблення, внесення змін, прийняття та застосування вимог щодо якості окремих показників харчових продуктів, враховуються вимоги, що застосовуються в інших країнах. Якщо інша країна може об'єктивно довести, що їхні вимоги забезпечують такий самий або вищий рівень захисту споживачів, порівняно з вимогами України, то вони вважаються еквівалентними.

Вимоги щодо окремих показників якості харчових продуктів застосовуються лише у тій мірі, яка є необхідною для захисту інтересів людини, і з урахуванням того, що безпідставна дискримінація між вітчизняними та імпортованими харчовими продуктами, а також між різними постачальниками харчових продуктів є неприпустимою.

Закон України "Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження,

ветеринарну медицину та благополуччя тварин" [2] встановлює правові і організаційні принципи державного контролю, який проводиться з метою перевірки виконання законодавства у сфері харчових продуктів, кормів, побічних продуктів тваринного походження, ветеринарної медицини та добробуту тварин. Особливості здійснення державного контролю щодо безпеки харчових продуктів відображені на рисунку 1.2.



Рисунок 1.2 - Особливості здійснення державного контролю щодо безпеки харчових продуктів.

Здійснення державного контролю відповідно до вимог Закону [2] відбувається на основі наступних принципів:

- забезпечення безпеки життя і здоров'я людини має пріоритет перед будь-якими іншими інтересами і цілями у господарській діяльності;
- гарантування законних інтересів та прав кожного підприємства;
- забезпечення законних інтересів і рівних прав всіх підприємств;
- здійснення державного контролю повинно бути об'єктивним і неупередженим;

- додержання принципу законності у всіх аспектах державного контролю;
- здійснення державного контролю повинно бути відкритим, прозорим, планованим та систематичним;
- уникнення дублювання заходів державного контролю між різними органами та установами;
- передбачення презумпції правомірності діяльності оператора ринку у випадках, коли закони або нормативно-правові акти допускають різне трактування прав та обов'язків оператора та компетентного органу;
- орієнтація державного контролю на запобігання порушенням законодавства;
- відсутність планових показників або будь-якого планування стосовно притягнення підприємства до відповідальності або застосування примусових заходів;
- врахування оцінки ризиків та доцільності у проведенні державного контролю;
- додержання умов міжнародних договорів України у проведенні державного контролю.

Митні склади та склади, розташовані у вільних митних зонах і призначені для зберігання продуктів, які не відповідають законодавству, повинні відповідати таким вимогам:

- закритий простір з контрольованими пунктами входу та виходу, які перебувають під постійним контролем керівництва складу. У разі розташування складу у вільній митній зоні, вся зона повинна бути закритою та підлягати постійному митному контролю;
- постійний контроль компетентного органу над складом;
- щоденний облік зберігання вантажів з продуктами, що ввозяться на склад та вивозяться з нього. У цьому обліку повинні бути зазначені відомості про вид та кількість продуктів, а також найменування (прізвище, ім'я, по

батькові) та адреса одержувача. Ці відомості мають зберігатися принаймні протягом трьох років;

- наявність складських та/або холодильних приміщень, які дозволяють зберігати продукти, що не відповідають законодавству про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, окремо від інших продуктів;

- наявність приміщень для персоналу, який здійснює перевірки на складі;

- наявність засобів зв'язку та забезпечення доступності їх для державного ветеринарного інспектора;

- наявність статусу "митний склад", який отримується відповідно до митного законодавства.

Ці всі вимоги спрямовані на забезпечення контролю, безпеки та відповідності продуктів стандартам і вимогам законодавства у сфері харчових продуктів.

У випадку, якщо митний склад або склад у вільній митній зоні не відповідає цим вимогам, компетентний орган має право виключити його з відповідного реєстру.

Закон визначає відповідальність державних органів за дотримання норм державного контролю та встановлює права та обов'язки суб'єктів господарювання щодо забезпечення якості та безпеки продукції тваринництва, а також встановлює порядок взаємодії між ними.

Основні завдання державного контролю в цій сфері полягають у забезпеченні безпеки та якості харчових продуктів, кормів, побічних продуктів тваринного походження, забезпеченні здоров'я людини та благополуччя тварин, а також унеможливленні розповсюдження та контролі за захворюваннями тварин.

В цілому, Закон України «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, ветеринарну медицину та благополуччя тварин» відіграє важливу роль у забезпеченні безпеки та якості продукції тваринництва, а також в охороні здоров'я населення та благополуччі тварин.

Закон України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів», прийнятий Верховною Радою України 23 березня 2017 року, [3] містить низку вимог та обов'язків, які повинні бути виконані виробниками, імпортерами, дистриб'юторами та роздрібними продавцями харчових продуктів з метою забезпечення споживачів достовірною та повною інформацією про продукти харчування.

Основні положення Закону [3] включають вимоги щодо маркування, обов'язки щодо надання інформації, відповідальність за надання недостовірної інформації, вимоги щодо реклами, інформацію щодо прав споживачів на інформацію та контролю якості продуктів.

Харчові продукти повинні бути чітко марковані та позначені інформацією, яка включає назву продукту, склад, кількість, дату виготовлення, термін придатності та умови зберігання. Для харчових продуктів, що містять генетично модифіковані організми, необхідно надати споживачеві відповідну інформацію на етикетці продукту.

Виробники, імпортери та дистриб'ютори зобов'язані забезпечувати споживачів достовірною та повною інформацією про харчові продукти. Роздрібні продавці повинні також надавати інформацію про харчові продукти, яку вони отримали від виробників, імпортерів та дистриб'юторів.

Виробники, імпортери, дистриб'ютори та роздрібні продавці несуть відповідальність за надання недостовірної інформації про харчові продукти.

Реклама харчових продуктів не повинна містити недостовірної інформації та повинна відповідати вимогам законодавства про рекламу та законодавства про харчові продукти. Реклама не повинна вводити споживачів в оману щодо характеристик та властивостей продуктів.

Споживачі мають право отримувати достовірну та повну інформацію про харчові продукти, що продаються на ринку. Вони також мають право на захист своїх інтересів та на вимогу відшкодування збитків, завданих через недостовірну інформацію про продукт.

Держава зобов'язана забезпечувати контроль якості харчових продуктів, що продаються на ринку. Виробники та імпортери повинні забезпечувати якість продуктів відповідно до встановлених норм та стандартів.

Закон [3] також визначає процедуру розгляду скарг та звернень споживачів на порушення законодавства про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів, а також встановлює відповідальність за їх порушення. Наприклад, неправильне маркування продуктів, надання недостовірної інформації або порушення вимог щодо реклами можуть призвести до штрафів та інших санкцій.

Метою впровадження Закону України [3] є забезпечення споживачів достовірною та повною інформацією про харчові продукти, що продаються на ринку, а також захистити їх права та інтереси.

Узагальнюючи, можна зробити висновок, що всі харчові підприємства мають дотримуватися законодавчих вимог, що регулюють діяльність цієї галузі, а також проводити внутрішні та зовнішні контрольні заходи з метою забезпечення якості продукції та безпеки їх виробництва. Для цього необхідно забезпечувати високий рівень гігієни та санітарії на підприємстві, вчасно проводити аналіз якості виробництва та забезпечувати контроль якості виробів на кожному етапі виробництва.

Важливо дотримуватися екологічних норм та правил, зокрема, щодо утилізації відходів та забруднення довкілля. Наприклад, підприємства повинні забезпечити правильну утилізацію відходів, щоб запобігти забрудненню ґрунту, повітря та води.

Також важливим аспектом діяльності харчових підприємств є забезпечення безпеки та охорони здоров'я споживачів. Для цього необхідно використовувати якісні та безпечні інгредієнти, відповідно до встановлених стандартів та правил, а також забезпечувати належне зберігання та транспортування продуктів.

Харчові підприємства повинні виконувати вимоги щодо маркування та упаковки продукції. Наприклад, на упаковці обов'язково повинна бути



зазначена інформація про склад продукту, термін його придатності, виробника та інші важливі дані.

Отже, дотримання законодавчих вимог щодо якості та безпеки продуктів харчування є важливим аспектом діяльності харчових підприємств. Це забезпечує надійність та довіру споживачів до виробників та сприяє розвитку галузі в цілому.

## 1.2 Вимоги до вимірювань у сфері законодавчо регульованої метрології

Вимоги до вимірювань у сфері законодавчо регульованої метрології встановлюються згідно із Законом України «Про метрологію та метрологічну діяльність» [5] та включають у себе вимоги до точності, надійності та достовірності вимірювань. Метрологічна діяльність є обов'язковою у багатьох сферах, де вимагається визначення точних значень фізичних величин. Законодавчо регульована метрологія передбачає виконання вимог, спрямованих на забезпечення єдності вимірювань та простежуваність, і здійснюється шляхом державного регулювання в сфері вимірювань, одиниць вимірювання та засобів вимірювальної техніки. Вимоги до вимірювань у законодавчо регульованій метрології залежать від конкретної сфери застосування, так як різні галузі вимагають різних рівнів точності та надійності. Наприклад, вимірювання в харчовій промисловості мають свої особливості, оскільки вони пов'язані з визначенням маси, об'єму та хімічного складу продуктів харчування. У цьому випадку вимоги до точності результатів вимірювань мають велике значення, оскільки невірне визначення маси або хімічного складу може призвести до порушення якості продукту та навіть до загрози здоров'ю споживачів.

Головні вимоги до вимірювань на харчовому підприємстві наведені на рисунку 1.3.



Рисунок 1.3 - Головні вимоги до вимірювань на харчовому підприємстві

Так як вимірювання на харчовому підприємстві відносяться до сфери законодавчо регульованої метрології, це відображається у вимогах до вимірювань, які проводяться на різних етапах виробництва на харчовому підприємстві, від приймання сировини до випуску готової продукції. Ці вимоги включають у себе такі аспекти, як:

1. Вимоги до метрологічної документації: харчові підприємства повинні мати документацію, яка забезпечує достовірність і точність вимірювань,

включаючи довіреність належної метрологічної лабораторії, засвідчення вимірювальних приладів та реєстраційні книги.

2. Вимоги до вимірювальних приладів: харчові підприємства повинні використовувати вимірювальні прилади, які відповідають вимогам законодавства, мають підтвержені метрологічні характеристики та є повіреними в установлені терміни.

3. Вимоги до вимірювань: харчові підприємства повинні забезпечувати точність і достовірність вимірювань на всіх етапах виробництва, включаючи вимірювання маси, об'єму, температури, вологості та інших параметрів.

4. Вимоги до перевірок вимірювальних приладів: харчові підприємства повинні періодично перевіряти вимірювальні прилади на відповідність метрологічним вимогам та повіряти їх відповідно до законодавства.

5. Вимоги до розрахунків та обробки даних: харчові підприємства повинні виконувати розрахунки та обробку даних відповідно до вимог метрології, забезпечуючи достовірність та точність результатів.

6. Вимоги до кваліфікації персоналу: персонал, який проводить вимірювання на харчовому підприємстві, повинен мати відповідну кваліфікацію та знання в галузі метрології. Також необхідно забезпечити періодичну підвищення кваліфікації працівників, що забезпечує їх роботу на сучасному рівні.

7. Вимоги до зберігання і транспортування: харчові підприємства повинні забезпечувати відповідні умови зберігання та транспортування вимірювальних приладів, щоб уникнути їх пошкодження та забезпечити їх точність під час використання.

8. Харчові підприємства також підлягають метрологічному нагляду, який здійснюється в рамках законодавчо регульованої метрології. Метрологічний нагляд спрямований на перевірку дотримання суб'єктами господарювання вимог Закону [4], технічних регламентів та інших нормативно-правових актів у сфері метрології та метрологічної діяльності.

9. Вимоги до використання результатів вимірювань: харчові підприємства повинні використовувати результати вимірювань з урахуванням відповідності вимогам метрології та з урахуванням можливої похибки вимірювань. Результати повинні використовуватися для контролю за виробництвом та якістю продукції, а також для прийняття управлінських рішень.

10. Вимоги до метрологічного контролю: харчові підприємства повинні проводити метрологічний контроль за виконанням метрологічних вимог на всіх етапах виробництва та забезпечення відповідного рівня точності вимірювальних приладів.

11. Вимоги до валідації методів вимірювання: харчові підприємства повинні провести валідацію методів вимірювання, які використовуються в процесі виробництва, на відповідність метрологічним вимогам.

12. Вимоги до перевірки вимірювальних приладів: харчові підприємства повинні повіряти вимірювальні прилади згідно з встановленим міжповірочним інтервалом за вимогами законодавства.

13. Вимоги до обліку вимірювальних приладів: харчові підприємства повинні мати облік всіх вимірювальних приладів, які використовуються в процесі виробництва, та проводити їх регулярну перевірку та повірку.

14. Вимоги до документування результатів вимірювань: харчові підприємства повинні документувати всі проведені вимірювання, включаючи результати вимірювань, дату та час, ідентифікацію вимірювальних приладів, а також протоколи перевірки вимірювальних приладів.

Отже, вимоги до вимірювань у сфері законодавчо регульованої метрології на харчовому підприємстві мають на меті забезпечення точності вимірювань та відповідності продукції встановленим вимогам безпеки та якості. Це допомагає підприємствам знизити ризик виникнення проблем з якістю продукції та забезпечити задоволення потреб споживачів.

Крім того, виконання метрологічних вимог сприяє забезпеченню на харчовому підприємстві відповідності різних вимог до забезпечення безпеки та якості харчових продуктів, наприклад, вимогам щодо зберігання та

транспортування продуктів харчування. Так, зберігання продукції має проводитися відповідно до встановлених санітарних норм та правил, а транспортування має бути забезпечене необхідними умовами, щоб запобігти пошкодженню, зниженню якості продукту та перехресного забруднення.

Також важливо, що харчові підприємства повинні дотримуватися вимог щодо працівників, зокрема, стосовно організації робочого процесу, забезпечення безпечних умов праці, відповідної кваліфікації працівників та інших щодо контролю критичних меж у контрольних точках.

Харчові підприємства повинні мати документацію, яка підтверджує точність вимірювань, проведених в процесі виробництва. Це допоможе при необхідності швидко виявити та вирішити проблеми, пов'язані з якістю продукції.

Узагалі, вимоги до вимірювань у сфері законодавчо регульованої метрології на харчовому підприємстві є дуже важливим елементом забезпечення якості продукції та задоволення потреб споживачів. Їх дотримання допомагає підприємствам зменшити ризик виникнення проблем з якістю продукції та збільшити довіру споживачів до їх продукції.

## 2 РЕАЛІЗАЦІЯ ВИМОГ ДО ВИМІРЮВАНЬ НА ХАРЧОВОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

### 2.1 Забезпечення єдності вимірювань на підприємстві

Забезпечення єдності вимірювань на підприємстві означає, що всі вимірювання, що проводяться на підприємстві, відповідають вимогам, встановленим Законом України [5]. Крім того, характеристики похибок або невизначеності вимірювань відомі з певною ймовірністю і не перевищують встановлені граничні значення. Цей процес гарантує точність та надійність вимірювань, що проводяться на підприємстві, і забезпечує відповідність їх результатів вимогам вимірювальної діяльності.

Важливість забезпечення єдності вимірювань полягає в тому, що воно забезпечує точність та надійність вимірювань, що є необхідним у підприємницькій діяльності. Наприклад, якщо вимірювання використовується для контролю якості продукції, невідповідність стандартам вимірювання може призвести до виготовлення неякісної продукції та негативного впливу на репутацію підприємства. Окрім забезпечення певної точності вимірювань, є ще декілька складових забезпечення єдності вимірювань на підприємстві (рисунок 2.1).

Таким чином, щоб забезпечити єдність вимірювань на підприємстві, необхідно виконати кілька кроків. По-перше, необхідно встановити стандарти вимірювання, які будуть застосовуватися на всьому підприємстві. Це може бути стандартними протоколами вимірювань, процедурами або іншими документами, які регулюють проведення вимірювань.

По-друге, необхідно забезпечити, щоб усі працівники, які здійснюють вимірювання, були досвідченими та навченими за допомогою навчання та тренінгів. Вони повинні бути свідомі про важливість точності вимірювань та дотримання встановлених стандартів.

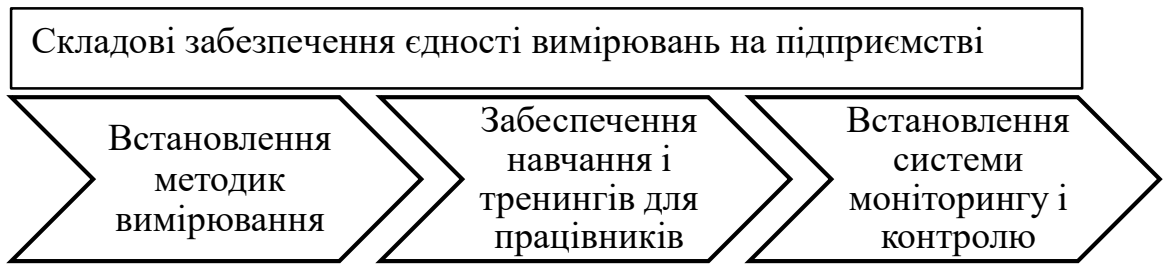


Рисунок 2.1 Складові забезпечення єдності вимірювань на підприємстві

По-третє, на підприємстві можна встановити систему моніторингу та контролю, щоб переконатися, що всі вимірювання здійснюються згідно з встановленими стандартами. Ця система може включати повірку, перевірку метрологічних характеристик та калібрування засобів вимірювальної техніки, перевірку виконання процедур вимірювання та оцінку результатів вимірювань.

Крім того, важливо мати систему документування, щоб зберігати записи про вимірювання, результати та будь-які відхилення від стандартів. Це дозволить здійснювати перевірку та аналіз даних в майбутньому та виявляти будь-які проблеми з вимірюваннями, які можуть виникнути.

Також, важливо, щоб всі працівники, які займаються вимірюваннями, були правильно навчені та розуміли вимоги стандартів, щоб уникнути будь-яких помилок чи недоліків при вимірюваннях. Крім того, регулярні огляди та оновлення системи забезпечення єдності вимірювань допоможуть підприємствам залишатися відповідними до змінних стандартів та технологій.

У кінцевому підсумку, забезпечення єдності вимірювань на підприємстві є важливим елементом для досягнення якості та надійності вимірювань, що може позитивно позначитися на якості продукції та репутації бізнесу.

## 2.2 Моніторинг стану контролю критичних точок при виробництві харчових продуктів

Моніторинг стану контролю критичних точок на підставі принципів НАССР є важливим елементом безпечного та ефективного виробництва харчових продуктів. НАССР - це система, яка дозволяє ідентифікувати, оцінювати та контролювати ризики, пов'язані з процесом виробництва харчових продуктів, зокрема критичні точки, які можуть бути джерелом небезпеки для споживачів.

Критичні точки - це етапи виробничого процесу, де можуть виникнути проблеми з якістю та безпекою продукту, наприклад, під час зберігання, приготування, упакування або доставки. Моніторинг стану контролю критичних точок включає в себе збір та аналіз даних про виробництво, щоб виявити будь-які невідповідності вимогам НАССР та забезпечити відповідність стандартам якості та безпеки продукту.

Основною метою моніторингу стану контролю критичних точок є забезпечення безпеки та якості продукту, а також зменшення ризиків для споживачів та підприємства. Для досягнення цієї мети необхідно проводити регулярні перевірки та контролювати процес виробництва на кожному етапі.

Моніторинг стану контролю критичних точок можна реалізувати за допомогою різноманітних методів, наприклад, за допомогою вимірювання температури, вологості, контролю часу приготування або іншими спеціальними методиками. Дані моніторингу повинні збиратися та аналізуватися регулярно, щоб забезпечити постійну відповідність вимогам НАССР та зменшити ризики небезпечних ситуацій.

Крім того, моніторинг стану контролю критичних точок також допомагає підприємству зменшити втрати продукту та збільшити ефективність виробництва, оскільки дозволяє вчасно виявляти проблеми та усувати їх. Для цього важливо мати відповідний персонал, який володіє необхідними знаннями



та навичками з питань безпеки та якості продукту, а також володіти відповідним обладнанням для проведення моніторингу.

Зважаючи на все вищесказане, можна зробити висновок, що моніторинг стану контролю критичних точок є дуже важливим етапом у виробництві харчових продуктів, оскільки дозволяє виявляти можливі проблеми та уникнути їхнього поширення. Для цього необхідно мати відповідний персонал та обладнання, а також проводити постійний моніторинг якості та безпеки продукту. Дотримання вимог НАССР та використання інших стандартів та рекомендацій забезпечує підприємству можливість виробництва безпечних та якісних продуктів, що дозволяє задовольняти потреби та очікування споживачів.

Критичні точки контролю (далі – ККТ) визначаються як ті етапи процесу, які мають вирішальне значення для запобігання, усунення або зниження небезпечних чинників до безпечного рівня, що можуть загрожувати продукції. В цих точках можуть бути проведені вимірювання з метою контролю.

Для кожного істотного небезпечного чинника фахівці групи НАССР визначають критичні точки контролю, і цей чинник необхідно контролювати.

Критичні точки контролю визначаються на підставі аналізу небезпечних чинників кожного технологічного етапу за умови наявності всіх необхідних умов створення ККТ (рисунок 2.2).

Отримані результати визначення критичних точок виробництва документуються у спеціальному протоколі.

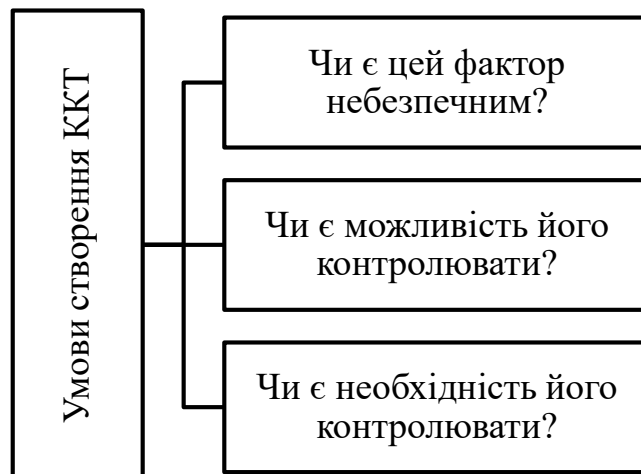


Рисунок 2.2 – Умови створення ККТ

Для зручності ведення записів щодо визначення цих критичних контрольних точок можна використовувати таблицю 2.1, під час заповнення якої буде застосований необхідний алгоритм.

Таблиця 2.1 – Визначення критичних контрольних точок

Найменування	
Назва небезпечного чинника	
Питання №1: чи здійснюються на цьому або наступних етапах заходи передбачені для запобігання цьому небезпечному чиннику?	
Питання №2: Чи має цей етап потенціал знизити рівень небезпечного чинника або знизити рівень прийнятого ризику?	
Питання №3: Чи може на даному етапі виникнути небезпечний чинник або збільшитися його рівень до недопустимого?	
Питання №4: Чи забезпечує наступний етап ефективне усунення небезпечного чинника або зниження його до прийнятного рівня?	
Номер критичної точки контролю	

Після встановлення критичних контрольних точок для кожної контрольної точки за вимогами системи НАССР необхідно встановити критичні межі, які визначаються як граничні значення або показники, що розділяють безпечне виробництво (випуск) продукту від небезпечного.

Критичні межі повинні бути вимірними або, у випадку неможливості встановлення вимірювання, повинні бути помітними для демонстрації контролю над ККТ. Значення критичних меж повинні базуватися на достатніх доказах, які підтверджують, що вони забезпечують контроль над технологічним процесом.

При встановленні критичної межі враховують похибку засобів вимірювальної техніки, що використовуються для здійснення моніторингу.

Значення критичних меж визначаються з урахуванням наступних критеріїв:

- вимоги законодавства, які встановлюють обов'язкові стандарти безпеки та якості продукції.
- галузеві рекомендації, які можуть бути розроблені спеціалізованими організаціями чи професійними асоціаціями, що встановлюють рекомендації щодо безпечності та якості в конкретній галузі.
- настанови щодо належних практик виробництва та гігієни, які враховують відповідні стандарти та процедури, рекомендовані для забезпечення безпеки та якості продукції.
- вимоги, установлені групою НАССР та які базуються на аналізі ризиків і критичних контрольних точок. Значення критичних меж, визначених групою НАССР, можуть бути підтверджені валідацією на основі проведених досліджень та доказів.

Зазначені критерії використовуються для визначення значень критичних меж і гарантують відповідність продукції вимогам безпеки та якості.

Після встановлення критичних меж для кожної ККТ система НАССР передбачає встановлення процедур моніторингу для критичних контрольних точок, що дозволяють вчасно виявляти втрату контролю над ними і приймати необхідні коригувальні заходи. Якщо контроль над ККТ є недостатнім або

відбуваються відхилення від критичних меж, це може призвести до виробництва небезпечних харчових продуктів. Оскільки наслідки критичних відхилень в ККТ можуть бути серйозними, процедури моніторингу мають бути результативними. Якщо під час моніторингу виявлено тенденції до втрати контролю над ККТ, необхідно вживати відповідні заходи, що визначені на етапі аналізу ризиків.

Персонал, який має відповідні знання і повноваження, зобов'язаний перевіряти дані моніторингу і вживати коригувальних заходів, якщо це необхідно. В процесі моніторингу ведуться протоколи. Оператор ринку має впровадити ефективні принципи моніторингу, які включають визначення параметрів моніторингу, таких як технологічні показники (температура, час, рН, вміст вологи, консерванти тощо) або органолептичні показники (кипіння, зміна кольору тощо), які підлягають перевірці. Також визначається спосіб моніторингу, частота проведення моніторингу і відповідальність за його здійснення.

Результати моніторингу параметрів ККТ обов'язково документуються, для чого при наявності відхилень оформлюється протокол відхилень за формою, наведеною у таблиці 2.2.

Після проведення моніторингу протоколи заповнюються й підписуються відповідальним персоналом негайно. Крім того, ці протоколи перевіряються уповноваженою особою. У плані НАССР, який застосовується до виробничої лінії, вноситься інформація щодо критичних контрольних точок, процедур моніторингу, відповідальних осіб за їх проведення та інша необхідна інформація, необхідна для впровадження системи НАССР.

Також важливим етапом працювання з ККТ є розробка групою НАССР інструкцій з коригувальних дій для кожної ККТ.

Таблиця 2.2 - Протокол відхилень параметрів ККТ

Поточна дата:	
Дата інциденту:	
Повідомив	
Пояснення відхилення від критичної границі ККТ:	
Назва та опис продукту	
Дата виробництва	
№ виробничої лінії	
Коригувальна дія: Відділити та утримувати уражений продукт до проведення аналізу для визначення прийнятності враженого продукту для збуту: Так      Ні	
Провести аналіз для визначення прийнятності враженого продукту для збуту: Так   Ні	
За необхідності провести стосовно враженого продукту коригувальні дії з метою недопущення ураженого продукту в торговельну мережу: Так      Ні	
За необхідності внести коригувальні дії для виправлення причини відхилення: Так      Ні	
Виконати або забезпечити своєчасну перевірку на предмет того, чи не потрібно вносити зміни до плану НАССР: Так      Ні	

Коригувальні дії повинні відповідати наступним вимогам:

- виконувати негайне відновлення контролю над технологічним процесом.
- визначати причини невідповідності.
- усувати причини невідповідності.
- ідентифікувати потенційно небезпечні продукти, виготовлені під час відсутності контролю над технологічним процесом (за періодичного моніторингу - з моменту останнього вимірювання з позитивним результатом) і встановлювати подальші заходи щодо них.

Особа, яка має знання про харчовий продукт, технологічний процес його виробництва та план НАССР, має бути відповідальною за виконання

коригувальних дій і повинна мати відповідні повноваження для прийняття необхідних рішень.

Всі кроки, пов'язані з впровадженням коригувальних дій, повинні бути належно задокументовані, включаючи дату, час, здійснені дії, виконавця та плановану перевірку у майбутньому.

Якщо коригувальні дії щодо певної процедури стають систематичними (повторюються), необхідно перевірити ефективність застосованих коригувальних заходів та покращити процедури (наприклад, калібрування обладнання, перевірка виконання обов'язків працівниками) або внести зміни до технологічного процесу чи харчового продукту, а також переглянути план НАССР.

Таким чином, робота з ККТ передбачає проходження певних почергових етапів, під час яких вирішуються всі необхідні питання, пов'язані з встановленням необхідних ККТ та визначення їх параметрів (рисунок 2.3).

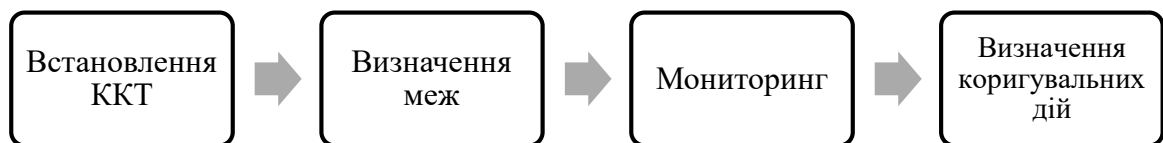


Рисунок 2.3 - Етапи поводження з ККТ

Взагалі, критичні контрольні точки є дуже важливими для будь-якого підприємства, а їх визначення, встановлення їх параметрів та опис необхідних дій у разі наявності певного ризику є підставою забезпечення безпечності харчових продуктів.

Таким чином, до проведення вимірювань на харчовому підприємстві діють певні законодавчі вимоги та вимоги системи НАССР. Виконання цих вимог на підприємстві є обов'язковим, що дозволяє виконувати вимоги як до забезпечення єдності вимірювань у країні, так і забезпечувати певний рівень якості харчових продуктів.

### 3 РОЗРОБЛЕННЯ ПРОЦЕДУРИ МОНІТОРИНГУ ТА ВИМІРЮВАНЬ ДЛЯ ХАРЧОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

Наявність процедури моніторингу та вимірювань є обов'язковою для харчового підприємства, яке проводить свою діяльність відповідно до вимог ДСТУ ISO 22000 [6].

Процедура (або програма-передумова) – це документ, який містить низьку певних вимог щодо основних умов та видів діяльності, які є необхідними для:

- забезпечення дотримання гігієнічних умов на всіх етапах виробництва харчових продуктів;
- забезпечення певних характеристик харчових продуктів під час виробництва.

Процедура моніторингу та вимірювань також повинна враховувати діяльність підприємства у всьому харчовому ланцюгу, це може бути і вирощування сировини, її виробництво, допоміжні матеріали, виробництво готових продуктів харчування та повинна охоплювати усі потенційні загрози безпеки.

Відповідно до пункту 8.7 «Управління моніторингом і вимірюваннями» ДСТУ ISO 22000 [6] організація (мається на увазі харчове підприємство) повинна надати підтвердження того, що встановлені методики моніторингу та вимірювань, а також використовуване обладнання відповідають плану управління ризиками.

Для організації проведення моніторингу та вимірювань підприємство повинно визначити певні відомості (рисунок 3.1), а саме:

- об'єкти, які підлягають моніторингу та вимірюванням;
- методи, що будуть використовуватись для моніторингу, вимірювання, аналізу та оцінки, які забезпечать достовірні результати;
- регулярність проведення моніторингу та вимірювань;
- час, коли необхідно проводити аналіз та оцінку результатів моніторингу та вимірювань;

- відповідальні особи, які будуть займатися аналізом та оцінкою отриманих результатів.

Організація повинна зберігати відповідну документацію, що підтверджує отримані результати. Також організація повинна постійно оцінювати отримані результати моніторингу та вимірювань.

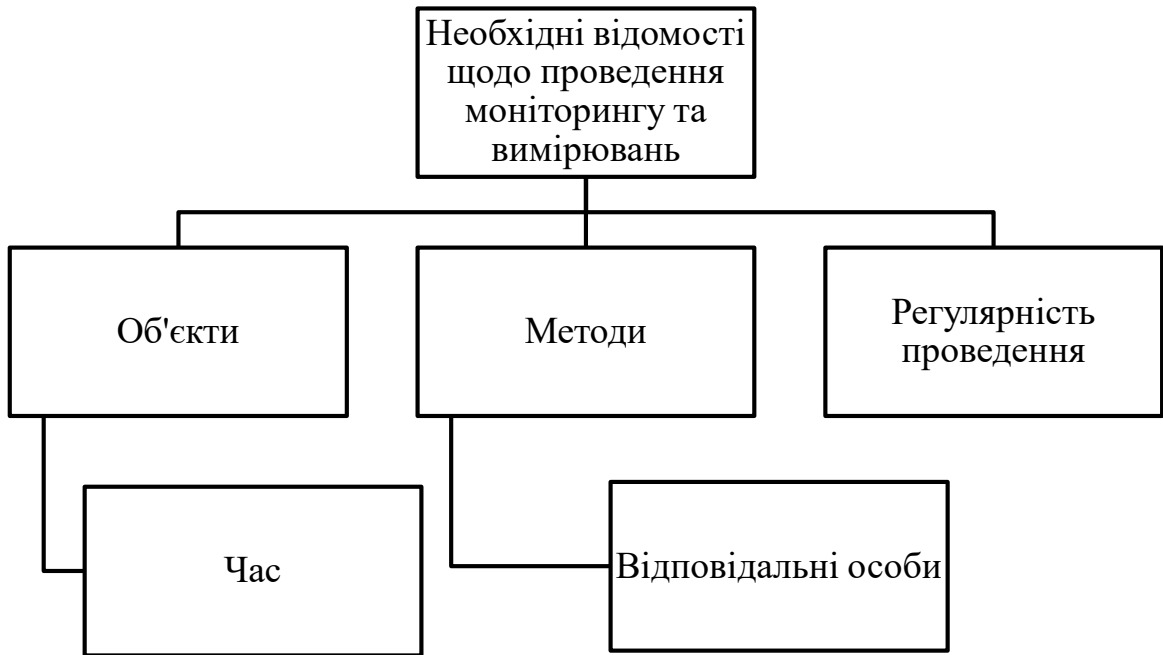


Рисунок 3.1 - Необхідні відомості щодо проведення моніторингу та вимірювань

Особлива увага приділяється проведенню моніторингу та вимірювань у критичних контрольних точках (далі - ККТ). Також необхідно враховувати встановлені ризики у діяльності підприємства та їх особливості.

Система моніторингу для кожної ККТ та для кожного встановленого ризику повинна бути відображена в задокументованій процедурі, включаючи наступне:

- вимірювання або спостереження, що забезпечують отримання результатів у припустимих межах часу;
- методи моніторингу або використовувані засоби вимірювальної техніки;



- вимоги до повірки засобів вимірювальної техніки або інші методи для забезпечення достовірності результатів вимірювань або спостережень (далі - повірка);

- періодичність моніторингу;
- результати моніторингу, їх реєстрації та поводження з ними;
- повноваження та відповідальність за здійснення моніторингу;
- повноваження та відповідальність за проведення оцінки результатів моніторингу.

Для кожної ККТ методи та періодичність моніторингу повинні забезпечувати своєчасне виявлення випадків порушення критичних меж для забезпечення своєчасної ізоляції та оцінки параметрів продукції.

Для кожного виявленого ризику методи та періодичність моніторингу повинні бути пропорційними ймовірності виникнення порушень та серйозності наслідків.

Важливими є вимоги до засобів вимірювальної техніки (далі - ЗВТ), які використовуються для моніторингу та вимірювань. Ці ЗВТ повинні:

- проходити повірку з певною періодичністю під час їх експлуатації;
- бути налаштованими або перенастроюватися за потреби;
- мати ідентифікацію для визначення статусу повірки;
- бути захищеним від регулювань, які зробили б результати вимірювань недійсними;
- бути захищеним від поломок та пошкоджень.

Результати повірки ЗВТ повинні зберігатися у формі задокументованої інформації. Повірка ЗВТ повинна проводитися відповідно до чинних законодавчих вимог, які встановлені Законом України [5], через встановлений міжповірочний інтервал. У випадку відсутності таких вимог, підстава, що використовується для повірки, повинна зберігатися у формі задокументальної інформації.

Якщо ЗВТ або середовище функціонування процесів визнаються непридатними, організація повинна перевірити правильність результатів

попередніх вимірювань. Підприємство повинне прийняти відповідні заходи щодо обладнання або середовища функціонування процесу та будь-якої продукції, що постраждали від невідповідності.

Оцінка та прийняті за її результатами дії повинні підтримуватися в належному стані у формі задокументованої інформації.

ЗВТ, які застосовується для вимірювання, наприклад, параметрів харчових продуктів або параметрів функціонування підприємства, повинні бути внесені до внутрішніх графіків повірки. Періодичність повірки встановлюється залежно від вимог чинних нормативно-правових актів. У разі відсутності таких вимог періодичність повірки встановлюється в залежності від інструкцій виробника обладнання та інтенсивності його використання.

Прилади спостереження та будь-яке обладнання, які можуть впливати на безпеку харчових продуктів, повинні бути включені до списку з вказівкою їх призначення. Це можуть бути термометри, пристрої для вимірювання кислотності та активності води, ваги, гігрометри та інші пристрої та обладнання для моніторингу. ЗВТ, які пройшли повірку, повинні мати свідоцтва встановленого зразка. Повірка повинна проводитись відповідно до чинних нормативних документів, а у разі їх відсутності, відповідно до документів, які схвалені для цих ЗВТ відповідно до інструкцій виробника.

Окрім ЗВТ під час вимірювання може застосовуватись випробувальне та допоміжне обладнання, яке підлягає перевірці на правильність його функціонування. Для цього обладнання також слід визначити частоту перевірки, відповідальну особу, процедуру перевірки за рекомендацією виробника, вимоги до ведення обліку та документування результатів.

Якщо для моніторингу та перевірки використовуються реактиви, то необхідно мати задокументовані процедури щодо їх зберігання та калібрування. Усі засоби та реактиви повинні знаходитись у приміщеннях з обмеженим доступом, де контролюються умови зберігання та ведуться записи про забезпечення відповідних умов зберігання. Необхідна інформація про перевірку реактивів повинна включати частоту тестування для всіх реагентів,

відповідальну особу, систему датування та умови зберігання. Записи про перевірку повинні зберігатись.

Металошукачі та магніти є необхідними та важливими елементами виробництва багатьох продуктів. Необхідно здійснювати контроль за цим обладнанням уповноваженими особами, застосовуючи чіткі протоколи, які містять детальну інформацію про розміри та типи металевих часток, що використовуються для випробування металошукача або магніта, частоту перевірок, метод реєстрації, відповідальну особу за моніторинг та заходи, що вживаються у разі несправності такого обладнання.

Таким чином, все наявне на підприємстві обладнання повинно бути взято на облік. Інформація щодо технічного обслуговування, повірки ЗВТ, перевірки випробувального та допоміжного обладнання повинна бути своєчасно занесена до відповідних облікових форм (облікових карток чи відповідних журналів).

В таблиці 1 наведений приклад журналу обліку обладнання.

Таблиця 1 - Журнал обліку обладнання.

Назва обладнання та його інвентарний номер	Дата повірки (перевірки)	Назва організації, що проводить повірку (перевірку)	Результати повірки (перевірки): задовільні чи незадовільні	Дата наступної повірки (перевірки)	Які вжито дії (якщо необхідно)
1	2	3	4	5	6

Наявність вимог щодо профілактичного технічного обслуговування буде залежати від аналізу ризиків і вона може бути або не бути частиною цієї процедури. У разі необхідності складаються конкретні програми профілактичного технічного обслуговування, які повинні включати конкретні завдання, враховуючи необхідні запасні частини, частоту проведення, відповідальну особу, методи перевірки та дії, пов'язані з перевіркою. Також важливо вести записи, що підтверджують виконання цих завдань.

Програмне забезпечення, що використовується для моніторингу та вимірювань, повинно пройти процедуру валідації на підприємстві, у постачальника програмного забезпечення або з боку третьої сторони перед його використанням. Документована інформація про валідацію повинна підтримуватися підприємством у належному стані, а програмне забезпечення повинно своєчасно оновлюватися.

Кожного разу, коли відбуваються зміни, включаючи зміни конфігурації/модифікацій придбаного готового програмного забезпечення, вони повинні бути авторизовані (затверджені), задокументовані та пройти процедуру валідації до впровадження.

Придбане готове програмне забезпечення, яке загалом використовується в рамках розробленого додатку, може вважатися валідованим.

Велике значення крім перевірки виконання встановлених вимог до ЗВТ має перевірка різних речовин та допоміжних матеріалів, що застосовуються на підприємстві. Необхідно забезпечити безпеку при застосуванні таких речовин, як води, льоду, пару, допоміжних матеріалів для переробки або обробки харчових продуктів, а також предметів та матеріалів, що контактують з харчовими продуктами. Вимоги до води на харчових підприємствах, яка використовується як інгредієнт у харчових продуктах або може прямо або опосередковано контактувати з продуктами, а також до води, призначеної для виробництва льоду і до зворотної води, якщо вона використовується у технологічному процесі, повинні відповідати вимогам щодо питної води.

На підприємстві повинні провести оцінку ризиків, пов'язаних з використанням води, і розробити та впровадити контрольні заходи для запобігання забрудненню від використання води (пари, льоду), допоміжних матеріалів для переробки харчових продуктів (наприклад, діоксид вуглецю, азоту) та предметів та матеріалів, які контактують з харчовими продуктами.

При необхідності використовуються наступні контрольні заходи:

- розробляються процедури вхідного контролю води, які включають періодичність та методику забору зразків води, види аналізів та методи їх

проведення. Частота та вид аналізів визначаються на основі оцінки ризиків. Для цього проводиться аналіз результатів, періодичності та видів досліджень. У разі виявлення відхилень у результаті досліджень води приймаються відповідні коригувальні заходи, а у випадку негативних результатів - запобіжні заходи;

- розробляються процедури водопідготовки, з урахуванням оцінки ризиків, що можуть виникнути внаслідок неправильного використання матеріалів та засобів водопідготовки.

Для введення контрольних заходів з метою запобігання негативному впливу на продукти, процедура повинна включати наступні вимоги щодо постачання води:

- в процесі обробки, пакування та в зоні зберігання необхідно використовувати питну гарячу та холодну воду;

- вода повинна мати відповідну температуру і постачатися під належним тиском у достатній кількості, що задовольняє виробничі та очисні потреби;

- перевірка чистоти води може включати бактеріологічні дослідження.

Для власного водопостачання аналіз слід проводити щомісяця, раз на півроку для центрального водопостачання та щомісяця для води з інших джерел;

- результати перевірки якості води повинні бути документовані та зберігатись.

Під час здійснення процедур хлорування або інших очисних заходів у приміщенні необхідно мати на увазі наступні елементи контролю:

- дозатор(и) для точного додавання хімічних сполук з правильною концентрацією, який має функцію виявлення відхилень від заданих норм.

- заплановані перевірки або автоматичне обладнання з системою автоматичного запису для вимірювання загального вмісту хлору. Це може включати автоматичний аналізатор з вбудованим самозаписувачем і сигналізацією.

Необхідно уникати з'єднання між системами постачання питної та технічної води і забезпечити належне використання води в харчовій промисловості, дотримуючись таких вимог:

- забороняється використання технічної води для приготування їжі, експлуатації, пакування або зберігання, за винятком випадків використання води-конденсату з молочної продукції.

- всі водопровідні труби, шланги та інші з'єднання, які можуть спричинити забруднення, повинні бути належно сконструйовані, щоб вони були стійкими до фізичного розриву. Крім того, вони мають бути оснащені ефективними пристроями для запобігання протіканню та витоку використаної води, з метою уникнення можливої шкоди в результаті забруднення.

Пара, що знаходиться у контакті з продуктами або поверхнями, що безпосередньо контактують з продуктами, повинна бути виготовлена з питної води або іншої очищеної води без шкідливих речовин. Потужність подачі пари має бути достатньою для відповідності експлуатаційним вимогам. Хімічне очищення котла повинно здійснюватися згідно з інструкціями, що містяться на етикетці, з метою дотримання екологічних вимог та використання в контакті з продуктами або поверхнями, що безпосередньо контактують з продуктами, якщо котел використовується у такий спосіб. Слід також вести записи про використання, кількість та регулярність проведення заходів з очищення.

Лід має бути виготовлений із питної води, яка піддається заморожуванню, обробці та зберігання з використанням спеціального обладнання та процедур, що забезпечують його захист від забруднення. Бактеріологічне аналізування льоду повинно проводитися раз на півроку для підприємств, які отримують воду з центральних міських систем водопостачання, та раз на місяць для підприємств, що використовують інші джерела водопостачання. Результати перевірки якості льоду повинні бути документовані і зберігатись.

На підприємстві необхідно постійно забезпечувати чистоту поверхонь, включаючи виробничі, допоміжні, побутові приміщення та інші поверхні. Це досягається шляхом регулярного проведення процедур прибирання, миття та дезінфекції. При цьому необхідно систематично перевіряти (верифікувати) ефективність цих процесів. Верифікація може здійснюватися шляхом візуального огляду та за допомогою лабораторного моніторингу.

Після аналізу результатів верифікації процесів прибирання, миття та дезінфекції, якщо виявляються невідповідності, на підприємстві вживають відповідних запобіжних або корекційних заходів.

Також важливим є моніторинг та вимірювання параметрів сировини, допоміжних матеріалів, готових продуктів харчування та умов їх зберігання. Зберігання непереробних відходів харчового виробництва, які можуть псуватися, їх треба зберігати в охолоджуваних камерах при температурі мінус 10 °С або нижче до їх подальшої утилізації.

Для сировини, допоміжних матеріалів, готових продуктів харчування повинні визначатися та реєструватися біологічні, хімічні та фізичні характеристики.

Під час перевезення сировини, допоміжних матеріалів та готових продуктів харчування важливо забезпечувати контроль за умовами транспортування, зокрема температурним режимом та вологістю. Цей контроль повинен виконуватися навіть при повному завантаженні транспортного засобу.

Для забезпечення стабільних температурних режимів і збереження безперервності ланцюга по температурі необхідно перед завантаженням харчових продуктів заздалегідь охолоджувати транспортні засоби. Крім того, має бути забезпечена можливість контролювати умови транспортування шляхом моніторингу температурних режимів усередині транспортного засобу.

Підприємство повинно забезпечити контроль технологічних процесів таким чином, щоб бути впевненим, що умови контролю параметрів технологічних процесів і виробничого середовища відповідають встановленим вимогам до харчових продуктів. При цьому має бути наявність доказів того, що ці параметри відповідають нормам, які були встановлені.

## 4 ОХОРОНА ПРАЦІ НА ХАРЧОВОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

У харчовій промисловості існує підвищений ризик отримання травм через постійне перебування людей близько до обладнання. Це пов'язано з необхідністю контролювати потік продукту, видаляти розсипання, проводити очищення машин, апаратів і трубопроводів. Відповідно до ДСТУ EN 1672-1 [7] обладнання для харчової промисловості може створювати наступні небезпеки:

- механічна небезпека - наявність рухомих деталей, вузлів та продукту, що можуть травмувати оператора, а також можливість раптового звільнення накопиченої енергії, такої як пара, гідравлічний або пневматичний тиск, вакуум або стиснене повітря. Існує також ризик ковзання на поверхнях, покритих вологою, оліями або жирами.

- електрична небезпека - можливість ураження електричним струмом у вологих або запиленій атмосфері, особливо під час миття обладнання під тиском або паровим очищенням. Також існує ризик статичного розряду електрики, що виникає при переміщенні сипучих продуктів, переливанні рідин і перемотуванні плівки або паперу.

- теплова небезпека - можливість контакту з перегрітими або холодними поверхнями обладнання, особливо в гарячих приміщеннях або охолоджуваних камерах.

- радіаційна небезпека - ризик радіоактивного забруднення як для оператора, так і для харчового продукту, особливо при обробці зерна на елеваторах для боротьби з комахами.

- небезпека контакту з матеріалами та речовинами або їх вдихання - ризик алергічних реакцій на пил або випари харчових продуктів, ферментації, яка створює непридатну для дихання атмосферу, неприємні запахи від деяких харчових матеріалів, небезпека засипання і задушення при обваленні зводів у



бункерах і силосах з борошном і цукром, а також небезпека під час очищення та використання речовин.

- ергономічна небезпека - зумовлена повторюваними рухами, такими як упакування продукту.

- небезпека від накопиченого продукту - виникає при аварійній зупинці вузла технологічної лінії, коли продукт може нагріватися, горіти або виділяти токсичні речовини.

Вимоги щодо безпеки території підприємства, розміщення та влаштування будівель і приміщень визначені стандартом ДСТУ 3273 [8], який встановлює загальні положення і вимоги щодо безпеки промислових підприємств. Ці вимоги стосуються промислових, в тому числі агропромислових, підприємств усіх типів, а також виробничих і технологічних комплексів, що займаються випуском, збереженням або переміщенням товарів чи наданням послуг.

Зокрема, вимоги безпеки стосуються таких аспектів:

- територія підприємства повинна бути рівною, з необхідними ухилами та стоками для відведення атмосферних і поливних вод;

- вільні ділянки території повинні бути озеленені;

- підприємство повинно мати не менше двох в'їздів-виїздів. Є можливість передбачити один в'їзд-виїзд для підприємства, яке виробляє до 10 тонн харчової продукції на добу. Ширина воріт для автомобільного транспорту повинна бути розрахована за максимальною шириною автомобілів плюс 1,5 метра, але не менше 4,5 метра. Для залізничного транспорту ширина повинна бути не менше 4,9 метра;

- основні проїзди, пішохідні доріжки, а також площадки перед експедиціями і складами повинні мати тверде покриття;

- територія підприємства повинна бути освітлена в темний час доби. Освітленість на поверхні основних проїздів повинна бути не менше 3 люксів, на інших проїздах і проходах - не менше 2 люксів, а на місцях навантаження готової продукції і розвантаження сировини - не менше 5 люксів.

Територія підприємства повинна мати спеціальні площадки і пристрої для вантажо-розвантаження, зливу рідких продуктів та збереження матеріалів. Резервуари, колодязі і люки, розташовані під землею, повинні бути закриті кришками на рівні з навколишньою територією. Газопроводи та інші підземні комунікації повинні бути позначені на території підприємства та відображені на генплані.

Камери для сульфитування сировини повинні бути герметичними і розташовуватися на відстані не менше 50 метрів від будівель. Басейни для збереження сульфитованої сировини повинні мати герметичне влаштування з двома люками, які оснащені запірними пристроями.

Для збору та тимчасового зберігання відходів і сміття необхідно мати водонепроникні контейнери з герметичними кришками, ємністю, що вистачає на два дні. Збірники відходів і сміття повинні розміщуватися на асфальтованих або бетонованих площадках на відстані не менше 25 метрів від виробничих і складських приміщень, при цьому розмір площадки повинен перевищувати розміри збірників на 1 метр з кожного боку.

На території підприємства повинна бути організована система протипожежного водопостачання. Відстань між будівлями і спорудами повинна відповідати технологічним нормам і умовам розміщення транспортних шляхів та інженерних мереж, а також враховувати санітарні та протипожежні вимоги.

Відстань між будівлями і спорудами, освітлення яких здійснюється через вікна, повинна бути не менше висоти карнизу будівель, які знаходяться поруч. Розрив між окремими корпусами будівель з напівзамкнутим двором повинен бути не менше напівсуми висот протилежних будівель, але не менше 15 метрів, або 12 метрів, якщо немає шкідливих викидів у простір. Санітарний розрив між будівлями з замкнутим двором повинен бути не менше подвійної висоти найвищої будівлі на дворі, але не менше 20 метрів.

Заборонено розміщувати основні виробництва в підвальних і напівпідвальних приміщеннях. Виробничі приміщення, де відбуваються процеси з виділенням шкідливих речовин, повинні бути відокремлені, такі як

стерилізаційні, варильні, обжарювальні, квасильно-засолювальні, сульфитаційні та десульфитаційні приміщення для харчової сировини. Також повинні бути відокремлені склади харчових продуктів, пахучих нехарчових речовин, миючих і дезінфікуючих засобів. Кислоти повинні зберігатися в спеціальних опалюваних та вентильованих приміщеннях для хімічних матеріалів при температурі не нижче 3 °С. Луги повинні зберігатися в закритих приміщеннях без опалення. Зберігання сухого нітриту натрію дозволяється в спеціально виділеному закритому приміщенні, яке має бути опломбоване. Натрійний нітрит може виходити з виробничої лабораторії до цехів у вигляді розчину з концентрацією не більше 2,5 %.

Об'єм виробничих приміщень повинен забезпечувати не менше 15 м<sup>3</sup> вільного простору на одного працівника та не менше 4,5 м<sup>2</sup> площі.

Висота виробничих приміщень залежить від їхнього призначення та встановленого обладнання, але не може бути меншою за 4,8 м для багатоповерхових будівель та 4,2 м для одноповерхових будівель. У приміщеннях висота від підлоги до нижньої частини перекриття або покриття повинна бути не менше 2,2 м, висота від підлоги до нижніх частин комунікацій, обладнання та площадок на шляхах постійного руху людей та евакуації повинна бути не менше 2 м, а в місцях непостійного руху - не менше 1,8 м. Кожне виробниче приміщення повинне мати не менше одного основного проходу шириною не менше 1,5 м, який з'єднується з виходом або сходовими клітками. Зони для проходу працівників та транспорту повинні бути розмежовані.

Відкриті технологічні отвори в перекриттях повинні бути обгороджені перилами висотою не менше 1 м з нижнім захиттям висотою не менше 0,15 м та горизонтальним елементом огороження на висоті 0,5 м.

Люки, приямки, стічні жолоби і канали повинні мати водонепроникні властивості і закриватись кришками, які рівняються з рівнем підлоги.

Підлоги у виробничих приміщеннях мають бути виготовлені з водонепроникних матеріалів без вибоїв і порогів. Металеve покриття підлоги повинно мати рифлення, а покриття площадок, естакад, переходів і сходинок

повинно бути виконано з рифленої або просічно-витяжної сталі. Покриття підлог у приміщеннях категорій А і Б повинно бути зроблено з негорючих матеріалів, які не утворюють іскор при ударі.

Машинні відділення аміачних новозбудованого холодильного устаткування повинні мати висоту не менше 4,8 м (для реконструйованих - не менше 3,6 м), апаратні відділення - не менше 3,6 м (для реконструйованих - не менше 3,0 м) від підлоги до нижньої частини несучих конструкцій покриття.

Машинні та апаратні відділення аміачних холодильного устаткування, що проектується, слід розміщувати лише на першому поверсі. Не дозволяється розміщення приміщень з постійними робочими місцями, побутових і допоміжних приміщень над машинними і апаратними відділеннями таких холодильного устаткування.

Компресори та апарати хладоногового холодильного устаткування великої потужності повинні бути розміщені в машинних відділеннях, де висота проходу для людей не менше 2,2 м від підлоги до виступаючих частин обладнання (трубопроводів, арматури та ін.).

Машинні відділення хладоногового холодильного устаткування можуть бути розміщені на будь-якому поверсі або в підвалі.

При невеликій потужності хладоногового холодильного устаткування окремого машинного відділення для неї не потрібно. Можна розмістити її разом з іншим технологічним обладнанням, за умови, що персонал, який обслуговує устаткування, пройшов відповідне навчання, а вміст хладона в повітрі при повному витoku з системи не перевищує 10% об'єму приміщення.

Приміщення, де використовуються електронно-обчислювальні машини (далі – ЕОМ) і відеотермінали, мають відповідати вимогам Правил охорони праці при експлуатації електронно-обчислювальних машин. Поблизу цих приміщень, над ними і під ними не допускається розташування вибухопожежонебезпечних виробництв, а також виробництв з мокрими технологічними процесами, високим рівнем шуму і вібрації. Приміщення для роботи з відеотерміналами та ЕОМ не повинні розміщуватися в підвалах і цокольних поверхах.

Робочі місця, де використовуються відеотермінали або персональні ЕОМ, в приміщеннях з шкідливими виробничими факторами, слід розміщувати в ізольованих кабінах, які обладнані системою повітрообміну або кондиціонування повітря. Стіни кабін мають бути зроблені з негорючих матеріалів, але можна використовувати скло та металеві конструкції. У кабіні повинно бути оглядове вікно висотою не менше 1,5 м з підвіконням, яке знаходиться на відстані не більше 0,8 м від підлоги. На кожне робоче місце з відеотерміналом повинна припадати площа не менше 6 м<sup>2</sup> та об'єм приміщення не менше 20 м<sup>3</sup>. Обслуговування, ремонт і налагодження ЕОМ, їх блоків і компонентів повинні проводитись у окремому приміщенні, наприклад, у майстерні. Підлога в цьому приміщенні, у зоні виконання зазначених робіт, має бути покрита діелектричними ковриками або мати ізолюючі підстилки шириною не менше 0,75 м для ніг.

Виробниче обладнання слід розташовувати у приміщеннях відповідно до вимог технологічного процесу, виробничої санітарії, техніки безпеки та пожежної безпеки. При розміщенні обладнання необхідно дотримуватися безпекових вимог, які визначені у стандартах та технічних умовах для конкретного виду обладнання.

При розташуванні обладнання слід забезпечити ширину проходів з такими мінімальними значеннями:

- 1,5 м - для основного проходу при наявності постійних робочих місць;
- 1,0 м - біля віконних прорізів, доступних з рівня підлоги або площадки;
- 0,8 м - між обладнанням для обслуговування і ремонту, а також між обладнанням і стінами;
- 1,4 м - при наявності між ними постійних робочих місць;
- 0,5 м - між ємностями, збірниками, мірниками і стінами;
- 0,3 м - між насосами і стінами;
- 0,7 м - між рядами силосів і між силосами і стінами в складах безтарного збереження борошна;
- 0,25 м - між суміжними в ряду силосами круглого перетину.

Відстань від підлоги площадки обслуговування силосів до перекриття або низу виступаючих частин конструкцій повинна бути не менше 2 м.

Мінімальна відстань між осями тістомісильних машин з подкатними діжами ємкістю 330 л складає 2,3 м, ширина вільного простору перед ними повинна бути не менше 3 м.

Проходи між паралельно розташованими виробничими печами і сушарками приймаються шириною не менше 2 м.

Відстань між осями автоматичних ліній для виробництва довгих макаронних виробів повинна бути не менше 5 м.

Вертикальні автоклави періодичної дії для стерилізації консервів у бляшаній та скляній тарі, де застосовуються програмні регулятори температури і тиску, встановлюються рядами з відстанню між апаратами в ряду 2,5 м, а між їх рядами - 3,5 м. Висота устаткування автоклавів над рівнем підлоги повинна бути не менше 0,8 м.

Висота приміщень для устаткування хлібопекарських печей повинна дорівнювати висоті печі плюс не менше 1 м від верхніх виступаючих частин до перекриття і не менше 0,6 м до балок. У топковому відділенні вздовж фронту топков повинен бути забезпечений вільний прохід шириною не менше 1,5 м. З топкового відділення повинно передбачатися не менше двох виходів, а двері повинні відкриватися назовні.

У машинних відділеннях аміачних і хладонового холодильного устаткування з продуктивністю не менше 3,5 кВт основний прохід між компресорами, а також проходи між виступаючими частинами машин і щитами з контрольно-вимірювальними приладами або електрощитами хладонового устаткування повинні мати ширину не менше 1,5 м. Прохід між виступаючими частинами компресорів повинен бути не менше 1 м, а прохід між гладкою стіною і компресором або апаратом - не менше 0,8 м.

У аміачному холодильному устаткуванні типу "Контейнер" висота машинного відділення від підлоги до перекриття (покриття) повинна бути не менше 3,2 м, а від підлоги до низу виступаючих частин комунікацій і обладнання

в місцях регулярного проходу і на шляхах евакуації повинна бути не менше 2 м. У цьому випадку ширина основного проходу між виступаючими частинами обладнання повинна бути не менше 0,8 м, а прохід між гладкою стіною і компресором або апаратом - не менше 0,6 м. Довжина шляху до виходу повинна бути не більше 5 м.

Відеотермінали та персональні ЕОМ розташовуються у приміщеннях з врахуванням наступних вимог. Вони повинні бути розміщені на відстані не менше 1 метра від стін, які містять світлові прорізи. Для забезпечення вільного проходу між рядами робочих місць необхідно зберігати мінімальну відстань 1 метр. Між бічними поверхнями відеотерміналів слід забезпечити відстань не менше 1,2 метра, а між тильною поверхнею одного відеотерміналу та екраном іншого - не менше 2,5 метра.

Для забезпечення електробезпеки необхідно враховувати різні фактори, включаючи схему підключення електричного струму до електричної мережі. Для захисту людей від ураження електричним струмом при дотику до металевих неструмоведучих частин обладнання, які за нормальних умов експлуатації не мають напруги, але можуть стати під напругу через ушкодження ізоляції, необхідно застосовувати захисне заземлення або занулення. Захисне заземлення полягає у спеціальному електричному з'єднанні металевих конструкційних частин електроустаткування к з "землею" або еквівалентом "землі". Занулення передбачає електричне з'єднання цих конструкцій з точкою заземлення джерела електроенергії за допомогою нульового захисного проводу.

Металеві частини електроустаткування, які можуть бути доступні для дотику людини і не мають іншого виду захисту, що забезпечує електробезпеку, повинні бути заземлені або занулені. Серед таких частин можуть бути корпуси електричних машин, трансформаторів, світильників тощо, приводи електричних апаратів, вторинні обмотки вимірювальних трансформаторів, каркаси розподільних щитів і щитків управління, металеві конструкції розподільних пристроїв, металеві оболонки і броня контрольних і силових кабелів, рукави і труби електропроводки, металеві корпуси пересувних і переносних

електроприймачів, а також електроустаткування, розташоване на частинах верстатів, що рухаються, машин і механізмів.

Електроустаткування повинні бути заземлені або занулені залежно від напруги і умов роботи. Для номінальних напруг 380 В і вище для перемінного струму, або 440 В і вище для постійного струму, захисне заземлення або занулення обов'язкове у всіх випадках. Для номінальних напруг від 42 В до 380 В для перемінного струму або від 110 В до 440 В для постійного струму, захисне заземлення або занулення потрібне при роботах в умовах підвищеної небезпеки або особливо небезпечних. В зонах, що підлягають вибуху (таких як склади безтарного зберігання борошна, цукру, відділення розмелу цукру, машинні приміщення, аміачного холодильного устаткування тощо), електроустаткування також повинні бути заземлені або занулені, незалежно від напруги.

Заземлюючі і нульові захисні провідники повинні бути спеціально призначеними провідниками або можуть включати металеві будівельні, виробничі та електромонтажні конструкції. В сухих приміщеннях без агресивного середовища, заземлюючі і нульові захисні провідники можуть прокладатися безпосередньо по стінах. Вологі, сирі або особливо сирі приміщення, а також приміщення з агресивним середовищем вимагають прокладання заземлюючих і нульових захисних провідників на відстані не менше 10 мм від стін. Кожна частина електроустаткування, яка підлягає заземленню або зануленню, повинна бути підключена до мережі заземлення або занулення через окреме відгалуження.

Існують різновиди заземлювачів, включаючи природні, такі як прокладені в землі трубопроводи (за винятком трубопроводів, що переносять горючі рідини, гази або вибухові суміші), металеві та залізобетонні конструкції будівель і споруд, що знаходяться в контакт з землею, свинцеві оболонки кабелів та інші. Також є штучні заземлювачі, наприклад, сталеві електроди, які забезпечують надійний контакт з землею.



За винятком деяких випадків, наприклад, металевих оболонок кабелів, заземлювачі повинні бути підключені до основних заземлювальних мереж за допомогою щонайменше двох провідників.

Опір заземлюючого пристрою вимірюється і реєструється не рідше одного разу на рік. Кожний заземлюючий пристрій, що знаходиться в експлуатації, повинен мати паспорт, в якому зазначена схема заземлення та основні технічні дані, включаючи результати перевірки, інформацію про ремонти та зміни.

ЕОМ, периферійні пристрої та обладнання, що використовується для їх обслуговування, ремонту і налагодження, а також інше устаткування, наприклад, апарати керування, контрольно-вимірювальні прилади, світильники тощо, повинні бути захищені від струмів короткого замикання та інших аварійних режимів. При монтажі електричних ліній мережі забезпечується неможливість виникнення загоряння через коротке замикання або перевантаження проводів, обмежується використання проводів з легкозаймистою ізоляцією. Усі провідники повинні відповідати номінальним параметрам мережі і навантаження, умовам навколишнього середовища, умовам розподілу провідників, температурному режимові і типам апаратури захисту.

Лінія живлення ЕОМ, периферійних пристроїв і обладнання для обслуговування, ремонту і налагодження має бути окремою груповою трьохпровідною мережею, яка складається з фазового провідника, робочого нульового провідника і захисного нульового провідника. Захисний нульовий провідник використовується для заземлення (занулення) електроприймачів. Забороняється використовувати робочий нульовий провідник як захисний нульовий провідник. Захисний нульовий провідник прокладається від групового розподільного щита або розподільного пункту до розеток живлення. Заборонено підключати робочий і захисний нульові провідники до одного контактного затиску на щиті. Площа перетину робочого і захисного нульових провідників у груповій трьохпровідній мережі повинна бути не меншою за площу перетину фазового провідника.

У приміщенні, де одночасно експлуатується або обслуговується більше п'яти персональних ЕОМ, на помітному і доступному місці має бути встановлений аварійний резервний вимикач, який може повністю відключити електричне живлення приміщення, за винятком освітлення.

ЕОМ, периферійні пристрої та обладнання для їх обслуговування, ремонту і налагодження повинні бути підключені до електромережі за допомогою справних штепсельних з'єднань і заводських електророзеток. Ці штепсельні з'єднання та електророзетки мають мати спеціальні контакти для підключення нульового захисного провідника, окрім контактів фазового і нульового робочого провідників. Конструкція таких з'єднань повинна забезпечувати підключення нульового захисного провідника перед підключенням фазового і нульового робочого провідників, а при відключенні - зворотний порядок. Заборонено підключати ЕОМ, периферійні пристрої та обладнання до звичайних двохпровідних електромереж, включаючи використання перехідних пристроїв.

Для розташування персональних ЕОМ, периферійних пристроїв та обладнання для їх обслуговування, ремонту і налагодження вздовж стін приміщення використовується електромережа штепсельних розеток, яка прокладається біля них по підлозі у металевих трубах і гнучких металевих рукавах з відводами згідно з планом розміщення обладнання та його технічними характеристиками.

У разі розташування до п'яти персональних ЕОМ по периметру приміщення допускається використання трьохпровідникового захищеного проводу або кабелю в оболонці з негорючого матеріалу без використання металевих труб і гнучких металевих рукавів.

Електромережа штепсельних розеток для живлення персональних ЕОМ, периферійних пристроїв та обладнання для обслуговування, ремонту і налагодження, розташованих у центрі приміщення, прокладається в каналах або під знімною підлогою у металевих трубах або гнучких металевих рукавах, які повинні бути заземлені. При цьому заборонено використовувати провід і кабель в ізоляції з вулканізованої гуми та інших матеріалів, що містять сірку.

Для підключення переносної електроапаратури використовуються гнучкі проводи з надійною ізоляцією. Тимчасова електропроводка від переносних приладів до джерела живлення виконується найкоротшим шляхом без переплутування проводів у конструкціях машин, приладів і меблів. З'єднання проводів можна виконувати тільки шляхом пайки з подальшим ізолюванням місць з'єднання.

Експлуатація електроустаткування є безпечною та тривалою, якщо його конструкція відповідає вимогам навколишнього середовища. Електроустаткування можуть бути загальнопромисловими або вибухозахищеними. Загальнопромислове електроустаткування можуть мати різні виконання, такі як відкрите, захищене, закрите, продуване, обдуване, пилозахищене, бризкозахищене, вологозахищене і маслозахищене.

Відкрите електроустаткування не мають спеціальних заходів для запобігання випадковому дотику до рухомих і струмоведучих частин, введенню сторонніх предметів, пилу, бризок води тощо. Захищене електроустаткування мають спеціальні пристрої, які захищають електродвигуни від введення сторонніх твердих тіл і випадкового дотику до рухомих і струмоведучих частин, але не захищають від пилу, волокон і бризок води. Закрите устаткування мають оболонку, яка захищає від введення волокон, грубого пилу і крапель води, але не захищає від проникнення газів, дрібного пилу і парів рідин. Закрите устаткування оснащується вентиляційними пристроями для продування або обдування.

Інші загальнопромислове електроустаткування мають конструктивні особливості, які відображені в їх назвах. Вибухозахищене електроустаткування мають спеціальні конструкційні засоби, які запобігають запаленню навколишньої вибухонебезпечної газо-, паро- і пилоповітряної суміші внаслідок електричних іскор, дуг, полум'я і нагрітих частин устаткування. Вибухозахищене електроустаткування класифікується і маркується відповідно до стандартів.

В залежності від умов навколишнього середовища застосовуються різні види електроустаткування. Наприклад, у сухих приміщеннях можуть

використовуватися відкриті або захищене устаткування, у вологих і сирих приміщеннях - захищене, бризкозахищене з вологостійкою ізоляцією або закрите устаткування. У особливо вологих приміщеннях можуть використовуватися бризкозахищене з вологостійкою ізоляцією або закрите устаткування. У жарких приміщеннях можуть використовуватися захищене або закрите устаткування з вентиляційними пристроями. В пильних приміщеннях з негорючим пилом може бути використане закрите, продуване або обдуване електроустаткування, а при непровідному пилю - захищене виконання. У приміщеннях з хімічно активним або органічним середовищем можна використовувати електроустаткування з аналогічним виконанням, проте електроустаткування в захищеному виконанні повинно мати хімічно стійку ізоляцію.

У пожежонебезпечних зонах застосовуються загальнопромислове електроустаткування, а у вибухонебезпечних зонах, як правило, - вибухозахищене.

## ВИСНОВКИ

Під час проведення досліджень в дипломній роботі проведене аналізування нормативно-правових актів та нормативних документів, що стосуються діяльності харчових підприємств. Це дозволило встановити вимоги, які встановлюються на законодавчому рівні та стосуються не тільки діяльності харчових підприємств, а і самої харчової продукції.

При цьому організація та проведення необхідних вимірювань, перевірка відповідності встановленим вимогам є найважливішими питаннями, вирішення яких дозволяє забезпечити безпеку харчової продукції та безпроблемне функціонування харчового підприємства.

Також було встановлено, що практично всі вимірювання, які проводяться на харчовому підприємстві, відносяться до вимірювань у сфері законодавчо регульованої метрології, що тягне за собою ще відповідні вимоги до проведення таких вимірювань. Також важливо впровадження вимог до законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки згідно із законодавством у сфері метрології. Саме тому забезпечення єдності вимірювань на харчовому підприємстві є одним з найважливіших питань під час організації, провадження та функціонування харчового виробництва. Впровадження процедури моніторингу та вимірювання на харчовому підприємстві є необхідним елементом системи управління безпечністю харчових продуктів та сприяє забезпеченню якісного моніторингу стану критичних точок контролю на виробництві. Встановлення сучасних законодавчих вимог до діяльності підприємства та правильна організація системи управління вимірювань є запорукою виробництва безпечної та якісної продукції, а також забезпечення задоволення потреб споживачів.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів: Закон України від 23.12.1997 р. № 771/97-ВР Дата оновлення: 31.03.2023.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80#Text> (датазвернення: 17.04.2023).

2. Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, ветеринарну медицину та благополуччя тварин: Закон України від 18.05.2017 р № 2042-VIII. Дата оновлення: 20.11.2022.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2042-19#Text> (дата звернення: 17.04.2023).

3. Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів: Закон України від 6 грудня 2018 року № 2639-VIII. Дата оновлення: 20.11.2022.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2639-19#Text> (дата звернення: 17.04.2023).

4. Угода про застосування санітарних та фітосанітарних заходів. Дата оновлення: 15.04.1994

URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/981\\_006#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/981_006#Text)

5. Про метрологію та метрологічну діяльність: Закон України від 05.06.2014 № 1314-VII. Дата оновлення: 01.01.2022.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1314-18#Text> (дата звернення: 17.04.2023).

6. ДСТУ ISO 22000:2019 Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі (ISO 22000:2018, IDT). Дата оновлення 21.12.2020

URL: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=91325](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=91325) (дата звернення: 20.04.2023).

7. ДСТУ EN 1672-1-2001 Обладнання для харчової промисловості. Вимоги щодо безпеки і гігієни. Основні положення. Частина 1. Вимоги щодо безпеки (EN 1672-1:1994, IDT). Дата оновлення 01.01.2003

URL: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=65272](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=65272)

(дата звернення: 02.05.2023).

8 ДСТУ 3273-95 Безпека промислових підприємств. Загальні положення і вимоги". Дата оновлення 01.07.1996.

URL: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=48089](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=48089)

(дата звернення: 02.05.2023).

ДОДАТОК А  
ІЛЮСТРАТИВНИЙ МАТЕРІАЛ ДО ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ



Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет  
(ХНАДУ)

Механічний факультет  
Кафедра метрології та безпеки життєдіяльності

Ілюстративний матеріал  
до дипломної роботи бакалавра

**Розроблення процедури моніторингу та вимірювання на  
харчовому підприємстві**

Завідувач кафедри, канд. техн. наук, проф.

О. І. Богатов

Нормоконтролер, канд. техн. наук, доцент



М.В. Москаленко

Керівник, канд. техн. наук, доцент



М.В. Москаленко

Студент гр. ММ-41-19



Т.Д. Шабалін

Харків – 2023

# “Актуальність

- Сучасна харчова промисловість стикається з рядом викликів, пов'язаних з забезпеченням якості продукції, відповідності нормам безпеки та законодавчим вимогам. У зв'язку з цим, розроблення ефективної процедури моніторингу та вимірювання на харчовому підприємстві є надзвичайно актуальним завданням.
- Саме метрологія є тією основою, на якій побудовано забезпечення безпеки споживання харчової продукції. Саме проведення вимірювань та перевірки відповідності отриманих значень встановленим вимогам дозволяють прийняти необхідні рішення щодо безпечності самої продукції та відповідності всього підприємства встановленим вимогам.

**Об'єктом дослідження** є моніторинг та вимірювання на харчовому підприємстві.

**Методи дослідження** – теоретичні, що базуються на фундаментальних положеннях метрології щодо забезпечення єдності вимірювань, безпечності харчових продуктів, методів аналізу, положеннях загальної теорії якості.

**Метою** роботи є розроблення процедури моніторингу та вимірювання на харчовому підприємстві.

## Основні законодавчі акти, які стосуються харчової промисловості

- Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»;
- Закон України «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, ветеринарну медицину та благополуччя тварин»;
- Закон України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів».



## Головні вимоги до вимірювань на харчовому підприємстві

Вимоги до  
метрологічної  
документації

Вимоги до  
метрологічних  
характеристик  
приладів

Вимоги до  
вимірювань

Вимоги до  
застосування  
вимірювальних  
приладів

Вимоги до  
розрахунків та  
обробки даних

Вимоги до  
кваліфікації  
персоналу

Вимоги до  
зберігання і  
транспортування

Вимоги до  
використання  
результатів  
вимірювань

Вимоги до  
метрологічного  
контролю  
виробництва

Вимоги до валідації  
методів вимірювання

Вимоги до перевірки  
вимірювальних  
приладів

Вимоги до  
документування  
результатів  
вимірювань

## Забезпечення єдності вимірювань на підприємстві

Забезпечення єдності вимірювань на підприємстві означає, що всі вимірювання, що проводяться на підприємстві, відповідають вимогам, встановленим Законом України "Про метрологію та метрологічну діяльність".

Основні складові забезпечення єдності вимірювань на підприємстві

Встановлення  
методик  
вимірювання

Забезпечення  
навчання і  
тренінгів для  
працівників

Встановлення  
системи  
моніторингу і  
контролю

## Робота з контрольними критичними точками (ККТ)

Умови створення ККТ

Чи є цей фактор небезпечним?

Чи є можливість його контролювати?

Чи є необхідність його контролювати?

Встановлення ККТ

Визначення меж

Мониторинг

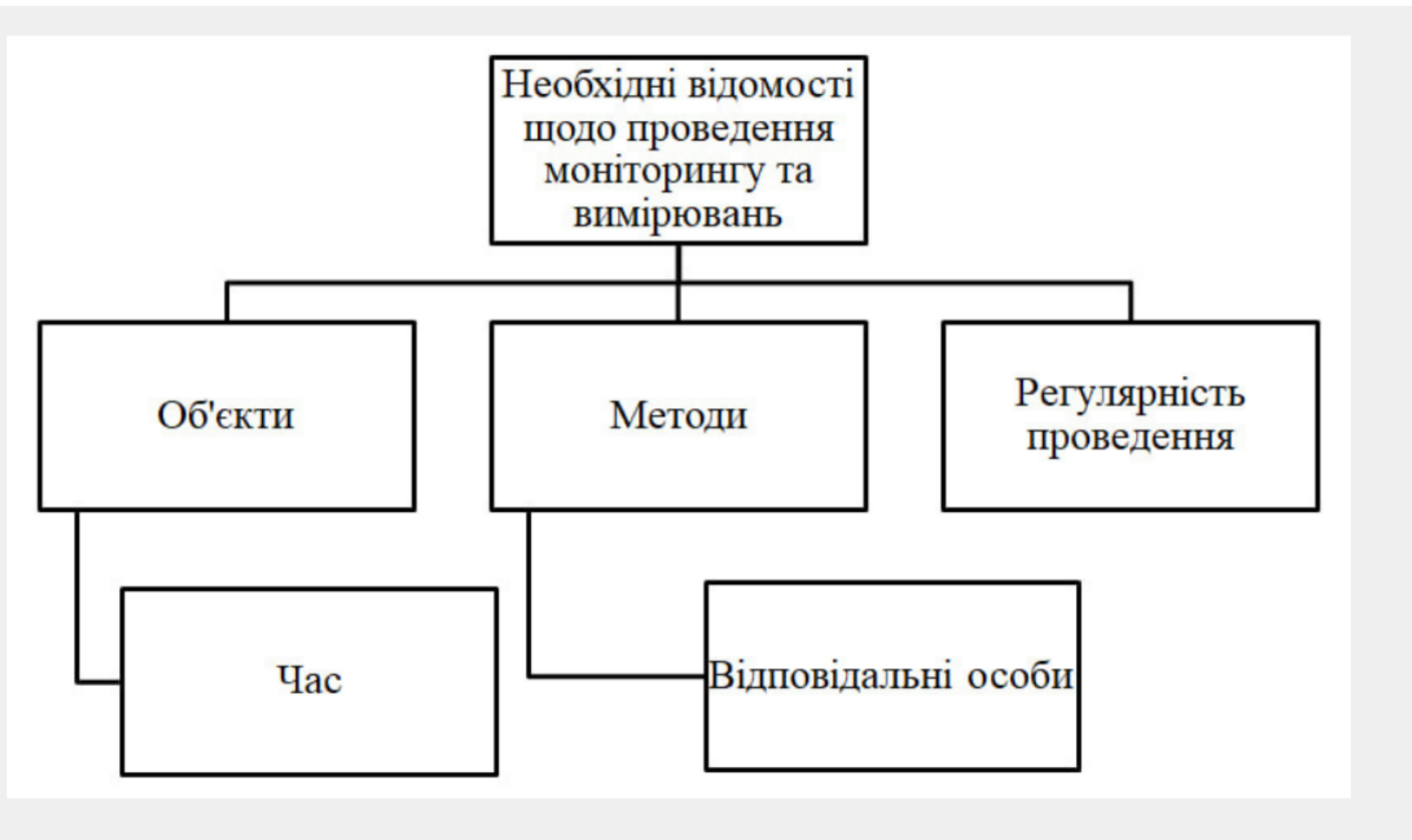
Визначення коригувальних дій



# Процедура моніторингу та вимірювань

враховує законодавчі вимоги

та вимоги ДСТУ ISO 22000



## Висновки

Під час проведення досліджень в дипломній роботі проведено аналізування нормативно-правових актів та нормативних документів, що стосуються діяльності харчових підприємств. Це дозволило встановити вимоги, які встановлюються на законодавчому рівні та стосуються не тільки діяльності харчових підприємств, а і самої харчової продукції.

Також було встановлено, що практично всі вимірювання, які проводяться на харчовому підприємстві, відносяться до вимірювань у сфері законодавчо регульованої метрології, що тягне за собою ще відповідні вимоги до проведення таких вимірювань. Саме тому забезпечення єдності вимірювань на харчовому підприємстві є одним з найважливіших питань під час організації, провадження та функціонування харчового виробництва.

Впровадження процедури моніторингу та вимірювання на харчовому підприємстві є необхідним елементом системи управління безпекою харчових продуктів та сприяє забезпеченню якісного моніторингу стану критичних точок контролю на виробництві. Встановлення сучасних законодавчих вимог до діяльності підприємства та правильна організація системи управління вимірювань є запорукою виробництва безпечної та якісної продукції, а також забезпечення задоволення потреб споживачів.

**Дякую за увагу!**