

Міністерство освіти і науки України

**Національний університет харчових технологій
Інститут післядипломної освіти**

**Системи управління
в агропромисловому виробництві**

Міжнародні стандарти

Навчальний посібник

Київ 2005

УДК 314. 48; 504.06; 6641.658

**Системи управління в агропромисловому виробництві
Міжнародні стандарти.** Навчальний посібник. –К.: ІПДО НУХТ, 2005, 112 с.

Книга є навчальним посібником з систем управління виробництвом сільськогосподарської сировини та продуктів харчування.

Всебічно висвітлюються методологічні, організаційно-правові та практичні засади систем: екологічного менеджменту та аудиту за стандартами ISO серії 14000, безпеки та управління ризиками у виробництві харчової продукції за вимогами HACCP, менеджменту охорони здоров'я та безпеки персоналу згідно стандарту OHSAS 18001, з урахуванням міжнародних стандартів та нормативно - методичних документів України.

Посібник призначено для слухачів ІПДО НУХТ, фахівців підприємств харчової та переробної промисловості, працівників державних органів, управлінського і технічного персоналу підприємств АПК різних форм власності.

Автор: А.С. Соболев

Зміст

Вступ.....	4
1. Методологічні основи системи	
управління виробництвом в АПК.....	6
1.1 Методологія оцінки ризику.....	7
1.1.1. Оцінка ризику.....	7
1.1.2. Управління ризиком.....	9
1.1.3 Аналіз видів та наслідків відмов (FMEA).....	10
1.1.4. Критерії оцінки менеджменту.....	14
1.2. Екологічне нормування.....	17
1.2.1. Вміст радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у продуктах харчування.....	21
1.2.3. Норми нітратів в продуктах харчування.....	23
1.2.4. ГДК важких металів в продуктах харчування.....	25
1.2.5. Гігієнічні вимоги до якості води	27
2. Система екоменеджменту і екоаудиту	
в Європейському Союзі. Стандарт серії ISO 14000.....	37
2.1. Загальні поняття екологічного аудиту.....	37
2.2 Сфера дії екоаудиту.....	40
2.3 Типи екоаудиту, цілі та функції.....	42
2.4 Порядок проведення екологічного аудиту.....	46
2.5 Аудит мінімізації відходів виробництва.....	51
2.6 Основні принципи, які регулюють екоаудиту.....	56
3. Дослідження попереджених екологічних збитків.....	56
4. Менеджмент безпечності харчових продуктів.	
Система НАССР	65
4.1 Принципи НАССР.....	68
4.2 Застосування принципів НАССР.....	70
5. Європейський фонд управління якістю (ЄФУЯ).....	86
6. Система управління охороною праці (СУОП)	
Стандарт серії OHSAS 18001.....	90
Висновки.....	110
Література.....	111

Вступ

XX століття породило науково-технічну революцію, що характеризується небаченими досягненнями науки і техніки, бурхливим розвитком промисловості, енергетики, транспорту і сільського господарства. Однак зворотним боком науково-технічної революції є **глобальна екологічна криза**.

У 1992 р. на конференції ООН з навколишнього середовища і розвитку в Ріо-де-Жанейро та в 2002 р. на Всесвітньому самміті зі сталого розвитку в Йоганнесбурзі світовим співтовариством було прийнято **нову парадигму сучасної цивілізації**, що проголошує **примат екології над економікою**, та сформульовано „Концепцію сталого розвитку, згідно з якою забезпечення достатньо високого рівня життя не повинно негативно впливати на умови існування майбутніх поколінь, а діяльність людини не може перевищувати „господарську ємність” біосфери. Якщо раніше завданням техносфери було досягнення мети будь-якою ціною, то нині відбувся зсув у бік екологізації: **кінцева мета досягається з урахуванням прогнозу наслідків**.

Можна сказати, що нині **концепція прогресу** поступається місцем **концепції безпеки**. Це стало очевидним, коли виявилось, що прогрес в економіці або культурній сфері пов'язаний з екологічним регресом.

Безумовне дотримання принципу примата безпеки. Нині проблема безпеки населення держави, а також цивілізації загалом є одним з найважливіших критеріїв соціального розвитку.

Нові підходи до розв'язання багатьох соціальних завдань, пов'язані передусім зі зростанням екологічної напруженості, яка виявляється у таких соціальних наслідках, як нестача продовольства у світі, зростання захворюваності населення, виникнення нових хвороб, екологічна міграція населення і поява екологічних біженців, локальні екологічні конфлікти, пов'язані зі створенням нових екологічно небезпечних для населення підприємств, вивіз токсичних технологій і відходів в інші держави тощо.

Нова цивілізаційна парадигма міняє пріоритети у взаємно антагоністичній системі понять біосфера – техносфера. Розвиток техносфери відтепер має підпорядковуватися або, як мінімум, не суперечити закономірностям розвитку біосфери, що є екосистемою вищого порядку.

Для реалізації розвитку такого типу суспільства необхідне дотримання цілої низки умов. Однією з них є нагальність зменшення антропогенного тиску за допомогою розробки та впровадження технологій, що зменшують забруднення середовища, а також біологічного, економічного, юридичного та політичного обґрунтування ефективних заходів щодо охорони навколишнього середовища та здоров'я людини.

У наукових дослідженнях щодо забезпечення безпеки людини відбувся перехід від **концепції „абсолютної” безпеки** (нульового ризику) до **концепції прийняттого ризику** – це якісно новий крок у промисловій безпеці, який свідчить про зародження нового фундаментального напрямку в науці. Визначення величини прийняттого ризику в техносфері може розв'язуватись як

конкретна задача прийняття рішень з урахуванням економічних, психологічних, соціальних та інших чинників, включаючи чинники ризику та безпеки.

Треба відмітити, що проголошені в Ріо-де-Жанейро постулати Концепції поступово стають **керівництвом до дії**, в країнах Європейської спільноти.

Система екоменеджменту і екоаудиту в Європейському Союзі

В країнах ЄС до складу системи управління промисловим виробництвом входить підсистема регулювання впливу підприємств на навколишнє природне середовище.

Підхід до такого регулювання базується на **принципі саморегулювання** згідно з стандартами, які встановлені ЄС. Іншим ключовим принципом є **запобігання екологічній загрозі**, а також забезпечення **збору та розповсюдження екологічної інформації**. Простежується нова тенденція в зацікавленості проведення екологічної політики в напрямку добровільного регулювання діяльності підприємств з використанням такого елементу ринкової мотивації, як сприяння **цілеспрямованому зрушенню в поведінці споживача**, яке б забезпечувало винагороду компаніям з надійною практикою **природоохоронного управління – екоменеджменту**.

В США, Японії так само, як і в ЄС, в останні роки все більше простежується істотна залежність **конкурентоспроможності компаній від їх екологічної політики**.

Система екоменеджменту і екоаудиту може розглядатися як приклад регулювання забруднення, коли відповідальність і партнерство грають рівноправну роль в охороні довкілля, та як ринково орієнтований механізм, а не як інструмент адміністративно-командної системи. Вона спрямована на добровільне та гнучке прискорення процесу покращення екологічних характеристик діяльності підприємств і узгодження тим самим екологічних вимог з діяльністю підприємства.

Система управління безпекою харчових продуктів (НАССР)

Для виробництва харчових продуктів першочергове значення мають вимоги щодо їх безпеки для споживачів. Останніми роками зростає число країн, що законодавчо приписують впровадження в організаціях-виробниках харчових продуктів систем оцінювання і контролю небезпечних чинників продовольчої сировини, технологічних процесів і готової продукції, які повинні забезпечувати високу якість і безпеку харчових продуктів.

Сутність системи управління безпекою харчових продуктів полягає у виявленні та контролі біологічних, хімічних, фізичних та інших чинників, матеріалів або продуктів, що негативно впливають або за певних умов можуть негативно впливати на здоров'я людини, в критичних точках технологічного процесу виробництва харчових продуктів.

Цей стандарт описує елементи системи управління якістю та безпекою харчових продуктів, яка заснована на семи принципах НАССР, визнаних міжнародною спільнотою:

Європейський фонд управління якістю

Модель досконалості ЄФУЯ – один з найсучасніших інструментів для аналізу та удосконалення діяльності підприємств. Розроблена модель Європейським фондом управління якістю (ЄФУЯ) – провідною громадською організацією в галузі якості в Європі.

Кожне підприємство шукає власні шляхи до досконалості, кращими стають ті, що знаходять власні унікальні рішення, які відповідають цінностям і принципам їх лідерів і команди.

Внаслідок вивчення практик і методик **найкращих організацій Європи** було відзначено основні підходи та принципи, завдяки яким їм вдалося досягти успіху.

Міжнародна система управління охороною праці будується за стандартом серії OHSAS 18001 „Система менеджменту охорони здоров'я та безпеки персоналу”. Система широко використовується в усьому світі та вважається одним з найдосконаліших стандартів в організації менеджменту з питань охорони праці.

Нормативно-правова база ЄС вимагає щоб заходи щодо підвищення рівня безпеки виробництва здійснювалися на підставі **управління ризиками** в межах обов'язкових та рекомендованих норм, що обмежують виникнення нещасних випадків та професійних захворювань за допомогою **методики їх виявлення і оцінки** для усунення неприпустимих ризиків.

1. Методологічні основи системи управління виробництвом в АПК

1.1 Методологія оцінки ризику

Забезпечення безпеки в екології та промисловості, попередження нещасних випадків на виробництві, виробництво безпечної харчової продукції потребує **значних матеріальних витрат**, важливого значення набуває проблема їх оптимізації. Який рівень безпеки є прийнятним, тобто забезпечує досягнення **максимальної вигоди за мінімальної небезпеки**?

Науково обґрунтовану відповідь на це питання можна дати тільки тоді, коли є відповідна **методологія дослідження безпеки**. Тому необхідно встановити шкалу, за допомогою якої можна було б кількісно виміряти різні види небезпеки: від загроз аварій на підприємствах до природних катастроф або результатів повсякденної діяльності людей. Така шкала повинна давати можливість порівнювати ці види загроз між собою і відповідно визначати **рівень безпеки – міру захищеності людини та навколишнього середовища**.

Сьогодні для вимірювання небезпеки загальноприйнятою є шкала, що базується на вимірюванні ризику від тієї чи іншої діяльності [7].

При цьому під терміном „ризик” у його найзагальнішому значенні розуміють два кількісних показники:

- величину збитку від тих чи інших подій, явищ або дій (наприклад, економічні збитки, кількість захворювань, травм, смертей тощо);
- ймовірність виникнення цих подій, явищ або дій.

Ризик – це відношення кількості небезпечних подій із заподіяною шкодою (n) до максимально можливої їх кількості за певний проміжок часу (N): $R = n / N$

Екологічний ризик це:

- імовірність порушення стійкості навколишнього середовища через зловмисну чи незловмисну діяльність людини, тобто перевищення еколого-економічного потенціалу в результаті господарської чи іншої діяльності;
- імовірність збільшення смертності або кількості захворювань людей при підвищенні концентрації певного забруднювача чи суми забруднювачів в навколишньому середовищі або порушенні яких-небудь характеристик цього середовища;
- імовірність небажаних наслідків того чи іншого рішення у глобальній, регіональній або локальній експлуатації природних ресурсів і в процесі використання природних умов;
- імовірність небажаних наслідків функціонування споруд, технологічних ліній тощо поза межами нормативного терміну їхньої роботи.

Схема аналізу ризику включає три етапи: ідентифікація факторів ризику, оцінка ризику, управління ризиком.

Ідентифікація факторів ризику

Першим кроком оцінки ризику є виявлення найбільш серйозних факторів ризику та їх ранжування з метою визначення реальної загрози для людини та навколишнього середовища на основі побудови карт ризику; визначення порогів стійкості технічних і екологічних систем.

1.1.1. Оцінка ризику

Головний аспект теорії ризику полягає в тому, що кожна небезпека має певну вірогідність реалізації. Тому досить доречним являться питання:

Який ризик можна дозволити собі в процесі життєдіяльності?

Де знаходиться межа, за якою небезпеки стають реальними?

Для оцінки ризику розглянемо поняття про індекс ризику небезпеки

Небезпека має кількісні і якісні характеристики.

Якості небезпек це: вірогідність їх проявлення, серйозності дії.

Рівень вірогідності небезпек – поняття, близьке до ризику. Але в цьому випадку рівень стохастичності є якісною характеристикою **можливої небажаної події**, тоді як ризик – кількісне відображення **реалізованих небезпек**. Наприклад, часта небезпека (табл. 1. 1, рівень А) – це така, вірогідність прояву якої за життєвий цикл дуже висока. Але те, що вона реалізується і завдасть шкоди, не є обов'язковою подією цього циклу.

Шкала рівнів вірогідності налічує 5 ступенів. Розподіл на рівні умовний, і тому приклади видів небезпек для кожного з них можуть трактуватися по-різному. Прикладом небезпеки рівня А можна рахувати захворювання грипом. А ось до групи Е, можна віднести поразку космічним об'єктом.

Таблиця 1. 1. Рівні вірогідності небезпек

Частота небезпеки	Рівень	Вірогідність прояву
Часта	A	Якщо подія не відбувається, то це вважається виключенням
Можлива	B	Подія може відбутися кілька разів в житті (термін існування)
Випадкова	3	Реально, що подія може відбутися в житті (термін існування)
Віддалена	D	Дуже маловірогідна подія, але можливе протягом циклу існування
Неймовірна	E	Якщо подія відбувається, то це вважається виключенням

Друга характеристика небезпек – **серйозність дії**, тобто збитку, який вони звичайно наносять після реалізації. Зрозуміло, що потенціал небезпеки війни, землетрусу, цунамі або озонових дір набагато вище ніж руйнівні результати таких небезпек, як страйк, пожежа, повінь або зміг. Тому повідомлення про землетрус зразу ж асоціюється із значними жертвами і руйнуваннями, тоді як інформація про смог швидше зв'язується з проблемами екології, ніж з пошкодженнями або поразками людей і об'єктів. Знання про серйозність небезпек отримуються завдяки досвіду людства, яке протягом своєї історії неодноразово випробовувало збиток від реалізації різних небезпек.

Досвід людства дає можливість розділити небезпеки на 4 категорії (табл. 1.2.). В основі розподілу - встановлений ступінь пошкодження функціональних властивостей об'єкту [4].

Таблиця 1. 2. Категорії серйозності небезпек

Вид небезпеки	Категорія	Збиток від події	Ступінь пошкодження
Катастрофічна	1	Смерть, руйнування системи	Існування неможливе
Критична	2	Серйозна травма, стійке захворювання, істотне пошкодження в системі	Повне відновлення функцій неможливе
Гранична	3	Травма, короткочасне захворювання, пошкодження в системі	Можливе повне відновлення функцій
Незначна	4	Одиночні незначні захворювання, легкі травми, неістотні перебої в роботі системи	Рівень пошкоджень не впливає на нормальну життєдіяльність

Серйозність дії небезпеки теж має стохастичний характер. Але її суть інша. Зменшення номера категорії означає, що вірогідність важких наслідків, очікуваних після реалізації небезпеки, зростає. Наприклад, землетруси за шкалою серйозності небезпек необхідно віднести до категорії 1, тому що масштаби збитків від них катастрофічні. Але відомо багато землетрусів, що відбувалися без яких-небудь жертв, оскільки вони траплялися в безлюдній місцевості.

Таким чином, небезпеки не є детермінованим чинником життєдіяльності, оскільки їх частота прояву і серйозність – вірогідні величини. Досвід людства показує, що серйозні за наслідками небезпеки відбуваються рідко, а незначні – частіше.

На основі цього сформувався певний стереотип ризику в небезпечних ситуаціях, який характеризується двома протилежними аспектами:

- серйозна небезпека може бути допустимою, якщо можливість її реалізації дуже незначна;
- допускається реалізація небезпеки, якщо відомо, що результат її дії незначний для нормального існування.

Приведені міркування дозволяють сформулювати **основне правило оцінки ризику небезпек – серйозність ризику небезпеки обернено пропорційна рівню її вірогідності.**

Кожне правило має виключення, які підтверджують його. Існує незначна вірогідність того, що серйозні небезпеки можуть відбуватися багато разів (наприклад, землетруси), і того, що часті небезпеки можуть нести в собі серйозну загрозу (наприклад, чинники виробничого середовища).

1.1.2. Управління ризиком

Стратегія управління ризиком може ґрунтуватися на виборі рівня ризику в межах від мінімального (який вважається досить малим) до максимально допустимого. Так, у Нідерландах при плануванні промислової діяльності, разом із географічними, економічними та політичними картами, використовуються й карти ризику для території країни. Щоб побудувати промислове підприємство та ввести його в експлуатацію, конструкторам необхідно кількісно визначити рівень ризику від його експлуатації і обґрунтувати його прийнятність. При ліцензуванні нового підприємства додатково вимагається карта ризику району, де розташовується це підприємство. На цій карті мають бути показані замкнуті лінії однакового ризику, кожна з яких відповідає числовим значенням ймовірності смерті індивідуума протягом року: 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} . Отже, мінімізується збиток і досягається компроміс між необхідністю витрат на підвищення екологічної безпеки й очікуваною вигодою.

Основою для побудови карт ризику має бути аналіз спільного вияву в просторі та часі екзо- і ендегенних катастрофічних процесів і картографування окремих видів небезпек. При цьому необхідно вивчати природні й антропогенні фактори ризику з урахуванням стійкості території, поєднуючи геологічні та екологічні карти. В міру накопичення інформації прийняті в перших варіантах карт ризику якісні характеристики можуть бути перетворені в кількісні.

Кінцевий результат побудови карт ризику – його оцінка та виділення на картах природного потенціалу, тобто здатності ландшафту даної території до самовідновлення після антропогенного чи стихійного лиха.

Виходячи з концепції ризику, можна запропонувати кілька **стратегій управління екологічною безпекою**:

1. Запобігання причинам виникнення катастроф аж до відмови від продукції небезпечних виробництв, закриття аварійних об'єктів тощо;
2. Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій у випадку, коли неможливо відвернути причини катастроф (будівництво захисних споруд, дамб, завчасна евакуація населення тощо);
3. Пом'якшення наслідків катастроф, впровадження стабілізаційних і компенсаційних заходів.

Найпридатнішою, з точки зору головної мети управління безпекою навколишнього середовища, є мінімізація ризику, тобто реалізація першої та другої стратегій. Однак на практиці це не завжди можливо. Найбільш ймовірним є поєднання всіх трьох видів стратегій.

В основі стратегії управління екологічною безпекою має бути концепція ненульового ризику. Вона визнає факт **недосяжності абсолютної безпеки**. Існуюча донедавна концепція нульового ризику завдала значного збитку народному господарству, здоров'ю людей, навколишньому середовищу України. **Чорнобильська аварія довела помилковість даної концепції.**

Концепція ненульового ризику вимагає не тільки вивчення факторів і джерел підвищеного ризику, а й передбачення перебігу подій, оцінки наслідків природних і технологічних катастроф. Знаючи їхню ймовірність і очікувану величину втрат, можна іноді уникнути важких катастроф, послабити їхню силу, передбачити ефективні компенсаційні механізми.

1.1.3. Аналіз видів та наслідків відмов (FMEA).

Першопричинами більшості крупних аварій технічних і технологічних систем є відмови обладнання, недоліки алгоритмів функціонування, помилки програмних засобів і помилки персоналу. Тому в ідентифікації потенційних небезпек, пов'язаних з експлуатацією потенційно небезпечних об'єктів, аналіз і оцінка відповідних ризиків робиться на підставі методів, об'єднаних терміном **„аналіз видів та наслідків відмов (АВНВ)” або „failure models and effects analyses (FMEA)”**.

АВНВ [27] пропонує таку класифікацію подій, які носять назву **„першопричина аварії, або ППА”** (табл. 1.3.).

Таблиця 1.3. Класифікація подій

Частота виникнення події	Наслідки			
	Катастрофічні	Суттєві	Прийнятні	Несуттєві
Постійні	A	A	A	C
Періодичні	A	A	B	C
Епізодичні	A	B	B	D
Поодинокі	A	B	C	D
Малоймовірні	B	C	C	D

Наслідки ППА визначаються за схемою (табл. 1.4. та 1.5.):

Таблиця 1.4. Класифікація негативних наслідків

Позначення	Опис негативних наслідків
Катастрофічні	Смерть людей або руйнування об'єкту
Суттєві	Важкі травми або хвороби людей, серйозне пошкодження об'єкту
Прийнятні	Легкі травми або хвороби людей, невеличкі пошкодження
Несуттєві	Відсутність травм і захворювань людей, а також пошкоджень об'єкту

Таблиця 1.5. Визначення рівнів частоти ППА

Позначення	Характеристики окремих об'єктів	Характеристики сукупності об'єктів
Постійні	Імовірно часте виникнення ППА	Спостерігається постійно
Періодичні	Подія може відбутися декілька разів протягом існування об'єкта	Спостерігається час від часу
Епізодичні	Можливо виникнення ППА за термін існування об'єкту хоча б один раз	Спостерігається декілька разів
Поодинокі	Малоймовірно, але можливо виникнення ППА за термін існування об'єкту	Малоймовірно, але можна чекати появу хоча б одного ППА
Малоймовірні	Подія настільки малоймовірна, що її можливо зневажити	Малоймовірно, але можливо

Критичність ППА оцінюється за допомогою таблиць 1.6. – 1.8.

Рівень частоти події визначається за схемою, наведеною нижче. При цьому слід враховувати кількість об'єктів на досліджуваній території.

Таблиця 1.6. Оцінка B1 – імовірності ППА у балах

Види ППА за імовірністю виникнення	Очікувана імовірність ППА за розрахунками, за спостереженнями або експертним методом	Оцінка імовірності ППА у балах, B1
ППА критично неможлива	менше 0.00005	1
ППА малоімовірна	від 0.00005 до 0.0001	2
ППА має малу імовірність, зумовлену тільки точністю розрахунків	від 0.0001 до 0.0005	3
Помірна імовірність ППА	від 0.0005 до 0.001	4
ППА можливі, але у випробуваннях та в експлуатації не спостерігались	від 0.001 до 0.005	5
ППА спостерігались як у випробуваннях, так і в експлуатації	від 0.001 до 0.005	6
ППА цілком імовірні	від 0.005 до 0.01	7
Висока імовірність ППА	від 0.01 до 0.1	8
Імовірні повторні ППА	більше 0.1	10

Таблиця 1.7. Оцінка B2 – наслідків ППА

Опис наслідків ППА	Оцінка наслідків у балах, B2
ППА малопомітне для об'єкту	1
Наслідки ППА незначні	2-3
ППА може викликати небажані події, але без суттєвих втрат	4-6
ППА може призвести до легких травм, захворювань або незначних збитків реципієнта навколишнього середовища	7-8
Розвиток ППА становить загрозу для людей та навколишнього середовища	9-10

Критичність ППА розраховується за формулою: $C = B1 \times B2 \times B3$.

Таблиця 1.8. Оцінка імовірності ВЗ виявлення ППА на ранніх стадіях його розвитку

Види ППА за імовірністю виявлення на ранніх стадіях	Імовірність виявлення ППА розрахунковим або експертним методами	Оцінка імовірності в балах, ВЗ
Дуже висока ймовірність виявлення ознак ППА	більш, ніж 0.95	1
Висока ймовірність виявлення ознак ППА	від 0.95 до 0.85	2-3
Помірна ймовірність виявлення ознак ППА та ідентифікації можливої аварії	від 0.85 до 0.45	4-6
Висока імовірність можливості розвитку ППА в аварію	від 0.55 до 0.75	7-8
Дуже висока ймовірність розвитку ППА в аварію	більш, ніж 0.75	9-10

Використання методів аналізу ППА дозволить виявити найбільш критичні з них, які потребують застосування спеціальних методів запобігання розвитку цих подій в аварію. Якщо йдеться про промисловий об'єкт (ПО), то це означатиме потребу оснащення цього об'єкту **спеціальними системами захисту**.

За ДСТУ 2156-93, **безпечність промислового підприємства** – це властивість об'єкту за нормальної експлуатації та в разі аварії обмежувати вплив джерел небезпеки на персонал, населення на навколишнє середовище. Існують два суттєво різних поняття рівня безпечності ПО: оперативний і очікуваний. **Оперативний рівень** безпечності характеризує теперішній стан ПО і залежить від стану різних елементів ПО в конкретний момент часу. **Очікуваний рівень** безпечності визначається по відношенню до деякого достатньо довгого інтервалу часу і обумовлюється прийнятими в проекті рішеннями. Він наближує до середнього вплив окремих факторів та флуктуацій стану ПО, викликаних відмовами обладнання, помилками персоналу і т.п.

Для визначення показників безпечності слід враховувати також той факт, що ППА можуть залежати як від зовнішніх факторів (землетрус, повінь, тощо), поява яких не залежить від стану ПО та персоналу, так і від внутрішніх факторів, до яких належать відмови обладнання і помилки персоналу (а в деяких випадках – навіть проектувальників).

Для розрахунку конкретних значень названих вище показників і подальшого управління безпечністю ПО доцільно виконати наступні дії:

Для проектної аварійної ситуації, тобто такої, для якої передбачені системи захисту на ПО: скласти перелік усіх проектних ППА; визначити можливі шляхи розвитку кожного ППА та імовірність розвитку за кожним з них; виділити найбільш небезпечні кінцеві стани і, в разі потреби, здійснити заходи щодо підвищення безпечності ПО.

Для поза проектної аварії: визначити ознаки поза проектної аварії і скласти комплекс заходів, які треба виконувати в разі появи ППА щодо поза проектної аварії.

1.1.4. Критерії оцінки менеджменту

В системі екологічного менеджменту за стандартами ISO 14000 [5,30,31] оцінка менеджменту здійснюється за допомогою пріоритетної системи, яка класифікує результати аналізу на три групи на основі критеріїв, що приведені нижче.

Високий ризик:

- дії чи ситуації, які викликають збитки, а також становлять безпосередню загрозу здоров'ю та безпеці людини, об'єктам власності чи природі;
- ситуації, які вимагають великої кількості капіталовкладень для оздоровлення;
- дії, які порушують екологічні закони.

Значний ризик:

- дії чи ситуації, що становлять деякий ризик здоров'ю та безпеці об'єктам власності, людині чи природі;
- ситуації, які вимагають деяких капіталовкладень на ремонт, вдосконалення чи модернізацію;
- дії, що не узгоджені з правильним екологічним менеджментом.

Низький ризик:

- ситуація не вимагає або вимагає незначних капіталовкладень на ремонт, удосконалення чи модернізацію;
- дії, що потребують вдосконалення загальної промислової практики.

Індекс – Підстава для тривоги

- 1 – реальна нависла загроза пошкодження природного середовища, об'єктів власності або здоров'я людей;
- 2 – заборона законом або несумісність з вимогами закону. Юридична відповідальність;
- 3 – невідповідність корпоративній політиці або процедурам, письмовим промисловим чи урядовим директивам або іншим критеріям перевірки;
- 4 – невідповідність загальноприйнятій практиці екологічного менеджменту;
- 5 – залишковий вплив попередніх практик.

Індекс – Небезпека

- 1 – велика проблема, яка потенційно може призвести до значних витрат на екологію, притягнення до відповідальності або покарань з боку керівних органів; ситуації, що будуть мати матеріальний вплив на фінанси корпорації та/або стануть предметом уваги Ради Директорів;
- 2 – проблема, яка потенційно може призвести до значних витрат на екологію або покарань з боку керівних органів;
- 3 – невелика проблема, яка потенційно може призвести до порівняно невеликих витрат на екологію або покарання з боку керівних органів.

Пріоритети

Індекс пріоритетності = Індекс тривоги × Індекс небезпеки.

Критерії оцінки менеджменту зведені у таблицю 1.9.

Як приклад, висновки за оцінками пріоритетів зведено у таблицю 1.10.-1.11.

Таблиця 1.9. Критерії оцінки менеджменту

Індекс тривоги	Індекс небезпеки	Індекс пріоритету = Індекс тривоги × Індекс небезпеки	Можливий ризик виникнення додаткової відповідальності
1	1	1	Дуже високий
1	2	2	Дуже високий
2	1	2	Дуже високий
1	3	3	Високий
3	1	3	Високий
2	2	4	Високий
4	1	4	Високий
5	1	5	Високий
2	3	6	Середній
3	2	6	Середній
4	2	8	Середній
3	3	9	Середній
5	2	10	Середній
4	3	12	Низький
5	3	15	Низький

Таблиця 1.10. Перелік рекомендацій за пріоритетами (приклад)

№ п/п	Рекомендації	Пріоритет	Ризик	Вартість \$ США
1.	Виконати дефектоскопію підземних резервуарів	6	середній	4000
2.	Забезпечити проведення спостережень за якістю ґрунтів	4	високий	2000
3.	Придбати обладнання для вимірів шкідливих речовин від викидів автотранспорту	9	середній	2000
4.	Розробити план ліквідації аварійних ситуацій	9	середній	3000
5.	Забезпечити проведення спостережень за якістю підземних вод	12	середній	1500
6.	Обґрунтувати перегляд ліміту на скид забруднюючих речовин	15	низький	-

Таблиця 1.11. Висновки за оцінками пріоритетів

№ п/п	Об'єкт	Найменування проблем	Індекс тривог	Індекс небезпек	Індекс пріоритетності	Можливий ризик виникнення відповідальності	Повнота інформації (%)
1.	Пром-площадка	1. Не ведуться спостереження за станом ґрунтів	4	2	8	середній	90
		2. Не ведуться спостереження за якістю підземних вод	4	3	12	середній	50
2.	Підземні резервуари	Не проводиться дефектоскопія	3	2	6	середній	10
3.	Наземні резервуари	Не здійснена обваловка	2	2	4	високий	50
4.	Контроль викидів (скидів забруднюючих речовин)	Не використовуються лабораторні дослідження окремих забруднюючих речовин:					
		1. При викидах у повітря	2	2	4	високий	
		2. Скидах стічних вод	2	2	4	високий	
5.	План ліквідації аварійних ситуацій	Відсутній	3	3	9	середній	100
6.	Ліміт на скид забруднюючих речовин	Виданий менш того, що потрібно	5	3	15	низький	100

Ризик виникнення надзвичайних ситуацій у галузях народного господарства, в теперішній час [24-27, 14-17] знаходиться на рівні $9,2 \cdot 10^{-4}$.

По галузям:

- у видобувній промисловості $-8,65 \cdot 10^{-4}$;
- у хімічній і нафтохімічній – $12,9 \cdot 10^{-4}$ та $9,7 \cdot 10^{-4}$ відповідно;
- у підгалузях машинобудування – розкидання є значними: найнижчі значення ризику у будівельно-шляховому машинобудуванні ($3,2 \cdot 10^{-4}$), приладобудуванні ($4,4 \cdot 10^{-4}$), дизелебудуванні ($4,0 \cdot 10^{-4}$), а найвищі – енергетичному ($1,5 \cdot 10^{-3}$), підйомно транспортному ($1,3 \cdot 10^{-3}$), гірничошахтному і гірничорудному машинобудуванні ($1,2 \cdot 10^{-3}$);
- у підгалузях легкої промисловості диференціація є найбільшою: у бавовняній промисловості – найвище значення ризику серед всіх галузей ($2,0 \cdot 10^{-3}$), а у шовковій та виробництві нетканих матеріалів – найнижчі ($11 \cdot 10^{-4}$ та $1,3 \cdot 10^{-4}$ відповідно);
- у підгалузях харчової промисловості в цілому найбільш однорідні показники: від $7,4 \cdot 10^{-4}$ у м'ясній і молочній промисловості до $10,3 \cdot 10^{-4}$ у спиртовій; вирізняється лише комбікормова промисловість ($2,8 \cdot 10^{-4}$);
- у решті галузей техногенно небезпечних виробництв ризик є близьким до середніх значень по промисловості, але виділяється авіаційна ($1,5 \cdot 10^{-3}$) і деревообробна ($1,2 \cdot 10^{-3}$) з боку недопустимо високих значень ризику та хімічно-фармацевтична ($3,4 \cdot 10^{-4}$) з боку прийнятних;
- у транспорті і шляховому господарстві – $6 \cdot 10^{-4}$; нафтопроводах – $1,7 \cdot 10^{-4}$; газопровадах – $1,9 \cdot 10^{-4}$ та комунальному господарстві – $3,1 \cdot 10^{-4}$.

Порівняння рівня ризику з нормативними значеннями дозволяє зробити висновок, що у більшості галузей віз знаходиться на межі між прийнятним і неприйнятним (10^{-4}), а у деяких – на неприйнятному рівні (10^{-3}). Рівень ризику на радіаційно небезпечних об'єктах дорівнює приблизно $7,4 \cdot 10^{-4}$; гідродинамічно небезпечних – $8,2 \cdot 10^{-4}$; вибухо- і пожежонебезпечних – $9,1 \cdot 10^{-4}$; хімічно небезпечних – $8,4 \cdot 10^{-4}$ та біологічно небезпечних – $9,7 \cdot 10^{-4}$.

1. 2. Екологічне нормування

Система НАССР встановлює вимоги щодо гранично допустимих рівнів шкідливих хімічних сполук. Аудит мінімізації відходів виробництва (ISO 14000) визначає варіанти зменшення маси відходів, витрату стічних вод та концентрацію в них пріоритетних забруднюючих речовин. В цих та інших розділах міжнародних стандартів широко використовується поняття нормування, ГДК. Тому в розділі 1.2. всебічно висвітлюються методологічні засади нормування вмісту шкідливих хімічних сполук у навколишньому природному середовищі та продуктах харчування.

Екологічні норми – це норма поведінки. Можна чітко окреслити дві **функції екологічних норм**, що мають важливе значення для екологічної безпеки держави:

- норма як елемент управління і засіб контролю;
- норма як правова гарантія соціальної захищеності людини.

Екологічні нормативи є одним з головних засобів управління екологічною безпекою. Нормування вмісту шкідливих хімічних сполук у навколишньому природному середовищі базується на понятті **гранично допустимої концентрації (ГДК)**. Це така концентрація хімічних сполук у навколишньому природному середовищі, яка, щоденно впливаючи на організм людини тривалий час, не викликає в ньому патологічних змін чи захворювань.

Екологічне нормування якості навколишнього природного середовища є **юридичним засобом**, за допомогою якого визначаються межі дозволеної поведінки щодо довкілля.

Нині нормування техногенних сполук в природних біоценозах ґрунтується на санітарно-гігієнічних принципах і нормах, тобто на **пріоритетності захисту людини**. Ці принципи є основними для гігієністів при встановленні ними ГДК різних сполук у воді, повітрі та продуктах харчування.

Головною метою санітарно-гігієнічного нормування є вивчення умов впливу шкідливих речовин на організм людини й обґрунтування границь інтенсивності та тривалості їхньої дії, при яких сполуки безпечні для організму [7].

В теперішній час в Україні є наявним досить численний перелік **нормативів ГДК**:

- для **водних об'єктів господарсько-питного водокористування** встановлені нормативи ГДК для **420 видів шкідливих сполук**;
- для водних об'єктів, що використовуються для народногосподарських цілей, **68 нормативів ГДК**;
- для хімічних сполук, які забруднюють атмосферне повітря, встановлені нормативи ГДК для **250 видів шкідливих сполук**;
- нормативом, що регламентує **якість поверхневих вод**, є ГДК техногенних сполук, що встановлені для господарсько-питного та культурно-побутового, а також рибогосподарського водокористування. Встановлено близько **1000 санітарно-гігієнічних і 450 рибогосподарських норм ГДК**. Проте це дуже мало у порівнянні з тією кількістю техногенних сполук, що потрапляють у воду;
- гігієнічні нормативи гранично допустимих концентрацій (ГДК) речовин, що забруднюють атмосферне повітря -є науковою основою санітарної **охорони атмосфери** населених місць. Встановлені ГДК для **256 хімічних сполук при їхній ізольованій дії й охарактеризований комбінований вплив 43 сумішей**. Вони вміщують ГДК для двох періодів: 20-30 хвилинна (максимально розвинута ГДК) та 24-годинна (середньодобова).

Окрім того, науково обґрунтовані **гранично допустимі рівні (ГДР)** фізичних факторів: шумів, вібрації, електромагнітних полів тощо.

В основу методики гігієнічного нормування хімічних сполук у водоймищах покладено комплексний підхід, що враховує **три показники шкідливої дії речовин**:

- вплив хімічних речовин на організм (токсикологічний);

- вплив на органолептичні властивості води (органолептичний);
- вплив на процеси природного самоочищення водоймищ (загальносанітарний).

В основу нормування покладено принцип лімітуючої ознаки шкідливості, тобто пошуку найменшої порогової концентрації за всіма вказаними ознаками. Ця концентрація і закладена в основу ГДК речовин.

Згідно із сучасними уявленнями, **гігієнічна ГДК речовин у воді** – це максимальна концентрація, яка не має прямого чи опосередкованого впливу на стан здоров'я нинішнього або майбутніх поколінь при дії на організм людини протягом усього життя і не погіршує гігієнічні умови водокористування.

Рибогосподарські ГДК орієнтовані на збереження і підтримання параметрів, що визначають структурну та функціональну цілісність екосистем водоймищ рибогосподарського призначення.

Поряд з ГДК використовується показник орієнтованих безпечних рівнів впливу (ОБРВ) пестицидних препаратів. ОБРВ одержують через експресну оцінку токсичності речовин ($ЛК_{50}$).

Гігієнічні нормативи гранично допустимих концентрацій (ГДК) речовин, що забруднюють атмосферне повітря лежать в основі встановлення величин **гранично допустимих викидів (ГДВ)**, що забезпечують на практиці дотримання гігієнічних нормативів.

ГДВ встановлюються для кожного стаціонарного джерела викидів на рівні, за якого ці викиди, з урахуванням перспективи розвитку, не призведуть до перевищення ГДК відповідних речовин в атмосферному повітрі. Проте норми ГДВ порівняно з ГДК вважаються другорядними. Там, де їх дотримання потребує істотних капіталовкладень, як правило, застосовують **нормативи тимчасово узгоджених викидів (ТУВ)**.

Крім того, експресним і розрахунковими методами встановлюють **орієнтовні безпечні рівні впливу (ОБРВ)**, які в окремих випадках в цілому відповідають вимогам ГДК відповідних речовин, але не переходять в ГДК через відсутність методів визначення цих речовин в атмосфері.

Санітарно-гігієнічне **нормування вмісту хімічних речовин у ґрунті** розпочалося значно пізніше, ніж у водоймищах та атмосфері. Особливістю гігієнічного нормування хімічних забруднювачів ґрунту є те, що вони впливають на організм людини не прямим, а опосередкованим шляхом через середовища, що контактують з ґрунтом (повітря, воду, рослинність). Тому при визначенні величини допустимого навантаження хімічної речовини в ґрунті разом з загальносанітарними показниками (вплив на ґрунтовий мікро біоценоз і процес самоочищення ґрунту) використовуються ще **3 специфічних для даного середовища показники шкідливості:**

- транслокаційний (міграція хімічних речовин з ґрунту в рослини);
- міграційний повітряний (з ґрунту в атмосферне повітря);
- міграційний водний (з ґрунту в ґрунтові води).

ГДК хімічних речовин у ґрунті встановлюється з урахуванням лімітуючого показника їхньої шкідливості. За важливістю нормування стоять:

на першому місці, пестициди та їхні метаболіти; на другому, нафтопродукти, сірчані сполуки та інші речовини органічного синтезу.

Робочі концентрації хімічних речовин, які використовуються в дослідках при гігієнічному нормуванні, визначаються, виходячи з рівня природного вмісту цього елементу і з урахуванням наявності їх у ґрунті регіону, що вивчається, а для речовин, які цілеспрямовано вносяться у ґрунт, – виходячи з визначених норм витрати препарату на одиницю площі з урахуванням сумарного накопичення їх у ґрунті.

При виборі індикаторних рослин для обґрунтування ГДК хімічної речовини у ґрунті перевагу надають:

- рослинам-концентраторам, що вибірково накопичують дану речовину; рослинам, які широко використовуються у харчовому раціоні населення.

До недоліків існуючих санітарно-гігієнічних нормативів і правил можна віднести:

- **санітарно-гігієнічні нормативи**, розроблені для всієї держави, **територіально не диференційовані**;

- не існує **корекції ГДК** щодо забруднення різних типів ґрунтів при **сумісній присутності та комплексній дії** забруднюючих речовин;

- опрацювання ГДК проводиться, як правило, за припущення, що забруднюється якесь **одне біогеохімічне середовище**. Саме таким чином опрацьовувалися нормативи ГДК техногенних сполук для атмосферного повітря, поверхневих вод, ґрунту;

- переважна частина чинних нині в Україні природоохоронних правил і нормативів була встановлена на базі досягнень санітарно-гігієнічної науки ще 60-х років, в основі яких перебуває витратно-екстенсивний підхід до розвитку природокористування;

- нормативи ГДК мають юридичну силу і їхнє дотримання є обов'язковим для відповідних суб'єктів природоохоронних відносин. Перевищення нормативів свідчить про порушення природоохоронного законодавства. Проте в жодному законодавчому акті у даній сфері **не встановлено відповідальність** за таке перевищення;

- задача нормування, по суті, зводиться до **пошуку компромісу** між вимогами їхнього дотримання якомога далі від межі **стійкості екологічної системи** і отримання **максимально можливої продукції** з урахуванням технологічних можливостей того чи іншого виду господарської діяльності;

- нормативи ГДК харчових продуктів не **враховують сучасних соціально-економічних умов**, тобто **фактичного рівня споживання основних продуктів харчування**.

З урахуванням наведеного вище можна стверджувати, що ми не можемо контролювати токсичність фактичної сукупності ксенобіотиків, їхні довготривалі кумулятивні та вторинні ефекти.

Чинні природоохоронні правила і нормативи перебувають у протиріччі з реальними економічними умовами функціонування підприємств і не можуть стимулювати їхню природоохоронну діяльність.

Тільки у разі оцінення, наскільки стійкою є екосистема до певного антропогенного втручання, можливе обґрунтоване прийняття рішень про її нормування [1,8].

Приклади екологічного нормування.

1.2.1. Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді

Згідно Закону України „Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення” (ст. 2) вплив радіаційного фактору на населення підлягає обов’язковій регламентації. Мірою впливу радіації на організм є ефективна доза опромінення. Одним із важливих заходів зменшення доз опромінення населення є встановлення гігієнічних регламентів вмісту радіонуклідів в продуктах харчування та питній воді.

До запровадження ДР-97 концентрації ^{137}Cs та ^{90}Sr в продуктах харчування регламентувались „Временными допустимыми уровнями содержания радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в продуктах питания и питьевой воде (ВДУ-91)”, затвердженими в 1991 році і орієнтованими на ситуацію, що склалась на той час у сфері сільськогосподарського виробництва і виробництва продуктів харчування у зв’язку з аварією на Чорнобильській АЕС. За шість років, що минули з часу прийняття ВДУ-91 вміст ^{137}Cs в середовищі і продуктах харчування внаслідок розпаду знизився настільки, що обумовленими ним дозами для населення цілком можна знехтувати. Значно знизились і в останні роки стабілізувались концентрації ^{137}Cs та ^{90}Sr в продуктах харчування та сільськогосподарській сировини, що вирощується на забруднених в результаті аварії на ЧАЕС територіях.

ДР-97 розроблені у відповідності до законів України: Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення; Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи; Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи; Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку.

ДР-97 запроваджуються з метою **подальшого зниження дози внутрішнього опромінення** населення України шляхом обмеження надходження радіонуклідів з продуктами харчування та стимуляції створення та дотримання виробниками необхідних умов одержання чистої продукції на забруднених територіях.

ДР-97 регламентують вміст радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr в продуктах харчування, що реалізуються на території України, або ввозяться на територію України з метою реалізації.

ДР-97 встановлені виходячи з того, що вміст радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr в продуктах харчування і воді має забезпечити не перевищення границі річної ефективної дози внутрішнього опромінення 1 мЗв. При цьому опромінення за рахунок надходження інших техногенних та природних радіонуклідів не враховується.

При розробці ДР-97 в якості критичних були прийняті групи дорослих осіб (в розрахунках по ^{137}Cs) та дітей і підлітків віком 12-17 років (в

розрахунках по ^{90}Sr) із референтним харчовим раціоном, типовим для мешканців України, і вмістом радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у всіх продуктах, що споживаються, на рівні ДР-97. При цьому була врахована вікова залежність споживання продуктів харчування.

Чинність ДР-97 розповсюджується на всю територію України.

У випадку виникнення радіаційних аварій можуть бути введені в установленому порядку тимчасові аварійні допустимі рівні вмісту радіонуклідів в продуктах харчування і питній воді (ТДР).

Визначення порядку контролю за дотриманням ДР-97, а також встановлення рівнів зняття продуктів харчування з контролю вмісту ^{137}Cs та ^{90}Sr здійснюється відповідними актами Міністерства охорони здоров'я України.

ДР-97 мають забезпечити не перевищення границі річної ефективної очікуваної дози опромінення населення 1 мЗв за рахунок внутрішнього опромінення окремо від радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr , що надходять протягом року в організм з продуктами харчування та питною водою.

Розрахунки ДР для кожного із продуктів проведені з врахуванням його відносної ролі у постачанні певного радіонукліда в організм на підставі статистичного аналізу даних про вміст радіонуклідів у продуктах харчування в різних місцевостях.

Продукт (крім спеціальних продуктів дитячого харчування) придатний до реалізації і споживання, якщо виконується співвідношення:

$$\frac{C_{Cs}}{ДР_{Cs}} + \frac{C_{Sr}}{ДР_{Sr}} \leq 1.$$

де C_{Cs} і C_{Sr} - результати вимірів питомої активності радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr в даному харчовому продукті;

$ДР_{Cs}$ і $ДР_{Sr}$ - нормативи вмісту ^{137}Cs та ^{90}Sr для даного харчового продукту за таблицею.

У випадку, якщо

$$\frac{C_{Cs}}{ДР_{Cs}} + \frac{C_{Sr}}{ДР_{Sr}} > 1$$

реалізація продукту заборонена.

Для фіксації досягнутого рівня радіаційної безпеки в конкретному регіоні встановлюються **контрольні рівні (КР)**. Контрольні рівні відображають реальну можливість виробляти продукцію з меншим накопиченням ^{137}Cs порівняно з гігієнічними нормативами. Вони покликані вирішувати два завдання: по-перше, гарантувати дотримання ДР-97, незважаючи на статистичні та закономірні відхилення у параметрах міграції радіонуклідів; по-друге, запобігати невиправданому опроміненню навіть у дозах, менших за допустимі.

Таблиця 1.11. Допустимі концентрації ^{137}Cs та ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді (Бк / кг, Бк / л).

№	Назва продукту	^{137}Cs	^{90}Sr
1.	Хліб, хлібопродукти	20	5

2.	Картопля	60	20
3.	Овочі (листові, коренеплоди, столова зелень)	40	20
4.	Фрукти	70	10
5.	М'ясо і м'ясні продукти	200	20
6.	Риба і рибні продукти	150	35
7.	Молоко і молочні продукти	100	20
8.	Яйця (шт.)	6	2
9.	Вода	2	2
10.	Молоко згущене і концентроване	300	60
11.	Молоко сухе	500	100
12.	Свіжі дикоростучі ягоди і гриби	500	50
13.	Сушені дикоростучі ягоди і гриби	2500	250
14.	Лікарські рослини	600	200
15.	Інші продукти	600	200
16.	Спеціальні продукти дитячого харчування	40	5

Для цього контрольні рівні встановлюються за рівнями, досягнутими при застосуванні існуючих контрзаходів та передових технологій.

Контрольні рівні спонукають виробника мобілізувати наявні можливості для отримання якомога чистішої продукції. Встановлення контрольних рівнів відповідає принципу радіаційної безпеки – „**так низько, як доцільно**” – **принципу АІАР'а.**

КР встановлюються обласними органами управління і можуть відрізнятися в різних місцевостях з огляду на екологічні та економічні умови. Але кожний керівник може ввести свої КР, що будуть орієнтирами у виробництві і повинні бути нижчими за обласні КР.

В умовах підвищеного радіаційного навантаження слід приділяти особливу увагу загальній екологічній чистоті продукції, по можливості запобігати застосуванню хімічних токсикантів – пестицидів, солей важких металів тощо.

1.2.3. Норми нітратів в продуктах харчування

Міністерством охорони здоров'я України затверджено (21 квітня 1988 р.) максимально допустимі рівні нітратів (МДР) у плодоовочевій продукції (табл. 1.12.).

Таблиця 1.12. Допустимі рівні нітратів у плодоовочевій продукції,

Продукція	Норма нітратів, мг/кг сирого продукту
Картопля	

рання (до 1 вересня)	240
пізня (після 1 вересня)	120
Капуста білоголова	
рання	800
пізня	400
Морква	
рання	600
пізня	300
Томати у ґрунті	
відкритому	100
захищеному	200
Огірки у ґрунті	
відкритому	200
захищеному	400
Буряки столові	1400
Цибуля ріпчаста	90
Цибуля-перо у ґрунті	
відкритому	400
захищеному	800
Зеленні овочеві культури у відкритому ґрунті (салат, шпинат, щавель, капуста салатна, петрушка, селера, кіндза, кріп)	1500
Те саме (у захищеному ґрунті)	3000
Перець солодкий у ґрунті	
відкритому	200
захищеному	-
Кабачки	400
-“- у захищеному ґрунті	-
Кавуни	60
Дині	90
Гарбузи (для виготовлення консервів для дітей)	60
Виноград столових сортів, яблука, груші	60
Продукти дитячого харчування	
консерви на фруктовій основі	50
консерви на овочевій основі	100

1.2.4. ГДК важких металів в продуктах харчування

На основі існуючих ГДК (табл. 1.13.) і фактичним рівнями споживання основних продуктів харчування за референтним раціоном в роботі [9] проведена оцінка можливого навантаження основними токсикантами. Такий раціон (табл. 1.14.) є референтним і рекомендується для оцінки безпечності забруднювачів харчових продуктів у сучасних соціально-економічних умовах.

Таблиця 1.13. ГДК важких металів в продуктах харчування, мг/кг

Метали	молоко та кисло мол. вироби	молоко та сухі молочні вироби	всі види сирів	масло вершкове	М'ясо й вироби з м'яса
Свинець	0.1 (0.05)	0.1*(0.05)*	0.3	0.1	0,5
Кадмій	0.03 (0.02)	0.03*	0.2	0.03	0.05
Миш'як	0.05	0.05*	0.2	0.1	0,1
Ртуть	0.005	0.005*	0.002	0.03	0,03
Мідь	1.0	1.0*	4.0	0.5	5,0
Цинк	5.0	5.0*	50.0	5.0	70.0

Примітка : у дужках вказано величини для сировини, для виробництва дитячих та дієтичних продуктів;

Таблиця 1.14. Фактичні рівні споживання основних продуктів харчування в регіонах України, кг /добу

Назва продукту	Величини, запрограмовані на період до 2000 р.	Фактичне споживання (середньодобове споживання)			Усереднені дані (референтний раціон)
		Українське Полісся, n=700	Київ, n=100	Промислові центри України, n=42	
Хліб	0.288	0.386	0.360	0.394	0.380
М'ясо	0.223	0.186	0.184	0.200	0.190
Молоко	1.010	1.022	1.008	0.970	1.000
Риба	0.055	0.048	0.046	0.056	0.050
Яйця	0.048	0.035	0.040	0.045	0.040
Картопля	0.288	0.400	0.330	0.350	0.360
Овочі	0.285	0.300	0.275	0.265	0.280
Фрукти, ягоди	0.206	0.150	0.131	109.0	0.130
Всього	2.403	2.527	2.374	2.389	2.430

При існуючих ГДК свинцю, кадмію та миш'яку в продуктах харчування, їх навантаження на організм людини за референтним раціоном значно перевищує відповідне допустиме добове надходження (ДДН) у в 4,0; 1,3 та 2,3 разів (табл. 1.15.).

Для оцінки можливої токсичності, при діючих ДДН, автором [9] розраховане умовне токсичне навантаження (УТН) референтного раціону за формулою:

$$УТН = Pb/ ДДН + Cd/ ДДН + Hg/ ДДН + As/ ДДН + нітри/ ДДН$$

$$УТН \text{ референтного раціону} = \frac{0,743}{0,24} + \frac{0,092}{0,07} + \frac{0,061}{0,05} + \frac{0,315}{0,14} + \frac{220}{300} = 8,6$$

Розрахунки показали, що його токсичність у 8,6 разів перевищує допустимий індекс сумарного навантаження комплексу забруднювачів.

Тобто, діючі ГДК, які регламентують вміст найбільше розповсюджених неорганічних забруднювачів у харчових продуктах, потребують перегляду, оскільки величини їх надходження до організму є небезпечними для здоров'я людини при сучасних рівнях споживання основних продуктів харчування.

Забрудненість раціонів обстежених міст за трьома із п'яти контамінантів, які перевищували ДДН, виявлено у м. Києві (свинець, миш'як та кадмій відповідно у 100%, 100% та 28,6% проб). У містах Шостка (100% проб за вмістом миш'яку), Черкаси, Кривий Ріг, Дніпропетровськ та Дніпродзержинськ (28,6% проб за вмістом свинцю) перевищували ДДН. У містах Черкаси, Шостка, Дніпродзержинськ вміст кадмію та нітратів у 14,3% проб перевищував ДДН. У м. Кривому Розі 14,3% проб за рівнем кадмію перевищували ДДН та 14,3% проб за вмістом свинцю знаходилися на межі допустимого надходження.

Таблиця 1.15. Вміст неорганічних забруднювачів у добових раціонах працездатного населення промислових міст України, мг

Міста	Свинець	Кадмій	Ртуть	Миш'як	Нітрати
Київ	0.35	0.05	0.01	0.30	98.0
Черкаси	0.15	0.04	0.02	0.10	190.0
Шостка	0.36	0.04	0.02	0.26	20.0
Кривий Ріг	0.25	0.05	0.02	0.13	33.0
Дніпропетровськ	0.17	0.04	0.02	0.13	170.0
Дніпродзержинськ	0.15	0.05	0.02	0.11	105.0
Нікополь	0.15	0.05	0.02	0.07	72.0
Допустиме добове надходження	0.24	0.07	0.05	0.14	300.0

Найчастіше реєструвались випадки підвищеного вмісту в раціонах харчування свинцю, миш'яку (раціони у всіх обстежених містах за винятком м. Нікополь), кадмію (у п'яти із семи обстежених міст) та нітратів (у чотирьох із семи обстежених міст).

Результати розрахунків загального навантаження найбільше розповсюдженими неорганічними забруднювачами свідчать, що індекс УТН раціонів харчування населення обстежених промислових міст України значно вищий, ніж у непромислових регіонах, який за розрахунками становив 1,0 (табл. 1.16.).

Таблиця 1.16. Умовне токсичне навантаження неорганічними забруднювачами раціонів харчування працездатного населення

Київ	Шостка	Кривий Ріг	Дніпропетровськ	Черкаси	Дніпро-дзержинськ	Нікополь	Непромислові регіони
4,8	4,1	3,4	3,2	3,0	2,9	2,4	1,0

1.2.5. Гігієнічні вимоги до якості води

Всі показники якості води, виходячи з їхнього гігієнічного значення, можна поділити на такі групи: 1) органолептичні показники; 2) показники нешкідливості за хімічним складом; 3) показники епідемічної безпечності. Останнім часом в окремі групи виділяють показники радіаційної безпечності та фізіологічної повноцінності води.

Наказом МОЗ України від 23.12.1996 р. № 383 затверджено Державні санітарні правила і норми „Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання” (надалі ДСанПіН). ДСанПіН зареєстровано Міністерством юстиції України від 15.04.1997 р. за № 136/1940. Термін запровадження основних положень та показників ДСанПіН „Вода питна.” встановлено з 01.01.2000 р.

Розроблений відповідно до статті 18 Закону України „Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення” ДСанПіН регламентує гігієнічні вимоги до якості питної води, яку подають централізованими системами господарсько-питного водопостачання і яку використовує населення для питних та побутових цілей, а також на підприємствах харчової промисловості для виробництва харчових продуктів незалежно від типу джерела водопостачання (поверхнєве, підземне), системи оброблення води на водопровідній станції і кількості споживачів. Цим гігієнічним вимогам повинна відповідати вода перед подачею у водорозподільну мережу та в самій мережі, тобто питна водопровідна вода, яку населення братиме або з кранів у приміщеннях житлових та громадських будівель, або з вуличних водорозбірних пристроїв (колонок).

Характеристику показників якості питної води за нормативними документами наведено у таблицях 1.17 – 1.20.

Таблиця 1.17. Показники епідемічної безпеки питної води

Показник	Норматив ДСанПіН
Мікробіологічні Кількість бактерій в 1 мл води (загальне мікробне число, ЗМЧ),	Не більше

КУО/мл	100
Кількість бактерій групи кишкових паличок (колі формних мікроорганізмів), тобто індекс БГКП, КУО/л	100* Не більше
Кількість термостабільних кишкових паличок (фекальних колі-форм), тобто індекс ФК, КУО/ЮОмл	
Кількість патогенних мікроорганізмів, КУО/л	
Кількість колі-фагів, БУО/л	3* *
Паразитологічні	
Кількість патогенних кишкових найпростіших (клітини, цисти) у 25 л води	Немає* * *
Кількість кишкових гельмінтів (клітини, яйця, личинки) у 25 л води	Немає* * *

* Для 95% проб води у водопровідній мережі, що досліджується протягом року.

* * Для 98% проб води, що надходить у водопостачальну мережу і досліджується протягом року. У разі перевищення індексу БГКП на етапі ідентифікації колоній, що вирости, додатково досліджують на наявність фекальних колі-форм.

* * * Якщо виявлено фекальні колі-форми у 2 послідовно відібраних пробах, слід розпочати протягом 12 год. дослідження води на наявність збудників інфекційних захворювань бактеріальної чи вірусної етіології (за епідситуацією).

Таблиця 1.18. Показники фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води

Показник, одиниця вимірювання	Норматив ДСанПіН
Мінералізація загальна, мг/л	Від 100,0 до 1000,0
Жорсткість загальна, мг-екв/л	Від 1,5 до 7,0
Лужність загальна, мг- екв /л	Від 0,5 до 6,5
Магній мг/л	Від 10,0 до 80,0
Фтор, мг/л	Від 0,7 до 1,5

Таблиця 1.19. Токсикологічні показники хімічного складу питної води

Показник	Норматив (не більше), мг/л ДСанПіН
Неорганічні компоненти	
Алюміній	0,2 (0,5) *
Барій	0,1
Берилій	-
Молібден	-
Миш'як	0,01
Поліакриламід залишковий	-
Селен	0,01
Свинець	0,01
Стронцій	-
Нікель	-
Нітрати	45,0
Фтор	1,5
Органічні компоненти	
Хлороформ	0,06
Дибромхлорметан	0,01
Тетрахлорвуглець	0,002
Пестициди (сума)	0,0001 * *
Інтегральні показники	
Перманганатна окиснюваність	4,0
Загальний органічний вуглець	3,0

* Величина, зазначена у дужках, допускається в разі оброблення води реагентами, що містять алюміній.

* * Перелік контрольованих пестицидів встановлюють з урахуванням конкретної ситуації.

Таблиця 1.20 . Органолептичні показники якості питної води

Показник, одиниця вимірювання	Норматив (не більше) ДСанПіН
Фізико-органолептичні	
Запах, бали	2 [*]
Каламутність, мг/л	0,5(1,5) ^{**}
Кольоровість, градуси	20(35) ^{***}
Присмак, бали	2 [*]
Хіміко-органолептичні	
Водневий показник, рН	6,5-8,5
Залізо, мг/л	0,3
Жорсткість загальна, мг-екв/л	7,0(10,0)
Сульфати, мг/л	250(500)
Сухий залишок (мінералізація загальна), мг/л	1000(1500)
Поліфосфати залишкові, мг/л	-
Хлориди, мг/л	250(350)
Мідь, мг/л	1,0
Марганець, мг/л	0,1
Цинк, мг/л	-
Хлорфеноли, мг/л	0,0003

^{*} Показник розведення, ПР (до зникнення запаху, присмаку).

^{**} Нефелометричні одиниці каламутності, НОМ.

^{***} Зазначені в дужках величини допускаються з урахуванням конкретної ситуації.

Вода не повинна містити токсичні компоненти, які не зазначені в табл. 1.19. (**ртуть, талій, кадмій, нітрати, ціаніди, хром, бензапірен** тощо), у концентраціях, вищих за межу стандартного аналітичного методу визначення. Аналогічно **вода не має містити** не позначені у табл. 1.3.3. хімічні речовини, спроможні змінювати її органолептичні властивості (**нафтопродукти, феноли, поверхнево-активні речовини** тощо). Крім того, з огляду на досить різноманітний природний склад води в джерелах водопостачання різних регіонів країни, для водопроводів, де непередбачено спеціальне оброблення води, допускають м'якші нормативи кольоровості, каламутності, загальної мінералізації, жорсткості, вмісту сульфатів та хлоридів, що зазначені в дужках (табл. 1.20.). Питання щодо застосування таких нормативів з урахуванням конкретної ситуації **вирішує лише Головний державний санітарний лікар України** у відповідь на запит регіонів.

ДСанПіН передбачає контроль за залишковими кількостями **дезінфектантів у воді** в процесі її знезаражування на водопровідній станції. Концентрацію мають контролювати один раз на годину. Вона має становити: залишкового вільного хлору – в межах 0,3-0,5 мг/л за тривалості контакту не менше за 30 хв., залишкового зв'язаного хлору – в межах 0,8-1,2 мг/л за

тривалості контакту не менше за 60 хв., залишкового озону – в межах 0,1-0,3 мг/л за тривалості контакту не менше за 4 хв.

Показники фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води, які характеризують адекватність мінерального складу біологічним потребам організму людини, ґрунтуються на доцільності обліку не тільки максимально допустимих, а й мінімально потрібних рівнів низки біогенних елементів.

Вимоги до якості води у поверхневих водоймах та оцінка умов скидання стічних вод у водні об'єкти. Гігієнічні вимоги до якості води у поверхневих водоймах залежно від видів водокористування в нашій країні регламентовані СанПіН № 4630-88. З 01.03.1991 р. в Україні та країнах СНД увели в дію “Правила охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами”, розроблені Державним комітетом з охорони природи колишнього СРСР. Указаними правилами встановлено додаткові норми якості води водойм і проток для умов рибогосподарського водокористування.

Основною метою правил є: запобігання забрудненню водних об'єктів або його усунення, яке може спричинити гострі інфекційні й паразитарні захворювання, що поширюються через воду, та розвиток інтоксикації у населення в разі використання води для господарсько-питних та культурно-побутових потреб; знизити рекреаційну роль водойм у зв'язку з появою у воді сторонніх неприємних запахів, видимих неозброєним оком домішок, плівки, забарвлення тощо.

Нормативи якості води водойм складаються із сукупності допустимих значень показників її складу і властивостей, у межах яких надійно забезпечується здоров'я населення, сприятливі умови водокористування й екологічне благополуччя водного об'єкта.

Слід зазначити, що не всі показники та їхні параметри, передбачені міжнародними “Єдиними критеріями якості вод”, нормуються у нашій країні.

Згідно із Правилами, нормативи якості води у водоймах установлюють залежно від характеру використання водних об'єктів для народногосподарських цілей. Водні об'єкти або їхні ділянки поділяють на дві категорії водокористування. **До I категорії** зараховано поверхневі водойми, які використовують для централізованого чи децентралізованого господарсько-питного водопостачання, а також для водопостачання підприємств харчової промисловості. **До II категорії** належать поверхневі водойми, які виконують рекреаційну роль, тобто їх використовує населення для купання, занять спортом і відпочинку, а також як доповнення для архітектурної виразності населеного пункту.

Таблиця 1.21. Гігієнічні вимоги до якості та властивостей води водних об'єктів у пунктах господарсько-питного, культурно-побутового і рибогосподарського водокористування

Показники складу і властивосте й води	Категорія водокористування			
	I	II	Рибогосподарські	
			I	II
Завислі речовини	За скидання стічних вод конкретним водокористувачем, проведення робіт на водному об'єкті й у прибережній смузі вміст завислих речовин у контрольному створі (пункті) не повинен збільшуватися порівняно з природними умовами більше, ніж на (мг/л): 0,25 0,75 0,25 0,75			
Домішки, що плавають	Для водойм що містять у меженний період понад 30 мг/л природних завислих речовин, допускається збільшення їхнього вмісту у воді в межах 5%. Стічні води, що містять завислі речовини зі швидкістю їх осідання понад 0,2 мм/с, заборонено скидати у водойми, а понад 0,4 мм/с – у водостоки			
	На поверхні води не повинно бути плівок (речовин) з нафтопродуктів, олій, жирів та інших домішок			
Колір	Не повинен спостерігатися в стовпчику 20 см 10 см		Вода не повинна мати нетипового кольору	
Водневий показник (рН)	Не повинен виходити за межі 6,5-8,5			
Температура	Улітку температура води внаслідок скидання стічних вод не повинна підвищуватися більше ніж на 3 С порівняно з середньомісячною температурою найспекотливішого місяця року за останні 10 років		Температура води не повинна підвищуватися порівняно з природною температурою водойми більше ніж на 5 С із загальним підвищенням температури не більше ніж до 20 С влітку і 5 С взимку для водойм, де мешкають холодно-водні риби (лососеві й сигові) і не більше ніж до 28 С влітку і 8 С взимку для інших випадків. У місцях нересту миня заборонено підвищувати температуру води взимку більше ніж до 2 С	

Показники складу і властивостей води	Категорія водокористування			
	I	II	Рибогосподарські	
			I	II
Мінеральний склад	Не повинен перевищувати за сухим залишком 1000 мг/л, у тому числі хлоридів 350 мг/л, сульфатів 500 мг/л		Нормується згідно з таксаціями рибогосподарських водойм	
Розчинений кисень	Не повинен бути меншим за 4 мг/л будь-якої пори року в пробі води, відібраної до 12.00		Узимку (під льодом) повинен бути не меншим за 6 мг/л 4 мг/л Улітку (відкритий) на усіх водоймах повинен бути не меншим за 6 мг/л	
БПК	Не повинно перевищувати при температурі 20 С, мг О ₂ /л 3 6 3 3			
ХПК	Не повинно перевищувати, мг О ₂ /л 15 30 - -			
Хімічні речовини	Не повинні міститись у воді водойм у концентраціях, що перевищують ГДК або ОДР			
Збудники хвороб	Вода не повинна містити збудників хвороб, у тому числі життєздатних яєць гельмінтів (аскарид, волосоголовців, токсокар, фасціол), онкосфери тенід і життєздатних цист патогенних кишкових найпростіших			
Індекс ЛКП, в 1 л	Не більше ніж 10000	Не більше ніж 5000	-	-
Коліфаги (БУО), в 1 л	Не більше ніж 100	Не більше ніж 100	-	-
Токсичність води	Вода водойми у контрольному створі не повинна хронічно й токсично діяти на тест-об'єкти		Стічна вода на скиді у водойму не повинна справляти гострого токсичного впливу на тест-об'єкти	

Не стосується джерел децентралізованого господарсько-питного водопостачання. Прочерк означає, що показник не нормований.

1-ша категорія – використання водойми для централізованого або децентралізованого господарсько-питного водопостачання, а також для водопостачання підприємств харчової промисловості; 2-га категорія – використання водойми для масового відпочинку населення, купання, заняття спортом.

Вимоги до якості води водойм повинні дотримувати в так званому контрольованому створі (створ – поперековий перетин річки), розташованому для проточних водойм на 1 км вище від пункту водокористування, для непроточних – на 1 км по обидва боки від нього. Відносно місця скидання стічних вод у водойму цей пункт водокористування повинен бути найближчим. Для проточних водойм його планують нижче за течією. До того ж категорію водойми встановлюють саме залежно від того, як її використовують у цьому, найближчому до місця скидання стічних вод, пункті. Категорії водокористування визначають винятково установи санітарно-епідеміологічної служби.

Забрудненням водойми стічними водами вважаються такі зміни якості води в контрольованому створі, які не відповідають вимогам СанПіНу 4630-88 і обмежують водокористування. Саме тому, що обмеження водокористування визначається якістю води у водоймі, нормують показники не складу стічних вод, що скидають у водойму, а якості води у водоймі за 1 км вище від пункту водокористування для проточних і по обидва боки від пункту водокористування для непроточних водойм.

Для забезпечення оптимальних умов господарсько-питного й культурно-побутового водокористування було запропоновано гігієнічну класифікацію водних об'єктів за ступенем забруднення. В основу цієї класифікації покладено **провідний принцип і головну мету водного законодавства** – запобігання несприятливому впливу на населення хімічних і бактеріальних забруднювачів води. У класифікацію введено показники, що стосуються **чотирьох критеріїв шкідливості** забруднення води водних об'єктів: **органолептичного, токсикологічного, загальносанітарного і бактеріологічного** (табл. 1.22.). Це такі показники: запах і присмак води; кратність перевищення ГДК хімічних речовин, нормативи для яких встановлено за органолептичною й токсикологічною ознаками шкідливості; розчинений кисень; БПК ; кількість кишкових паличок в 1 л води.

Чотири градації показників відповідають допустимому, помірному, високому і дуже високому ступеням забруднення водойм 1-ї та 2-ї категорій водокористування. Якщо водойма одночасно є об'єктом водокористування 1-ї (господарсько-питної) і 2-ї (культурно-побутової) категорій, то класифікацію забруднення водойми проводять за градацією показників (за винятком бактеріологічного) для 1-ї категорії; градація бактеріологічного показника приймається для 2-ї категорії, для якої встановлено жорсткіший норматив кількості лактозопозитивних кишкових паличок (ЛКП). У підсумку санітарний стан водойми характеризується узагальненим індексом забруднення. Цей індекс встановлюють за показником, зміненим у найвищому ступені (лімітувальна ознака).

Індекс забруднення 0 характеризує водойми, які можна використовувати **без обмеження**. Індекс 1 свідчить про помірний ступінь забруднення і часткове порушення водокористування (існування певного ризику щодо несприятливого впливу забрудненої води на стан здоров'я населення). Індекс 2 вказує на виражене забруднення і повну непридатність водойми для всіх видів водокористування. **Індекс 3** характерний для водойм із **дуже високим ступенем забруднення**. Такі водойми не тільки не придатні для водокористування, але навіть тимчасовий контакт із такою водою може несприятливо вплинути на здоров'я людини.

Таблиця 1.22. Гігієнічна класифікація водних об'єктів за ступенем забруднення

Ступінь забруднення	Показники забруднення для водних об'єктів 1-ї і 2-ї категорій						Індекс забруднення	
	Органолептичний		Токсикологічний	Санітарний режим		Бактеріологічний		
	Запах, присмак, бали	ГДК (кратне перевищення)	ГДК (кратне перевищення)	БПК, мг/л		Розчинений О, мг/л		Кількість ЛКП в 1 л
				I	II			
Допустимий	2	1	1	3	6	4	< 1 x 10	0
Помірний	3	4	3	6	8	3	1 x 10	1
Високий	4	8	10	8	10	2		2
Надзвичайно високий	> 4	> 8	100	> 8	> 10	1	1 x 10	3
							> 1 x 10	

“Методичні вказівки з розгляду проектів гранично допустимих скидів (ГДС) речовин, що надходять у водні об'єкти зі стічними водами № 2875-83”.

Для водних об'єктів, що їх використовують для масового відпочинку населення (2-га категорія), припустиме значення ЛКП не більше за 1×10 , за сприятливої ситуації у районі – не більше за 1×10 КУО/л води (відповідно змінюється градація показника).

ЛКП – лактозопозитивні кишкові палички.

До водойм, що розташовані в смузі населеного пункту, пред'являються такі самі вимоги, як до водойм 2-ї категорії водокористування. Коли скидають стічні води в межах населеного пункту, вимоги до складу й властивостей їх мають бути такими, як до якості води водойми. За наявності ефективних конструкцій розсіювальних випусків, що гарантують належне змішування й розведення стічних вод у створі спускання, вимоги до складу й властивостей стічних вод установлюють з урахуванням їхнього розведення у водоймі.

Правила з метою санітарної охорони водойм обмежують відведення в них стічних вод під час господарської діяльності суб'єктів різних форм власності, окремих громадян. Для цього рекомендують максимально використовувати стічні води у зворотних системах водопостачання для вилучення цінних відходів, усувати їх повністю або частково за рахунок раціоналізації технології виробництва й облаштування безстічних виробництв, а також використовувати для зрошування в сільському господарстві.

Забороняється скидати у поверхневі водойми: неочищені й недостатньо очищені господарсько-побутові, промислові та зливові стічні води; стічні води, що містять шкідливі речовини або продукти їхньої трансформації у воді, на які не встановлено ГДК чи ОДР; радіоактивні речовини; технологічні відходи; промислову сировину, реагенти, напівпродукти і кінцеві продукти у кількостях, що перевищують встановлені нормативи технологічних утрат. Правилами заборонено скидати в поверхневі водойми стічні води, що містять збудників інфекційних захворювань. Небезпечні в епідемічному плані стічні води дозволено скидати у водойми тільки після повного очищення й знезаражування. **Критерієм епідемічної безпечності** таких стічних вод є індекс бактерій групи кишкової палички, що не вищий за 1000, і індекс коли-фагів до 1000 БУО/л. Розрахункову дозу активного хлору уточнюють у процесі експлуатації устаткування для знезаражування стічних вод. Концентрація залишкового вільного хлору в знезараженій стічній воді після контакту має бути не меншою за 1,5 мг/л.

Правила поводження з радіоактивними стічними водами регламентують залежно від їхньої питомої активності, концентрації радіонуклідів і фізико-хімічних особливостей нормами радіаційної безпеки НРБ-97. У **господарсько-побутову каналізацію** дозволено спускати радіоактивні стічні води з концентрацією радіонуклідів, що перевищує допустиму для питної води не більше ніж **у 10 разів**, лише за умов десятикратного розбавлення нерадіоактивними стічними водами ще в колекторі відповідної установи (підприємства). Якщо не забезпечено такого розбавлення, то рідкі радіоактивні відходи збирають в окремі ємності й відправляють на пункти захоронення радіоактивних відходів. У разі скидання стічних вод у поверхневі водойми концентрація радіоактивних речовин у них не повинна перевищувати допустимої концентрації для питної води.

Правилами передбачено й інші умови, за яких стічні води заборонено скидати у поверхневі водойми чи на поверхню їхнього льодяного покриву. Зокрема, забороняється скидати стічні води в поверхневі водойми, які використовують із лікувальною метою (для водо- і грязелікування), у водойми, розташовані в межах округів санітарної охорони курортів, тощо.

2. Система екоменеджменту і екоаудиту в Європейському Союзі

2.1. Загальні поняття екологічного аудиту

Згідно з міжнародними стандартами екологічний аудит є складовою частиною Системи екологічного менеджменту і аудиту (**CEMA – EMAS**) [5,30,31].

Системи екоменеджменту мають включати в себе процедури екологічного аудитування для того, щоб допомогти **керівникам підприємства** кваліфіковано оцінити ступінь дотримання діючого законодавства завдяки використанню системи екоменеджменту та ефективність системи у здійсненні екологічної політики компанії.

Особливістю екологічного аудиту є його спрямованість на збалансування **загальнодержавної** екологічної політики з **політикою товаровиробника**, що забезпечує конкурентоспроможність його продукції і захист навколишнього природного середовища. Тобто, погодження макро - і мікро - рівнів екологічної безпеки життя людини.

Екологічна безпека гарантується природоохоронним законодавством шляхом здійснення запобіжних **комплексних** взаємопов'язаних **політичних, економічних, технічних, організаційних, державно-правових** та інших заходів. Комплексні заходи здійснюються підприємствами згідно з законодавчо визначеними екологічними вимогами.

В **ринкових умовах** державні вимоги підсилюються конкурентною боротьбою за ринки збуту продукції або залучення інвестицій для розвитку. Ринкові вимоги екологічної безпеки підприємства потребують проведення систематичної незалежної і об'єктивної оцінки ступеня **екологічних ризиків**. Це можливо зробити тільки завдяки екологічному аудиту. Причому, результати таких оцінок є **конфіденційними** і призначаються, перш за все, для керівництва підприємства. Таким чином, компетентний і кваліфікований екологічний аудит сприяє підсиленню **законодавчих гарантій** екологічної безпеки.

Формою екологічного контролю є також **екологічна інспекція**. Але сфери дії екологічного аудиту і екологічної інспекції принципово відрізняються.

Для екологічної інспекції підприємство – це „чорна скриня” з вихідною екологічною „інформацією” у вигляді скидів стічних вод і викидів в атмосферу, тобто забруднюючих навколишнє середовище речовин. Екоінспекція контролює цю вихідну екологічну „інформацію”, не втручаючись у внутрішні процеси підприємства.

Внутрішні технологічні процеси і їх екологічна безпека – це справа керівництва підприємства та його системи екоменеджменту. Для того, щоб цю справу виконувати кваліфіковано на рівні світових і державних вимог екологічної безпеки, і потрібен екоаудит.

Екологічний аудит – це інструмент управління, який базується на системному підході і за допомогою якого оцінюється екологічна ефективність управління підприємством з метою збереження навколишнього природного

середовища і підтримки його конкурентоспроможності та інвестиційної привабливості.

В країнах ЄС до складу **системи управління промисловим виробництвом** входить **підсистема регулювання** впливу підприємств на **навколишнє природне середовище**.

Регулювання впливу базується на принципах:

- принцип саморегулювання згідно з стандартами, які встановлені ЄС;
- принцип запобігання екологічній загрозі;
- принцип забезпечення збору та розповсюдження екологічної інформації.

Простежується **нова тенденція** - сприяння цілеспрямованому зрушенню в **поведінці споживача**, яке б забезпечувало **винагороду** компаніям з надійною практикою природоохоронного управління. В США, в Японії, в ЄС, в останні роки все більше простежується істотна **залежність конкурентоспроможності** компаній від їх **екологічної політики**.

Система екоменеджменту і екоаудиту (СЕМА) може розглядатися як **ринково орієнтований механізм**, а не як інструмент адміністративно-командної системи. Система спрямована на добровільне та гнучке прискорення процесу покращення екологічних характеристик діяльності підприємств і узгодження тим самим екологічних вимог з діяльністю підприємства.

Системи екоменеджменту мають включати в себе процедури екологічного аудитування для того, щоб допомогти **керівникам підприємства** кваліфіковано оцінити:

- ступінь дотримання діючого законодавства завдяки використанню системи екоменеджменту;
- ефективність системи у здійсненні екологічної політики компанії.

В Постанові Ради ЄС № 1836/93 зазначається, що мета та принципи **екологічної політики** в ЄС полягають:

- в запобіганні, зменшенні та максимальній ліквідації забруднення, особливо в осередках його утворення, на основі принципу „**винуватець забруднення розплачується**”;
- в забезпеченні ефективного управління ресурсами;
- в використанні чистої або чистішої технології.

Реалізація цих принципів сприяє сомовідтворюючому розвитку суспільства.

Компанії при розробці та впровадженні екологічної політики, цілей і програм, а також систем екоменеджменту переслідують **дві мети**:

- дотримання вимог природоохоронного законодавства;
- обґрунтоване безперервне покращення екологічних характеристик діяльності підприємства.

А це вимагає **розуміння робітниками** підприємств доцільності такої політики та їх підготовки до розробки та впровадження таких систем.

Відповідальне ставлення до навколишнього середовища заохочується у співробітників, перш за все, шляхом вимог господарювання по **високим стандартам**:

- витоки та розливи швидко прибираються, щоб запобігти накопиченню рідин і значному забрудненню ґрунту;
- обладнання з витоками швидко ремонтується;
- не дозволяють накопичувати сміття;
- оцінка роботи співробітника проводиться з урахуванням його хазяйновитості у ставленні до справи.

Проводиться **навчання співробітника** на місцях щодо роботи: з небезпечними матеріалами, з транспортування небезпечних матеріалів, з надання першої допомоги і промсанітарії.

Інформування населення щодо екологічних аспектів діяльності підприємств є важливим елементом ефективного екоменеджменту. Компанії мають заохочуватись до підготовки та розповсюдження екологічної інформації для населення про фактичну екологічну ситуацію на їх промислових площадках і про їх екологічну політику, програми, цілі та системи екоменеджменту.

Учасниками СЕМА можуть бути компанії (підприємства, організації, установи), які займають одну або декілька виробничих площадок і проводять там свою промислову діяльність.

Для того, щоб ділянка або об'єкт були зареєстровані, **компанія повинна:**

- прийняти екологічну політику компанії, яка має забезпечувати **дотримання** всіх відповідних **нормативних екологічних вимог**;
- включати зобов'язання щодо доцільного **постійного покращення екологічних показників**, маючи на меті зменшення впливів на навколишнє природне середовище до рівнів, що не перевищують ті, які відповідають економічно виправданому використанню найкращої доступної технології;
- здійснити підготовчий екологічний огляд ділянки;
- представити в світлі результатів огляду **екологічну програму** для ділянки та систему управління станом навколишнього природного середовища придатну для всіх видів діяльності на ділянці. Екологічна програма має бути спрямована на досягнення зобов'язань, що містяться в прийнятій екологічній політиці щодо постійного покращення екологічних показників;
- виконати або замовити проведення екологічного аудиту для ділянок, які заявлені до реєстрації;
- встановити на найвищому рівні управління завдання, спрямовані на постійне покращення екологічних показників у світлі висновків аудиту, та належним чином проревізувати екологічну програму для забезпечення можливості досягнення встановлених завдань на ділянці;
- підготувати екологічну заяву стосовно кожної з ділянок, на яких було проведено аудит;
- забезпечити перевірку екологічної політики, програми, системи управління, з метою підтвердження, що вони відповідають вимогам Постанови Ради ЄС 1836/93.

2.2 Сфера дії екоаудиту

Сфера дії екоаудиту – це система екоменеджменту підприємства, його виробничі площі і прилегла місцева територія на відстані **5 км по периметру**, основні технологічні та допоміжні процеси, будови, устаткування.

При проведенні **екоаудиту** розглядаються **питання**:

1. Персонал.
2. Характеристика підприємства.
3. Історія підприємства.
4. Екологічний стан.
5. Енергія і енергозбереження.
6. Викиди в атмосферу.
7. Чиста вода і стічні води та ін.

Історія підприємства

Вказати будь-які виробничі або складські приміщення, крім власного підприємства, які використовуються на **контрактній** або **орендній** основі.

Прослідкувати історію підприємства до теперішнього власника. Вказати дати, власників, **напрямок використання**, екологічні проблеми, які були і можуть бути, в тому числі зливи, ставки-відстійники і т. ін.

Надати опис:

- послідовності зміни проектних рішень, узгоджень, будь-яких змін місцевості підприємства;
- віку і використання будь-яких споруд на підприємстві;
- будь-яких дій, що впливали на навколишнє середовище в минулому;
- аварій і вжитих заходів.

Вказати, які **хімікати, пестициди, небезпечні речовини, нафтопродукти** та інші сировинні матеріали використовувалися раніше.

Додати плани схеми інженерних комунікацій в минулому, **полів зрошування, ставків-відстійників, сухих напірних шпар, дренажних систем, резервуарів.**

Екологічний стан

Надати опис: топографії місцевості, де розташовано підприємство, кліматичних умов, використання навколишньої території, ґрунтів і геологічних умов, обробки бруду, що вилучається з підприємства.

Зазначити розміщення: охоронно-паркових ділянок, заболочених ділянок, заказників, критичні місця фауни в радіусі 5 км від підприємства.

Надати опис **гідрогеологічних умов** даної місцевості і району: вказати глибини і напрямки ґрунтових вод; глибину і напрямок потоків у самому верхньому, придатному для використання водоносному горизонті; вказати вихід ґрунтових вод у відкриті водоймища або русла, болота; вказати розташування, кількість і використання всіх свердловин на підприємстві (в т.ч. покинутих і виведених з експлуатації); дати специфікації свердловин – глибина, діаметр, тип обсадки, захист гирла і продуктивність насосного обладнання; надати опис використання ґрунтових вод у радіусі 5 км від підприємства; описати будь-які відомі або можливі забруднення ґрунтових вод на території або за її межами; надати детальну характеристику поверхневих

водоймищ; вказати назву, місцезнаходження і відстань до всіх поверхневих водоймищ в **радіусі 5 км** від об'єкта; вказати будь-які стоки (контрольовані чи неконтрольовані) з підприємства в поверхневі водоймищ; вказати розташування каналів, сухих русел водостоків або колекторів зливної каналізації в **радіусі 150 м** від підприємства, до яких можуть надходити його стоки; описати, як на площі підприємства організований відвід дощової води, привести дані і результати замірів, вказати відомі або можливі випадки забруднення ґрунтових вод безпосередньо навколо підприємства.

Чиста вода

Необхідно:

1. Описати всі джерела технологічної, питної і охолоджувальної води.
2. Навести існуючі дані стосовно якості цих джерел.
3. Вказати джерела водопостачання на підприємстві: водосховища (ставки), свердловини; обсяги водосховищ (ставки) – проектні та фактичні; стан берегів; дебіт свердловин (проектний та фактичний).
4. Надати дані стосовно водозабірних та гідротехнічних споруд; наявність рибозахисних споруд.
5. Надати інформацію про насосну станцію, кількість насосів, їх потужність. Стан гідротехнічних споруд.
6. Обсяг водопостачання (проектний та фактичний).
7. Спосіб обліку води (витратоміри, лічильники роботи насосного обладнання тощо).
8. Вказати джерела питної води для підприємства.
9. Вказати регулярність хлорування і перевірки цієї води.
10. Навести результати і вказати, як дотримуються стандарти якості – національні і Європейської Співдружності.
11. Охарактеризуйте забруднення питної води в минулому і в теперішній час.
12. Описати порядок використання технологічної, питної і охолоджувальної води. Навести існуючі дані про якість води у зазначених джерелах.
13. Навести характеристику системи зворотного водопостачання вод першої категорії (системи охолоджувального водопостачання), дані про ці системи.
14. Навести характеристику зворотної системи вод першої категорії головного корпусу (основного виробництва).
15. Навести характеристику води від конденсаторних установок та насосно-компресорного обладнання. Об'єм вод проектний і фактичний. Що входить до складу споруд. Об'єм продувки ($\text{м}^3 / \text{добу}$). Вимоги до якості води в системі і її фактичний стан.
16. Навести характеристику зворотної системи вод першої категорії ТЕЦ. Вода від паро -, масло -, повітроохолоджувачів. Об'єм продувки ($\text{м}^3 / \text{добу}$). Вимоги до якості води в системі і її фактичний стан.

Енергія і енергозбереження

Необхідно:

2. Скласти перелік усіх минулих і майбутніх джерел енергії і перелік видів пального, що використовується.

3. Вказати потреби в енергії, паливі.

2.3 *Типи екоаудиту, цілі та функції*

Екологічний аудит, перш за все, пов'язаний з системою екоменеджменту підприємства, компанії, галузі, регіону тощо.

Інші типи екоаудиту мають **оціночний характер** і пов'язані з приватизацією або інвестиційною діяльністю (експрес-оцінка ризиків, оцінка екологічного стану ділянки).

Таким чином, можна перелічити **типи екоаудиту**:

- **екологічна експрес-оцінка** інвестиційних ризиків (**інвестиційний або фінансовий екоаудиту**);
- оцінка **екологічного стану ділянки** території, власником якої є підприємство, або власник змінюється в процесі приватизації;
- екоаудиту **продукції** на стадії маркетингових досліджень;
- **технічний аудит** на стадії виробничої діяльності;
- аудит **системи екоменеджменту** підприємств.

Цілі і функції визначаються в залежності від типів екоаудиту і формулюються за участю замовника.

Екологічна експрес-оцінка здійснюється з метою оцінки відповідальності або ризику, які приймає на себе потенційний власник або інвестор в зв'язку з ризиковим екологічним станом промислової ділянки або шкідливим впливом підприємства на довкілля.

Цей тип екологічного аудиту виконує інвестиційні функції по врахуванню екологічних ризиків при впровадженні приватизаційних програм або інвестиційних проектів.

Оцінка екологічного стану ділянки території, власником якої є підприємство, визначається в процесі **приватизації** і може виконувати наступні функції:

- функції експрес-оцінки, якщо метою її є оцінка інвестиційних ризиків;
- природоохоронні функції, якщо цей тип екологічного аудиту проводиться регулярно і систематично у складі системи екоменеджменту регіону або галузі.

Екоаудит продукції проводиться, в залежності від бажання підприємства, у складі маркетингових досліджень ринку збуту продукції, і може включати огляд **процесів**, які складають **життєвий цикл продукції**: постачання, виробництва, збуту, оцінку впливу цих процесів на стан навколишнього природного середовища і здоров'я людей.

Можна сказати, що екоаудит продукції – це оцінка в кінцевому результаті її **екологічної чистоти і конкурентоспроможності**.

Технічний аудит здійснює функції **екологічного самоконтролю**.

Технічний аудит використовується безпосередньо підприємством у вигляді підготовчого екологічного огляду для висновку щодо того, в якій мірі воно дотримується вимог діючого природоохоронного законодавства та екологічних нормативів, а також наскільки ефективно здійснюється екологічна політика підприємства.

Аудит систем екоменеджменту – це безпосередньо екологічний аудит, при проведенні якого за міжнародними стандартами перевіряють наявність на підприємстві документа, що визначає його екологічну політику, та дають відповідні рекомендації щодо створення або вдосконалення такого документу. Метою при цьому є розробка планів дій по гарантуванню **екологічної безпеки** на підприємстві, втілення в життя культури виробництва, оперативних планів **зменшення витрат енергії, води та сировини**, тобто **ресурсозбереження**, знаходження шляхів **мінімізації відходів** і вдосконалення управління відходами. Цей тип екоаудиту –багатоцільовий.

Вибір цілей залежить від замовника і рекомендацій підготовчого екологічного огляду.

Екологічна експрес-оцінка інвестиційних ризиків

В розвинутих країнах з ринковою економікою все більшу увагу привертає проблема відповідальності та витрат, пов'язаних з **володінням забрудненою землею**. Тому при зміні власника або при вирішенні питання про інвестиції стає дуже актуальним завданням **мінімізація ризиків**, що виникають внаслідок недостатньої інформованості щодо екологічного стану відповідної земельної ділянки.

Експрес-оцінка ризиків є першим кроком на шляху до отримання повного уявлення щодо екологічного стану земельної ділянки і, частіше за все, вона приймає форму **питальника** щодо поточного та минулого стану діяльності на цій ділянці, яка спроможна тим чи іншим шляхом вплинути на стан довкілля. Запитання формулюють так, щоб на них можна було дати просту відповідь типу: „так”, „ні”, „немає даних”.

Зразок такого опитування наводиться:

Запитання 1. Чи мало місце використання, виробництво або зберігання значних обсягів небезпечних хімікатів на ділянці, яку займає підприємство?

Запитання 2. Чи не розміщувалися виробничі відходи в межах ділянки підприємства або поблизу?

Запитання 3. Чи існують на ділянці підземні чи наземні резервуари або трубопроводи?

Запитання 4. Чи є якісь свідчення або письмові дані про виток з них?

Запитання 5. Чи є якісь ушкодження рослинності на ділянці, причини яких не з'ясовано?

Запитання 6. Чи існують якісь плями (або знебарвлення) нез'ясованого походження на поверхні ґрунту або споруд?

Запитання 7. Чи помітна плівка нафтопродуктів на водних поверхнях в межах ділянки або поблизу?

Запитання 8. Чи існує якесь устаткування поблизу ділянки підприємства, яке може створювати ризик для здоров'я людей або для стану довкілля, пов'язаний з поточною або минулою діяльністю?

Запитання 9. Чи входять до складу обладнання або споруд на ділянці небезпечні матеріали, наприклад, полі хлоровані біфеніли або азбест?

Запитання 10. Чи використовують підземні води сусідні мешканці?

Запитання 11. Чи потрапляють підземні води у поверхневі води, що розташовані поблизу?

Запитання 12. Чи були скарги на небажаний вплив діяльності на земельній ділянці на стан довкілля за останні три роки?

Запитання 13. Чи мали місце порушення природоохоронного законодавства на виробничій ділянці за останні три роки?

Аналіз відповідей на запитання можна провести шляхом визначення сумарної кількості балів, які проставляються за кожну відповідь за таким правилом: відповідь „так” – **2 бали**, відповідь „**немає даних**” – **1 бал**, відповідь „ні” – **0 балів**. Чим більшою буде сума балів, тим вище буде ризик і тим загальнішою стає необхідність глибокого вивчення екологічного стану ділянки з залученням фахівців у галузі охорони довкілля. При сумі балів, що дорівнює **13 або перевищує це число**, величину ризиків слід вважати високою. В цьому випадку для одержання більш обґрунтованої інформації щодо можливих ризиків доцільно провести оцінку екологічного стану ділянки.

Оцінка екологічного стану ділянки підприємства

Цей тип екологічного аудиту може проводитись у складі екологічного обстеження майна підприємств, яке приватизується. Згідно з законодавством країн з ринковою економікою, **власник земельної ділянки несе повну юридичну відповідальність**, включаючи фінансову, за вплив на довкілля, який спричиняється забрудненим станом цієї ділянки або діяльністю в її межах. Тому цей власник зацікавлений в одержанні об'єктивної інформації щодо такого впливу, оскільки він без неї не буде мати вірного уявлення про **реальну вартість** земельної ділянки та споруд на ній.

В оцінці екологічного стану території, на якій розміщено підприємство, зацікавлений не тільки власник підприємства, але й його **потенційні покупці** або інвестори.

Мета оцінки екологічного стану ділянки полягає у більш повному та достовірному встановленні існуючого і потенційного **рівня її забрудненості** та відповідальності за неї, а також можливих **шляхів оздоровлення** території підприємства.

Для досягнення цієї мети необхідно вирішити такі задачі:

- зробити історичний огляд існування земельної ділянки;
- провести її рекогносцирувальне обстеження та визначити **екологічні ризики**;
- провести дослідження забруднення ділянки та оцінити можливу відповідальність за порушення природоохоронного законодавства;
- розробити план **оздоровчих заходів** та орієнтовно оцінити їх вартість.

Робота складається з трьох етапів.

1. Визначення ризиків

До складу цього етапу входить:

- збір інформації щодо використання ділянки та виробничої діяльності на ній як у сучасний, так і в минулий період;

- обстеження ділянки фахівцем-екологом у супроводі особи, яка добре знає ділянку та місцеве виробництво;
- огляд екологічної документації, яка є у власника ділянки та в органах державного управління;
- підготовка звіту, в якому висвітлюються дані про існуючі та потенційно можливі джерела забруднення в межах ділянки.

На першому етапі необхідно:

- відібрати і проаналізувати по обмеженому переліку параметрів невелику кількість проб ґрунту, води, повітря;
- вибірково виміряти рівні шуму;
- рівні радіації.

По результатах цих досліджень має бути проведена **друга черга відбору проб** та вимірювань для одержання повної картини забруднення ділянки. Ці дані співвідносять з діючими нормативами. Може виникнути необхідність у закладенні бурових свердловин для вивчення гідрогеології ділянки та ступеня забрудненості підземних вод.

2. Планування оздоровчих заходів

Мета такого планування полягає у визначенні конкретних заходів зменшення для людей і екосистем величини екологічного ризику, пов'язаного з забрудненням ділянки. Необхідність у такому плануванні виникає у таких випадках:

- власник ділянки бажає продемонструвати, що вона є екологічно чистою і цим підвищити її вартість;
- власник хоче уникнути можливої відповідальності за порушення природоохоронного законодавства;
- власник має намір змінити вид землекористування.

3. Методи та технології оздоровлення

На практиці частіше за все вирішуються задачі екологічного оздоровлення ґрунтів і підземних вод.

Для ґрунтів існує **шість груп** методів оздоровлення:

1. **Видалення на звалища без попередньої обробки ґрунту**; в залежності від того, які забруднюючі речовини присутні у ґрунті, з урахуванням їх концентрації та здатності розчинятися у воді та транспортуватись підземним потоком, має вибиратись відповідний тип звалища.
2. **Руйнування неконсервативних органічних речовин**: використовується біохімічне розкладання безпосередньо на ділянці підприємства, на спеціально підготовлених ділянках за межами підприємства та у великих реакторах. Можливе також **хімічне та термічне руйнування**. Використання технологій руйнування має супроводжуватись засобами моніторингу та регулювання для запобігання забруднення довкілля продуктами руйнування (шкідливими газами та речовинами, що легко розчиняються у воді).
3. **Сепарація**: використовує такі властивості речовин, як летючість, розчинність та здатність до сорбції для їх перенесення із ґрунту до

іншого середовища (газу, рідини або твердої речовини), з якого забруднююча речовина легко виділяється; практичне застосування знаходять **методи електроосмосу та електрофорезу**.

4. **Імобілізація** – це фізичні або хімічні процеси, які зменшують рухомість речовин у ґрунті, що запобігає їх попаданню у атмосферне повітря або до підземного водоносного горизонту, після чого ґрунт використовують для виготовлення будівельних блоків; можливе також закладення ґрунту в непроникливі капсули.
5. **Ізоляція:** припинення контакту ґрунту з навколишнім середовищем за допомогою механічних бар'єрів, безпосередньо на ділянці підприємства чи десь у іншому місці.
6. **Повторне використання:** забруднений ґрунт перетворюють у корисний продукт (наприклад, асфальт) або використовують його як заповнювач там, де це можливо.

Багато з наведених вище технологій може бути використано для екологічного **оздоровлення забруднених підземних вод** з тією різницею, що воду треба забирати з водоносного горизонту за допомогою насосів і подавати на відповідну очистку. Очищену воду можна або знову повертати до підземного горизонту, або відводити до поверхневого водного об'єкта. Проте існують умови (погана проникність ґрунтів, їх неоднорідність), коли ефективність такого відкачування є низькою.

Існують технічні можливості обробки підземної води безпосередньо у водоносному горизонті з використанням хімічних і біологічних методів, застосування яких потребує відповідного вивчення місцевих умов.

Можливе також запровадження технічних заходів, за допомогою яких ліквідується подальше переміщення забрудненої підземної води. Це можна зробити за допомогою перехоплюючі свердловин та підземних бар'єрів.

2.4 *Порядок проведення екологічного аудиту*

Згідно з міжнародними стандартами, весь процес екоаудиту простежується як **логічна послідовність** чітко визначених **завдань**. Всього завдань (або кроків) **дванадцять**, вони зведені в три групи, по чотири завдання в кожній. Це такі групи:

- підготовча робота на підприємстві;
- збору інформації (дослідження, обстеження);
- підведення підсумків проведеної роботи та їх обговорення.

На всіх етапах аудиту має приймати участь відповідальний представник керівництва підприємства. Приймаючи рішення про проведення екоаудиту, керівництво підприємства має уповноважити одного з своїх представників (головного інженера або його заступника з питань екологічної безпеки виробництва) на виконання всієї організаційної роботи, пов'язаної з екоаудитом. Його призначення з визначенням прав і обов'язків оформлюється наказом по підприємству.

Уповноважений представник має підібрати керівника групи аудиторів, за поданням останнього узгодити персональний склад цієї групи і подати його на

затвердження керівництву підприємства. Він забезпечує оформлення договору на проведення аудиту та є тією особою, якій аудиторська група надає доповідь про результати екоаудиту після його закінчення.

Підготовча робота на підприємстві

Відповідальний за проведення екоаудиту менеджер спільно з кваліфікованим консультантом-аудитором (який у подальшому може бути керівником аудиторської групи при проведенні екоаудиту на підприємстві) повинен, перш за все, вирішити **чотири завдання**:

1. Визначити **коло питань**, які будуть розглядатися при аудитуванні, та його **цілі**.
2. Підготувати документи, які дають загальне уявлення про екологічні характеристики діяльності підприємства та його **технічних засобів**.
3. Розробити **порядок проведення аудиту**.
4. Підготувати **план аудиту**.

1. Визначити коло питань і цілі

В залежності від того, в чому зацікавлений замовник, можуть бути різні цілі і коло питань. Цілі можуть бути **інвестиційні, маркетингові, технічні, екоменеджерські**. В залежності від цього застосовується відповідний тип екоаудиту зі своїм колом питань.

2. Огляд технічних засобів

Екоменеджер повинен до початку аудитування ознайомити керівника групи аудиторів з виробництвом та з наявними екологічними проблемами.

Особливої уваги при цьому заслуговує знайомство з системою екоменеджменту та з працівниками, які відповідають за її функціонування. Необхідно також з'ясувати, які види діяльності підприємства регулюються ліцензіями та дозволами. Разом з керівником групи аудиторів екоменеджер виконує огляд всіх технічних засобів, що підлягають аудитуванню, та відповідає на запитання відповідних фахівців підприємства.

Екоменеджер забезпечує заповнення анкети (переліку запитань), яку йому подає керівник групи аудиторів. Таке внутрішнє контрольне анкетування буде вимагати від керівництва підприємства надання інформації щодо екологічної політики підприємства та порядку її впровадження у виробництво, виробничої діяльності, відповідальності за екологічні правопорушення, дозволів на природокористування та системи управління підприємством.

3. Розробити порядок проведення аудиту

Порядок проведення екоаудиту (**протокол**) розробляється на основі визначеного раніше кола питань і цілей аудиту та вихідної інформації, одержаної шляхом огляду засобів виробництва. Протокол включає перелік **вимог, підходів і процедур**, яких мають дотримуватися аудитори.

4. Підготувати план аудиту

План аудиту готує керівник групи аудиторів спільно з екоменеджером. План включає **три розділи**: в першому розділі плану визначається персональний склад групи з розподілом функцій між її членами; в другому розділі плану наводиться графік проведення аудиту; в третьому – викладається план організаційно-технічних заходів по забезпеченню екоаудиту.

Перший розділ плану.

При визначенні у плані аудиту персонального складу групи аудиторів слід виходити з того, що до неї мають бути включені фахівці, спеціалізація яких повністю охоплює всі призначені до вирішення групою аудиторів питання.

В складі групи має бути:

- **технолог**, знайомий з технологічним процесом виробництва,
- **гідрогеолог**, який може оцінити можливий вплив підприємства на підземні води,
- **еколог**, який здатний оцінити вплив на довкілля хімічних речовин, присутніх у технологічному процесі (в тому числі у скидах, викидах і відходах),
- фахівець у галузі екоменеджменту.

Всі фахівці повинні мати високий рівень професійної підготовки та необхідний практичний досвід. Обов'язковим для них є розуміння теорії та процедур екоаудиту і вміння використати це на практиці, а також знання в загальних рисах того технологічного процесу, який буде аудитуватись.

Екоаудит повинен бути виконаний особами з відповідним професійним умінням, які мають відповідну підготовку, досвід та є компетентними внаслідок вивчення ряду загальних та спеціальних дисциплін, а також мають практичний досвід. Крім того, екоаудитору потрібне розуміння тенденції розвитку міжнародних та національних стандартів, нормативів та директив з природоохоронних та аудиторських питань, а також певних регулюючих вимог, які встановлені законодавством.

Другий розділ плану.

В цьому розділі наводиться графік проведення екоаудиту. Він містить **вісім етапів**, а саме:

1. Збори відкриття аудиту;
2. Огляд виробничого процесу;
3. Оцінка системи екоменеджменту;
4. Огляд документів і записів;
5. Список попередніх результатів;
6. Заключна нарада;
7. Підготовка та подання звіту про аудит;
8. Звітування перед замовником аудиту.

Час початку та закінчення кожного з етапів визначається керівником групи аудиторів разом з екоменеджером з урахуванням обсягів робіт, що мають бути виконані, та очікуваних при цьому трудовитрат.

Третій розділ плану.

Останній розділ плану вміщує **організаційно-технічні заходи**, необхідні для забезпечення успішного проведення екоаудиту. До нього відносяться всі заходи, за виконання яких відповідає адміністрація підприємства.

Це заходи забезпечення роботи аудиторів: транспорт, побут, житло, приміщення для роботи аудиторів, послуги зв'язку, копіювальна техніка, засоби техніки безпеки.

Деталізація другого розділу плану:

1. Збори відкриття аудиту

Екоменеджер разом з керівником групи аудиторів організують збори відкриття аудиту, на які запрошують керівний склад підприємства та аудиторів. Це **початком** проведення екоаудиту безпосередньо на підприємстві.

2. Огляд виробничого процесу

Мета завдання полягає в тому, щоб кожен аудитор повністю зрозумів **суть екологічних проблем** підприємства та з'ясував **заходи**, які мають бути здійснені для їхнього **вирішення**.

Для досягнення цієї мети необхідно:

- ідентифікувати всі зони потенційного екологічного ризику;
- оцінити ефективність організаційно-технічних заходів і іншої діяльності по зменшенню ризику;
- оцінити ефективність технічних засобів, застосованих для зменшення ризику;
- оцінити системи моніторингу на підприємстві.

Методи збирання даних включають:

- обстеження всіх видів діяльності та технологічних процесів з приділенням основної уваги **джерелами викидів, скидів і відходів** виробництва;
- детальний огляд зон, на яких ведеться технологічний процес виробництва та зберігається **сировина, напівпродукти, продукція**
- зон де зберігаються відходи підприємства (огляд **резервуарів, накопичувачів, відвалів** тощо, транспортно-вантажних площадок, а також прилеглих до них територій);
- проведення **бесід з технічним персоналом** для з'ясування думки працівників щодо дотримання на підприємстві природоохоронних вимог за останні роки;
- проведення **бесід з офіційними представниками місцевих природоохоронних органів** для з'ясування ступеня додержання підприємством вимог діючих законодавчих і інших нормативних документів за останній період.

При огляді виробничого процесу аудитори **не відбирають проби** для проведення аналізів, оскільки це виходить за межі їх завдань. В разі необхідності аудитори можуть зажадати від екоменеджера проведення таких аналізів з залученням компетентної організації, засвідчені результати яких мають бути передані групі аудиторів.

3. Оцінка системи екоменеджменту

Маючи результати огляду виробничого процесу безпосередньо в цехах та на дільницях підприємства, можна зробити наступний крок – оцінити ефективність системи екоменеджменту.

При цьому особливу увагу приділяють виявленим при виконанні попереднього завдання недолікам, підвищеному ризику на тій чи іншій стадії технологічного процесу, прагнучі з'ясувати, чи не є вони результатом тих чи інших хиб системи екоменеджменту.

Саму **систему екоменеджменту** при її оцінці доцільно розглядати блоками, а саме:

- блок питань щодо **екологічної політики** підприємства, програм і процедур;
- блок питань щодо **відповідальності**, визначеної для **персоналу**;
- інформаційний блок: створення, обробка, передача та використання **інформації**;
- питання **освіти, професійної підготовки**, екологічного виховання.

По кожному з цих блоків питань аудитори мають дати відповідь, чи здатна діюча система екоменеджменту ліквідувати існуючі екологічні недоліки, знизити екологічний ризик там, де він невиправдано високий.

4. Огляд документів і записів

В аудиторській діяльності документи та записи всіх видів мають вирішальне значення. Тому екоменеджер повинен завчасно з'ясувати, які саме документи і записи будуть необхідні аудиторам, і забезпечити їх своєчасне надання, а також зняття з них необхідних копій.

Обов'язково це такі **документи**, як:

- дозволи на природокористування;
- паспорт водного господарства підприємства;
- екологічний паспорт підприємства;
- паспорт відходів;
- журнали аналізів сировини, викидів, скидів, відходів;
- форми статистичної звітності;
- накази по підприємству, які відносяться до природоохоронної діяльності;
- висновки та розпорядження екологічної інспекції;
- заяви, скарги, листування з приводу екологічних проблем;
- документи, що підтверджують законність видалення відходів;
- звіти про попередні аудити;
- звіти підприємства державним органам;
- документи, що висвітлюють проведену роботу по професійній підготовці, екологічному вихованню та ін.

5. Список попередніх результатів

Отримані результати екоаудиту слід розглянути з екоменеджером підприємства з метою отримання підтвердження всіх результатів невідповідності.

Кінцевим результатом цього завдання є систематизований, **рангований по ступеню ризику список** виявлених **недоліків** та попередні рекомендації щодо їх усунення.

6. Заключна нарада

Перш ніж залишити підприємство, група аудиторів має провести заключну нараду з його керівництвом. Проведення наради організує екоменеджер. Вона має на меті **оперативно інформувати керівництво** про виявлені недоліки для можливого прийняття невідкладних заходів.

7. Підготовка та подання звіту про аудит

Звіт про аудит **готують** під керівництвом провідного аудитора **за межами підприємства**. Він має містити стисло і точно викладені результати аудиту, бути належним чином обґрунтованим та підкріпленим необхідними документами. За бажанням замовника аудиту в ньому можуть бути наведені витрати по здійсненню рекомендацій, зроблених аудиторами.

8. Звітування перед замовником аудиту

Заключною фазою аудиту є звітування перед керівництвом організації-замовника екоаудиту. Це може бути як керівництво підприємства (якщо воно замовило аудит), так і якась інша організація-замовник, зацікавлена в його проведенні.

Наведений процес екологічного аудиту є типовим.

Але аудит мінімізації відходів має свої **особливості**, які вимагають окремого розгляду.

2.5 Аудит мінімізації відходів виробництва

Найбільш ефективним методом усунення відходів виробництва в **минулому** вважалось **захоронення** твердих та деяких рідких відходів в спеціальних звалищах. Проте, із зростанням населення та тривоги за стан навколишнього середовища декілька серйозних факторів викликали необхідність переоцінити підхід до використання відходів.

Ці фактори включають в себе:

- заповнення існуючих звалищ та труднощі в створенні нових;
- нові технології, закони та скорочення ресурсів роблять зменшення відходів виробництва, повторне використання, рециркуляцію та відновлення відходів більш **економічно вигідними**;
- бажання з боку виробників промислових та комерційних відходів зменшити відповідальність за погіршення екологічного стану;
- **громадська думка**, що ці 4-R (**reduction, reuse, recycling, recovery**) менеджменту відходів є найбільш бажаними засобами використання відходів, засобами, які поліпшать стан навколишнього середовища, що, в свою чергу, може **покращити якість життя**.

Термін „мінімізація відходів виробництва” був введений в список питань для визначення громадського бажання **дослідити, ідентифікувати та застосувати** наступну стратегію менеджменту відходів виробництва.

Аудит мінімізації відходів виробництва може виконуватися як у комплексі з іншими аудитами, так і по окремому завданню.

Відходи – це матеріали та предмети, які вважаються непотрібними і від яких тим чи іншим шляхом **позбавляються**. Проте в **юридичному розумінні** до відходів відносять лише ті матеріали та предмети, які включено до офіційних переліків, в яких всі відходи чітко класифіковано. Саме їх створення, транспортування, видалення, зберігання та використання в розвинутих країнах регулюється спеціальним законодавством про відходи. Вони **включають** золу,

сміття, покидьки, побутові відходи, промислові відходи, комунальні відходи та ін.

До них **не відносяться: зворотні води** (за виключенням висококонцентрованих стічних вод виробництва деяких барвників, вибухових речовин та деяких інших), **викиди в атмосферу, інертні ґрунти**, що добувають при земляних роботах.

Зменшення маси відходів – це дуже актуальна проблема, вирішення якої дає як екологічні, так і економічні вигоди. Аудит мінімізації відходів – ефективний інструмент сприяння вирішенню цієї проблеми. Згідно з нормативним регулюванням, яке діє в розвинутих країнах, **аудит мінімізації відходів** рекомендовано проводити **щорічно**.

Цілі та завдання

Метою аудиту мінімізації відходів виробництва є визначення можливих варіантів зменшення маси відходів і рекомендації щодо вибору найбільш ефективних з них.

Для досягнення мети слід вирішити такі завдання:

- розробити **блок-схеми** послідовності технологічних операцій;
- визначити ті **ланки** технологічного процесу, на яких утворюються

відходи;

- **прорангувати** джерела відходів за **ступенем їх небезпечності**;
- визначити і прорангувати **варіанти зменшення** маси відходів;
- розробити **програму** запровадження заходів щодо зменшення маси

відходів.

Вибір пріоритетних потоків відходів виробництва

Мета цього кроку – зосередити увагу на найбільш важливих елементах технологічного процесу з точки зору створення відходів.

Наводяться такі дані: розміщення джерела відходів, тип відходу, місце його видалення, кількість (за годину, за день, за рік), клас небезпеки, необхідність проведення хімічного аналізу відходу та хто його може виконати.

Облік стічних вод

Мета цього кроку – визначити витрату стічних вод та концентрацію в них пріоритетних забруднюючих речовин. Стічні води, що утворилися на кожній технологічній стадії та у кожному елементарному технологічному процесі, слід підсумувати і вказати обсяг стічних вод:

- відведених до міської каналізації;
- відведених до накопичувачів;
- використаних на підприємстві;
- скинутих до водного об'єкта;
- вивезених за межі підприємства.

Необхідно:

- охарактеризувати всі джерела і обсяги стічних вод;
- перерахувати зміст забруднюючих речовин в стічних водах;
- надати характеристику стічних вод по кожній окремій категорії.

Представити дані про **вміст забруднюючих речовин** (*мг / л*);

завислих речовин, сапоніну, сухого залишку, окслюваності перманганатної, БСК, ХСК, азоту загального, аміаку, солей алюмінію, сульфатів, фосфатів, хлоридів у водах зворотної системи під час її роботи та після продувки, дані рН.

Характеристика стічних вод другої категорії.

Представити дані про вміст забруднюючих речовин ($мг/л$): завислих речовин, вуглекислого кальцію, органічних речовин (що містять азот та без нього), вапна, солей вугільних кислот, сапоніну, цукру, пектинових речовин, фосфорної кислоти, ХСК, БСК, азоту загального, аміаку, солей амонію, фосфатів, сульфатів, хлоридів, інших мінеральних речовин. Дані рН.

Характеристика стічних вод третьої категорії.

Представити дані про вміст забруднюючих речовин ($мг/л$): сульфатів, хлоридів, азоту загального, аміаку, солей алюмінію, ХСК, БСК, сапоніну, цукру, заліза, хрому, кобальту, свинцю, молібдену, селену, срібла, титану, ванадію, міді, нікелю, цинку. Дані рН.

Охарактеризувати об'єм осаду з полів фільтрації, накопичений та вивезений.

Дати технічний опис процесів **очистки стічних** та зворотних вод.

Хімічна обробка – хлорування вод зворотних систем водоспоживання (перша категорія). Опис процесу, потужність, продуктивність.

Корекція рН. Опис процесу, потужність (продуктивність).

Механічна очистка вод другої категорії – транспортно-промислових стічних вод.

Біологічна очистка вод третьої категорії. Технічний опис полів фільтрації, їх характеристика, накопичення та вивезення осаду. Вплив на якість води в річках, підземних вод.

Охарактеризувати **тип потоків** стічних вод (безперервний, періодичний, комбінований чи інший).

Привести дані про **міську каналізаційну** систему з точки зору її пропускної здатності і її зв'язок з розвитком підприємства.

Необхідно:

– Навести досконалий опис виробництва, що використовує очисні споруди. Визначити хто виконував і замовляв аналізи для безперервного контролю. Хто вів записи результатів аналізу.

– Навести дані про якість стічних вод і їх зв'язок з історією розвитку підприємства.

– Відповідність підприємства стандартам, в тому числі ЄС.

– Навести результати будь-якого комплексного біологічного аналізу стічних вод на токсичність.

– Навести інформацію про інспектування підприємства представниками держінспекції.

– Визначити, куди здійснюється скидання очищених (неочищених) стічних вод.

- Вказати, чи проводилися коли-небудь роботи по очищенню ємностей, в які скидаються стічні води.
- Вказати як розпоряджаються шламом та іншими твердими речовинами.
- Навести перелік всіх попереджень про порушення, які пов'язані із скидами води.
- Перелік всіх зафіксованих порушень водоохоронного законодавства; вжиті адміністративні заходи впливу та відшкодування збитків.

Викиди в атмосферу

Необхідно:

- Вказати, які закони і нормативні акти регулюють викиди в атмосферу забруднюючих речовин підприємства.
- Перерахувати складові викидів в атмосферу. Надати копії дозволів.
- Вказати загальну кількість джерел викидів в атмосферу на підприємстві (витяжні і вентиляційні труби) і режим викидів (безперервний, періодичний, інший) в атмосферу.
- Описати, як історично змінювалися джерела викидів і охарактеризувати діюче фільтраційне обладнання.
- Надати характеристику забруднюючих речовин у викидах в атмосферу.
- Викиди ТЕЦ при роботі на пічному мазуті. Представити вміст таких забруднюючих речовин ($г/м^3$):
оксиду вуглецю, оксидів азоту, диоксиду сірки, мазутної смоли, сажі, пентоксиду ванадію, бензаперену.

- Викиди ТЕЦ при роботі на природному газі. Представити вміст таких забруднюючих речовин ($г/м^3$):
оксиду вуглецю, оксидів азоту, диоксиду сірки, мазутної смоли, сажі, пентоксиду ванадію, бензаперену.

Розробка варіантів зменшення відходів

По завершенні та остаточному прийнятті даних матеріального балансу готують детальні робочі таблиці, в яких оцінюється **потік відходів**.

Використання останніх дозволить визначити **пріоритети** серед потоків відходів перед початком вибору варіантів зменшення відходів.

Вибрані варіанти можуть бути як простими (які, наприклад, вимагають лише незначних експлуатаційних змін), так і складними, які вимагають реконструкції технологічного процесу. При цьому до розгляду приймаються лише перевірені технології та організаційно-технічні заходи. Вони мають привести до вирішення таких завдань:

- зменшити кількість необхідних виробничих операцій;
- збільшити використання нешкідливих хімікатів, відходи яких безпечно асимілюються природним середовищем;
- збільшити використання нешкідливих матеріалів, що піддаються рециркуляції;

– зменшити обсяг відходів шляхом розробки і впровадження у виробництво нових продуктів, технологічних процесів та засобів, а також реконструкції існуючих виробництв.

При розгляді варіантів слід дотримуватись такої **черговості**:

- економія матеріалів;
- заміна матеріалів;
- покращення використання виробничого устаткування;
- рециркуляція/розділення відходів (сегрегація);
- модифікація технологічного процесу;
- обробка відходів та їх руйнування.

Таблиця 2.1. **Алгоритм прийняття рішень**

Варіант зменшення відходів	Величина вагового коефіцієнту						
	Вартість	Простота застосування	Потенціал зменшення відходів	Експлуатаційні вимоги	Безпека та здоров'я	Легкість впровадження	Необхідні конструктивні розробки
А	20	10	20	15	10	15	10
Б	7	8	18	13	9	7	5
В	18	8	10	5	6	13	10
Г	12	6	15	5	4	8	6

Економічний аналіз варіантів

Одним із найбільш важливих критеріїв при виборі варіантів зменшення відходів є **аналіз витрат та їх ефективності**. Мають бути враховані як **витрати** на запровадження варіантів (капітальні витрати, вартість устаткування, експлуатаційні витрати та вартість ремонту), так і **заощадження коштів** за рахунок зменшення витрат на видалення відходів. Спираючись на ці дані, потрібно зробити **аналіз повернення інвестицій** і визначити період окупності вкладень.

При проведенні аналізу слід врахувати всі поточні витрати, пов'язані з відходами, які існують на підприємстві у даний час. Вони включають не тільки витрати на вивезення відходів за межі підприємства, але й витрати на самому підприємстві, пов'язані з відходами. Існують також **витрати**, які стосуються **юридичної відповідальності** в майбутньому, **охорони здоров'я і безпеки** персоналу, громадських зв'язків та дотримання нормативних вимог, що регулюють природокористування.

Вибір кращих варіантів

З метою об'єднання даних технічного та економічного аналізу для кожного потоку відходів розробляється алгоритм прийняття рішень (таблиця), в якій вказують **вагові коефіцієнти** для кожного з критеріїв ефективності. Величини вагових коефіцієнтів пропонує аудитор, виходячи з наявних даних та свого професійного досвіду, тобто використовується **метод експертних оцінок**. Після колективного обговорення запропонованих експертами варіантів прийняття рішень разом з представниками підприємства

узгоджуються розбіжності і приймається компромісний варіант зменшення відходів, який має **найбільшу суму величин вагових коефіцієнтів**.

2.6 Основні принципи, які регулюють екоаудит

Принципи, які регулюють екоаудит, поділяються на дві основні групи:

- принципи професійної етики,
- методологічні принципи.

Принципи професійної етики: незалежність, об'єктивність, компетентність, конфіденційність, доброзичливість.

Методологічні принципи: планування екоаудиту, обґрунтованість оцінки значимості екоаудиторських свідчень, а також систем внутрішнього контролю; доцільність вибору методики та техніки екоаудиту, визначення критеріїв суттєвості й достовірності; дотримання методик оцінки ризиків та вибір даних; аналіз інформації та формування висновків; відповідальність за висновок; дотримання порядку документального оформлення; взаємодія аудиторів, обґрунтування використання результатів роботи іншого екоаудитора; повна поінформованість клієнта щодо якості роботи екоаудитора.

Запровадження стандартів екоменеджменту і екоаудиту є вигідним вкладенням капіталу.

Це приносить:

- зменшення витрат на видалення відходів шляхом зменшення їх маси;
- зменшення витрат на сировину шляхом більш ефективного її використання та зменшення маси відходів;
- зменшення витрат на виробництво шляхом використання кращих технологій та підвищення ефективності технологічного процесу;
- покращення інформації, на якій базуються рішення по вибору технології, що дозволяє більш вигідно витрачати гроші;
- зменшення витрат на воду та енергію шляхом більш економного та раціонального їх використання;
- підвищення рівня виробництва - робітники краще працюють там, де відчувають відповідальність керівництва та турботу про благо людей;
- розширення ринків збуту для товарів серед „екологічно свідомих” покупців;
- покращення репутації підприємства.

3. Дослідження попереджених екологічних збитків

Механізм визначення розмірів попереджених збитків застосовується у прогнозах соціально-економічного розвитку, звітності центральних органів виконавчої влади. Йдеться саме про визначення збитку, попередженого в результаті **цілеспрямованої державної екологічної політики**.

Попереджений збиток є кількісною характеристикою заходів щодо унеможливлення НС природного й техногенного характеру.

Визначення попередженого збитку необхідне для формування та реалізації державної соціально-економічної політики, воно може бути допоміжним показником зниження ризику надзвичайних подій.

До основних **факторів**, що визначають **величину** попередженого екологічного **збитку**, відносяться:

- зниження викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря;
- зниження скидів забруднюючих речовин у поверхневі водойми і підземні горизонти;
- зменшення площ земель під несанкціонованими сміттєзвалищами;
- зниження забруднення земель хімічними речовинами;
- зменшення площ деградованих земель;
- збереження чисельності окремих видів тварин і рослин; підтримка і збільшення біорізноманіття;
- створення і підтримка природних комплексів шляхом створення заповідних територій та територій, що охороняються;
- попередження пожеж і стихійних лих;
- заборони несанкціонованих суцільних рубок й розробки родовищ на цих територіях;
- попередження будь-яких видів браконьєрства;
- проведення біотехнічних заходів, що запобігають загибелі тварин чи рослин.

Еколого-економічна оцінка попередженого екологічного збитку здійснюється на основі **даних річних звітів** територіальних природоохоронних органів за розглянутий період, нормативних вартісних показників, аналітичних матеріалів і матеріалів обстеження еколого-ресурсних комплексів територій (акваторій), а оцінка величини збитку, що запобігається, - на основі оцінок, що використовуються при розрахунку показника попередженого збитку.

Ступінь зниження негативного впливу на елементи навколишнього середовища залежить від діяльності територіальних природоохоронних органів у наступних напрямках: проведення поточного екологічного контролю; контроль за реалізацією екологічних програм; контроль за достовірністю повідомлень про викиди, скиди і розміщення відходів, що подаються підприємствами-забруднювачами навколишнього середовища, і контроль за нарахуванням, перерахуванням і використанням екологічних платежів; стягнення санкцій за забруднення та інші види екологічних порушень; контроль за виконанням зобов'язань, що випливають з міжнародних конвенцій; проведення екологічної експертизи; збереження природного середовища заповідників, національних парків.

Застосовуються при оцінці попередженого збитку експертно-аналітичні і нормативні методи розрахунків за розглянутий (минулий чи майбутній) період часу по видах природних ресурсів та об'єктів і напрямках природоохоронної діяльності.

Основними принципами при формуванні оцінок попередженого екологічного збитку мають бути:

- врахування регіональних особливостей негативного впливу господарювання на стан різноманітних природних об'єктів та ресурсів;
- простота та практична можливість визначення розмірів попереджених екологічних збитків;
- достовірність інформації, яка використовується при визначенні розмірів попереджених екологічних збитків.

Попереджений екологічний збиток визначається на території, виходячи з обсягів зниження негативного впливу і величини показника питомого екологічного збитку, який спричинений одиницею **приведеної маси забруднення** по конкретному виду природних ресурсів і об'єктів. Величина показника питомого екологічного збитку визначається диференційовано по видах природних ресурсів (вода; атмосферне повітря; земельні ресурси, включаючи забруднення й засмічування відходами; лісові ресурси; рекреаційні ресурси та ресурси біорізноманіття й об'єктів природо-заповідного фонду).

Попереджений екологічний збиток від **викидів забруднюючих речовин в атмосферу** являє собою оцінку в грошовій формі можливих негативних наслідків від викидів забруднюючих речовин, що у розглянутий період часу був попереджений в результаті діяльності природоохоронних органів, проведення комплексу повітроохоронних заходів, реалізації природоохоронних програм.

Попереджений екологічний збиток від **забруднення вод** являє собою оцінку в грошовій формі можливих (розрахункових) негативних наслідків, що у розглянутий період часу були попереджені в результаті проведення організаційно-економічних, контрольно-аналітичних і техніко-технологічних заходів щодо охорони водного середовища і земель водного фонду.

Попереджений **збиток земельним ресурсам** являє собою оцінку в грошовій формі негативних наслідків, зв'язаних з погіршенням і руйнуванням ґрунтового покриву, що були попереджені в результаті своєчасного проведення тих чи інших ґрунтоохоронних, природоохоронних й інших заходів.

Попереджений **збиток лісовим ресурсам**, в результаті своєчасного проведення природоохоронних заходів, являє собою оцінку в грошовій формі попередження зниження продуктивності лісів або переведення їх в нижчу лісгосподарську категорію.

Оцінка розміру екологічних збитків від забруднення водних ресурсів.

Оцінка має проводитися на основі регіональних показників питомих величин збитків, що являють собою питомі вартісні оцінки збитків на одиницю (1 умовну тонну) приведеної маси забруднюючої речовини. За основу доцільно взяти нормативно узгоджений підхід, запропонований в роботі [13].

Отже, відповідна розрахункова формула має наступний вигляд:

$$З = 1,4 \cdot Z_{\text{пнт}} \times \Delta M \quad (3.1)$$

де

$Z_{\text{пнт}}$ – показник питомого збитку водним ресурсам, що спричинений одиницею (умовною тонною) приведеної маси забруднень для конкретної забруднюючої речовини, грн. (у частках неоподатк. мінімуму доходів) / ум. т. (табл. 3.1).

ΔM – приведена маса забруднюючих речовин, що ліквідується, на початку (M_1) й наприкінці (M_2) періоду, що розглядається ($\Delta M = M_1 - M_2$).

1,4 – коефіцієнт для таких категорій водних об'єктів: морських та поверхневих комунально-побутового водокористування, поверхневих об'єктів господарсько-питного використання та для поверхневих і морських об'єктів рибогосподарського водокористування.

Таблиця 3.1. **Питомі величини збитків, спричинених забрудненням** (частина неоподатковуваного мінімуму доходів громадян на 1 тону забруднюючої речовини)

Регіон	Питома величина екологічних збитків
Вінницька	50,36
Волинська	17,91
Дніпропетровська	109,59
Донецька	57,73
Житомирська	102,43
Закарпатська	51,77
Запорізька	79,97
Івано-Франківська	107,36
Київська (у т.ч. для м. Києва)	11,057
Кіровоградська	142,46
Республіка Крим (у т.ч. для м. Севастополь)	31,84
Луганська	19,89
Чернівецька	100,89
Львівська	16,03
Миколаївська	90,39
Одеська	103,12
Полтавська	17,74
Рівненська	14,31
Сумська	15,34
Тернопільська	21,77
Харківська	26,91
Херсонська	24,43
Хмельницька	27,30
Черкаська	36,94
Чернігівська	6,69

Оцінка попереджених збитків від можливого **забруднення атмосферного повітря** передбачає проведення узагальненого оцінювання попереджених збитків для території в цілому, де територія (як сукупність усіх джерел забруднення) може розглядатися як єдине „приведене” джерело негативного

впливу на довкілля. У цьому випадку, для визначення величини попередженого збитку можливо використовувати усереднені значення розрахункових величин збитків для приведених обсягів сукупних мас забруднень.

Для проведення практичних розрахунків треба вибрати основні забруднюючі речовини, які становлять певного рівня небезпеку щодо впливу на навколишнє середовище та здоров'я людини, й для кожної речовини (групи речовин) доцільно проводити розрахунки за наступною формулою:

$$З = 1,6875 \times Z_{\text{sum}} \times A \times \Delta M \times K_3, \quad (3.2)$$

де

Z_{sum} – економічна оцінка приведених збитків від викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря для конкретної області України відповідно до базової ставки компенсації збитків у частках мінімальної заробітної плати, грн./ум.т. [11].

A – безрозмірний показник відносної небезпечності забруднюючої речовини, який дорівнює числовому оберненому значенню добової гранично-допустимої концентрації (ГДК) забруднюючих речовин в атмосфері, відповідному до концентрації у $\text{мг}/\text{м}^3$. Відповідно до [11] для речовин з ГДК більше одиниці в чисельнику вводиться коефіцієнт 10. Для речовин, щодо яких відсутня величина середньодобової гранично допустимої концентрації, при визначенні показника відносної небезпечності береться величина максимальної разової ГДК забруднюючої речовини в атмосферному повітрі. Для речовин, щодо яких відсутні величини ГДК чи орієнтовно-безпечного рівня впливу, показник відносної небезпечності A_i приймається рівним 500;

ΔM – приведена маса забруднюючих речовин, що ліквідується, на початку (M_1) й наприкінці (M_2) періоду, що розглядається ($\Delta M = M_1 - M_2$);

1,6875 – коефіцієнт, що вводиться задля спрощення врахування категорії та регіонального значення населеного пункту.

K_3 – коефіцієнт, що враховують рівень фонових забруднень населеного пункту (табл. 3. 2). Коефіцієнт розрахований за обласними обсягами забруднень атмосферного повітря у 2000 р.

Оцінку розмірів попереджених **екологічних збитків від забруднення сільськогосподарських угідь** доцільно проводити на основі відповідних положень Методики [10].

Оцінка розмірів попереджених можливих збитків від погіршення або вилучення з сільськогосподарського обігу сільськогосподарських угідь розраховується таким чином:

$$З_3 = З_{13} + З_{23}, \quad (3.3)$$

де $З_3$ – попереджені можливі збитки від вилучення та порушення сільськогосподарських угідь;

$З_{13}$ – попереджені можливі збитки від вилучення земель з сільськогосподарського обігу;

$З_{23}$ – попереджені можливі збитки від порушення сільськогосподарських угідь.

Попереджені збитки від вилучення сільськогосподарських угідь з користування ($З_{13}$) розраховуються такою формулою:

$$З_{13} = Н \times \Delta П, \quad (3.4)$$

де Н – норматив збитків (узагальнений вартісний показник розміру завданої шкоди, який умовно відповідає вартісному виміру унеможливлення використання продуктивності землі) для різних видів сільськогосподарських угідь по областях і Республіці Крим (таблиця 4.4.3);

$\Delta П$ – різниця площ сільськогосподарських угідь відповідного виду, які вилучалися (чи прогнозовано мають вилучатися) з користування на початку ($П_1$) та наприкінці ($П_2$) періоду, що розглядається (тобто, $\Delta П = П_1 - П_2$), у гектарах.

Попереджені збитки від порушення сільськогосподарських угідь ($З_{23}$) розраховуються на базі коефіцієнта зниження продуктивності за такою формулою:

$$З_{23} = (1 - k) \times Н \times \Delta П, \quad (3.5)$$

де Н – норматив збитків для різних видів сільськогосподарських угідь по областях і Республіці Крим (таблиця 3.3);

$\Delta П$ – різниця площ сільськогосподарських угідь відповідного виду, які знизили продуктивність (чи прогнозовано мають знизити) на початку ($П_1$) та наприкінці ($П_2$) періоду, що розглядається (тобто, $\Delta П = П_1 - П_2$), у гектарах;

k – коефіцієнт зниження продуктивності угіддя.

Визначення попереджених **збитків для рекреаційних зон** здійснюється на основі зіставлення обсягів збитків, що мали місце у випадку негативного впливу на рекреаційну зону до та після проведення попереджувальних заходів.

Негативний вплив на стан рекреаційних зон призводить до зменшення кількості відвідувачів об'єктів рекреаційних зон і недоотримання економічного ефекту від їх експлуатації. Рівень збитків залежить від ступеня негативних змін рекреаційних зон та необхідного терміну для їх відновлення.

Для визначення попереджених екологічних збитків для рекреаційних ресурсів (рекреаційних зон) внаслідок негативного впливу визначається прибуток, що отримується рекреаційним підприємством за відповідний розрахунковий період. Визначається кількість відпочиваючих на об'єкті рекреаційної зони протягом місяця після негативного впливу, що призвів до екологічних збитків, а також за цей же термін протягом відповідного календарного місяця в середньому за останні три роки (за даними фінансової звітної документації установи). Витрати, необхідні для відновлення рекреаційних зон, визначаються шляхом експертного оцінювання.

Розрахунок попереджених можливих екологічних збитків для одного об'єкта рекреаційної зони від негативного впливу провадиться за формулою:

$$З_{рек} = Т \times \Delta П,$$

де

$З_{рек}$ – обсяг попереджених можливих екологічних збитків для об'єкта рекреаційної зони;

Т – термін, необхідний для відновлення рекреаційної зони;

$\Delta \Pi$ – дельта-прибуток від діяльності установи в цілому на одному об'єкті рекреаційної зони, розраховується як різниця прибутків на початку (Π_1) на наприкінці (Π_2) розрахункового періоду, тобто $\Delta \Pi = \Pi_2 - \Pi_1$.

Загальні попереджені екологічні збитки $Z_{рек. заг}$ у рекреаційному центрі, що включає декілька об'єктів та використовує певний обсяг природних ресурсів і ресурсів антропогенного походження рекреаційної зони, розраховуються, виходячи із суми попереджених екологічних збитків рекреаційної зони, за такою формулою:

$$Z_{рек. заг} = Z_{рек} + P_n, \quad (3.7)$$

де $Z_{рек}$ – попереджені екологічні збитки об'єкту рекреаційної зони;

P_n – попереджені витрати на відновлення ресурсів природного походження та антропогенного походження.

Таблиця 3 .2. Коефіцієнт фонового забруднення населеного пункту

Регіони	Кз
Автономна Республіка Крим	1,09
Області:	
Вінницька	1,23
Волинська	1,02
Дніпропетровська	3,46
Донецька	6,00
Житомирська	1,03
Закарпатська	1,01
Запорізька	1,72
Івано-Франківська	1,43
Київська	1,24
Кіровоградська	1,13
Луганська	2,34
Львівська	1,33
Миколаївська	1,02
Одеська	1,06
Полтавська	1,18
Рівненська	1,03
Сумська	1,07
Тернопільська	1,02
Харківська	1,44
Херсонська	1,02
Хмельницька	1,04
Черкаська	1,08
Чернівецька	1,00
Чернігівська	1,05

Таблиця 3.3. Нормативи збитків для видів сільськогосподарських угідь регіонів України (тис. грн./ га)

Регіон	Види сільськогосподарських угідь		
	рілля багаторічні насадження	сіножаті	пасовища
Республіка Крим	495,5	182,1	158,5
Області:			
Вінницька	502,3	261,3	228,3
Волинська	466,5	226,5	198,8
Дніпропетровська	537,6	225,6	198,4
Донецька	509,1	215,6	188,9
Житомирська	424,4	215,1	188,4
Закарпатська	368,2	124,6	108,7
Запорізька	587	269	235,5
Івано-Франківська	374,6	175,3	153,5
Київська	481	225,6	198,8
Кіровоградська	516,3	241,9	212,9
Луганська	481	225,6	198,8
Львівська	424,4	220,1	192,5
Миколаївська	473,8	173,9	152,6
Одеська	459,7	165,3	142,2
Полтавська	502,3	240,5	211,1
Рівненська	445,7	231,5	202,5
Сумська	495,5	276,7	241,4
Тернопільська	481	267	234,6
Харківська	523,1	250,9	220,6
Херсонська	445,7	199,3	174,4
Хмельницька	509,1	247,8	218,3
Черкаська	551,7	324,8	283,5
Чернівецька	424,4	233,3	203,4
Чернігівська	523,1	286,3	253,6

Загальні попереджені можливі екологічні збитки об'єкту природно-заповідного фонду ($Z_{пзф}$) визначаються як сума попереджених витрат на відновлення природного стану та попереджених збитків від недоотриманих надходжень від рекреаційної, наукової, природоохоронної, туристсько-екскурсійної та іншої діяльності установи і розраховуються за такою формулою:

$$Z_{пзф} = P_z + P_z, \quad (3.8)$$

де $Z_{пзф}$ – загальні попереджені можливі екологічні збитки об'єкту природно-заповідного фонду;

Π_3 – сума попереджених витрат на відновлення природного стану об'єкту природно-заповідного фонду;

P_3 – попереджені недоотримані надходження від рекреаційної, наукової, природоохоронної, туристсько-екскурсійної та іншої діяльності установи природно-заповідного фонду.

Попереджені можливі витрати на відновлення природного стану об'єкту природно-заповідного фонду (Π_3) розраховуються за такою формулою:

$$\Pi_3 = A_n + A_u + I_i, \quad (3.9)$$

де A_n – попереджені витрати на експертизу екологічної та ландшафтної структури об'єкту природно-заповідного фонду;

A_u – попереджені витрати на експертизу змін стану біогеоценозів об'єкту природно-заповідного фонду;

I_i – розмір попереджених збитків, заподіяних і-му біогеоценозу за окремими складовими збитків (відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 21.04.1998 р. № 521 „Про затвердження такс для обчислення розміру відшкодування шкоди, заподіяної порушенням природоохоронного законодавства у межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду України”), розраховується як різниця між збитками, що мали місце до (I_1) та після (I_2) проведення попереджувальних заходів, тобто $I_i = I_1 - I_2$.

Попереджені екологічні збитки природно-заповідного фонду від недоотримання надходжень від рекреаційної, наукової, природоохоронної, туристсько-екскурсійної та іншої діяльності (P_3) розраховуються щодо кожної установи за сумою різниць економічного ефекту до і після можливої події, пов'язаної з негативним впливом. Визначення проводиться за аналогом або за експертним дослідженням чи за певним припущенням, яке ґрунтуватиметься на звітності об'єкту за передні роки.

При припиненні діяльності підприємств, об'єктів, агрегатів тощо органами державного екологічного контролю оцінка розміру попередженого екологічного збитку проводиться за фактичними обсягами минулих річних негативних навантажень.

Ризик господарювання може призвести не тільки до втрати очікуваного прибутку, а й до певних надзвичайних ситуацій (НС), пов'язаних із значними економічними збитками, втратою здоров'я і навіть життя.

Ризик господарської діяльності є ймовірність виходу певних показників господарської діяльності за допустиму межу. Так, **фінансовий ризик господарювання** – це ймовірність виникнення непередбачених майнових або фінансових збитків у ситуації невизначеності умов господарської та інвестиційної діяльності.

Наприклад, для території, що зазнала суттєвого забруднення внаслідок НС, у разі ведення господарської діяльності на забруднених територіях, слід додатково враховувати наступні **фактори ризику господарювання**:

Для сільськогосподарської діяльності:

- забрудненість території впливає на розміщення і номенклатуру культур, а тому середні значення врожаїв можуть значно відрізнятися від одержуваних на чистих землях;

- частина сільськогосподарської продукції може виявитися забрудненою з позиції радіаційного контролю, що також впливатиме на очікуваний прибуток.

Для будівництва:

- необхідність додаткових коштів на обстеження території щодо виявлення особливо небезпечних зон та на проведення, в разі потреби, додаткових заходів з очищення території будівництва.

Для промислових підприємств:

- проведення додаткових обстежень щодо можливості підвищення фонових рівнів забруднення внаслідок технологічних процесів на виробництві (наприклад, за рахунок підвищення температури, появи додаткових викидів пилу, тощо).

Таким чином, оцінка ризику – це системний підхід до оцінки і опису проблеми безпеки, яка створюється шкідливими речовинами у досліджуваній місцевості.

4. Менеджмент безпечності харчових продуктів.

Система НАССР

Для виробництва харчових продуктів першочергове значення мають вимоги щодо їх безпеки для споживачів. Останніми роками зростає число країн, що законодавчо приписують впровадження в організаціях-виробниках харчових продуктів систем оцінювання і контролю небезпечних чинників продовольчої сировини, технологічних процесів і готової продукції, які повинні забезпечувати високу якість і безпеку харчових продуктів.

Сутність системи управління безпекою харчових продуктів НАССР (аббревіатура, що походить від назви системи англійською мовою Hazard Analysis and Critical Control Points - Аналіз ризиків і критичні точки контролю) полягає у виявленні та контролі біологічних, хімічних, фізичних та інших чинників, матеріалів або продуктів, що негативно впливають або за певних умов можуть негативно впливати на здоров'я людини, в критичних точках технологічного процесу виробництва харчових продуктів.

Цей стандарт описує елементи системи управління якістю та безпекою харчових продуктів, яка заснована на семи принципах НАССР, визнаних міжнародною спільнотою:

Концепція НАССР *вперше* представлена в *60-х роках* Пілсбурською компанією, лабораторією армії США і Національним управлінням з аеронавтики та дослідження космічного простору США (NASA) як спільна розробка виробництва безпечних харчових продуктів для космонавтів. Система НАССР наголошує на контролі процесу на якомога ранній стадії у технологічній схемі виготовлення продукту, застосовуючи контроль оператора

та способи неперервного моніторингу в критичних точках контролю. В 1971 році Пілсбурська компанія оприлюднила концепцію НАССР на конференції із захисту харчових продуктів.

У 1985 Національна Академія наук США рекомендувала, щоб підхід НАССР був прийнятий на переробних підприємствах у харчовому секторі для гарантування безпечності харчових продуктів.

Для застосування системи НАССР на харчовому підприємстві необхідно впровадження і дотримання процедур, що забезпечують виконання загальних принципів гігієни харчових продуктів. *Загальні принципи гігієни харчових продуктів* встановлюються міжнародною організацією **Комісія Кодекс Аліментаріус**.

Визначаючи важливість НАССР для контролю харчових продуктів, 20-та сесія Комісії Кодекс Аліментаріус у 1993 р. прийняла настанови щодо застосування системи НАССР. А нова редакція „Кодексу загальних принципів гігієни харчових продуктів” міститиме підхід НАССР.

Президентом та урядом України видано ряд директивних документів, якими, зокрема, передбачено впровадження систем управління безпекою харчових продуктів. Для виконання цих рішень Українським державним науково-виробничим центром стандартизації, метрології та сертифікації (УкрЦСМ) Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики розроблено і внесено **ДСТУ 4161-2003**, який затверджено та надано чинності наказом Держспоживстандарту України від **7 квітня 2003 р.** № 53. Цей стандарт реалізує вимоги Директиви Ради ЄЕС від 14. 06.1993 р. № 93/43 „Про гігієну харчових продуктів” та „Codex Alimentarius Food Hygiene Basic texts. Food and Agricultural Organization of the United Nations”.

Впровадження методології НАССР у практику вітчизняних підприємств викликане необхідністю забезпечення безпечності продукції, що випускається, з метою захисту споживача і сприяння цим підприємствам у міжнародній торгівлі [2,20,21].

Впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на основі принципів НАССР означає, що **підприємство здійснює:**

- збирання та оцінення інформації про небезпечні чинники й умови, що призводять до їхнього виникнення, з метою визначення, які з них мають суттєве значення для безпечності продукції і, отже, підлягають включенню до плану НАССР для подальшого управління ними;
- визначення етапів, на яких можна здійснювати контроль одного або більше потенційно небезпечних чинників для запобігання або усунення їх в сировині та готовій продукції, або зменшення їх до допустимих рівнів;
- розроблення запобіжних заходів, спрямованих на усунення потенційно небезпечного чинника або зменшення його до допустимого рівня (миття і дезінфекція устаткування, прибирання приміщень, ремонт і технічне обслуговування устаткування, перевірка засобів вимірювання, навчання персоналу, дезінсекція і дератизація);

- розроблення коригувальних дій, спрямованих на усунення небезпечного чинника або зниження його до допустимого рівня в конкретній критичній точці з метою її управління;
- моніторинг за кожною контрольною критичною точкою;
- внутрішні перевірки системи НАССР;
- управління документацією системи НАССР.

Найважливішими аспектами ефективного впровадження НАССР є навчання працівників промислових підприємств, державних органів і наукових установ принципам і застосуванню системи НАССР, більш широкого ознайомлення з цією системою споживачів.

Співробітництву між виробниками сировини, представниками промисловості, торговими групами, організаціями споживачів і відповідальними органами влади повинно надаватися першочергове значення. Слід створювати можливості для спільного навчання представників промисловості та інспекційних органів, що буде сприяти налагодженню постійного діалогу між ними і створенню атмосфери взаєморозуміння в процесі практичного застосування НАССР. Як допомога в організації спеціального навчання, що сприяє виконанню плану НАССР, мають бути розроблені робочі інструкції і методики, які встановлюють завдання для виробничого персоналу. Такі документи повинні бути в кожній критичній точці контролю. Уся підготовка працівників повинна оформлюватися протоколами. Це особливо важливо для працівників, залучених до моніторингу граничних значень КТК, а також тих, хто залучений до аналізу випадків відхилення, виконання коригувальних дій і здійснення аудиту. Ці працівники повинні пройти підготовку, щоб повністю розуміти належні процедури та методи і дії, які мають вживатися для контролю в КТК.

Система НАССР – це **інструмент управління**, що забезпечує більш структурований та науковий підхід до контролю ідентифікованих небезпечних чинників, ніж підхід через традиційну інспекцію і процедури контролю якості кінцевого продукту. У разі використання системи НАССР контроль переходить від випробування одиничного кінцевого продукту (випадкової вибірки продуктів), тобто тестування наявності відхилень, до сфери розроблення та виготовлення конкретного продукту, тобто запобігання **відхилень**.

Ця система використовує підхід контролювання критичних точок у поводженні з харчовими продуктами для попередження проблем безпечності харчових продуктів. У ній ідентифікуються конкретні небезпеки та встановлюються заходи їхнього контролю для гарантування безпечності харчових продуктів. Система НАССР **надає впевненості** у тому, що на підприємстві управління безпечністю харчових продуктів проводиться ефективно. План НАССР підтримує безпечність харчових продуктів, тому що потенційні небезпечні чинники, які можуть виникати під час виробництва, очікуються, контролюються та запобігаються.

Система НАССР зменшує потенційні ризики для здоров'я споживачів від хвороб, спричинених харчовими продуктами, **ідентифікуючи, запобігаючи та**

коригуючи проблеми по всьому **харчовому ланцюгу від первинного виробництва до кінцевого споживача**.

Поряд з підвищенням безпечності харчових продуктів інші вигоди від застосування системи НАССР включають ефективніше використання ресурсів, заощадження для харчової промисловості та оперативніше реагування на проблеми, пов'язані з безпечністю харчових продуктів.

Система НАССР підсилює відповідальність та ступінь контролю на рівні всієї харчової промисловості. Належним чином впроваджена система НАССР приводить до кращого розуміння та гарантування всіма учасниками харчового сектору безпечності харчових продуктів, даючи тим самим нову мотивацію в їхній роботі.

Користь від впровадження системи НАССР:

для виробників:

- виробництво більш безпечної продукції, що знижує діловий ризик і підвищує задоволеність споживача;
- поліпшена репутація і захист торговельної марки;
- узгодженість із законодавством;
- чіткіше уявлення персоналу щодо вимог до безпечності харчових продуктів та методів їх виконання;
- демонструє зобов'язання (докази) підприємства щодо безпечності продукції, які можуть бути використані у судових позовах і визнані страховими компаніями;
- кращі організація персоналу та використання робочого часу;
- ефективність витрат, зменшення збитків у перспективі (спочатку збитки можуть збільшитися через застосування коригувальних дій, що вимагають видалення продукції внаслідок невиконання належного контролю в КТК);
- менша ймовірність одержати скарги від споживачів та їхня довіра;
- можливість збільшити доступ на ринки збуту;

для споживачів:

- менший ризик хвороб, спричинених харчовими продуктами;
- поліпшення якості життя;
- більша довіра до харчових продуктів;

для урядів:

- полегшення інспекцій та ефективніший контроль харчових продуктів;
- поліпшення охорони здоров'я та зменшення витрат на охорону здоров'я;
- полегшення міжнародної торгівлі.

4.1. Принципи НАССР

Система НАССР складається з **семи принципів**, що описують, як розробляти, впроваджувати та виконувати план НАССР щодо конкретного виду діяльності. Основна мета цих принципів – допомогти організаціям зосередитись

на тих етапах, операціях технологічного процесу та умовах виробництва, які є критичними для безпеки харчових продуктів.

Принцип 1

Проведення аналізу небезпечних чинників.

Визначити потенційні ризики виникнення небезпечних чинників, пов'язані з усіма стадіями виробництва, використовуючи блок-схему всіх етапів процесу. Оцінити ймовірність проявлення ризиків і визначити превентивні заходи щодо контролю за ними.

Принцип 2

Визначення критичних точок контролю (КТК).

Визначити точки/процедури/етапи в діяльності, які можна контролювати для усунення ризиків або мінімізації ймовірності проявлення їх чи зниження ризиків до припустимого рівня. Метод визначення КТК має бути задокументовано, а результати визначення КТК - зареєстровано згідно з ДСТУ 4161 -2003.

Принцип 3

Встановлення критичних значень.

Критерій, що розмежовує допустимі та недопустимі значення контрольованого показника, якого необхідно дотримуватись для забезпечення того, щоб **КТК** перебували під контролем.

Критичні межі, засновані на суб'єктивних даних (візуальний огляд продукту, спостереження процесу тощо) треба супроводжувати інструкціями, специфікаціями, зразками-еталонами, чи навчанням (атестуванням) персоналу.

Критичні межі необхідно визначати з урахуванням чинних санітарних норм і правил та технологічних нормативів.

ПРИНЦИП 4

Встановлення системи моніторингу для критичних точок контролю.

Розробляють систему моніторингу контролю КТК, щоб своєчасно виявляти вихід показників за критичні межі.

Задокументовані методики моніторингу повинні містити: методи та засоби моніторингу; періодичність моніторингу; відповідальність за проведення моніторингу та оцінювання його результатів; вимоги щодо реєстрації результатів моніторингу.

Принцип 5

Встановлення коригувальних дій для тих випадків, коли результати моніторингу свідчать про втрату контролю в КТК.

Коригувальні дії повинні забезпечувати приведення показника в КТК у встановлені критичні межі та регламентувати дії з продуктами, виробленими в той час, коли показник вийшов за критичні межі.

Принцип 6

Встановлення процедури перевірки для підтвердження того, що система НАССР працює ефективно.

Організація повинна визначити процедури, необхідні для забезпечення впевненості в тому, що моніторинг, контролювання та вимірювання виконують згідно з вимогами до них.

Принцип 7

Встановлення процедур перевірки (аудиту) і реєстрації даних відповідно до зазначених принципів та їхнього застосування.

Досконала гігієнічна практика та інші передумови переробки харчових продуктів, а також міцна управлінська ланка є необхідністю для впровадження НАССР.

Підготовка персоналу є ще однією важливою вимогою успішної системи НАССР. З метою розробки спеціальної підготовки на підтримку плану НАССР необхідно підготувати робочі інструкції і процедури, що визначатимуть завдання оперативного персоналу у кожній з критичних контрольних точок.

4.2. ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ НАССР

Етап 1

СТВОРЕННЯ робочої ГРУПИ НАССР

Виробник харчової продукції повинен для розробки ефективного плану НАССР забезпечити наявність відповідних знань про продукт та кваліфікацію співробітників. Оптимально така робота може бути проведена багатoproфільною групою. Якщо працівників такої кваліфікації неможливо знайти на виробництві, то необхідно залучити їх з інших організацій. Повинен бути визначений обсяг плану НАССР. Обсяг повинен визначати, яка частина ланцюга виробництва харчових продуктів покривається планом та які основні групи (класи) ризиків розглянуті (наприклад, чи описує вона всі види ризиків або тільки деякі).

Багатoproфільна група НАССР повинна складатися з людей різних професій з потрібними знаннями і досвідом для розроблення плану НАССР. За відсутності таких фахівців на місці, експертні поради можна одержати з інших джерел: торговельних та промислових асоціації, від незалежних експертів, регламентуючих органів.

Етап 2

ОПИСАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Група НАССР повинна мати повне розуміння кожного продукту. Описання продуктів повинні бути достатньо детальні для того, щоб група безпечності мала змогу ідентифікувати всі небезпечні чинники.

Для кожного виду харчових продуктів повинні бути наведені:

- назва харчового продукту та ідентифікаційні ознаки;
- назви та позначення нормативних документів, зокрема, технічних умов на харчові продукти, за якими їх виробляють;
- склад;

- хімічні, біологічні та фізичні характеристики (значення водної активності, кислотності (pH) та ін.)
- мікроцидну / статичну обробку (теплове оброблення, заморожування, засолювання, копчення);
- вимоги щодо безпечності;
- вид пакування;
- умови зберігання та термін придатності до споживання;
- встановлений спосіб використання;
- відомі та потенційно можливі випадки використання продуктів не за призначенням та їх небезпечні наслідки;
- потенційні споживачі та, за необхідності, рекомендації щодо використання та обмеження у використанні продуктів, зокрема окремими групами споживачів (діти, вагітні жінки, хворі на діабет, люди похилого віку тощо) з наведенням відповідної інформації;
- дані про відповідне маркування;

Етап 3

ВИЗНАЧЕННЯ ПЕРЕДБАЧУВАНОВОГО ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТУ

Визначення передбачуваного використання продукту та його цільового споживача з урахуванням ***чутливих груп населення***.

Передбачуване використання повинно ґрунтуватись на очікуваному використанні продукції кінцевим користувачем або споживачем. В особливих випадках повинні бути оцінені вразливі групи населення, наприклад, продукт може розглядатися як лікувальне харчування.

Передбачуване використання продукту базується на його звичайному використанні кінцевим споживачем. Існує п'ять чутливих/вразливих груп населення: люди похилого віку; діти віком до 1 року; вагітні жінки; хворі; люди із слабкою імунною системою.

Етап 4

ПОБУДОВА БЛОК-СХЕМИ ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ

Групою з розробки НАССР повинна бути розроблена блок - схема виробничого процесу (Технологічна схема). Схема виробничого процесу повинна відображати всі операційні етапи.

Блок - схема виробничого процесу забезпечує наочність проходження процесів, охоплюючи всі етапи процесу, та є базою для наступного проведення аналізу ризиків.

Схема виробничого процесу повинна описувати: деталі всіх дій по процесу, включаючи контроль, транспортування, зберігання, затримку у процесах; вхідні дані/входи процесу у вигляді сировини, пакування, води, хімікатів; вихідні дані/виходи процесу, наприклад втрати при обробці сировини, при русі продукту, його переробці, пакуванні, та вибракуванні.

Схематичний план виробничого процесу (план виробничих і складських приміщень з позначенням розміщення технологічного обладнання) дозволяє визначити джерела потенційного забруднення, пропонувати засоби контролю та концентрувати обговорення й оцінку групою НАССР на певних точках. Ця схема повинна включати потік всіх інгредієнтів; а також пакувальних матеріалів та допоміжних засобів (мастильних матеріалів, холодоагентів, піддонів, схеми вентиляції та ін.) Місця розташування засобів для миття рук, туалетів, кімнат для переодягання також слід позначити на плані.

Схематичний план приміщень робить більш простою та наглядною підготовку операційної процесної діаграми та наглядно ілюструє зони перехресного забруднення.

Етап 5

Перевірка схеми виробничого процесу на виробництві

Перевірка процесів на виробництві є обов'язковою вимогою. Вона повинна бути проведена усіма членами групи НАССР по всіх етапах та під час їх повного циклу. Група НАССР повинна **затвердити відповідність** операційних процесів схеми виробничому процесу протягом всіх етапів та часу діяльності і при необхідності внести зміни.

Оскільки схема виробничого процесу використовується як основа для аналізу ризиків і, як слідство, є основою успіху системи НАССР, її точність життєво важлива. Досягнення цієї точності неможливе в кабінеті, є тільки один шлях для підтвердження схеми виробничого процесу – пройти по процесах під час їх реальної роботи. До цієї перевірки повинні залучати ся всі члени групи НАССР і вона повинна проводитися на різних змінах.

Виробництво безпечних харчових продуктів вимагає, щоб система НАССР була побудована на принципах і правилах належної виробничої практики (**GMP**), належної гігієнічної практики (**GHP**) та стандартних санітарних операційних процедурах (**SSOP**), в яких задокументовані відповідні операції санітарного контролю. **GMP/GHP** – це принципи та правила, яких повинні дотримуватися на підприємстві для забезпечення виготовлення продукції відповідної якості, унеможливаючи забруднення продукції з внутрішніх чи зовнішніх джерел. Правила **GMP/GHP** є загальними настановами, які встановлюють принципи організації виробничого процесу, проведення контролю та містять мінімальні практичні вказівки із сучасного правильного ведення харчового виробництва. Прикладом таких міжнародно визнаних настанов є „Рекомендоване міжнародне Зведення правил загальних принципів гігієни харчових продуктів” САС/RCP 1-1969 (переклад. 1997р., змінено у 1999 р.) Комісії Кодекс Аліментаріус.

З метою впровадження правил GMP/GHP у різних країнах на різних рівнях управління розробляють **нормативні документи**, що регламентують і конкретизують умови організації та ведення процесу виробництва в окремих галузях харчової промисловості. В Україні такими документами є державні санітарні правила і норми, державні будівельні норми і правила, кодекси (зводи

правил) установленної практики, технічні та технологічні регламенти. **СанПіН та СніП** колишнього СРСР, які чинні в Україні, **національні (ДСТУ)** та галузеві (**ГСТУ**) стандарти України, міждержавні стандарти (**ГОСТ**) та інші обов'язкові нормативні документи для конкретних підприємств харчової промисловості та видів харчової продукції. У цих документах максимально враховані чинники, що впливають на якість та безпечність харчової продукції, а саме: виробничі, адміністративні та допоміжні будівлі та приміщення (конструктивні особливості, вентиляція, опалення, кондиціонування, освітлення, водопостачання, каналізація, стічні води, санітарія та ін.), персонал (особиста гігієна персоналу, одяг та ін.), обладнання, посуд, тара та інвентар (конструкція, розміщення, підготовка до роботи та експлуатація, санітарна обробка та дезінфекція і т. ін.), організація та ведення технологічного процесу, документації, контроль процесу виробництва, контроль якості готової продукції, транспортування готової продукції і т. ін.

Система НАССР – не окрема програма, а частина загальної системи управління підприємством, яка побудована на фундаменті існуючих правил GMP/GHP, що складають її документальну базу.

Підприємство, яке впроваджує систему НАССР, обов'язково має дотримуватися загальних процедур **управління умовами довкілля** підприємства, які мають значення для загальної безпеки харчового продукту, що виготовляється, тобто **загальних санітарно-гігієнічних правил** для своєї галузі харчової промисловості.

Слід зауважити, що хоч правила GMP/GHP можна використати як вихідну точку для контролю за безпечністю харчових продуктів, вони розробляються для типових виробничих процесів і тому не охоплюють всі аспекти безпечності харчових продуктів для конкретного підприємства. Крім того, самі правила належної виробничої практики не вимагають додаткової документації. Але ці загальні процедури зазвичай впроваджують на підприємстві через стандартні санітарні операційні процедури та виробничі інструкції. Тому, починаючи розробляти систему НАССР, підприємству обов'язково слід мати задокументовані актуалізовані процедури, які **конкретизують правила GMP/GHP** саме для цього підприємства, тобто стандартні санітарні операційні процедури та виробничі інструкції, форма яких може бути різною для різних підприємств. І перш ніж застосовувати сім принципів системи НАССР, робоча група повинна перевірити наявність та ефективність на підприємстві цих задокументованих актуалізованих процедур, що забезпечують виконання правил GMP/GHP для конкретного виробничого середовища. Важливість цих процедур не слід применшувати. Ці процедури – основа плану НАССР – повинні бути адекватними та ефективними. Якщо будь-яка частина цих процедур невідповідно контролюється, то додаткові критичні точки контролю, можливо, доведеться ідентифікувати, контролювати та підтримувати планом НАССР, що призведе до надто розвиненого плану НАССР, якого буде важко дотримуватися. Адекватні та ефективні загальні процедури значно спростять план НАССР, забезпечать підтримку його працездатності та безпечність виготовленого харчового продукту.

Етап 6

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ЧИННИКІВ

(Принцип 1)

Документ Комісії Кодекс Аліментаріус визначає **небезпечний чинник** як „**біологічний, хімічний та фізичний чинник** або стан харчового продукту з потенційною можливістю шкідливого впливу на здоров'я людини”.

Група НАССР повинна скласти список всіх небезпечних чинників, поява яких може очікуватись на кожному з етапів виробництва, починаючи від сировини до вживання.

Далі група НАССР повинна провести аналіз небезпечних чинників, визначаючи для плану НАССР, які небезпечні чинники мають такий характер, що повинні бути усунені або зменшені до належних рівнів для виробництва безпечної продукції.

Ймовірність реалізації небезпечного чинника (*ступінь ризику*) може бути оцінена як **висока, помірна, низька та мінімальна**. Ці дані можуть використовуватися для прийняття рішень про встановлення критичних точок контролю, ступеня потрібного моніторингу та внесення будь-яких змін у процес або склад інгредієнтів, що могли б знизити величину існуючих небезпек до ризику, допустимого для споживача.

При проведенні **аналізу ризиків** має бути враховано:

- вірогідність появи ризиків і можливість їх впливу на здоров'я;
- якісні або кількісні оцінки існуючих ризиків;
- умови виживання або розмноження мікроорганізмів;
- виникнення або стійкість в продуктах харчування токсинів, хімічних або фізичних речовин;
- умови, які можуть призвести до всього вищезгаданого.

Аналіз ризиків - один із основних етапів, де повинно бути гарантовано, що всі потенційні ризики визначені і розглянуті.

Аналіз ризиків складається з трьох частин:

- А) Ідентифікація ризиків.
- Б) Визначення важливості ризиків.
- В) Визначення запобіжних заходів.

КОНТРОЛЮВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ НЕБЕЗПЕЧНИХ ЧИННИКІВ

Біологічні небезпечні чинники можуть контролюватися шляхом обмеження, припинення або зміни умов кінетики росту, яких потребують мікроорганізми для виживання, росту та відтворення. Цей вид небезпеки може знижуватися, зсуватися або регулюватися термічним обробленням (нагріванням чи охолодженням), замороженням або сушінням.

Підприємства з вирощування чи перероблення харчових продуктів повинні включати до своєї програми НАССР три основні цілі щодо біологічних небезпечних чинників: усунення або значне зниження біологічної небезпеки; запобігання або мінімізація росту мікробів і утворення токсинів; контролювання зараження.

Далі наведено приклади деяких контрольних заходів щодо біологічних небезпек. Для запобігання, усунення або зниження до допустимого рівня **бактеріальної небезпеки** контрольні заходи можуть включати:

- контроль температури/часу (належний контроль часу охолодження і зберігання, наприклад, для мінімізації зростання кількості мікроорганізмів);
- оброблення (термічне оброблення) впродовж відповідного часу і за відповідної температури для усунення мікроорганізмів або зниження їхньої кількості до допустимих рівнів;
- охолодження та заморожування;
- контроль ферментації та/або рН (наприклад, кисломолочні бактерії в йогурті гальмують зростання інших мікроорганізмів, що не витримують кислотності середовища та конкуренції);
- додання солі або інших консервантів, які у прийнятних кількостях можуть гальмувати ріст мікроорганізмів;
- сушіння з достатньою кількістю тепла для знищення мікроорганізмів або з видаленням достатньої кількості води з харчового продукту для запобігання розмноженню певних мікроорганізмів, навіть коли сушіння проводять при понижених температурах;
- умови пакування (наприклад, вакуумне пакування може використовуватися для сповільнення росту мікроорганізмів, яким для розмноження необхідне повітря);
- контроль джерела, тобто контроль наявності та кількісного рівня мікроорганізмів завдяки отриманню інгредієнтів від постачальників, які можуть підтвердити відповідні заходи контролю інгредієнтів (наприклад, постачальників, які дотримуються програми НАССР);
- чищення та дезінфікування, які можуть усувати або знижувати рівні мікробіологічного зараження;
- правила і норми особистої та промислової гігієни, які можуть знижувати рівні мікробіологічного зараження.

Контрольні заходи **щодо вірусів**, наприклад, можуть включати:

- термічне оброблення: методи нагрівання або кулінарного оброблення, зокрема, оброблення парою, смаження, запікання, варіння, копчення або випікання, які можуть руйнувати більшість вірусів (вид вірусу визначає відповідні заходи контролю);
- правила і норми особистої гігієни, включаючи недопущення до роботи працівників, уражених певними вірусними хворобами, наприклад, гепатитом.

Контрольними заходами **щодо паразитів** (черв'яки та простіші) можуть бути:

- контроль режиму годування (наприклад, ризик інфекційного зараження від *Trichinella spiralis* у свинині знижується внаслідок кращого контролю за умовами утримання та раціоном свиней); проте цей метод не завжди може бути практично застосований для всіх видів тварин (наприклад, раціон та умови для риби, що водиться у природних водоймах, неможливо контролювати);

- нагрівання, сушіння або заморожування;
- соління;
- візуальний контроль, який може використовуватися для деяких харчових продуктів для виявлення паразитів;
- дотримання загальноприйнятих правил і норм особистої гігієни особами, залученими до контакту з харчовими продуктами;
- належне функціонування каналізаційних систем.

КОНТРОЛЮВАННЯ ХІМІЧНИХ НЕБЕЗПЕЧНИХ ЧИННИКІВ

Контрольні заходи щодо хімічних небезпечних чинників можуть включати:

- контроль джерел постачання, тобто встановлення технічних умов на сировину та інгредієнти і сертифікація (атестація) постачальників, яка є підтвердженням відсутності шкідливих хімікатів або допустимих рівнів їхнього вмісту в продукції, що ними постачається;
- технічний контроль, тобто контроль рецептур, належне використання і контроль харчових добавок та рівнів їхнього вмісту;
- належне ізолювання нехарчових хімікатів під час зберігання та застосування;
- контроль випадкового забруднення від хімікатів (наприклад, мастильних матеріалів, хімікатів для оброблення води та пари, фарб);
- контроль етикетування, тобто засвідчення того, що кінцевий продукт має правильну етикетку з точки зору переліку інгредієнтів та відомих алергенів.

КОНТРОЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ НЕБЕЗПЕЧНИХ ЧИННИКІВ

Контрольними заходами щодо фізичних небезпечних чинників можуть бути:

- контроль джерел постачання, тобто встановлення технічних умов на сировину та інгредієнти і сертифікація (атестація) постачальників, що є підтвердженням відсутності небезпечних фізичних чинників або їх допустимих значень у продукції;
- технічний контроль (наприклад, використання магнітів, металодетекторів, сит, каменеуловлювальних пристроїв, повітряних грохотів);
- контроль навколишнього середовища, тобто забезпечення впевненості у тому, що належна виробнича практика дотримується і харчовий продукт не зазнає жодного фізичного забруднення від споруд, виробничого устаткування, робочих поверхонь чи обладнання.

Етап 7

ВИЗНАЧЕННЯ КРИТИЧНИХ КОНТРОЛЬНИХ ТОЧОК

(Принцип 2)

Точкою контролю може бути сировина, місце розташування харчового підприємства та його приміщень, виробнича практика, процедури (методики), рецептура продукту, технологічний процес.

Може існувати декілька КТК, в яких проводиться контроль, що стосується одного і того ж ризику. Визначення КТК в системі НАССР може

бути полегшено використанням „*дерева рішень*” – схеми виробничого процесу, яка являє собою підхід шляхом логічних висновків.

Застосування *дерева рішень* повинно бути гнучким з урахуванням того, де проходить процес: у виробництві, на етапі заготовлення сировини, переробки, зберігання або інших процесах.

Для визначення (ідентифікації) критичних контрольних точок використовуються:

- інформація, зібрана під час аналізу ризиків;
- вхідна інформація, отримана від спеціальних консультантів;
- визначення з використанням дерева рішень.

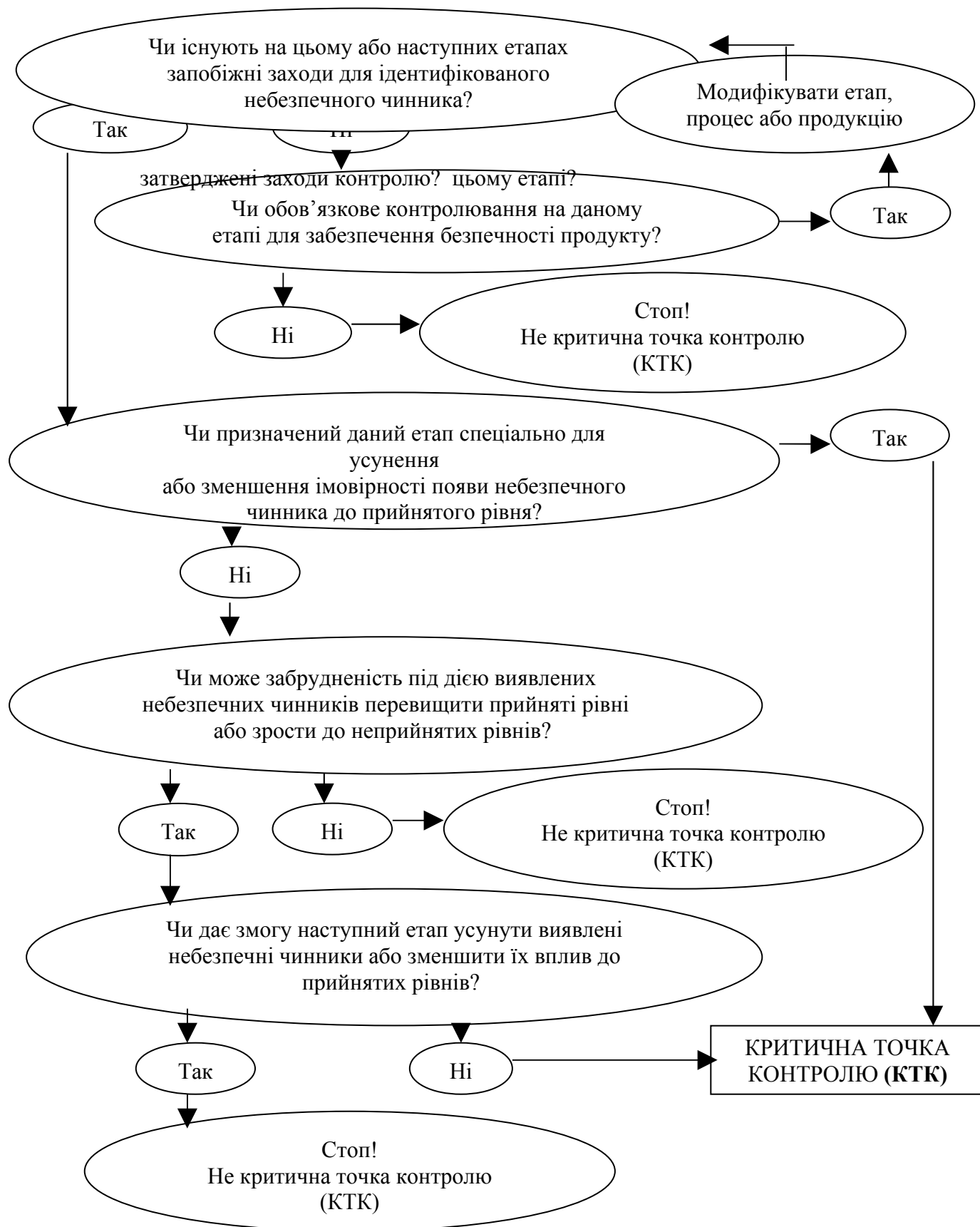
При визначенні КТК необхідно підрахувати кількість контрольних точок для забезпечення безпечності продукції. Для кожного значимого ризику, визначеного під час аналізу ризиків, повинна існувати одна або більше критичних контрольних точок, у яких цей ризик контролюється.

Тільки такі точки, в яких можуть бути проконтрольовано ризики, значимі для безпечності харчових продуктів, можуть розглядатися як КТК. У деяких процесах і з деякими ризиками єдиним розумним і можливим рішенням плану НАССР може бути зниження ризиків (їх мінімізація).

Одна КТК може бути використана для контролю декількох ризиків, і навпаки, для контролю одного ризику може бути необхідна більш ніж одна КТК.

Ризики і точки для їх контролю можуть змінюватися в зв'язку із змінами при: плануванні підприємства (розташуванні цехів); використовуваних рецептурах виробництва; ході виконання процесів; застосуванні обладнання; використовуваних інгредієнтах; санітарних і допоміжних програмах.

**ДЕРЕВО РІШЕНЬ
ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ КРИТИЧНИХ ТОЧОК КОНТРОЛЮ (КТК)**



Етап 8

ВСТАНОВЛЕННЯ ГРАНИЧНО ДОПУСТИМИХ РІВНІВ ДЛЯ КОЖНОЇ КРИТИЧНОЇ КОНТРОЛЬНОЇ ТОЧКИ

(Принцип 3)

Гранично допустимі рівні (ГДР) повинні бути конкретизовані і, по можливості, підтверджені для кожної КТК. У деяких випадках для даного етапу може бути вироблено декілька ГДР. Часто критерії, що застосовуються, включають: заміри температури, часу, вологості, рН, активності води і вмісту хлору, ГДК, ДР-97 (для цезія -137 та стронцію-90 [32]), а також органолептичні параметри, такі як зовнішній вигляд і текстура.

Встановлені ГДР повинні: застосовуватись для всіх КТК; бути обґрунтовані; бути перевірені/підтверджені; бути вимірюваними.

Гранично допустимі рівні встановлюють *різницю між безпечною і небезпечною, якісною і неякісною* виробленою продукцією. Гранично допустимі рівні – це конкретний діапазон прийнятих величин, в якому можливі коливання без виходу ситуації з-під контролю.

Дуже важливо, щоб група НАССР *повністю розуміла* критерії і фактори, що визначають безпечність для кожної КТК.

Джерелами інформації по ГДР можуть бути:

- вимоги нормативних документів – національні та місцеві документи, стандарти, рівні допусків і необхідних заходів;
- публіковані дані – інформація в науковій літературі, галузеві нормативні документи;
- поради аудиторів–консультантів, винахідників, виробників обладнання, постачальників миючих засобів;
- дані експериментів, що обґрунтовують ГДР для мікробіологічних ризиків;
- математичне моделювання – комп'ютерна інтерпретація характеристик мікробіологічних ризиків.

Етап 9

ВСТАНОВЛЕННЯ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ДЛЯ КОЖНОЇ КТК

(Принцип 4)

Моніторинг – це планове вимірювання або спостереження КТК у зіставленні з її граничними значеннями. Процедури моніторингу повинні дозволяти виявляти *втрату керованості* в КТК. Крім того, в ідеалі моніторинг повинен своєчасно надавати інформацію для внесення виправлень, щоб через контроль процесу запобігати перевищенню граничних значень. У тих випадках, коли результати моніторингу свідчать про тенденцію до втрати контролю в КТК, по можливості, процес слід коригувати. Коригування потрібно проводити до появи відхилень. Дані, одержувані в процесі моніторингу, повинні аналізуватися спеціально призначеною особою, яка має достатні знання і повноваження для проведення коригувальних дій, коли в цьому виникає

потреба. Якщо моніторинг не носить безперервного характеру, то слід забезпечити, щоб його обсяг або періодичність були достатніми для гарантованого контролю КТК. Більшість процедур моніторингу вимагають швидкості, оскільки вони стосуються оперативних процесів, які не залишають часу для тривалих аналітичних перевірок. Частіше віддають перевагу перед мікробіологічним аналізом проведенню фізичних і хімічних вимірювань завдяки їх швидкості і тому, що вони в багатьох випадках дозволяють робити висновок про мікробіологічний контроль продукту. Усі дані, що реєструються, і документи, пов'язані з моніторингом КТК, повинні підписуватися працівниками, які проводять моніторинг, і посадовими особами підприємства, що відповідають за нагляд.

Система моніторингу описує методи, за допомогою яких адміністрація може переконатися, що план НАССР дотримується, всі КТК працюють у межах специфікацій, а умови виробництва відповідають плану НАССР. Крім того, ця система забезпечує акуратність ведення записів для використання даних у майбутніх перевірках.

Продукція може ставати небезпечною, якщо процес не є належним чином керованим і тому відбуваються відхилення. процедури моніторингу повинні бути ефективними через серйозність потенційних наслідків відхилення від граничного значення. В ідеалі, моніторинг повинен своєчасно надавати інформацію, щоб уможливити будь-які регулювання процесу, запобігаючи таким чином втраті контролю над процесом і перевищенню граничних значень до моменту, коли буде потрібно ізолювати продукт або забракувати. На жаль, це не завжди можливо. На практиці робочі значення часто використовуються для забезпечення *запасу безпечності*, який залишає додатковий час для регулювання процесу до моменту перевищення граничного значення.

Існує чимало способів моніторингу граничних значень КТК. Моніторинг може здійснюватися на *неперервній* (100%) основі *або для партій* продукції.

Ще одним аспектом, що розглядається під час встановлення системи моніторингу, є час, який витрачається для одержання висновків від процедури моніторингу. Більшість процедур моніторингу потребують швидкого виконання, оскільки вони пов'язані з поточними процесами у реальному часі (встановлені на лінії виробництва), які, зазвичай, не залишають часу для довготривалих аналітичних випробувань. З цих міркувань *перевагу* частіше віддають *фізичним та хімічним* вимірюванням або візуальним спостереженням, які можна швидко проводити, *аніж мікробіологічним* вимірюванням. Наприклад, безпечність пастеризованого молока, основана на вимірюванні часу і температури, контролюється швидше, ніж випробування нагрітого молока для підтвердження відсутності патогенів.

Але для деяких харчових продуктів, процесів, інгредієнтів або імпортованих продуктів не існує альтернативи мікробіологічному аналізу. Проте, важливо визнати, що протокол здійснення вибірки, який є адекватним для надійного виявлення низьких рівнів патогенів, нечасто можливий через велику кількість потрібних зразків. Це обмеження на відбирання проб може призвести до неправильного розуміння безпечності тими, хто використовує неадекватний

протокол відбирання проб. Крім того, існують технічні обмеження в багатьох лабораторних методах виявлення і визначення кількості патогенів та їхніх токсинів.

Прикладами деяких фізичних та хімічних параметрів, які вимірюють для моніторингу граничних значень, є: **температура, час, рН, рівень вологості і водна активність (A_w)**. Важливо, щоб все обладнання для моніторингу було каліброване з метою забезпечення потрібної точності.

Результатом процедур моніторингу, виконуваних під час операції, повинна бути **письмова документація**, яка служитиме протоколом робочих умов. Протоколи моніторингу надають інформацію щодо умов під час операції і уможливають вживання заходів у разі втрати контролю або виконання регулювання ходу процесу, якщо спостерігається тенденція до втрати контролю в КТК.

Для кожного **граничного значення** повинні бути визначені **5 ключових аспектів**, що надають інформацію про те:

- що підлягатиме моніторингу;
- як здійснюватиметься моніторинг граничних значень та запобіжних заходів;
- де здійснюватиметься моніторинг;
- коли здійснюватиметься (частота моніторингу);
- хто здійснюватиме моніторинг.

Що підлягатиме моніторингу?

Моніторинг повинен чітко визначити ціль контрольного заходу, щоб не виникали непорозуміння. Моніторинг може означати вимірювання характеристики продукту або процесу для визначення відповідності граничному значенню, наприклад: вимірювання часу та температури процесу термічного оброблення; вимірювання температури холодного зберігання; вимірювання рН.

Моніторинг також може означати спостереження за впровадженням контрольного заходу в КТК, наприклад:

- візуальний контроль закритих банок;
- перевірка наданих постачальником протоколів контролю.

Важливо також пам'ятати, що процедури моніторингу можуть визначати дотримування робочих значень для того, щоб **оператор мав час** зробити будь-яке необхідне регулювання процесу, перш ніж будуть досягнуті граничні значення.

Де здійснюватиметься моніторинг?

Це визначає місце розташування для виконання моніторингу. Наприклад, коли вимірюють температуру в холодильнику, потрібно визначити, чи це температура біля входу холодного повітря в камеру, чи біля дверей камери, чи у визначених точках всередині камери.

Для забезпечення точного знання умов під час процедури моніторингу мають видаватися швидкі результати, які не повинні бути пов'язані з довготривалими аналітичними процедурами. Відхилення від граничного

значення повинне виявлятися у якнайкоротший час, щоб уможливити виконання коригувальної дії для обмеження кількості продукту, який зазнав шкідливого впливу. Мікробіологічні випробування є малоефективними для моніторингу КТК саме з цих міркувань, а також тому, що потребують великооб'ємних проб для виявлення мікроорганізмів на рівнях, які можуть спричинювати хвороби. Тому перевагу надають фізичним та хімічним вимірюванням (наприклад, рН, A_{600} , час, температура), оскільки їх можна швидко виконати і які часто можуть бути ув'язані з мікробіологічним контролем процесу.

Ефективний моніторинг залежить від належного вибору та калібрування вимірювального обладнання. Використовуване для моніторингу в КТК обладнання різнитиметься залежно від показника, що піддається моніторингу. Вимірювальним обладнанням можуть бути, наприклад: термометри, годинники, терези, рН-метри, вимірювачі водної активності

Обладнання повинне періодично калібруватися або, у разі потреби, перевірятися для забезпечення потрібної точності. Проте слід враховувати різноманітність обладнання під час встановлення граничних значень.

Оператори повинні *пройти підготовку* щодо належного використання обладнання для моніторингу і бути забезпечені чітким описанням порядку проведення процедур моніторингу. Деталізація повинна відповідати типу здійснюваного моніторингу. Наприклад, важливим може бути зазначення того, що температурні вимірювання для теплових процесів повинні проводитися в найхолоднішій (мінімально нагрітій) точці процесу або продукту, тоді як температурні вимірювання для охолоджувального процесу повинні проводитися в найтеплішій (мінімально охолодженій) частині.

Коли здійснюватиметься моніторинг (частота моніторингу)?

Моніторинг може бути безперервний чи дискретний. У всіх можливих випадках перевага віддається безперервному моніторингу; оскільки його можна застосовувати для багатьох фізичних чи хімічних методів.

Прикладами безперервного моніторингу є:

- вимірювання часу і температури процесу пастеризації чи автоклавування;
- перевірка кожного пакування замороженого механічно посіченого продукту за допомогою металодетектора;
- моніторинг закупорювальних засобів на скляних банках шляхом пропускання їх під бракувальним детектором.

Для забезпечення ефективності безперервного моніторингу потрібно періодично аналізувати результати моніторингу і вживати належних дій. Проміжок часу між перевітками є важливим чинником, оскільки він безпосередньо пов'язаний з охопленою кількістю продукту, коли виникає відхилення від граничного значення.

Коли обраною системою є безперервний моніторинг, його частота повинна визначатися на підставі знання історії продукту та процесу. У випадку виявлення проблем частоту моніторингу можна збільшити доти, доки проблеми

не будуть вирішені. Наведені нижче питання допомагатимуть у визначенні **правильної частоти моніторингу**:

- Як часто змінюється процес за нормальних умов?
- Наскільки робоче значення близьке до граничного значення?
- Якою кількістю продукту оброблювач готовий ризикувати, якщо виникає відхилення від граничного значення?
- Хто здійснюватиме моніторинг?

Під час розроблення плану НАССР слід розглянути питання про розподілення відповідальності за моніторинг. До працівників, які призначаються для здійснення моніторингу КТК, можуть належати: лінійний персонал, оператори обладнання, персонал з технічного обслуговування, персонал із забезпечення якості.

Етап 10

ВСТАНОВЛЕННЯ КОРИГУВАЛЬНИХ ДІЙ

(Принцип 5)

Для кожної КТК у системі НАССР повинні бути розроблені спеціальні коригувальні дії, які дозволяють усувати відхилення, що виникають. Ці дії повинні забезпечити **відновлюваність контролю** в КТК. Дії, що вживаються, повинні, крім того, передбачати належну утилізацію продукції, в якій виникли відхилення. Методики усунення відхилень та утилізації продукції повинні бути документально оформлені в системі НАССР.

Настанови Кодекс Аліментаріус щодо застосування системи НАССР визначають відхилення як „невідповідність граничному значенню”. Повинні бути запроваджені процедури для ідентифікації, ізолювання та оцінення продуктів, коли граничні значення в КТК перевищуються. Неадекватні процедури, пов’язані з відхиленнями, можуть призводити до появи небезпечних продуктів і подальшого повторного виникнення відхилення.

Для контролювання відхилення необхідно:

1. Провести ідентифікацію відхилення

Виробник повинен мати впроваджену систему для ідентифікації відхилень у разі їх виникнення.

2. Ізолювати уражені продукти

Виробник повинен впровадити ефективні **процедури для ізолювання**, чіткого маркування та контролювання всіх продуктів, що виготовляються впродовж періоду, коли проявляється відхилення:

- всі уражені продукти, тобто ті, що оброблялися, починаючи з останньої точки, в якій було відомо, що КТК перебувала під контролем, слід ізолювати;
- ізолювані продукти повинні чітко маркуватися, наприклад, за допомогою прикріплених ярликів з інформацією, що включає: номер затримання, продукт, кількість, дату затримання, причину затримання, прізвище особи, яка затримує продукт.

Виробник повинен підтримувати контроль продукту від дати затримання до дати остаточного відокремлення.

3. Оцінити уражені продукти

Оцінення продукту повинна проводити кваліфікована особа. Наприклад, відхилення процесу термічного оброблення можуть оцінюватися органом, компетентним у технологічних процесах, або методичним центром.

Етап 11

ВСТАНОВЛЕННЯ ПРОЦЕДУР ПЕРЕВІРКИ (АУДИТУ)

(Принцип 6)

Для визначення того, наскільки *правильно* функціонує система НАССР, можна застосовувати методи перевірки та аудиту, відповідні методики і випробування, у тому числі випадкове відбирання проб та аналіз. Періодичність *верифікації* повинна дозволяти переконатися в ефективності функціонування системи НАССР.

Перевірку повинна проводити особа, яка не залучена до проведення моніторингу та коригувальних дій. Якщо певні роботи з перевірки не можуть бути виконані силами підприємства, аудит повинен проводитися за дорученням підприємства зовнішніми експертами або кваліфікованою третьою стороною.

Прикладами діяльності з перевірки є:

- аналіз системи НАССР і даних, що реєструються;
- аналіз відхилень і випадків утилізації продукції;
- підтвердження наявності контролю в критичних точках контролю.

В усіх можливих випадках діяльність з підтвердження повинна включати дії, що дозволяють переконатися в адекватності всіх елементів плану НАССР.

Кожний *план НАССР* повинен включати процедури перевірки окремих КТК та всього плану загалом. Плани НАССР повинні уможливлувати їхнє розвинення та поліпшення по мірі накопичення досвіду та нової інформації. Періодично здійснювана перевірка допомагає поліпшувати план шляхом фіксування та подолання слабких сторін у системі, а також усунення зайвих чи нерезультативних контрольних заходів. Діяльність з перевірки включає:

- підтвердження плану НАССР;
- внутрішні аудити системи НАССР;
- калібрування обладнання;
- цільовий відбір та випробування зразків.

Підтвердження плану НАССР

Підтвердження – це дія з оцінення того, чи ідентифікує і контролює план НАССР для конкретного продукту та процесу всі загрози для безпеки харчового продукту належним чином і чи знижує їх до допустимого рівня. Підтвердження плану НАССР повинно включати:

- вивчення результатів аналізу небезпечних чинників;
- визначення КТК;
- обґрунтування граничних значень, спираючись на сучасну наукову основу та чинні регламентувальні вимоги;

– визначення того, чи є діяльність з моніторингу, коригувальні дії, процедури протоколювання і діяльність з перевірки належними та адекватними.

Підтвердження передбачає забезпечення того, щоб план НАССР ґрунтувався на сучасних перевірених наукових даних та наявній інформації, а також був належним чином взаємопов'язаний з конкретним продуктом і процесом. Проведення науково-технічної експертизи має на меті забезпечення належного наукового і технічного підґрунтя для прийняття рішень щодо того, які небезпечні чинники контролювати, які не контролювати і як контролювати ідентифіковані небезпечні чинники. Невід'ємною частиною експертизи повинно бути використання сучасної наукової інформації і даних, зібраних для цілей перевірки. Процес підтвердження існуючого плану НАССР повинен також включати:

- експертизу звітів про внутрішні аудити НАССР;
- експертизу змін до плану НАССР та причин їхньої появи;
- експертизу звітів про раніше проведені підтвердження;
- експертизу звітів, пов'язаних з відхиленнями;
- оцінення результативності коригувальних дій;
- експертизу інформації, пов'язаної з претензіями споживачів;
- експертизу взаємозв'язку плану НАССР з програмами GMP/GHP.

Підтвердження плану НАССР – це наскрізна, періодично здійснювана, документально підтверджена процедура. Частота проведення підтверджень може встановлюватися планом-графіком.

Етап 12

ВСТАНОВЛЕННЯ ДОКУМЕНТУВАННЯ І РЕЄСТРАЦІЇ ДАНИХ **(Принцип 7)**

У застосуванні системи НАССР велике значення має ефективна і точна реєстрація даних. Процедури НАССР повинні бути документально оформлені. Документування і реєстрація даних повинні відповідати характеру і обсягу технологічної операції та бути достатніми, щоб допомогти підприємству підтвердити наявність та актуалізацію контрольних заходів системи НАССР. Розроблені експертами настановчі матеріали стосовно НАССР (наприклад, настанови НАССР для конкретного сектора виробництва) можуть використовуватися як частина документації, за умови, що ці матеріали відбивають конкретні операції на підприємстві, пов'язані з харчовими продуктами.

Прикладами документації є: аналіз небезпечних чинників; визначення КТК; визначення граничних значень; блок-схема та схематичний план виробництва; запланована діяльність з перевірок та її процедури.

Прикладами протоколів є: результати моніторингу КТК; відхилення і відповідні коригувальні дії; виконані процедури перевірки.

Протоколи (зареєстровані дані) системи НАССР, що мають вестися в кожній КТК, повинні бути задокументовані в **плані НАССР**.

Неспроможність документування контролю в КТК може становити критичне відхилення від плану НАССР.

5. Європейський фонд управління якістю (ЄФУЯ)

Модель досконалості ЄФУЯ – один з найсучасніших інструментів для аналізу та удосконалення діяльності підприємств. Розроблена модель Європейським фондом управління якістю (ЄФУЯ) – провідною громадською організацією в галузі якості в Європі.

Кожне підприємство шукає власні шляхи до досконалості, кращими стають ті, що знаходять власні унікальні рішення, які відповідають цінностям і принципам їх лідерів і команди.

Внаслідок вивчення практик і методик **найкращих організацій Європи** було відзначено основні підходи та принципи, завдяки яким їм вдалося досягти успіху. Результатом цього дослідження стала розробка Моделі.

Ця Модель описує сучасне європейське бачення досконалого підприємства, організації його роботи. Закладені в Моделі критерії дозволяють реальному підприємству, що прагне досконалості, порівняти себе з таким „ідеалом”. За підсумками такого порівняння кожне підприємство може знайти власні шляхи для наближення до цього ідеалу.

На якій же філософії організація повинна будувати свою роботу для того, щоб розраховувати на високу оцінку за Моделлю досконалості ЄФУЯ? Такою філософією є **загальне управління якістю (TQM)**. **Принципи TQM** отримані шляхом узагальнення досвіду сотень організацій з різних країн, які шукали власні шляхи до постійного успіху. Як свідчить досвід європейських та світових підприємств, тільки усвідомивши TQM та зробивши його основою діяльності, підприємства можуть досягти високого рівня ділової досконалості.

Системи TQM найчастіше характеризують через набір концепцій, які відображають їхні основні принципи та положення. Нижче наведено перелік основних концепцій, розроблених ЄФУЯ, який використовується як основа для Моделі досконалості ЄФУЯ.

Орієнтація на результат

Діяльність організації повинна бути спрямована на задоволення інтересів усіх зацікавлених сторін: споживачів, постачальників, партнерів, персоналу, власників, кредиторів, представників суспільства (як тих, що живуть безпосередньо поруч з підприємством, так і всіх загалом).

Згідно з принципами TQM, успішними вважаються не ті організації, які просто виробляють продукцію у відповідності до стандартів або вимог споживачів, а ті, які забезпечують високий **рівень задоволеності споживачів, власного персоналу, сприяють успіху постачальників та партнерів**, допомагають у розв’язанні проблем суспільства і досягають при цьому довготривалих високих фінансових результатів.

Концентрація уваги на споживачах

Споживач є кінцевим арбітром якості товару або послуги. При концентрації уваги на споживачах досягається глибоке розуміння їх потреб та вимог (як поточних, так і потенційних), а також того, які саме споживацькі цінності треба пропонувати. При цьому розглядаються вимоги не тільки до якості продукції, а й до всіх сторін діяльності організації, які вони вважають важливими для себе.

Виявлені потреби споживачів перетворюються на вимоги до діяльності організації. Проводиться оцінка та аналіз ступеня задоволення потреб споживачів, який впливає на рівень їх лояльності до організації. Вивчаються потреби споживачів, а також їм пропонуються інновації, спрямовані на формування та задоволення наявних у них потреб. Споживачі широко залучаються до планування та удосконалення усіх процесів всередині організації, з ними налагоджуються взаємовигідні довготривалі стосунки, проводиться спільна діяльність для досягнення спільного успіху.

Лідерство та відповідність цілям

Лідери розвивають культуру організації, визначають її місію, бачення та систему цінностей, пропагують їх серед персоналу. Завдяки цьому забезпечується єдність та чіткість цілей в організації, створюється середовище, в якому люди можуть спільно працювати та досягати досконалості. Лідери управляють ресурсами та спрямовують зусилля організації в напрямку вдосконалення.

Основний акцент у діяльності лідерів робиться не на примусі, наказі, контролі, а на переконанні, роз'ясненні, заохоченні. Функції лідерства не обмежуються кількома вищими керівниками організації, а розповсюджуються на усі рівні управління.

Управління, що ґрунтується на процесах і фактах

Організація діє ефективніше, коли всі внутрішньо пов'язані види діяльності розглядаються як процеси і систематично управляються. Особлива увага приділяється узгодженості входів і виходів різних процесів, зменшенню проблем, що виникають на стиках підрозділів.

Рішення, що стосуються поточного управління та запланованих удосконалень, приймаються на підставі надійної інформації, що включає оцінку з боку зацікавлених сторін. Для обґрунтування прийнятих рішень визначається сукупність кількісних показників, що характеризують усі процеси системи управління організацією. Запроваджується система планування, вимірювання, аналізу та вдосконалення цих показників. Використовуються колективні методи прийняття рішення, щоб мінімізувати суб'єктивні фактори.

Розвиток персоналу та його залучення до удосконалення

Повний потенціал персоналу вивільняється через спільний набір цінностей, створення культури довіри та надання людям повноважень. Створюються широкі можливості для залучення усіх людей до активності та інформаційного обміну. Працівники розглядаються не як пасивні виконавці розпоряджень та інструкцій, а як творча сила, яка активно впливає на роботу організації. Основні зміни в діяльності організації узгоджуються з зацікавленими співробітниками. Організація розділяє зі своїми працівниками

відповідальність за результати своєї роботи, за якість продукції, за економічний стан.

Надання працівникам широких повноважень ґрунтується на довірі до них, на відмові від дріб'язкового контролю.

Розширення повноважень підкріплюється розгалуженою системою постійного навчання та інформування працівників, що не обмежується тільки питаннями виконання безпосередніх робочих обов'язків, а включає питання, необхідні для розвитку підприємства в цілому. Система стимулювання персоналу, як морального, так і матеріального, спрямована не тільки на виконання планів, але й на активну участь у процесах удосконалення.

Постійне навчання, інновації та вдосконалення

Створюється культура постійного вдосконалення. Постійне навчання є основою того, щоб ставати кращими. Заохочуються оригінальні думки та нововведення. Чітко усвідомлюється, що найкращим стає той, хто шукає власні шляхи до успіху, а не обмежується виконанням загальнообов'язкових стандартів.

Будь-що в організації (діяльність, процес, продукт, послуга тощо) є об'єктом систематичного аналізу та перегляду з приводу того, „чи не можемо ми зробити його кращим”.

Ніщо не робиться певним чином тільки тому, що воно робилося так впродовж багатьох років.

До проведення удосконалень залучаються споживачі, постачальники, партнери, персонал тощо. Удосконалення аналізуються з точки зору їх впливу на задоволення потреб усіх зацікавлених сторін. Впровадження удосконалень підтримується системою навчання та інформування персоналу.

Розвиток партнерства

Організація діє найбільш ефективно, коли вона встановлює з партнерами взаємовигідні зв'язки, що ґрунтуються на довірі, обміні знаннями та доцільній інтеграції. Подібні партнерські стосунки можуть встановлюватися з постачальниками, освітніми та науковими закладами, громадськими організаціями та органами державної влади.

Узгоджуються плани і діяльність організації та її партнерів, оптимізується розподіл обов'язків між ними з метою забезпечення максимальної тривалої цінності для кожної сторони.

Таке співробітництво може набувати різних організаційних форм: залучення партнерів до розробки стратегії та планів підприємства, створення спільних робочих груп, обмін інформацією та досвідом, фінансову та матеріальну взаємодопомогу.

Глибокий розвиток подібних стосунків призводить до взаємної інтеграції підприємства та його партнерів: спільної системи управління якістю, спільного стратегічного та поточного планування, спільної діяльності з розвитку та мотивації персоналу.

Відповідальність перед суспільством

Організація усвідомлює, що досягнення нею довготермінового успіху можливе, якщо тільки її діяльність є корисною для суспільства, співпадає з його цінностями та цілями.

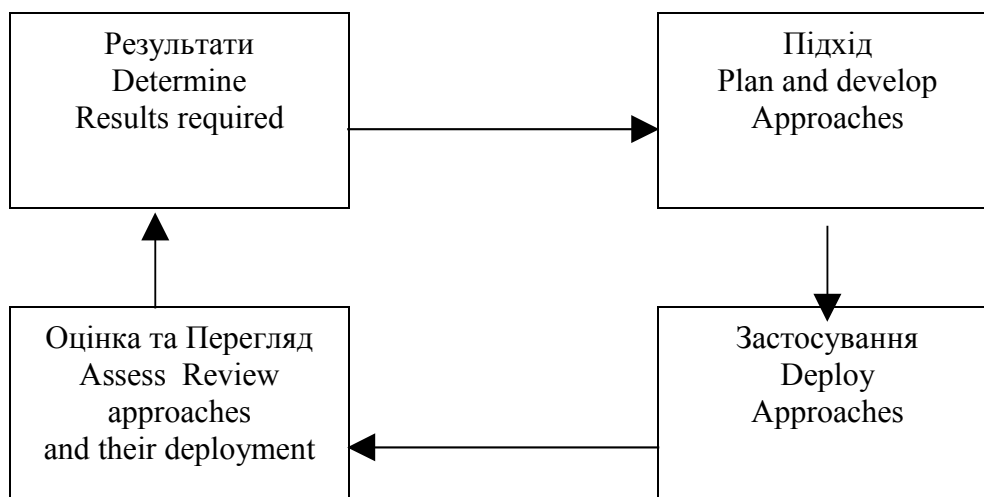
Організація та її колектив приймають етичний підхід і намагаються **бути кращими, ніж цього вимагають правила та закони**. Важливими складовими стратегії організації стають питання, пов'язані з захистом навколишнього середовища, ресурсозбереженням, благодійністю, участю у житті суспільства. Організація є відкритою для суспільства, інформує його про свою діяльність, про ключові інновації та нововведення.

Потреби різних категорій та верств суспільства вивчаються, аналізуються та інтегруються у стратегію та плани організації.

Треба зазначити, що на відміну від підходів до управління підприємством, що ґрунтуються на стандартизації, підходи TQM є дуже гнучкими та м'якими, у них фактично відсутні абсолютно обов'язкові елементи чи вимоги. TQM часто розглядають як загальну філософію управління, яка визначає лише найбільш базові ідеї та концепції. Кожна окрема організація повинна шукати власні шляхи до досконалості в рамках цих концепцій. Тому вищенаведений перелік концепції не є постійним чи вичерпним, він може модифікуватися та вдосконалюватися по мірі накопичення досвіду управління підприємствами та підвищення рівня їх досконалості.

Логіка RADAR

В основі Моделі лежить логіка, відома під назвою RADAR, яка складається з **чотирьох** елементів: **Підхід, Застосування, Оцінка та Перегляд, Результати**.



Логіка RADAR є інтелектуальною власністю Європейського фонду управління якістю [6].

Згідно з цією логікою підприємство повинне:

– в рамках своєї політики та стратегії визначити результати, яких потрібно досягти. Ці результати охоплюють ефективність роботи підприємства, як фінансової, так і операційної, а також сприйняття її зацікавленими сторонами;

- запланувати та розробити комплексний набір підходів для досягнення необхідних результатів, як тепер, так і в майбутньому;
 - систематично застосовувати підходи для забезпечення їх повного впровадження;
 - оцінювати та переглядати наслідки реалізації підходів, ґрунтуючись на спостереженні та аналізі досягнутих результатів та накопиченому досвіді.
- Логіка RADAR є загальною логікою удосконалення: від загальної стратегії розвитку підприємства до локальних удосконалень.

6. Система управління охороною праці (СУОП). Стандарт серії OHSAS 18001 „Система менеджменту охорони здоров'я та безпеки персоналу.

Для **адаптації** нормативно-правової бази України з питань охорони праці до вимог стандартів Європейського Союзу необхідно, щоб планування заходів щодо підвищення рівня безпеки виробництва здійснювалося на основі підходів, прийнятих в ЄС. Так, нормативно-правова база ЄС вимагає щоб заходи щодо підвищення рівня безпеки виробництва здійснювалися на підставі **управління ризиками** в межах обов'язкових та рекомендованих норм, що обмежують виникнення нещасних випадків та професійних захворювань за допомогою **методики їх виявлення** і оцінки для усунення неприпустимих ризиків.

В теперішній час імовірність виникнення смертельного нещасного випадку в агропромисловому комплексі в Україні більш ніж у 4 рази перевищує аналогічний показник у країнах ЄС.

Для адаптації нормативно-правової бази України до вимог ЄС вже зроблено ряд кроків щодо реформування законодавчої бази. В Україні у 2001 році були прийняті закони „Про стандартизацію”, „Про підтвердження відповідності”, які в подальшому дають можливість перейти на регулювання промислової безпеки на базі законів, технічних регламентів та інших нормативно-правових актів, що є обов'язковими для застосування, а також стандартів та нормативних документів, які застосовуються на добровільних засадах, як це роблять у західних країнах.

Міжнародна система управління охороною праці будується за **стандартом серії OHSAS 18001 „Система менеджменту охорони здоров'я та безпеки персоналу”**, який широко використовується в усьому світі та вважається одним з найдосконаліших стандартів в організації менеджменту з питань охорони праці. Стандарт дає можливість раціонально використовувати кошти, спрямовані на охорону праці.

Відповідно до стандарту OHSAS 18001-99 „Система менеджменту охорони здоров'я та безпеки персоналу. Вимоги”, **Система управління охороною праці (СУОП)** – це загальна система менеджменту, яка забезпечує управління ризиками в галузі охорони здоров'я та безпеки праці, що пов'язані з діяльністю підприємства.

Згідно Концепції СУОП, затвердженої наказом Мінпраці від 22.10.2001 року № 432, СУОП – це підготовка, прийняття та реалізація правових,

організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних та лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на збереження життя, здоров'я та працездатності людини в процесі трудової діяльності.

Відповідно до статті 13 Закону України „Про охорону праці” **роботодавець** повинен забезпечити функціонування СУОП, а саме:

- створює відповідні служби і призначає посадових осіб, які забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці, затверджує інструкції про їхні обов'язки, права та відповідальність за виконання покладених на них функцій, а також контролює їх недотримання;
- розробляє за участю сторін колективного договору і реалізує комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів та підвищення наявного рівня охорони праці;
- забезпечує виконання необхідних профілактичних заходів відповідно до обставин, що змінюються;
- впроваджує прогресивні технології, досягнення науки і техніки, засоби механізації та автоматизації виробництва, вимоги ергономіки, позитивний досвід з охорони праці тощо;
- забезпечує належне утримання будівель і споруд, виробничого обладнання та устаткування, моніторинг за їх технічним станом;
- забезпечує усунення причин, що призводять до нещасних випадків, професійних захворювань, та здійснення профілактичних заходів, визначених комісіями за підсумками розслідування цих причин;
- організовує проведення аудиту охорони праці, лабораторних досліджень умов праці, оцінку технічного стану виробничого обладнання та устаткування, атестацій робочих місць на відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці в порядку і строки, що визначаються законодавством, та за їх підсумками вживає заходів до усунення небезпечних і шкідливих для здоров'я виробничих факторів;
- розробляє і затверджує положення, інструкції, інші акти з охорони праці, що є чинними в межах підприємства (далі – акти підприємства), та встановлюють правила виконання робіт і поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках, робочих місцях відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці, забезпечує безоплатно працівників нормативно-правовими актами та актами підприємства з охорони праці;
- здійснює контроль за дотриманням працівником технологічних процесів, правил роботи з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, використанням засобів колективного та індивідуального захисту, виконанням робіт відповідно до вимог з охорони праці;
- Організовує пропаганду безпечних методів праці та співробітництво з працівниками у галузі охорони праці;
- вживає термінових заходів для допомоги потерпілим, залучає за необхідності професійні аварійно-рятувальні формування у разі виникнення на підприємстві аварій та нещасних випадків.

▪ забезпечення навчання з охорони праці для **всіх рівнів державного управління**

Окрім служби охорони праці на підприємстві можуть створюватися **служби охорони праці при корпораціях, концернах та інших об'єднаннях підприємств**, створених за галузевим принципом, які дістають функції служб охорони праці підприємств. Підпорядковуються ці служби безпосередньо керівнику об'єднання. Служба охорони праці об'єднання бере на себе виконання функцій управління, а саме:

Роботодавець несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог.

1. Завдання СУОП

1. Забезпечення професійного добору для працівників, які виконують роботи підвищеної небезпеки, з урахуванням стану здоров'я та психофізіологічних показників.

2. Забезпечення навчання та пропаганди знань з охорони праці

3. Забезпечення безпечного стану обладнання

4. Забезпечення безпечного стану будівель та споруд

5. Забезпечення санітарно-гігієнічних умов праці

6. Забезпечення засобами індивідуального захисту (ЗІЗ)

7. Забезпечення оптимальних режимів праці та відпочинку

8. Забезпечення лікувально-профілактичного обслуговування працюючих

9. Забезпечення санітарно-побутового обслуговування

Принципи побудови систем управління

Адаптація до законів ЄС вимагає, щоб, насамперед, Система управління охороною праці була об'єднана з іншими системами управління виробництвом, а саме: з системою управління безпекою харчових продуктів (НАССР), з системою екоменеджменту і екоаудиту (серія ISO 14000).

Органів управління може бути декілька, залежно від структури підприємства (на рівні підприємства, цеху, дільниці).

На **першому рівні** органом управління є **роботодавець**.

На **другому рівні** органом управління є **керівник структурного підрозділу** (керівники дільниць, майстри, виконроби, енергетики, механіки).

Управлінську інформацію складають за даними ідентифікації небезпек на кожному структурному підрозділі, визначених ступенів ризику особливо небезпечних та шкідливих технологічних процесів, стану виконання планів робіт, наказів, розпоряджень.

Управлінські рішення доводяться до об'єкта управління у вигляді наказів, розпоряджень, приписів, планів робіт тощо.

Основні завдання СУОП

Забезпечення професійного добору для працівників, які виконують роботи підвищеної небезпеки, з урахуванням стану здоров'я та психофізіологічних показників.

Професійний відбір працівників здійснюється шляхом проходження медогляду у лікаря та тестування у психолога.

Навчання та пропаганди знань з охорони праці

Навчання та пропаганди знань з охорони праці проводяться відповідно до Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, затвердженого наказом Держнаглядохоронпраці від 26. 01. 2005 року № 15.

Суб'єкт господарської діяльності, що має намір проводити навчання з питань охорони праці працівників, які залучаються до виконання робіт з підвищеною небезпекою, повинен одержати відповідний дозвіл Держнаглядохоронпраці або його територіального органу в порядку визначеному постановою Кабінету Міністрів від 15. 10. 2003 № 1631 (1631-2003-п).

Забезпечення безпечного стану обладнання

Безпечний стан обладнання забезпечується відповідністю вимогам технічного регламенту з підтвердження відповідності безпеки машин і механізмів та стандартам серії ССБТ.

Безпечний стан обладнання забезпечується захистами першого, другого та третього ступенів.

Захист першого ступеня щодо забезпечення безпечної експлуатації обладнання



Захист **другого ступеня** щодо забезпечення безпечної експлуатації обладнання:

- бар'єрно - дистанційний захист;
- автоматика безпеки;
- аварійна сигналізація, вогнегасіння

Захист **третього ступеня** щодо забезпечення безпечної експлуатації обладнання:

- система раннього виявлення небезпеки;

– система розпізнавання помилок (попереджувальна сигналізація, діагностика, технічний нагляд і контроль).

Забезпечення безпечного стану технологічних процесів

Безпечний стан технологічних процесів забезпечується дотриманням вимоги безпеки відповідно до ГОСТ 3.1120-83 „Общие правила отражения и оформления требований безопасности труда в технологической документации”.

Відповідно до цього стандарту вимоги безпеки повинні відображатись у таких основних документах: маршрутна карта (МК); карта технологічного процесу (КТП); карта типового (групового) технологічного процесу (КТТП); операційна карта (ОК); карта типової (групової) операції (КТО); відомість операцій (ВОП); карта ескізів (КЕ); технологічна інструкція (ТІ); відомість оснастки (ВО); комплектувальна карта (КК).

У технологічній документації слід вказувати засоби індивідуального та колективного захисту працівників, які використовуються безпосередньо на робочих місцях (огорожі, захисні екрани, вентиляційні пристрої тощо), а також засоби технологічного оснащення, що забезпечують безпеку праці (пінцети, гачки тощо), які не є складовою частиною використовуваного обладнання.

Забезпечення безпечного стану будівель та споруд

Безпечний стан будівель та споруд забезпечується дотриманням вимог Положення про безпечну та надійну експлуатацію виробничих будівель і споруд, затвердженого наказом Державного Комітету будівництва, архітектури та житлової політики України, Комітету по нагляду за охороною праці України від 28 липня 1999 року №184/140.

Відповідно до цього Положення повинно бути забезпечено нагляд за збереженням будівель і споруд у період експлуатації, а саме:

- проводиться технічні огляди: а) загальні (*здійснюються восени та навесні*); б) часткові;

- огляд основних конструкцій будівель з важким крановим обладнанням та будівель, що експлуатуються в дуже агресивному середовищі – **один раз на 10 днів**, у агресивному середовищі – **один раз на рік**;

- згідно з „Правилами обстеження, оцінки технічного стану та паспортизації виробничих будівель і споруд”, затвердженими наказом Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України та Держнаглядохоронпраці України від 27.11.97 №32/288, ремонтні роботи для виробничих будівель і споруд усіх галузей поділяються на **два види** (залежно від стану несучих та огорожувальних конструкцій):

- **поточний ремонт** (для нормального та задовільного стану), проводиться протягом року;

- **капітальний ремонт** (для непридатного до нормальної експлуатації стану будівель (споруд) або окремих конструкцій), проводиться у строки понад 1 рік;

- уся технічна документація на здані в експлуатацію будівлі та споруди (затверджений технічний паспорт, проект, робочі креслення, дані про геологічні умови ділянки забудови, акт прийняття в експлуатацію з документами про характеристики використаних матеріалів, умови та якість

проведення робіт, акти на приховані роботи, а також відомості про відхилення від проекту і недоробки на момент вводу в експлуатацію) повинна зберігатися комплектно в архіві підприємства;

– залежно від розміру і структури підприємства або організації обов'язки з нагляду за експлуатацією будівель та споруд повинні покладатися або на **спеціальну службу** – службу нагляду за безпечною експлуатацією будівель і споруд підприємства, або на відділ капітального будівництва, будівельну групу, а також на відповідні експлуатаційні служби: відділ головного енергетика, транспортний відділ та ін.;

Забезпечення санітарно-гігієнічних умов праці

Для забезпечення вимог санітарних норм та правил необхідно провести **атестацію робочих місць**, яка передбачає:

– виявлення **шкідливих та небезпечних факторів** і причин формування несприятливих умов праці;

– санітарно-гігієнічне дослідження факторів виробничого середовища, важкості й напруженості трудового процесу на робочому місці;

– комплексну оцінку факторів виробничого середовища і характеру праці на відповідність їх характеристик стандартам безпеки праці, будівельним та санітарним нормам і правилам;

– визначення ступеня шкідливості і небезпечності праці та її характеру за гігієнічною класифікацією;

– **обґрунтування віднесення робочого місця до категорії** зі шкідливими (особливо шкідливими), важкими (особливо важкими) умовами праці.

За документами атестації визначаються невідкладні заходи щодо покращення умов і безпеки праці.

Робота проводиться відповідно до Методичних рекомендацій для проведення атестації робочих місць за умовами праці, із змінами і доповненнями, внесеними роз'ясненням Міністерства праці України, Міністерства охорони здоров'я України від 22 березня 1993 року № 06-960.

Забезпечення засобами індивідуального захисту (ЗІЗ)

Відповідно до Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту, затвердженого наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 29 жовтня 1996 року № 170, **роботодавець зобов'язаний:**

1. На роботах із шкідливими та небезпечними умовами праці, а також роботах, що пов'язані із забрудненням, або тих, що здійснюються в несприятливих температурних умовах, робітникам і службовцям видавати безплатно відповідно до норм спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту згідно з ГОСТ 12.4.011-89 „Система стандартів безпеки праці. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация”. Вказані норми визначають для власника або уповноваженого ним органу обов'язковий мінімум безплатної видачі ЗІЗ.

2. Видавати ЗІЗ працівникам відповідно до встановлених нормам і термінів носіння **незалежно від форм власності** та галузі виробництва, до якої належать ці виробництва, цехи, дільниці та види робіт.

Враховуючи специфіку виробництва, вимоги технологічних процесів і нормативних актів з охорони праці, за узгодженням з представниками профспілкових органів, за рішенням трудового колективу підприємства працівникам може видаватися спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту **понад передбачені норми**.

3. У тих випадках, коли такі засоби індивідуального захисту, як запобіжний пояс, діелектричні калоші та рукавиці, діелектричний гумовий килимок, захисні окуляри і щитки, респіратор, протигаз, захисний шолом, підшоломник, накомарник, каска, наплічники, налокітники, вітрозахисними, антифони, заглушки, шумозахисні шоломи, світлофільтри, вітрозахисні рукавиці та інші ЗІЗ, не вказані в Типових галузевих нормах, але передбачені нормативними актами з охорони праці, вони повинні бути видані працівникам у залежності від характеру й умов робіт, що виконуються, на строк носіння – до зношення.

4. ЗІЗ, що видаються працівникам, вважаються власністю підприємства, обліковуються як інвентар і підлягають обов'язковому поверненню у разі звільнення, переведення на тому ж підприємстві на іншу роботу, для якої видані засоби індивідуального захисту не передбачені нормами, а також по закінченні строків їх носіння замість одержуваних нових ЗІЗ. Власник може видавати працівникам два комплекти спецодягу на два строки носіння

5. Строки носіння спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту встановлені календарні й обчислюються від дня їх фактичної видачі працівникам.

6. Власник при видачі працівникам таких засобів індивідуального захисту, як респіратори, протигazi, само рятівники, запобіжні пояси, електрозахисні засоби, накомарники, каски повинен проводити навчання і перевірку знань працівників щодо правил користування і найпростіших способів перевірки придатності цих засобів, а також тренування щодо їх застосування.

7. Черговий спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту колективного користування повинні утримуватися в коморі цеху або дільниці і видаватися працівникам тільки під час виконання тих робіт, для яких вони передбачені, або можуть бути закріплені за певними робочим місцями (наприклад, кожухи на зовнішніх постах, рукавиці діелектричні при електроустановках тощо) і передаватися однією зміною іншій. У таких випадках ЗІЗ видаються під відповідальність майстрів та інших посадових осіб. Строки носіння чергових ЗІЗ у кожному конкретному випадку залежно від характеру роботи і умов праці працівників встановлюються власником за узгодженням з уповноваженим трудового колективу з питань охорони праці і профспілками. При цьому строки носіння чергових ЗІЗ не повинні бути коротшими у порівнянні зі строками носіння таких же видів, що

видаються в індивідуальне користування згідно з Типовими галузевими нормами або відповідними галузевими нормами.

8. Робітникам, що суміщають професії або постійно виконують суміщувані роботи, в тому числі в комплексних бригадах, крім засобів індивідуального захисту, які видаються їм за основною професією, мають видаватися додатково, залежно від виконуваних робіт, і інші види спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту, що передбачені чинними нормами для суміщуваної професії з тими ж строками носіння.

Забезпечення оптимальних режимів праці та відпочинку

Режим праці та відпочинку має значний вплив на стан здоров'я працюючого. Його порушення призводить до втоми, зниження уваги та підвищення ризику виникнення нещасних випадків та аварій на виробництві.

Відповідно до Кодексу законів про працю України нормальна тривалість робочого часу не повинна перевищувати 40 годин на тиждень. Скорочена тривалість робочого часу встановлюється для працівників віком від 16 до 18 років – 36 годин, а для осіб віком від 15 до 16 років (учнів віком від 14 до 15 років, які працюють під час канікул) – 24 години на тиждень.

Тривалість робочого дня для учнів, які працюють протягом навчального року у вільний від навчання час, не може перевищувати половину максимальної тривалості визначеного для їхнього робочого часу.

Для працівників, зайнятих на роботах зі шкідливими умовами праці – не більше як 26 годин на тиждень.

Тривалість щотижневого безперервного відпочинку повинна бути не менше як 42 години.

Забезпечення лікувально-профілактичного обслуговування працюючих.

Відповідно до статті 17 Закону України „Про охорону праці” **роботодавець зобов'язаний:**

- за свої кошти забезпечити фінансування та організувати проведення **попереднього** (під час прийняття на роботу) і **періодичних** (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах із шкідливими чи небезпечними умовами праці або таких, де є потреба у професійному доборі, **щорічного обов'язкового** медичного огляду осіб віком до 21 року;

- за результатами періодичних медичних оглядів у разі потреби забезпечити проведення відповідних оздоровчих заходів.

Проведення медичних оглядів здійснюється відповідно до „Положення про медичний огляд працівників певних категорій”, затвердженого наказом МОЗ України від 31.03.94 р. № 45 та наказу Міністерства охорони здоров'я СРСР від 29.09.1989 року № 555.

Для зниження впливу на працюючих дії шкідливих виробничих факторів таких як шум, вібрація, загазованість, неіонізовані випромінювання, підвищена та знижена температура, напруженість зору, статичні, динамічні перевантаження та гіподинамія, розумове перевантаження, перевантаження

аналізаторів, монотонність праці та емоційні перевантаження, які впливають на органи слуху, нервову систему людини, викликають зміни у нервовій, серцево-судинній, ендокринній та інших системах організму і викликають професійні захворювання на підприємствах **виділяються та обладнуються відповідні профілакторії** для проведення гімнастики, водних процедур, масажу, вітамінопрофілактики, ультрафіолетового випромінювання, відпочинку та інших фізіопрофілактичних заходів.

Вимоги для організації таких профілакторіїв регулюються відповідними нормативно-правовими актами. (Правила з техніки безпеки і промислової санітарії при клепально-складальних роботах.

ДСанПіН 3.3.2-007-98 щодо проведення психологічного розвантаження працівників, що виконують роботи на комп'ютерах тощо).

Відповідно до статті 168 Кодексу законів про працю України, таким працівникам надаються **спеціальні перерви** для обігрівання і відпочинку, які включаються у робочий час.

Забезпечення санітарно-побутового обслуговування

Вимоги до санітарно-побутових приміщень визначаються СНиП 2.09.04-87 „Административные и бытовые здания”.

Відповідно до галузевих норм та чисельності працюючих на підприємстві повинні функціонувати вбиральні, душові, туалети, приміщення для відпочинку, кімнати особистої гігієни жінок, приміщення та пристрої для обігріву та охолодження, приміщення для прання, хімчистки, сушки, чистки спецодягу.

2. Функції СУОП

Виконання завдань СУОП здійснюються за допомогою реалізації функцій, до яких належать:

1. Організація та координація робіт.
2. Облік, аналіз та оцінка ризиків.
3. Планування показників стану умов та безпеки праці
4. Контроль планових показників та аудит усієї системи.
5. Виконання коригуючих і запобіжних дій та до обставин, які змінюються.
6. Заохочення працівників за активну участь у здійсненні заходів щодо підвищення рівня безпеки та поліпшення умов праці.

Реалізація функцій СУОП можлива якщо:

- 1. Офіційно визначені принципи та цілі, політика** роботодавця з питань охорони праці, в тому числі визначенні нормативно-правові акти з питань охорони праці, що діють на підприємстві.

Головними завданнями, що постають перед розробниками політики в галузі охорони праці є:

- розробка політики (роботодавець після консультацій з працівниками повинен письмово викласти політику в галузі охорони праці).
- побудова стратегії виконання політики та втілення її в основну сферу діяльності;

- конкретизація структури планування, оцінювання, проведення аудитів політики;
- конкретизація структури підрозділів виконавців політики;
- узгодження планів розвитку підприємства та висновків про удосконалення політики;
- об'єктивне впровадження політики.

Вимоги до формування політики

Політика в галузі охорони праці має:

- відповідати специфіці підприємства, його фінансовим можливостям та характеру діяльності;
- бути стислою, чітко викладеною, містити **терміни** та бути введеною в дію підписом роботодавця або особи, яка ним уповноважена на це;
- бути доведена до відома всіх працівників;
- документуватись, забезпечуватись та підтримуватись;
- бути доступною для всіх зацікавлених сторін, що вирішують питання охорони праці

Головні завдання, що постають перед розробниками політики в галузі охорони праці

- Побудова стратегії виконання політики та втілення її в основну сферу діяльності.
- Конкретизація структури планування, оцінювання, проведення аудитів політики.
- Конкретизація структури підрозділів виконавців політики.
- Узгодження планів розвитку підприємства та висновків про вдосконалення політики.
- Об'єктивне впровадження політики.

Політика підприємства повинна передбачати

- Забезпечення безпеки та охорони здоров'я працівників шляхом зниження ризиків виникнення нещасних випадків та професійних захворювань.
- Дотримання чинного законодавства та інших нормативно-правових актів з питань охорони праці.
- Гарантування залучення працівників до консультацій та активної співпраці.
- Безперервне вдосконалення функціонування СУОП.
- Об'єднання СУОП з системою управління виробництвом.

Визначення цілей з питань охорони праці

Визначення **цілей** політики підприємства в галузі охорони праці може бути здійснено на підставі **аналізу ризиків** і визначення пріоритетів у:

- зниженні рівня небезпечних та шкідливих виробничих факторів;
- підвищенні **рівня системи навчання** та інформаційного забезпечення працюючих про стан умов та безпеки праці;
- підвищенні персональної відповідальності кожного керівника та працівника за виконання покладених на них обов'язків з охорони праці;
- посиленні контролю з боку роботодавця.

Письмова заява про політику в галузі охорони праці може виглядати так.

Підприємство в особі директора зобов'язується проводити політику на створення комфортних, здорових та безпечних умов праці, для чого забезпечувати:

- поетапне зниження ризиків виникнення нещасних випадків та професійних захворювань за рахунок підвищення безпеки технологічних процесів, машин та механізмів, створення оптимальних умов праці;
- безперервну систему навчання з питань охорони праці;
- залучення працівників до консультацій та активної співпраці;
- персональну відповідальність кожного працівника за порушення покладених на нього обов'язків з охорони праці.

Визначення завдань для реалізації поставлених цілей

У такому разі завдання в галузі охорони праці полягатимуть у:

- забезпеченні машинами, механізмами, устаткуванням та інженерно-технічними засобами (*конкретні строки та види обладнання*);
- приведенні пожежонебезпечних ділянок у відповідність до вимог нормативно-правових актів (*конкретні ділянки та строки*);
- приведенні технологічної документації до вимог стандарту ГОСТ 3.1120-83 „Общие правила отражения и оформления требований безопасности труда в технологической документации” (*конкретні технологічні процеси*);
- створенні куточків з охорони праці у структурних підрозділах та постійному оновленні на них інформації з питань охорони праці (*конкретні структурні підрозділи*).

2. Роботодавець безпосередню бере участь у системі управління охороною праці.

3. Офіційно узгоджене розподіл обов'язків між керівництвом вищої ланки управління.

4. Установлені функції для структурних підрозділів щодо забезпечення здорових та безпечних умов праці на робочих місцях.

5. Виділені ресурси для можливості реалізації завдань СУОП.

6. Затверджено:

- **Форми документації**, що діє в системі управління охороною праці.
- **Порядок залучення робітників** до управління охороною праці.
- **Система професійного відбору**, навчання та інструктажів з питань охорони праці.
- **Порядок обміну інформацією** між усіма рівнями управління та робітниками.
- **Механізм ідентифікації шкідливих та небезпечних виробничих факторів**, у тому числі за допомогою громадсько-адміністративного контролю.
- **Систему обліку, аналізу та оцінки ризиків** виникнення нещасних випадків.
- **Систему та порядок планування заходів** щодо вирішення питань з охорони праці.
- **Процедури та заходи щодо коригування системи** та можливості її вдосконалення, а саме:

- визначення та аналіз основних причин, що заважають функціонуванню СУОП;
- ініціювання, планування, впровадження та перевірку ефективності і документальне оформлення коригуючи дій;
- реалізацію пов'язаних з цим заходів.
- Порядок **попередження аварійних ситуацій** та підготовку персоналу.
- Процедури оцінки на відповідність вимогам **безпеки матеріально-технічного забезпечення**.
- Вимоги до **підрядних організацій**.
- Моніторинг виконання та оцінки результативності дії системи на рівні **вищого керівництва**.
- Порядок **розслідування нещасних випадків** на виробництві та професійних захворювань.
- Систему аудиту щодо визначення, чи є елементи системи управління адекватними та ефективними, і порядок підготовки аудиторів.

1. Організація та координація робіт.

Організація та координація робіт полягає у:

- а). Встановленні обов'язків, прав та відповідальності.
- б). Встановленні структури та процесів управління.
- в). Встановленні структури та процесів управління.
- г). Впровадженні документації, яка повинна вестися при функціонуванні СУОП.

д). Підготовці карт обліку для ідентифікації шкідливих та небезпечних виробничих факторів.

е). Передачі та обміну інформацією.

ж). Плануванні робіт з охорони праці

а). Обов'язки, права та відповідальність

Організація охорони праці – це процес розробки і встановлення відповідальності та взаємовідносин, які формують суспільні відносини на робочому місці. Вплив **організаційної культури** повинен здійснюватись на всіх ділянках робітничої діяльності, вона повинна включати як індивідуальну, так і колективну поведінку, організацію технологічного процесу, планування і виконання робіт.

Організаційна культура - суттєвий **засіб впливу** на поведінку працюючого. Участь в управлінні охороною праці на всіх рівнях важлива не тільки тому, що необхідно виконувати нормативні вимоги, але й тому, що робітник, дотримуючись вимог з охорони праці, бере приклад із керівництва.

Організація та координація робіт повинні забезпечити встановлення основних обов'язків структурних підрозділів, посадових осіб та працівників в галузі охорони праці, які повинні чітко розуміти цілі у цій сфері. Для керівників усіх рангів повинні бути опрацьовані **посадові інструкції**, відповідно до „Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників” затвердженого наказом Мінпраці 16.02.1998 р. № 24. Ці інструкції мають містити повний перелік завдань та обов'язків, повноважень, відповідальності, в тому числі з охорони праці та безпечного ведення робіт. Посадова інструкція

повинна складатися з розділів: „Загальні положення”, „Завдання та обов’язки”, „Права”, „Відповідальність”, „Повинен знати”, „Кваліфікаційні вимоги” та „Взаємовідносини (зв’язки) за посадою”.

б). Встановлення структури та процесів управління

Установлені структури та процеси управління повинні забезпечувати таке:

- ефективне оперативне управління охороною праці на всіх рівнях;
- співробітництво та передачу й обмін інформацією щодо охорони праці між посадовими особами й працівниками;
- формування політики з охорони праці та конкретних цілей та завдань;
- ідентифікацію та усунення або обмеження небезпек і ризиків;
- розробку профілактичних програм з охорони праці;
- участь робітників та їхніх представників в управлінні охороною праці;
- необхідні ресурси для реалізації програм і можливості виконання своїх обов’язків як посадовими особами, так і уповноваженими представниками робітників;
- призначення на рівні вищого керівництва осіб, наділених відповідними повноваженнями з питань:
 - розвитку, здійснення, періодичного аналізу та оцінки СУОП;
 - надання звітності роботодавцю про результати функціонування СУОП;
 - сприяння участі в процесі управління всіх працівників підприємства.

в). Організація навчання з питань охорони праці

Роботодавець повинен забезпечити вимоги Типового положення про навчання з питань охорони праці, бути компетентним у питаннях забезпечення управління охороною праці.

Відповідно до вимог Типового положення про навчання з питань охорони праці на кожному підприємстві має бути розроблено **своє Положення**, яке є складовою Положення про СУОП.

В Положенні доцільно навести перелік посад та професій працівників, які щороку або раз на три роки підлягають навчанню і перевірці знань з питань охорони праці, періодичність проведення інструктажів для окремих професій. Доцільно до цього Положення внести порядок розробки інструкцій з охорони праці на підприємстві чинного Положення про розробку інструкцій з охорони праці.

Система навчання повинна базуватись на програмах та методиках, які забезпечують **сприйняття** працівниками вимог безпеки, **розуміння** ними наслідків порушення технологічних процесів та інструкцій з охорони праці, передбачати **відпрацювання** практичних **навичок** дій працівників у аварійних ситуаціях.

Навчання з питань охорони праці, що здійснюється в межах підприємства, має відповідати вимогам:

- проводитись компетентними особами;
- здійснюватися з відповідною періодичністю та передбачати проведення тренувальних занять;

- передбачати оцінку знань;
- передбачати аналіз та, в разі необхідності, перегляд навчальних програм;
- документально оформлюватись;
- проводитись, по можливості, в робочий час.

г). Впровадження документації, яка повинна вестись при функціонуванні СУОП

Відповідно до чисельності працівників та виду економічної діяльності на підприємстві необхідно запровадити та підтримувати документацію з охорони праці, що повинна містити затверджену роботодавцем:

- політику, цілі та завдання;
- посадові інструкції, інструкції з охорони праці, положення та інші документи;
- перелік основних небезпек та ризиків, що діють на підприємстві, та заходи щодо їх запобігання та регулювання;
- дані, що відображаються в документації, мають встановлюватися, підтримуватися у робочому стані та зберігатися протягом визначеного організацією терміну;
- працівники повинні мати доступ до інформації щодо стану умов праці на їхньому робочому місці.

д). Підготовка карт обліку для ідентифікації шкідливих та небезпечних виробничих факторів

Для ідентифікації шкідливих виробничих факторів та факторів трудового процесу пропонується використовувати **Карту умов праці** відповідно до Методичних рекомендацій щодо проведення атестації робочих місць за умовами праці, затверджених постановою Головного державного санітарного лікаря України від 1 вересня 1992 року № 41 [22].

Для підготовки карт обліку небезпечних виробничих факторів використовується ГОСТ 12.0.003-74 „ССБТ. опасные и вредные производственные факторы”.

Згідно з ним до небезпечних факторів належать: машини та механізми, що рухаються; незахищені рухомі елементи виробничого обладнання; вироби, заготовки, матеріали, що пересуваються, небезпечний рівень напруги в електричній мережі, замкнення якої може виникнути через тіло людини; підвищений рівень статичної електрики. Оцінка безпеки обладнання, машин, механізмів, устаткування буде визначатися наявністю огорожувальних, запобіжних пристроїв, сигналізації безпеки, засобів захисту від дії електричного струму.

Для обліку небезпечних виробничих факторів необхідно скласти Карту обліку небезпечних факторів [22].

е). Передача та обмін інформацією

Роботодавець має встановити порядок передачі та обміну інформацією для:

1. отримання та реагування на зовнішні та внутрішні повідомлення з охорони праці;
2. гарантованого забезпечення внутрішнього обміну інформацією між усіма учасниками трудового процесу;
3. гарантованого забезпечення того, що пропозиції робітників стосовно поліпшення умов та безпеки праці будуть отримані, розглянуті і на них дадуть відповідь.

Порядок інформування працівників з питань охорони праці:

- служба охорони праці **щотижня** інформує директора підприємства про хід реалізації політики в галузі охорони праці на нараді за участю керівників структурних підрозділів;
- керівники структурних підрозділів **щодоби** розглядають питання про стан умов та безпеки праці на нарадах за участю майстрів дільниць;
- у кожному структурному підрозділі організуються стенди з охорони праці для доведення до працівників розміщеної на них інформації про стан реалізації політики з питань охорони праці та стану умов і безпеки праці;
- ознайомлення з політикою підприємства з питань охорони праці нових працівників здійснює служба охорони праці під час проведення вступного інструктажу;
- заходи з пропаганди безпечних та нешкідливих умов праці здійснюються в кабінеті охорони праці.

ж). Планування робіт з охорони праці

До ключових завдань при плануванні належать:

- розробка детальних планів у досягненні поставлених цілей;
- організація виконання завдань щодо планування, оцінки та аудиту політики;
- координація роботи спеціалістів, які задіяні в реалізації політики;
- гарантія участі та включення робітників до системи управління охороною праці;
- досягнення відповідного рівня стану умов та безпеки праці згідно з вимогами нормативно-правових актів.

Порядок планування профілактичних заходів та контролю за їхнім виконанням

1. Планування профілактичних заходів з охорони праці має базуватися на системі даних про наявні небезпеки і ступінь ризику виникнення нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань. Воно має здійснюватись на довгостроковий період, виходячи з прийнятої програми дій та уточнюватись у річних і щоквартальних планах. Підставою для складання планів є програма дій, карти обліку шкідливих та небезпечних виробничих факторів, травм, мікротравм, профзахворювань, виходу із ладу інструментів, обладнання, приладів, аналіз ризиків, результати внутрішнього та зовнішнього аудиту.

Враховуючи, що організаційно-методичну роботу щодо профілактичних заходів здійснює служба охорони праці, на неї покладається робота з опрацювання заходів з питань підвищення рівня безпеки виробництва.

Перед складанням **довгострокових планів** (строк їх визначається програмою дії) необхідно оцінити строк виконання профілактичних заходів та кошти на їхню реалізацію.

Довгостроковий план (2-5 років) повинен передбачити приведення ступеня безпеки на робочих місцях до рівня, визначеного програмою дій за рахунок реконструкції, капітального ремонту, технічного переоснащення, впровадження сучасних технологій та засобів колективного захисту працюючих, скорочення кількості працюючих, що зайняті на роботах зі шкідливими та небезпечними умовами. Цей план повинен бути **складовою частиною плану розвитку виробництва**.

Довгостроковий план заходів з охорони праці погоджується з місцевими органами нагляду за охороною праці.

Щорічні плани. Для їх своєчасного виконання складаються у поточному році на наступний рік у певні терміни:

- проект наказу про підготовку щорічного плану та його затвердження – лютий;
- збір пропозицій, розгляд проекту та узгодження заходів – квітень;
- подання заявки до служби матеріально-технічного постачання – травень;

Щоквартальне планування робіт для керівників структурних підрозділів здійснюється згідно з формою „План-звіт про виконання роботи з охорони праці

Програма поліпшення стану умов та безпеки праці має базуватися на задекларованій політиці і має передбачати:

- придбання необхідних засобів для ефективного управління виробничими процесами, оновлення технологічного та виробничого обладнання, засобів колективного захисту працюючих;
- впровадження сучасних технічних засобів контролю виробничого середовища, автоматизованих інформаційних систем охорони праці і відповідного програмного забезпечення;
- забезпечення працівників спеціальним одягом, взуттям та іншими засобами індивідуального захисту;
- проведення цільового навчання працівників з охорони праці;
- придбання систем автоматичного контролю і сигналізації про наявність небезпечних або шкідливих виробничих факторів, установок пожежегасіння та пожежної сигналізації;
- моніторинг шкідливих та небезпечних виробничих факторів.

Програма повинна бути забезпечена необхідними ресурсами та визначати конкретні строки її виконання. Вона має періодично переглядатися із урахуванням змін у безпеці виробництва.

2. Облік, аналіз та оцінка ризиків.

Облік, аналіз та оцінка ризиків виникнення нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань і функціонування СУОП проводиться

з метою ідентифікації небезпек та введення коригувальних заходів щодо покращення рівня безпеки виробництва.

Реалізація такої функції СУОП як **облік, аналіз та оцінка ризиків** виробничого травматизму та професійної захворюваності можлива якщо для аналізу застосовуються такі методи:

- **Статистичний** – ґрунтується на вивченні кількісної залежності нещасних випадків та професійних захворювань від впливу небезпечних та шкідливих виробничих факторів на базі відповідних актів розслідування.

Аналіз виконується методом математичної статистики, а результати оформлюються у вигляді графіків, номограм, картограм тощо.

У цьому методі можуть застосовуватись такі показники:

коефіцієнт частоти – $K_q = T \times 10^3 : N$, де T – кількість травмованих, N – середньоспискова кількість працюючих (*Міжнародна статистика пропонує застосовувати $K_q = T \times 10^6 : n$, де n – фактичне число відпрацьованих людино-годин*);

коефіцієнти тяжкості – $K_T = D : T$, де D – загальне число днів непрацездатності;

коефіцієнт частоти захворюваності – $K_z = 3 \times 100 : N$, де 3 – число захворювань;

коефіцієнт тяжкості захворювань – $K_{tz} = D_z \times 100 : 3$, де D_z – загальна кількість днів непрацездатності.

- **Технічний** – дозволяє визначити надійність роботи машин, механізмів, що тісно пов'язані з аваріями та травмами.

- **Монографічний** – полягає у детальному дослідженні виробничого устаткування, технологічних процесів, виробничого середовища, психологічного клімату, обставин та причин нещасних випадків і професійних захворювань для виявлення небезпечних та шкідливих виробничих факторів, які були причинами травм і професійних захворювань.

- **Системний** – ґрунтується на принципі цілісності явищ у їхньому розвитку та взаємозв'язку. аналізуючи виробничий травматизм та професійні захворювання, розглядають, як правило, зв'язки людина – колектив, людина – виробничий процес, людина – виробниче середовище.

- **Економічний** – метод оцінки витрат на профілактику та втрат у зв'язку з аваріями, нещасними випадками, професійними захворюваннями.

Визначення рівнів та видів ризиків

Як зазначалося вище, ризик – це ймовірність заподіяння шкоди з урахуванням її тяжкості.

Для його розрахунку застосовують різні методи. Найбільш поширеним у міжнародній практиці є визначення ризику на підставі матриці категорії серйозності небезпеки та її рівнів імовірності. (Розділ 1.1)

Система контролю планових показників

Реалізація такої функції СУОП як контроль планових показників та аудит системи можлива якщо буде забезпечене **об'єктивний контроль та участь у ньому найманих працівників**.

У системі управління охороною праці контроль є важливою функцією, без якої не можна отримати якісної управлінської інформації. Ця система може будуватись по-різному, але основне, що повинно бути забезпечене – це об'єктивність контролю та участь у ньому найманих працівників.

Служба охорони праці за своїми функціональними обов'язками повинна забезпечити від імені роботодавця контроль за виконанням нормативно-правових актів з охорони праці на підприємстві.

У той же час систему **внутрішнього аудиту** з охорони праці можна розглядати як одну з форм адміністративно-громадського контролю.

Аудит дає можливість проводити оцінку міри виконання вимог чинної СУОП, визначити ефективність її функціонування, розробити заходи для її покращення. Для цього необхідно мати кваліфікованих спеціалістів, які мають пройти належну підготовку. Така підготовка може бути проведена на підприємстві або в навчальних закладах з охорони праці. **Аудитором не може бути представник служби охорони праці.** Найбільш прийнятна кандидатура – уповноважені найманими працівниками особи з питань охорони праці та члени комісії з охорони праці.

Обсяг підготовки аудиторів повинен забезпечити знання ними питань охорони праці, методів і техніки обстежень, опитування, оцінювання та підготовки звітів. Аудитор не повинен бути залежним від керівника структурного підрозділу, що ним перевіряється. При цьому керівники структурних підрозділів, що перевіряються, повинні всесторонньо сприяти проведенню аудиту.

Роль служби охорони праці полягає у координації дій аудиторів, планування їх роботи та аналізі результатів аудиту.

Бажано, щоб протягом року аудитори перевірили всі структурні підрозділи, а після перевірки відслідковували виконання коригувальних дій.

Перевірку дій керівників структурних підрозділів та заступників керівника підприємства здійснює служба охорони праці.

Підготовка до аудиту

1. Для можливості оформлення результатів аудиту служба охорони праці забезпечує аудиторів необхідною кількістю бланків „Опитувального листа”, „Контрольного листа”, „Протоколу відповідності”, „Звіту про аудит”

2. На стадії підготовки аудитори повинні проаналізувати наявну в структурному підрозділі документацію (інструкції з охорони праці, інструкції по експлуатації, технологічну документацію, журнал інструктажів з охорони праці, технологічні планування тощо).

У разі виявлення порушень занести дані до „Протоколу невідповідності”.

Аналізуючи стан справ, аудитор визначає, чи всі документи, які використовуються, є адекватними для досягнення поставленої мети у сфері охорони праці, та чи забезпечать вони реалізацію функцій СУОП, а також визначає перелік питань для занесення до „Опитувального листа” [22].

3. Керівник структурного підрозділу визначає склад працівників, які будуть брати участь у перевірці. До їх обов'язків входить сприяння у збиранні необхідної для аудиту інформації та роль свідків.

До питань аудиту ставиться головна вимога, щоб вони охоплювали всі теми і види діяльності, які належить перевірити.

Аудит не передбачає раптовості та несподіваності питань, що задаються, тому базові опитувальні листи можуть бути заздалегідь передані керівнику структурного підрозділу для поліпшення підготовки співробітників підрозділу до аудиту.

Проведення аудиту

1. Перед початком проведення аудиту працівникам підрозділу, який перевіряють, повідомляється мета аудиту, порядок його проведення з уточненням черговості зустрічей, часу відвідування.

2. Аудит має бути проведений у запланований час, безпосередньо на робочих місцях працівників, які опитуються. При цьому використовуються „Опитувальні листи”. Опитування проводиться у вигляді співбесід з окремими працівниками.

3. Відповіді опитуваних повинні бути підтверджені, по можливості, документально (журналом, протоколом, інструкцією, актом тощо).

4. Всю отриману інформацію аудитор повинен фіксувати в опитувальному листі безпосередньо при проведенні аудиту із зазначенням назв та номерів підтверджуючих документів.

5. На кожну виявлену невідповідність аудитор заповнює окрему форму „Протокол невідповідності”. Кожному протоколу надається індивідуальний номер.

6. Керівник структурного підрозділу розглядає разом з аудитором виявлені невідповідності, пропонує коригувальні заходи та строки їх виконання, погоджує їх з аудитором. Після цього вони заносяться до „Протоколу невідповідності”. Копії вказаних протоколів передаються керівникові структурного підрозділу.

Звітні документи

1. За результатами аудиту розраховується **ступінь ризику виникнення нещасних випадків** у даному структурному підрозділі та складається „Звіт про аудит”, який повинен містити висновки про результати оцінки виконання вимог СУОП. У ньому фіксується кількість виявлених невідповідностей, дається стисла характеристика і вказуються призначені коригувальні заходи.

2. Документи, що супроводжують аудит, зокрема оформлені „Опитувальні листи”, „Протоколи невідповідності”, матеріали розрахунку ступеня професійного ризику виробництва, „Звіт про аудит” передаються службі охорони праці.

3. Уся документація, що стосується аудиту з охорони праці, відповідально зберігається у папках „Внутрішній аудит” служби охорони праці **не менше 5 років**.

Служба охорони праці готує **зведений звіт** за результатами проведених аудитів для розгляду на нарадах керівництва.

Порядок заохочення працюючих

Реалізація такої функції СУОП як заохочення працівників за активну участь у здійсненні заходів щодо підвищення рівня безпеки та поліпшення умов

праці можлива якщо система стимулювання спрямована на зацікавленість всіх категорій працівників.

Система стимулювання є однією з основних функцій у системі управління охороною праці і без неї не буде повноцінно функціонувати. Вона повинна спрямовуватись на забезпечення ефективності заходів з охорони праці, підвищення зацікавленості всіх категорій працівників у формуванні та підтримці здорових та безпечних умов праці. **Положення, що діятиме на підприємстві**, має призначатись для використання в процесі організації оплати праці та заохоченні працівників всіх рівнів.

Система стимулювання повинна будуватись на принципах включення показників охорони праці до загальної кількості показників, що оцінюють показники результатів господарської діяльності підприємства.

Висновки

Впровадження сучасних стандартів управління в агропромисловому виробництві у практику вітчизняних підприємств викликане необхідністю забезпечення безпечності продукції, охорони навколишнього середовища, обмеження виникнення нещасних випадків та професійних захворювань.

В теперішній час імовірність виникнення смертельного нещасного випадку в агропромисловому комплексі в Україні більш ніж у 4 рази перевищує аналогічний показник у країнах ЄС.

Всебічне вивчення методологічних, організаційно-правових та практичних засад сучасних систем управління в агропромисловому виробництві та їх впровадження у практику, з урахуванням стандартів та нормативно - методичних документів України, її сучасного соціально-економічного стану дає можливість реалізувати розвиток підприємств сучасного типу. При цьому необхідно враховувати, що кожна із систем управління агропромисловим виробництвом повинна бути сумісна або об'єднана з іншими системами управління (рис. 1).

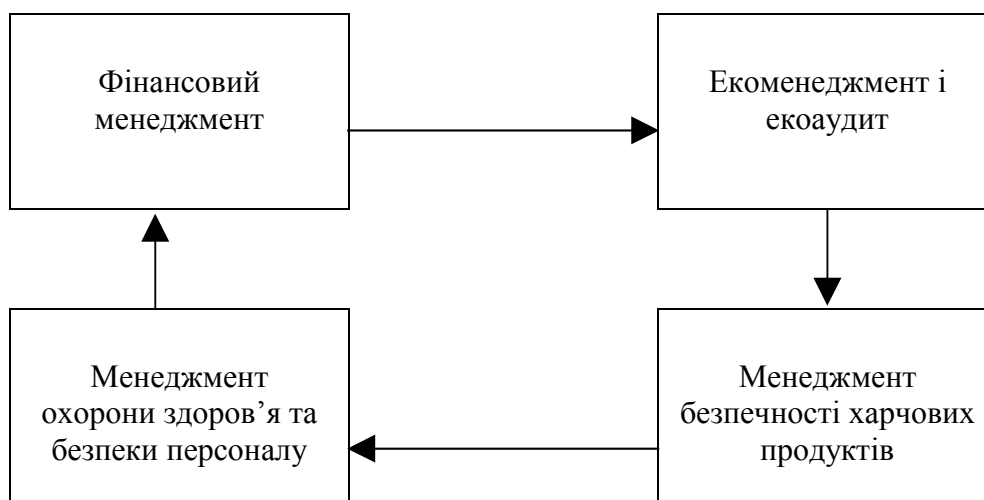


Рис. 1 Системи управління агропромисловим виробництвом

ЛІТЕРАТУРА

1. Гродзинський М.Д. Стійкість екосистем до антропогенних навантажень. – К.: Лікей, 1995.- 23
2. ДСТУ 4161-2003
3. Закон України „Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру” // Надзвичайні ситуації. Збірник нормативно-правових актів з питань надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру.- К.: Агентство „Чорнобильінтерінформ”, 2001. – Вип. 3. – С.16-46.
4. Желібо Є. П., Заверуха Н.М., Безпека життєдіяльності. - К.: Каравела, Львів: Новий світ - 2001.- с. 34-37.
5. Екологічний аудит К.: „Символ-Т” 1997 р. -219с.
6. Калита П. П., Європейська нагорода з якості//.- Журнал „Кращі підприємства України 2003 р.” УАЯ. МЦ Прирост, 2003 р., с. 6-16.
7. Качинский А.Б. Екологічна безпека України . К.: 2001.-311 с.
8. Кутлахмедов Ю.А., Поликрпов Г.Г. Методология и методы исследования радионуклидов и других техногенных загрязнителей в наземных и водных экосистемах //.- К.: Вища школа, 1997.
9. Матасар І. Т. Автореферат докторської дисертації К., Науковий центр радіаційної медицини, 2001 р., 45с.
- 10.Методика розрахунку відшкодування збитків, які заподіяні державі в результаті наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря (Затверджена наказом Мінекобезпеки від 18.05.1995 № 38).
- 11.Методика розрахунку збитків, заподіяних рибному господарству порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища (Затверджена наказом Мінекобезпеки України від 18.05.95 № 36).
- 12.Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів (Затверджена наказом Мінекобезпеки України від 18.05.1995 № 37).
- 13.Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2000 році / Міністерство екології та природних ресурсів України. – К., 2001. – 216 с.
- 14.Національна доповідь України про гармонізацію життєдіяльності суспільства у навколишньому природному середовищі: Спеціальне видання до 5-ої Все європейської конференції міністрів навколишнього середовища „Довкілля для Європи”. – К., 2003. – 128 с.
- 15.Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2003 році / МНС України, Мін природи України, НАН України. – К., 2003. – 436 с.
- 16.Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). – М.: Россия молодая, 1994. – 367 с.

- 17.Річний звіт Державного фонду охорони навколишнього природного середовища за 2000 р. – К., 2001. – 32 с.
18. Розпорядження Кабінету Міністрів України щодо реалізації „Основних напрямів державної політики України в галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки” (№ 671-р від 17 серпня 1998 р.).
19. Соболев А.С. Сучасні методи менеджменту безпечності харчових продуктів . Система НАССР. Навчальний посібник. - К.: ІПДО НУХТ. 2004 .-34 с.
20. Система НАССР- Львів: Леонорм, 2003.-216 с.
21. Система попередження нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань .- Методичний посібник, К.:BAD/ 2005 р. – 126 с.
22. Стан природно-техногенної безпеки України та основні напрямки підвищення її рівня. – К.: Агентство „Чорнобиль інтерінформ”, 2001. – 95 с.
23. Стан техногенної та природної безпеки в Україні в 2002 році / МНС України, НАН України. – К., 2003. – 292 с.
24. Ткачук С.П. Основні принципи державної політики у сфері безпеки життєдіяльності населення до 2011 року. - Безпека життєдіяльності, 2003, № 7, 4-9.
25. Україна у цифрах. 2002. – К.: Держкомстат України, 2003. – 272 с.
26. Україна: прогрес на шляху сталого розвитку. Інформаційно-аналітичний огляд виконання „Порядку денного на ХХІ століття” / Наук. керівн. Б.М.Данилишин. – К.: ЗАТ „НІЧ ЛАВА”, 2002. – 218 с.
27. Хлобистов Є.В. Екологічна безпека трансформаційної економіки / РВПС України НАН України / Відп. ред. Дорогунцов С.І. – К.: Агентство „Чорнобиль інтерінформ”, 2004. – 336 с.
28. Шевчук В.Я., Саталкін Ю.М., Навроцький В.М. Екологічний аудит: Навколишнє природне середовище. Екоменеджмент. Екостандарти. Підприємство. Стратегія. Екологічна безпека. Конкурентноспроможність. Екопідприємництво: Підруч. для студ. – К.: Вища шк., 2000. – 344 с.
29. An assessment of the total external costs of UK agriculture / Pretty J.N., Brett C., Gee D., Hine R.E., Mason C.F., Morison J.L., Raven H., Rayment M.D. and van der Bijl G. // *Agricultural System*. – 2000. – Vol. 65. – P.113-136.
30. Audits // *Agra Ears and Environmental Ltd*//- Canada.-1995 p.
31. Environmental auditing/ *The British Library*/- 1993.- 78 p.
32. Sobolev A. et all. Estimation of the balance radiocaesium in the private farms of the Chernobyl zone and countermeasures with regard to the reduction of health accident.- ECSC-EC-EAEC, Brussels, Luzembourg, 1996.- P. 319-325.