

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ,
ІНЖЕНЕРІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач випускової кафедри
_____ Тамара ДУДАР
« _____ » _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 101 «ЕКОЛОГІЯ»,
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЮ ПРОГРАМОЮ
«ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»

Тема: «Вдосконалення системи екологічного менеджменту на підприємствах харчової промисловості»

Виконавець: студентка групи ЕК-4016 Рудь Ольга Вікторівна
(студент, група, прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник: **кандидат біол. наук, професор кафедри екології Савицький Володимир Дмитрович**
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

Нормоконтролер:

(підпис)

Андріан ЯВНЮК
(П.І.Б.)

КИЇВ 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій

Кафедра екології

Спеціальність, освітньо-професійна програма: спеціальність 101 «Екологія»,
ОПП «Екологія та охорона навколишнього середовища»

(шифр, найменування)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Тамара ДУДАР

«_____» _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи

Рудь Ольги Вікторівни

1. Тема роботи «Вдосконалення системи екологічного менеджменту на підприємствах харчової промисловості»

затверджена наказом ректора від «14» грудня 2017 р. №594/ст.

2. Термін виконання роботи: з 29.05.2023 р. по 25.06.2023 р.

3. Вихідні дані роботи: рисунки, діаграми, таблиці

4. Зміст пояснювальної записки: Вдосконалення системи екологічного менеджменту на підприємствах харчової промисловості, вплив харчової промисловості на навколишнє середовище

5. Перелік обов'язкового графічного (ілюстративного) матеріалу: таблиці, рисунки, діаграми.

6. Календарний план-графік

№ з/П	Завдання	Термін виконання	Підпис керівника
	Написання	29 травня-18 червня	
	Попередній захист	13 червня	
	Здача роботи на плагіат	14 червня-15 червня	
	Завершення оформлення	16 червня	
	Здача робіт і документів на кафедрі	19 червня	
	Захист дипломних робіт	20 червня -22 червня	

7. Дата видачі завдання: «_____» _____ 2023 р.

Керівник кваліфікаційної роботи: _____ Володимир САВИЦЬКИЙ
(підпис керівника) (П.І.Б.)

Завдання прийняв до виконання: _____ Ольга РУДЬ
(підпис випускника) (П.І.Б.)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи «Вдосконалення системи екологічного менеджменту на підприємствах харчової промисловості»: 47 с., 5 рис., 11 літературне джерело.

Об'єкт дослідження: підприємства харчової промисловості України, викиди та відходи підприємств харчової промисловості.

Мета роботи: поліпшення екологічної продуктивності та зменшення негативного впливу харчової промисловості на навколишнє середовище.

Методи дослідження: оброблення, компонування та аналіз даних.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ.....	10
1.1.Екологічний менеджмент на підприємствах. Підприємства харчової промисловості.....	10
1.2 Стандарти серії ISO 14000.....	13
1.3 Система екологічного управління за ISO 14001.....	18
РОЗДІЛ 2. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕКОЛОГІЗАЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ.....	19
2.1 Ризики пов'язані з можливим виникненням аварійних ситуацій на підприємствах харчової промисловості.....	19
2.2 Економічні переваги екологізації на підприємствах харчової промисловості...	24
РОЗДІЛ 3. РОЗВИТОК ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ В УКРАЇНІ. НАСЛІДКИ ТА РИЗИКИ ПОВ'ЯЗАНІ З РОЗВИТКОМ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ.	27
3.1 Вплив виробництва харчових продуктів на навколишнє середовище.....	27
3.2 Характеристика викидів та відходів підприємств харчової промисловості, їх вплив на довкілля.....	30
3.3 Вуглецевий слід харчової промисловості в 2023 році.....	34
РОЗДІЛ 4 ВПЛИВ ВИКИДІВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОВСТІ НА ЖИВІ ОРГАНІЗМИ В ТОМУ ЧИСЛІ ФІТОПЛАНКТОН.....	38
4.1 Вплив викидів харчової промисловості в стічні води на живі організми в тому числі фітопланктон.....	38
4.2 . Застосування математичної моделі із використанням експоненціальної залежності з від'ємним показником для визначення токсичної дії викидів харчової промисловості на фітопланктон.....	40
ВИСНОВКИ.....	4

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ

ISO - Міжнародна організація зі стандартизації

EMAS - Схема екологічного менеджменту

SEM - Екологічна система управління

БПК - Біохімічна потреба в кисні

COD - Chemical Oxygen Demand

CF - Carbon Footprint (Вуглецевий слід)

WF - Water Footprint (Водний слід)

ВСТУП

Актуальність теми. Я обрала тему "Вплив харчової промисловості на навколишнє середовище. Екологічний менеджмент в сфері харчової промисловості" бо на мою думку, ця тема має велику актуальність у сучасному світі з кількох причин. По-перше, харчова промисловість є однією з найбільш інтенсивних та екологічно вразливих галузей, оскільки пов'язана зі значними обсягами виробництва, використанням природних ресурсів та утворенням відходів. Вплив цієї галузі на навколишнє середовище охоплює забруднення повітря, води та ґрунту, використання великих обсягів водних ресурсів, втрату біорізноманіття та інші проблеми.

По-друге, зростання свідомості суспільства щодо екологічних питань і зміни клімату роблять екологічний менеджмент в харчовій промисловості надзвичайно важливим. Організації повинні приділяти увагу зменшенню викидів парникових газів, оптимізації використання енергії, управлінню відходами та впровадженню екологічно стійких технологій для зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.

Нарешті, економічні аспекти також роблять цю тему актуальною. Збереження природних ресурсів, ефективне використання енергії та управління відходами можуть призвести до зменшення витрат і покращення конкурентоспроможності компаній у харчовій промисловості.

Таким чином, актуальність теми полягає в необхідності знаходити способи зменшення негативного впливу харчової промисловості на навколишнє середовище, розвивати екологічний менеджмент та впроваджувати сталі практики для сталого розвитку галузі.

Мета і завдання виконання кваліфікаційної роботи.

Мета роботи спрямована на покращення екологічної продуктивності харчової промисловості, зменшення негативного впливу на навколишнє середовище і створення сталих підприємств, що дбають про довкілля. Екологічний менеджмент підприємств харчової промисловості полягає в оцінці і аналізі впливу харчової промисловості на природне середовище та розробці ефективних стратегій

екологічного менеджменту для зменшення негативного впливу на довкілля.

Завдання дослідження включають:

1. Вивчення процесів та технологій, які використовуються в харчовій промисловості, і визначення їх впливу на довкілля.
2. Оцінка використання природних ресурсів, зокрема водних ресурсів, енергії та сировини, і виявлення можливостей для їх оптимізації та зменшення споживання.
3. Аналіз викидів та стічних вод, включаючи визначення складу забруднень та впливу на водні ресурси та екосистеми.
4. Розробка стратегій та рекомендацій щодо впровадження екологічного менеджменту на підприємствах харчової промисловості, включаючи використання екологічно чистих технологій, відновлюваної енергії та відходів.
5. Вивчення законодавства та стандартів, що стосуються екологічного менеджменту в харчовій промисловості, і розробка рекомендацій для його впровадження.

Об'єкт дослідження – підприємства харчової промисловості України, викиди та відходи підприємств харчової промисловості. Антропогенний вплив таких підприємств на довкілля.

Предмет дослідження – викиди і відходи підприємств харчової промисловості

Методи дослідження – оброблення, компонування та аналіз даних

Особистий внесок випускника: за допомогою застосування математичної моделі із використанням експоненціальної залежності з від'ємним показником визначення токсичної дії викидів харчової промисловості на фітопланктон

РОЗДІЛ 1 Застосування системи екологічного менеджменту для підвищення показників екологічної безпеки підприємств харчової промисловості

1.1 Екологічний менеджмент на підприємствах. Підприємства харчової промисловості

Система управління впливу на навколишнє середовище є частиною всієї системи управління компанією, яка включає організаційну структуру, планування, розподіл обов'язків і ресурсів, необхідних для розробки, впровадження та проведення управління таким чином, щоб враховувати екологічні проблеми які стрімко розвиваються. Ця система являє собою набір спеціалізованих інструментів, які дозволяють застосовувати екологічну політику, що призводить до мінімізації шкідливого впливу на навколишнє середовище у спосіб, який є вигідним як для компанії, так і для навколишнього середовища. Серед систем управління навколишнім середовищем найважливішу роль відіграють два стандарти:

ISO 14001 - розроблений Міжнародною організацією стандартизації - використовується в усьому світі різними організаціями, стає все більш популярним в Україні. EMAS - розроблено Європейською Комісією - реєстрація системи можлива лише організаціями, головний офіс яких знаходиться в Європейському Союзі

Один з ефективних методів впливу на екологічну ситуацію підприємств галузі харчової промисловості - система екологічного менеджменту. Реалізація екологічної системи управління (SEM) стає пріоритетним завданням, оскільки міжнародні стандарти серії ISO 14000 допомагають зменшити негативний вплив на навколишнє середовище [1].

Система екологічного менеджменту є найбільш актуальною для покращення показників екологічної безпеки бізнесів у країнах з транзитним типом економіки, в таких країнах велика нестача фінансів значною мірою зменшує можливості фінансувати екологічні проекти та програми за рахунок державних коштів. Питання екологізації виробництва та створення систем управління навколишнім середовищем особливо актуальні в контексті інтеграції української економіки в економіку європейського союзу.

Вагомий внесок у дослідження теоретичних і практичних аспектів екологічного менеджменту внесли І.А. Брижань, Л. Ф. Кожушко, О. А. Потай, Л. І. Максимів, В.О.

Онищенко, Н. С. Андрусак, П. І. Скрипчук, В.Я. Чевганова та багато інших. Проте загалом питання впровадження СЕМ на підприємствах харчової промисловості потребує детальнішого дослідження. Згідно з міжнародним стандартом ISO 14001, система екологічного менеджменту (environmental management system, EMS) - це частина загальної системи менеджменту, що включає в себе організаційну структуру, планування діяльності, розподіл відповідальності, практичну роботу, а також процедури, 16 процеси та ресурси для розробки, впровадження, оцінки досягнутих результатів реалізації і вдосконалення екологічної політики, її цілей і завдань [2].

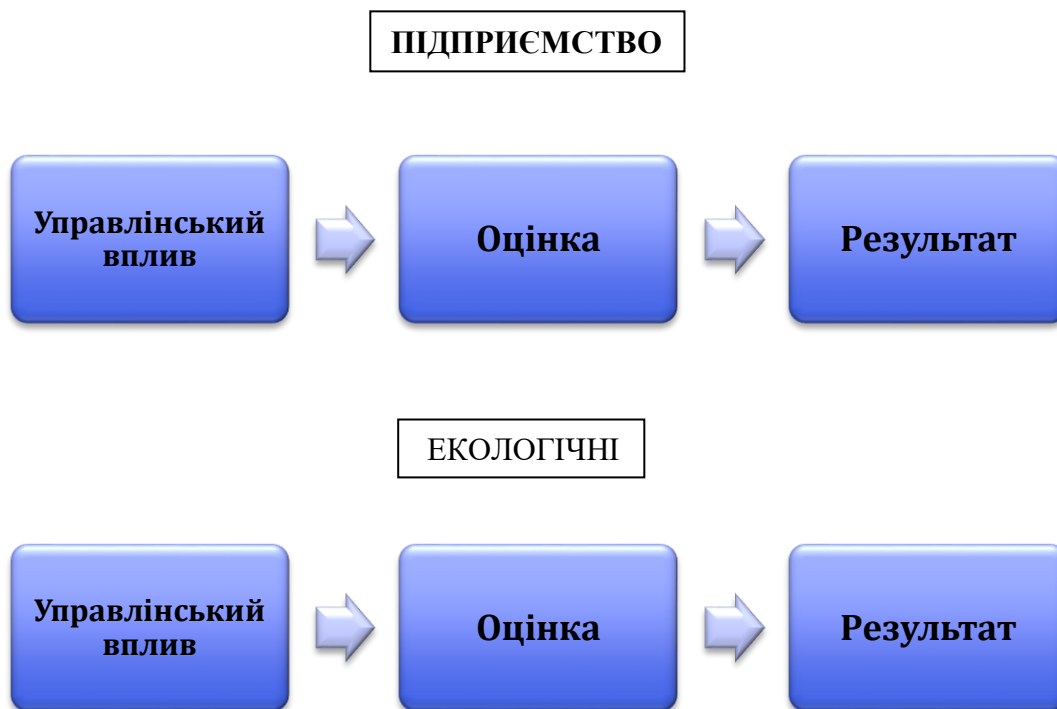


Рис. 1.1 Механізм впливу екологічного менеджменту

Що ми розуміємо під словосполученням «менеджмент»? Першочергово – це діяльність спрямована на покращення тих чи інших показників, екологічних в тому числі, виконується така діяльність через управління виробництвом чи іншим підприємством, організацією виробничих процесів, прогнозування наслідків нововведень і дій та ще багато інших функцій, таких як, наприклад, мотивація співробітників, що є важливим фактором в ефективному функціонуванні підприємства.

Екологічний менеджмент вирізняється тим, що має на меті покращення саме

екологічних показників, тобто – зменшення викидів шкідливих речовин в атмосферу, усунення відходів переробки та зниження використання матеріалів, які переробці не піддаються, сутність екологічного менеджменту полягає в зменшенні впливу виробництва на навколишнє середовище настільки, наскільки це можливо.

Система екологічного менеджменту охоплює такі елементи:

- екологічна служба підприємства;
- обізнаність і кваліфікованість персоналу;
- визначення показників екологічної безпеки та їх нормативів щодо кожного джерела екологічної небезпеки;
- оцінка рівня екологічної безпеки;
- врахування середовища розташування підприємства, рівня його технологій, ресурсоспоживання;
- механізм реагування на екологічні аварії;
- планування заходів екологічної безпеки;
- постійний контроль за роботою системи;
- застосування заходів щодо поліпшення роботи системи менеджменту екологічної безпеки [2]

Підприємства харчової промисловості останні десятиліття досягли неабиякого зростання. Збільшення обсягів виробництва, десятикратне збільшення виготовлення продукції, як наслідок – підвищення рівня забруднення навколишнього середовища. Саме тому в 1996 році було прийнято рішення про розробку новітніх стандартів для підприємств ISO 14000.

1.2 Стандарти серії ISO 14000

ISO 14000 - це стандарт, який встановлює міжнародну політику стандартизації для компаній щодо екологічних проблем.

Стандарт ISO 14000 сформульований Міжнародною організацією зі стандартизації (Міжнародна організація зі стандартизації) та встановлює вимоги, яким слід відповідати для сертифікації ряду правил з управління навколишнім середовищем. [3]

Серія стандартів ISO 14000 була введена в 1996 році Міжнародною організацією зі стандартизації (ISO) і востаннє оновлювалася в 2015 році.

Стандарти ISO 14000 покликані стати інструкцією для встановлення та подальшого досягнення екологічних цілей для ділової практики та продуктів. Мета — допомогти компаніям ефективно керувати процесами, мінімізуючи негативний вплив на навколишнє середовище.



Рис. 1.2 Модель системи керування за стандартами ISO 14000 [3]

Ключовим поняттям серії ISO 14000 є поняття системи менеджменту навколишнього середовища в організації (підприємстві або компанії). Тому центральним документом стандарту вважається ISO 14001 «Специфікації і керівництво щодо використання систем менеджменту навколишнього середовища». На відміну від решти документів, всі його вимоги щодо «аудиту» полягають у тому, що відповідність або невідповідність їм конкретної організації може бути встановлена з високою точністю. Саме відповідність стандарту ISO 14000 і є предметом формальної сертифікації.

Решта всіх документів розглядається як допоміжні. Наприклад, ISO 14004

містить більш розгорнуте керівництво щодо створення системи менеджменту навколишнього середовища; серія документів 14010 визначає принципи аудиту системи; серія 14040 визначає методологію «оцінювання життєвого циклу», яка може використовуватися при оцінюванні екологічних дій, пов'язаних з продукцією організації. Офіційно стандарти ISO 14000 є добровільними. Вони не замінюють законодавчих вимог, а забезпечують систему визначення того, яким чином компанія впливає на навколишнє середовище і як виконуються вимоги законодавства. Організація може використовувати стандарти ISO 14000 для внутрішніх потреб, наприклад, як модель системи менеджменту навколишнього середовища або формат внутрішнього аудиту цієї системи. Передбачається, що створення такої системи дасть організації ефективний інструмент, за допомогою якого вона може управляти всією сукупністю своїх дій на навколишнє середовище і приводити свою діяльність у відповідність з різноманітними вимогами. [4]

Стандарти можуть використовуватися і для зовнішніх потреб, щоб продемонструвати клієнтам і громадськості відповідність системи менеджменту навколишнього середовища сучасним вимогам. Нарешті, організація може отримати формальну сертифікацію від третьої (незалежною) сторони. Як можна припустити з досвіду стандартів ISO 9000, саме прагнення отримати формальну реєстрацію та документально обґрунтувати заяву про випуск «екологічно чистої» продукції, мабуть, буде рушійною силою впровадження систем менеджменту навколишнього середовища, що відповідають стандарту. [5]

Переваги застосування ISO 14000

Для компаній:

- Формує лояльність до бренду.
- Отримання потенційних клієнтів, які зобов'язуються зменшити свій екологічний слід.
- Зниження витрат енергії та води.
- Можливість мати в якості клієнтів уряд країни або інших країн.
- Звільнення від сплати податків у деяких районах.

- Поліпшення іміджу компанії перед її клієнтами, постачальниками, працівниками та партнерами.
- Більша мотивація майбутніх працівників працювати там.
- Всі процеси, які використовуються у виробництві, працюють згідно з плану, що передбачає більше розумінн процесів.
- Більша конкурентоспроможність.
- Залучення працівників, що дає їм більшу мотивацію.
- Враховуючи існування засобів контролю та постійного перегляду, відбувається постійне вдосконалення.
- Системи інтегровані всередині компанії.
- Краща організація та продуктивна ефективність з урахуванням міжнародних стандартів.
- Довідкова система охорони навколишнього середовища, яка може бути корисною при аудитах не лише екологічних, але й тих, що стосуються якості.
- Запобігання ризикам корупції або хабарництва. [3]

Для довкілля:

- Менші викиди парникових газів, менше споживання енергії.
- Зменшення використання невідновлюваних джерел енергії.
- Сприяння розвитку та передачі технологій, що можуть допомогти іншим підприємствам, які в свою чергу приєднуюватимуться до цієї ініціативи, яка в майбутньому покращить стан довкілля. [3]

Реєстрація ISO 14000 є офіційним визнанням здатності організації відповідати вимогам EMS. Організації можуть просто заявити, що їх EMS відповідає вимогам ISO 14001 («самодекларація»). Однак багато організацій вирішують зареєструвати свою EMS, як правило, для забезпечення більшої впевненості для клієнтів і громадськості або тому, що цього вимагають регуляторні органи та клієнти.

Які принципи лежать в основі серії ISO 14000?

Існують загальні принципи, які в адміністративних справах передбачають стандарт ISO 14000, які названі нижче.

- Визнати екологічне управління пріоритетом.
- Підтримуйте ефективне спілкування між усіма зацікавленими сторонами.
- Визначте законодавчі вимоги до виробничого процесу, а також товарів та послуг.
- Прихильність усієї організації до охорони навколишнього середовища та конкретне розподілення відповідальності.
- Сприяти екологічному плануванню шляхом аналізу життєвих циклів продукції.
- Створити адміністративну дисципліну, спрямовану на досягнення запропонованого.
- Зосередьтеся на ефективному використанні ресурсів та навчанні.
- Оцініть результати діяльності порівняно з екологічною політикою, цілями та поставленими цілями.
- Створіть систему, яка дозволяє здійснювати моніторинг за допомогою внутрішнього аудиту, щоб виявляти сфери можливостей та мати можливість застосовувати постійне вдосконалення.
- Заохочуйте постачальників до проведення політики екологічного управління.

[3]

Стандарти ISO 14000 - орієнтовані на «Організацію» та «Продукт». Серія ISO 14000 поділяється на дві основні групи: документи, орієнтовані на організації, і документи, орієнтовані на продукт. Організаційно-орієнтовані стандарти забезпечують повне керівництво для створення, підтримки та оцінки EMS. Вони також стурбовані іншими системами та функціями навколишнього середовища всієї організації.

Суть стандартів ISO 14000 міститься в ISO 14001, який містить вказівки щодо впровадження системи управління навколишнім середовищем (EMS). Крім того, існує стандарт ISO 14004, який пропонує додаткову інформацію та спеціалізовані стандарти для впровадження EMS.

Ось основні стандарти, включені в ISO 14000:

ISO 14001: Систем екологічного менеджменту

ISO 14004: Стандарт керування

ISO 14010 - ISO 14015: Діяльність, пов'язана з екологічним аудитом

ISO 14020 - ISO 14024: Екологічне маркування

ISO 14031 та ISO 14032: Оцінка екологічної ефективності

ISO 14040 - ISO 14043: Оцінка продукту, циклу його виготовлення

ISO 14050: Терміни та визначення [3]

Стандарти, орієнтовані на продукцію, пов'язані з визначенням екологічних аспектів і впливу продуктів або послуг протягом їхнього життєвого циклу, а також із застосуванням екологічних марок і декларацій на або до продуктів. Ці стандарти допомагають організації зібрати дані, необхідні для підтримки планування та прийняття рішень, а також для передачі конкретної екологічної інформації про продукт/послугу клієнтам, кінцевим користувачам та іншим зацікавленим сторонам.

Також ISO намагається уникати створення непотрібних бар'єрів у торгівлі. Метою стандартів управління навколишнім середовищем є розробка спільної мовної платформи для екологічних питань, щоб підприємства, потенційні клієнти та уряди були впевнені, що всі екологічні проблеми організаційного рівня були розглянуті. Зосереджуючись на управлінні та стандартах продукції, а також наголошуючи на вказівках щодо суворих специфікацій у своїх документах, ISO 14000 створив позитивну атмосферу для світової торгівлі, водночас заохочуючи прогрес у екологічній ефективності.

1.3 Система екологічного управління за ISO 14001

Як свідчить міжнародний досвід, для екологоекономічного управління та оптимізації стану підприємств у контексті управління екологічною складовою сталого розвитку доцільне впровадження сучасних систем екоменеджменту та його інструментів, таких як: екологічний маркетинг (екомаркування, екосертифікація, екомаркетингові дослідження, просування екотоварів, екореклама й ін.); екологічний (внутрішній) аудит і контролінг; екологічний лізинг; екологічний інженеринг;

екологічне нормування й екологічна стандартизація; економічні та фінансові інструменти (екологічно-спрямовані інновації, залучення екоспрямованих інвестицій; збори за забруднення навколишнього середовища і за спеціальне використання природних ресурсів; продаж екологічних прав; отримання грантів, субсидій, ринкові сертифікати; цінові, податкові та фінансово-кредитні інструменти й ін.); екологічне управління персоналом, екологічна освіта; еко- комунікації (реклама, PR, управління взаємодією з державними та місцевими органами влади й управління взаємодією з громадськістю, населенням і засобами масової інформації, послуги з екоконсалтингу, екоспонсорингу й ін.) [4,5]

Акредитована сертифікація за ISO 14001 - не є вимогою, натомість організації можуть отримати багато переваг, використовуючи стандарти цієї серії, навіть без процесу акредитації їх сертифікації. Однак сертифікація третьої сторони, де проводиться незалежна сертифікація, відповідні органи перевіряють роботу компанії в співвідношенні до вимог стандарту. Відбувається сигналізація покупцям, клієнтам, постачальникам та іншим зацікавленим сторонам, про те, що підприємство реалізувало стандарт належним чином, також, для деяких організацій це допомагає показати, наскільки вони відповідають нормативним або договірним вимогам. Тож на мою думку ISO 14001 є дуже правильним, з точки зору екологічної безпеки, введенням в роботу підприємств.

РОЗДІЛ 2. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕКОЛОГІЗАЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

2.1 Ризики пов'язані з можливим виникненням аварійних ситуацій на підприємствах харчової промисловості

Ризики, пов'язані з можливим виникненням аварійних ситуацій на підприємствах харчової промисловості, можуть бути різноманітними. Ось деякі з них:

1. Забруднення продуктів: Неправильне зберігання або обробка продуктів може призвести до їх забруднення мікробами, токсинами або хімічними речовинами. Це може стати причиною вибухів харчових отруєнь та інших захворювань.
2. Недотримання санітарних норм: Невиконання санітарних вимог та норм може призвести до розмноження шкідливих мікроорганізмів, виникнення інфекцій та контамінації продуктів.
3. Вогнестійкість та вибухонебезпека: На підприємствах харчової промисловості використовуються різні речовини, які можуть бути вибухонебезпечними. Неправильне зберігання або використання цих речовин може призвести до пожеж або вибухів.
4. Несприятливі умови праці: Робота на підприємствах харчової промисловості може бути пов'язана з певними ризиками, такими як небезпечні речовини, робота з високотемпературними об'єктами, навантаження на спину та інші фактори, що можуть призвести до травм або захворювань.
5. Технічні аварії: неполадки або відмови у технічних системах, таких як електрика, вентиляція, системи охолодження та інші, можуть спричинити аварійні ситуації, які можуть вплинути на безпеку працівників та якість продукції.
6. Несправні обладнання: Використання несправного обладнання, яке не проходить регулярне обслуговування та перевірку, може створювати ризик аварій, травм та втрати продукції.
7. Порушення безпеки праці: Недостатнє дотримання правил безпеки праці, неправильне використання персонального захисту, некваліфікований персонал або недостатня навченість можуть призвести до аварійних ситуацій та травм.

Для зменшення ризиків аварій на підприємствах харчової промисловості важливо дотримуватись вимог санітарних та безпекових стандартів, проводити регулярну перевірку обладнання, навчати персонал правилам безпеки, а також вживати заходів щодо ефективного управління ризиками та кризового планування.

Аналіз безпеки та ризику аварій на промисловому об'єкті включає такі основні етапи:

- постановка завдання аналізу безпеки та оцінки ризику;

- аналіз небезпеки та умов виникнення аварій;
- оцінка ризику (ймовірності) виникнення аварій;
- аналіз умов і оцінка ймовірності розвитку аварій;
- визначення масштабів наслідків;
- оцінка ймовірності наслідків аварій;
- оцінка прийнятності ризику та прийняття рішень щодо зменшення ризику.

Завданнями дослідження ризику є:

- встановлення рівня ризику, що зумовлений експлуатацією об'єкта;
- управління ризиком шляхом зіставлення рівня ризику з прийнятним та вибір рішень щодо його зниження [7]

Для виділення об'єктів, для яких необхідно при виконанні дослідження ризику виконати аналіз небезпеки та ризику, належить:

- визначити ті апарати чи установки, на яких можливі аварії з найбільшим викидом небезпечних речовин;
- визначити ті з них, на яких аварії з ураженням та нанесенням збитків можливі за межами підприємства;
- установити зони максимального ураження, вид і масштаб можливих наслідків негативних впливів;
- визначити реципієнти, що потрапляють у зону ураження, і визначити об'єкти «турботи» [7].

За даними Національного управління архівів і документації:

- 43% компаній, які постраждали від катастрофи, ніколи не відновлюють роботу.
- 29% тих, хто відновив бізнес, зазнають краху протягом двох років.

Аналіз небезпеки та умов виникнення аварійних ситуацій на підприємствах харчової промисловості включає такі основні аспекти:

Обробка та зберігання сировини: Оцінка ризиків пов'язаних з обробкою та зберіганням сировини, включаючи можливість забруднення, контамінацію, розмноження мікроорганізмів або втрату якості.

Процеси приготування та виробництва: Аналіз потенційних ризиків, пов'язаних

з технологічними процесами, використанням обладнання, можливістю виникнення пожеж, вибухів, витоків шкідливих речовин тощо.

Санітарні умови та гігієна: Оцінка дотримання санітарних норм і стандартів, контроль за чистотою та гігієною на робочих місцях, дотримання правил щодо рукомийників, вентиляції, водопостачання тощо.

Управління відходами та залишками: Аналіз ризиків, пов'язаних з правильним утилізацією відходів, сортуванням та управлінням хімічними речовинами, залишками виробництва.

Безпека праці: Оцінка ризиків для працівників, пов'язаних з небезпечними робочими умовами, невідповідною ергономікою, недостатнім навчанням з питань безпеки, можливістю травмування або виникнення професійних захворювань.

Вплив зовнішніх факторів: Врахування можливих загроз, що виникають внаслідок природних катастроф, техногенних аварій, епідемій тощо, які можуть мати вплив на безпеку та стабільність підприємства.

Важливо провести комплексний аналіз ризиків, оцінити ідентифіковані небезпеки, встановити пріоритети та прийняти відповідні заходи з попередження та управління ризиками. Регулярний моніторинг та оновлення аналізу допоможуть забезпечити безпеку на підприємстві харчової промисловості. Оцінка ризику виникнення аварійної ситуації на підприємстві харчової промисловості є важливим етапом у забезпеченні безпеки та стійкості підприємства. Під час такої оцінки враховуються різні фактори, що можуть призвести до аварій, а також їх наслідки.

Першим кроком є ідентифікація потенційних небезпек на підприємстві харчової промисловості. Це можуть бути, наприклад, недостатнє дотримання санітарних норм, неправильне зберігання сировини, використання шкідливих хімікатів, неякісне обладнання або його відмови, пожежі та вибухи, а також недотримання правил безпеки праці.

Другий крок - оцінка імовірності виникнення цих небезпек. Це може бути здійснено на основі аналізу історичних даних, документації про попередні аварії, оцінки стану обладнання та інфраструктури, а також експертної оцінки спеціалістів. Імовірність може бути оцінена на основі різних факторів, таких як стан обладнання,

навички та досвід персоналу, кліматичні умови та інші зовнішні фактори.

Третій крок - оцінка наслідків, які можуть виникнути в разі аварійної ситуації. Це можуть бути травми працівників, втрата продукції, забруднення або пошкодження продуктів, збитки для навколишнього середовища, зниження репутації підприємства та інші наслідки. Важливо враховувати економічні, соціальні та екологічні аспекти.

На підставі оцінки імовірності та наслідків ризику може бути виконане ранжування ризиків. Це допоможе встановити пріоритети та визначити ті ризики, які потребують найбільшої уваги та вжиття заходів для їх запобігання або зменшення.

Важливо також регулярно оновлювати оцінку ризиків, зважаючи на зміни в умовах роботи підприємства, нові технології, законодавство та інші фактори, які можуть вплинути на ризик виникнення аварій. Постійний моніторинг та впровадження відповідних заходів з управління ризиками допоможуть забезпечити безпеку на підприємстві харчової промисловості. Масштаб наслідків аварій на підприємствах харчової промисловості може бути значним і мати широкий спектр наслідків. Деякі з них включають:

Загроза здоров'ю та безпеці споживачів: Аварії на підприємствах харчової промисловості можуть призвести до випуску небезпечних продуктів харчування, що може становити загрозу для здоров'я та безпеки споживачів.

Економічні збитки: Пошкодження обладнання, втрата продукції, відновлення виробничих процесів та втрати в репутації можуть призвести до значних економічних збитків для підприємства.

Вплив на навколишнє середовище: Аварії можуть призвести до забруднення водних джерел, ґрунту, повітря або інших компонентів навколишнього середовища, що може мати негативні наслідки для екосистем та здоров'я людей.

Втрата репутації: Аварії, особливо ті, які призводять до забруднення чи небезпечного впливу на продукцію, можуть негативно вплинути на репутацію підприємства та впровадження його продукції на ринку.

Потенційні правові наслідки: В результаті аварій на підприємстві можуть виникнути правові проблеми, такі як судові позови, штрафи або відшкодування збитків, які можуть суттєво вплинути на фінансовий стан підприємства.

Масштаб наслідків аварій залежить від багатьох факторів, таких як тип аварії, розмір підприємства, ступінь підготовки та реагування на аварійні ситуації, а також вплив на навколишнє середовище та громадське здоров'я. На підприємствах харчової промисловості можуть бути встановлені різні апарати та установки, на яких можливі аварії з викидом небезпечних речовин. Деякі з таких апаратів та установок включають:

Холодильні установки: Великі морозильні камери та холодильні установки, що використовують холодоагенти, можуть мати потенційну небезпеку викиду хладагентів, які можуть бути шкідливими для здоров'я та навколишнього середовища.

Котельні та парогенератори: Підприємства харчової промисловості можуть використовувати котельні та парогенератори для нагрівання води або виробництва пари. При неправильному використанні або обслуговуванні ці установки можуть призвести до викиду небезпечних речовин, включаючи паливо або хімічні речовини.

Реактори та сепаратори: У підприємствах харчової промисловості можуть використовуватися реактори та сепаратори для проведення хімічних реакцій або розділення продуктів. Несправність таких апаратів може призвести до викиду небезпечних речовин або навіть до хімічних аварій.

Бойлерні та парові системи: Для виробництва продуктів харчування можуть використовуватися бойлерні та парові системи. При неправильному використанні або неполадках цих систем можуть виникнути аварії, пов'язані з викидом небезпечних речовин.

Системи обробки та зберігання відходів: На підприємствах харчової промисловості можуть бути встановлені системи обробки та зберігання відходів, такі як стічні системи або системи переробки органічних матеріалів. Несправності або неправильне управління такими системами можуть спричинити викид небезпечних речовин у навколишнє середовище. Ці апарати та установки мають потенціал становити ризик аварій з викидом небезпечних речовин на підприємствах харчової промисловості. Важливо дотримуватися відповідних стандартів безпеки, регулярно проводити технічний огляд та обслуговування обладнання, а також навчати персонал правилам безпеки для мінімізації ризику аварійних ситуацій.

2.2 Економічні переваги екологізації на підприємствах харчової промисловості

Економічна ефективність екологізації на підприємствах харчової промисловості проявляється через ряд значних переваг. Впровадження екологічних заходів та практик має потенціал позитивно позначитися на фінансовому стані та конкурентоспроможності підприємств. Основні економічні переваги екологізації на підприємствах харчової промисловості включають:

Зниження витрат. Екологічні підходи дозволяють зменшити споживання ресурсів, таких як енергія, вода та сировина. Це призводить до зниження витрат на їх придбання, використання та утилізацію, що сприяє збільшенню економічної ефективності підприємства.

Оптимізація виробничих процесів. Впровадження екологічних технологій та інновацій дозволяє оптимізувати виробничі процеси, зменшити витрати на робочу силу, збільшити продуктивність та покращити якість продукції. Це сприяє підвищенню конкурентоспроможності підприємства на ринку.

Зменшення ризиків та збитків. Екологічні аварії, штрафи за порушення екологічних норм та забруднення довкілля можуть призвести до значних фінансових збитків та втрат репутації. Екологізація допомагає зменшити ризики та витрати, пов'язані зі штрафами та компенсаціями, і підвищує стійкість підприємства до потенційних екологічних криз.

Покращення репутації та взаємодії зі споживачами. Сучасні споживачі все більше звертають увагу на екологічну відповідальність підприємств. Впровадження екологічних практик сприяє покращенню репутації підприємства та позитивному сприйняттю споживачами. Це може привести до збільшення попиту на продукцію та розширення ринкових можливостей.

Доступ до фінансування та підтримки. Багато урядових та міжнародних організацій надають фінансову підтримку та заохочують екологічні ініціативи. Підприємства, що працюють над екологічною ефективністю, можуть мати доступ до додаткових джерел фінансування, субсидій, грантів та інших видів підтримки.

Загальною метою економічної оцінки екологізації на підприємствах харчової промисловості є забезпечення сталого розвитку підприємств, збільшення їх ефективності та зниження негативного впливу на навколишнє середовище.

Екологізація на підприємствах харчової промисловості відкриває широкі можливості для досягнення значних економічних вигод. Аналіз цих вигод включає:

Зниження витрат на енергію: Впровадження енергоефективних технологій та практик, таких як установка енергозберігаючого освітлення, оптимізація системи опалення та кондиціонування повітря, може призвести до значного зниження витрат на енергію. Економія енергії веде до зменшення витрат на оплату рахунків за електрику та газ, покращення фінансових показників підприємства.

Зменшення витрат на воду: Використання води в харчовій промисловості може бути інтенсивним, але застосування екологічних методів, таких як переробка та повторне використання води, установка водозберігаючого обладнання та процесів, сприяє зменшенню витрат на воду. Це забезпечує економічну вигоду у вигляді зниження платежів за водопостачання та водовідведення.

Оптимізація процесів: Впровадження екологічних практик може допомогти оптимізувати виробничі процеси на підприємстві. Наприклад, використання відновлювальних матеріалів, утилізація відходів, використання ефективних технологій та автоматизація процесів сприяють зниженню витрат на сировину, покращенню якості продукції та зменшенню виробничих витрат.

Зниження ризиків: Екологічні аварії, недотримання норм екологічного законодавства та інші небезпеки можуть призвести до серйозних фінансових збитків та загрози репутації підприємства. Застосування екологічних практик та заходів зменшує ризики аварій, штрафів та втрат, що можуть виникнути внаслідок невідповідності екологічним стандартам.

Поліпшення репутації та конкурентоспроможності: Споживачі все більше обертають увагу на екологічну відповідальність підприємств. Екологічна сертифікація, участь у програмах зеленого маркування та розробка екологічно орієнтованих продуктів можуть позитивно позначитися на репутації підприємства та сприяти збільшенню його конкурентоспроможності на ринку.

Доступ до підтримки та фінансування: Багато урядових та міжнародних організацій надають фінансову підтримку та стимули для підприємств, що працюють над екологічними проектами. Екологічна орієнтація підприємства може забезпечити доступ до додаткових джерел фінансування, субсидій, грантів та інших видів підтримки.

Всі вищезазначені економічні переваги сприяють створенню стабільного та стійкого економічного середовища для підприємств харчової промисловості, сприяють збалансованому розвитку та зниженню негативного впливу на навколишнє середовище.

РОЗДІЛ 3. РОЗВИТОК ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ. НАСЛІДКИ ТА РИЗИКИ ПОВ'ЯЗАНІ З РОЗВИТКОМ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

3.1 Вплив виробництва харчових продуктів на навколишнє середовище

Ще до того, як почнеться виробництво їжі, природні середовища проживання та екосистеми знищуються, щоб розчистити землю, яка буде використовуватися для сільського господарства. Втрата середовища існування є однією з головних причин скорочення популяції видів дикої природи, що врешті-решт призводить до вимирання в багатьох випадках. Коли дерева вирубують, щоб звільнити місце для сільськогосподарських угідь, місцеві види, які виживають, повинні переселятися, щоб знайти нові домівки. Цей тип вирубки лісів відомий як «зміна землекористування» і

є значною причиною зміни клімату, оскільки ліси є основними поглиначами вуглецю, які видаляють парникові гази з атмосфери.

Після того, як земля була очищена, її необхідно підготувати для вирощування великої кількості їжі. Це робиться за допомогою інтенсивного внесення штучних гербіцидів і добрив. Гербіциди призначені для запобігання росту небажаних рослин, які «вкрадуть» поживні речовини з урожаю, а добрива збільшують поживні речовини, доступні в ґрунті, щоб максимально збільшити врожайність. Неродючі ґрунти можуть вимагати навіть більшої кількості добрив, щоб задовольнити потреби сільськогосподарського виробництва. Після посадки добрива, гербіциди та штучні пестициди використовуються протягом усього процесу вирощування, щоб сприяти росту рослин (за допомогою добрив), одночасно запобігаючи конкуренції з боку інших рослин і деградації від шкідників, які харчуються культурами.

Надмірне використання добрив, гербіцидів і пестицидів є нестійким і шкідливим для навколишнього середовища з двох причин: перш за все, це хімічні речовини, які можуть бути токсичними, коли організми піддаються впливу високих концентрацій. Хоча методи, за допомогою яких ці хімічні речовини застосовуються до сільськогосподарських культур, запобігають їх накопиченню в продуктах харчування в високих концентраціях, людському організму важко їх переробляти, і споживання великої кількості їжі, обробленої таким чином, може призвести до впливу на здоров'я через біонакопичення.

Застосування цих хімічних речовин на сільськогосподарських культурах також призводить до їх викиду в атмосферу як шкідливих забруднювачів повітря. Сільськогосподарські стоки від проливних дощів видаляють хімікати з місця виробництва харчових продуктів і транспортують їх в інші місця, забруднюючи ґрунти, водні шляхи та інші екосистеми. Коли природні системи забруднюються таким чином, хімічні речовини вбираються в тканини простих організмів, таких як водорості. Ці прості організми поїдаються більшими тваринами, які знаходяться далі в харчовому ланцюгу; і замість того, щоб бути знищеними, хімікати накопичуються в тілах більших тварин. Завдяки цьому процесу, відомому як «біонакопичення», хімічні речовини, що потрапляють у природні екосистеми, здатні зростати до

потенційно токсичних концентрацій. У цей момент вони завдають шкоди здоров'ю екосистеми, зменшуючи родючість, завдаючи непоправної генетичної шкоди або навіть вбиваючи важливі популяції.

Використання ресурсів і викиди парникових газів

Друга причина, чому використання штучних добрив і пестицидів є нежиттєздатним, полягає в тому, що вони дуже енергоємні для виробництва, а отже, сильно залежать від дешевого викопного палива. Оскільки викопне паливо виділяє парникові гази, виробництво цих хімікатів сприяє зміні клімату, що є головним фактором довгострокової стабільності виробництва продуктів харчування. Викопне паливо також використовується для палива сільськогосподарського обладнання, яке використовується в традиційному сільському господарстві, наприклад тракторів, грейдерів і комбайнів. Забруднювачі повітря, які викидає це обладнання, сприяють зміні клімату та можуть вплинути на здоров'я людей, які знаходяться далеко від місця виробництва харчових продуктів.

Сільське господарство також сприяє зміні клімату через викид метану (основного парникового газу) від виробництва худоби. Коли тварини, як корови, їдять рослини для прожитку, їхні травні тракти виробляють метан, який виділяється у вигляді газоподібних відходів. Сільськогосподарські тварини споживають величезну кількість їжі протягом свого життя, а отже також виробляють величезну кількість твердих відходів. Наприклад, якщо одна корова виробляє 30 кілограмів гною щодня, а фермер має стадо з 100 голів великої рогатої худоби, то це стадо вироблятиме понад 1,25 млн. кілограмів відходів щороку. У той час як менші кількості гною можна використовувати як природне добриво, ця кількість є непридатною для використання та лише забруднює повітря, воду та землю.

На додаток до споживання великої кількості рослинної їжі, яка може бути використана для споживання людиною, тварини також потребують великої кількості води. Оскільки використання води для зрошення сільськогосподарських культур також є дуже інтенсивним, ми бачимо, наскільки вимогливим є виробництво їжі щодо наших ресурсів питної води.

Хоча це може здатися неочевидним, наші запаси води обмежені, і, оскільки

зміна клімату, як очікується, посилить умови посухи в майбутньому, збереження води стане більш важливим, ніж будь-коли раніше. Звичайне сільське господарство виснажує наші запаси води з неймовірною швидкістю, тому ми повинні змінити спосіб виробництва продуктів харчування, якщо ми хочемо забезпечити довгострокову стійкість.

Після виробництва продуктів харчування

Шкода для навколишнього середовища від виробництва харчових продуктів у традиційному сільському господарстві не обмежується вирубкою лісів і забруднювачами, пов'язаними з ростом сільськогосподарських культур. Збирання врожаю являє собою значну кількість поживних речовин, води та енергії, що береться з землі. Це залишає землю безплідною та несприятливою для росту та розвитку нових організмів та екосистем. Особливо це стосується земель, які використовуються для промислових монокультурних ферм.

«Монокультури» означають ділянки землі, де вирощується одна культура, наприклад кукурудза чи пшениця. Вони завдають особливої шкоди ґрунтам, оскільки рослини по-різному впливають на ґрунт і зазнають його впливу.

Якщо різні види культур вирощувати разом, вони можуть узгоджено працювати для покращення якості ґрунту. Цього не відбувається з монокультурами, тому після збору врожаю земля залишається безплідною та нездоровою. Іноді за допомогою штучних добрив ґрунт оживляють і знову використовують для сільського господарства. Якщо це не так, сухий бруд розноситься вітром, сприяючи зростанню тенденції опустелювання на нашій планеті.

Транспортування харчових продуктів є ще одним фактором, який впливає на нестабільність наших систем виробництва харчових продуктів. Традиційна модель сільського господарства підтримує невелику кількість людей, які займаються великими монокультурами та використовують промислове обладнання для збирання та обробки врожаю. Потім урожай транспортується до місця призначення, де він продається споживачам. У нашій глобальній економіці продовольчі культури часто вирощують працівники, яким платять дуже мало за роботу, мають дуже мало прав і змушені працювати в умовах, що завдають шкоди їхньому здоров'ю.

Після виробництва ці культури транспортуються з районів, де вони вирощуються, до більш розвинених регіонів, таких як Київщина, для задоволення їхніх громадян. Окрім очевидної соціальної нерівності, притаманної цій системі, для транспортування їжі з одного кінця країни на інший використовується величезна кількість викопного палива. Викиди від цих видів палива сприяють і без того значному сліду виробництва продуктів харчування, ще більше підкреслюючи важливість якісних місцевих систем харчування.

Нарешті, після того, як їжа була вирощена, транспортована та підготовлена до споживання, вона востаннє завдає шкоди навколишньому середовищу через втрачену їжу. Їжа витрачається по всьому виробничому ланцюгу; від початкового росту врожаю, до перевірки в супермаркеті, до кінцевого домашнього споживання. Харчові відходи включають харчові залишки, викинуту їжу та нез'їдену їжу.

3.2 Характеристика викидів та відходів підприємств харчової промисловості, їх вплив на довкілля

Підприємства харчової промисловості, що характеризуються значною розпорошеністю та фрагментарністю діяльності, мають суттєвий вплив на обсяги викидів забруднюючих речовин. Був проведений порівняльний аналіз статистичних даних з 2015 по 2018 роки щодо основних форм впливу на навколишнє середовище, тобто водокористування, викиди забруднюючих речовин у повітря, викиди у стічні води та загалом кількість утворених відходів. Результати дослідження показали, що найбільш шкідливими для навколишнього середовища у 2018 році галузями харчової промисловості були: за кількістю використаної води – молочна промисловість та виробництво напоїв, за викидами у стічні води – молочна промисловість. У відношенні до кількості викинутих забруднювачів повітря та утворених відходів – цукрова промисловість.

Гази та пил. Основним джерелом викидів газів залишаються цукрові заводи. Цукрові заводи, що спалюють вугілля та кокс провокують викиди димових газів, що містять вуглекислий газ та монооксид сірки, азот, пил. В додаток викиди пилу

виникають при транспортуванні цукру.

У молочній промисловості одним із джерел забруднюючих викидів в атмосферу є вугільні котельні заводів. Значною проблемою є також пил з псевдозрідженого шару при виробництві, в якому можуть міститись фреони та сполуки аміаку, що витікають з холодильних установок.

У плодоовочевій промисловості невеликі кількості парів, що містять ароматичні концентрати та конденсати водяної пари викидаються в атмосферу під час виробничих процесів. Крім того, джерелами забруднення атмосфери є: котельні заводів та викиди пов'язані з аміаком з вентиляцією системи охолодження.

У м'ясній промисловості викиди забруднюючих речовин в атмосферу надходять в основному з заводських, коптилень, станцій охолодження аміаку, звалищ, бійнь та цехів з виробництва їжі. Ці забруднювачі включають димові гази з вугільних котелень, дим з коптилень, що містить близько 250 хімічних сполук, що виділяються в процесі спалювання деревини.

Каналізація

Промислові стічні води утворюються в результаті виконання різних технологічних операцій і при промиванні резервуарів виробничих приміщень. Найбільш небезпечні для навколишнього середовища стічні води цукрових заводів, вони містять органічні та неорганічні речовини, у тому числі суспензії. Всі вищезазначені складники трапляються в потоці стічних вод у вигляді рослинних залишків, бруду, піску, масел і жирів, хімікатів, добавок, миючих засобів. Їх склад дуже різноманітний: азот, зважені тверді та розчинні речовини, що скидаються в каналізаційну систему, а також до поверхневих вод. середовища включають промивання сировини, подрібнення, пресування і ущільнення. Характерна особливість стічних вод плодоовочевої промисловості - це сезонність, змінне значення рН і високе значення біохімічної потреби в кисні (БПК), COD ((Chemical Oxygen Demand) цей показник теж визначає кількість кисню, необхідного для окислення органічних речовин, проте в даному випадку без участі живих організмів). Найбільше навантаження COD створюється під час бланшування, очищення від шкірки, промивання та охолодження після бланшування. Також, високе

навантаження має вплив попереднього промивання, лущення, подрібнення та гідротранспорту.

У м'ясній промисловості найбільше забруднюючих речовин переноситься виробничими стічними водами, стічними водами тваринницьких приміщень і забійних стічних вод та післязабійна обробка. Виробничі стічні води містять жири, білки, зважені речовини, бактерії та неорганічні сполуки. Наприклад, на стадії видалення кишечника шкідливі елементи утворені після обробки продукту потрапляють у стічні води, пізніше у травний тракт тварин, де викликають зараження патогенними мікроорганізмами. Ці стічні води характеризуються світло-коричневим кольором, каламутністю, схильністю до швидкого гниття, високим вмістом розчинних мінеральних солей і підвищеною температурою. Крім того, існують поствиробничі стічні води, що виникають при митті транспортних засобів, приладів і під час експлуатації холодильних систем.

Відходи

У цукровій промисловості є відходи у вигляді листя, черешків і бурякового жому. Крім того, типовий цукровий завод виробляє дефекатурні відкладення і флотаційні шлами, а також сталевий шлак і пісок. Воно піднімається таким чином приблизно 12 потоків рідких і твердих відходів, половина з яких розроблена (продана або перенесено), а решта – зберігається. Наразі виробники цукру зацікавлені у розвитку нових видів використання не тільки основного продукту, а й побічних. М'якоті, як побічному продукту знайшли застосування в годівлі тварин у вигляді силосу (висушеного або віджатого жому). Осад карбонізації є джерелом карбонату кальцію, реципієнтом якого може бути хімічна промисловість. Він також використовується фермерами як добавка для збагачення смаку корму для тварин, а також як добриво та засіб підлужування.

У молочній промисловості утворюється значна кількість відходів упаковки. Характеристикою для цієї галузі є також утворення певних побічних продуктів, напр. молочна сироватка, осад з центрифуг та інших приладів (сирна маса або шматочки сиру). Такі відходи містять харчову цінність, вони використовуються як сировина або напівфабрикати у виробництві кормів для тварин. При переробці значна кількість

утворених відходів виробництва молока переробляється або захоронюється на звалищах. Дуже рідко ці відходи спалюють або компостують.

Плодоовочева промисловість має здебільшого органічні відходи. До них відносяться вичавки від виробництва концентратів, частини фруктів і овочів, викинуті фрукти, овочі, шкірка і кісточки. Промислові відходи фруктів та овочів реалізуються на 90%, ці відходи піддають процесам відновлення використовуються на корм, сушені фрукти, отримання пектинів, фруктових дистилатів, виробництво лимонної кислоти, ароматизаторів, барвників, використання плодівих кісточок для полірування тканин, виробництво фурфуролу. Велика частина цих відходів придатні для виробництва компосту, особливо в комбінації з іншими видами відходів.

Найбільшим споживачем водних ресурсів у харчовій промисловості з 2015 по 2018 рік була цукрова промисловість: на її рахунку – близько чверті всієї води, використаної у харчовій промисловості за ці роки. Молочна промисловість була другим за величиною споживачем води – її частка становить 15 %. Частки пивоварної та алкогольної галузі становлять по 12 %. Таким чином, на ці чотири галузі разом припадало 64 % всієї води, використаної у харчовій промисловості. [8]



Таблиця 3.1 Використання води підприємствами харчової промисловості [8]

М'ясна промисловість утворює значну кількість відходів, що утворюються під час технологічних операцій. До них відносяться відходи бойні, включаючи кров, шкіру, щелепи, залози, відходи жиру, ріг і щетина. Значна частина відходів м'ясної промисловості – зола і шлак - надходить з котельні.

3.3 Вуглецевий слід харчової промисловості в 2023 році

Дедалі швидший темп життя призводить до збільшення споживання як їжі, так і природних ресурсів. Це викликає негативні зміни в природному середовищі. Агрохарчова промисловість залишає сильний екологічний слід, який є інструментом, що використовується для визначення впливу продукту чи технологічного процесу на навколишнє середовище. Він забезпечує єдиний стандарт для вимірювання екологічної ефективності виробничого процесу та зменшення його негативного впливу. Для визначення негативного впливу антропологічної діяльності на природне середовище використовуються показники CF (Carbon Footprint) і WF (Water Footprint).

Вуглецевий слід описує вплив діяльності на викиди парникових газів. Він визначає загальну кількість викидів парникових газів (прямих і непрямих), спричинених діяльністю людини або накопичених протягом життєвих циклів продукції, віднесених до певної одиниці маси або об'єму продукції. Обсяг розрахунку вуглецевого сліду продукту починається з сировини і закінчується утилізацією або виходом із заводу, де він виробляється. Розмір вуглецевого сліду складається з викидів усіх парникових газів, виражених в еквівалентах вуглекислого газу (CO₂).

Сільське господарство і насамперед виробництво продуктів харчування відповідальні за більш ніж 25% викидів парникових газів, що з'являються в результаті культивування рослин та застосування поживних речовин, а також розведення тварин. Прогнози також не надто оптимістичні: очікується, що в період з 2000 р. по 2050 р. потреба в сільськогосподарському виробництві зросте на 70% для

задоволення нестачі продуктів харчування внаслідок зростання населення планети.
[9]

Вуглецевий слід харчової промисловості включає всі продукти, які переробляються та виробляються в промисловості та продаються в продовольчих магазинах.

Як саме харчова промисловість впливає на викиди парникових газів:

- Виробництво сільськогосподарських культур: Вирощування сільськогосподарських культур вимагає використання землі, води, добрив і палива, що може призводити до викиду парникових газів. Наприклад, використання палива в сільському господарстві і застосування добрив можуть сприяти викиду CO₂ та N₂O.
- Інтенсивна тваринницька продукція: Вирощування худоби для м'яса, молока та інших продуктів також впливає на вуглецевий слід. Тварини, особливо велика рогата худоба, виділяють метан, який є потужним парниковим газом.
- Транспорт і логістика: Транспортування харчових продуктів від фермерських господарств до переробних підприємств та ринків вимагає використання палива, що впливає на викид CO₂.
- Обробка і упаковка: Виробництво, обробка і упаковка харчових продуктів можуть використовувати енергію та ресурси, які сприяють викиду парникових газів.

Питомий вуглецевий слід певного продукту, одиничного процесу чи технології визначає його прямий і непрямий вплив на природне середовище. Це дозволяє пов'язати проблему з організацією, відповідальною за викиди CO₂. Використовуючи призначені індикатори CF, викиди парникових газів можуть бути передані конкретним суб'єктам господарювання, відповідальним за виробництво в найбільш чутливих областях. Така діяльність впливає на обізнаність підприємців та суспільства, що виливається в підвищення екологічної свідомості в цій сфері. Це також посилює ставлення до сталого споживання та промислового розвитку.

Водний слід продукту визначається на основі аналізу споживання та використання води на всіх етапах виробничого ланцюга. Вони складаються з

зеленого, синього та сірого порядку. Індикатори використовуються всіма для визначення всіх кореляцій між водокористувачами. Відбиток водних процесів виражається кількістю води в одиницю часу (м³/рік), а відбиток продуктів — кількістю води на одиницю маси продукту (м³/т або л/кг).

Визначення WF - це допомога для санації, розрахунок нагляду та впровадження санації. Розрахунок водного сліду може базуватися на різних повідомленнях. Одним із них може бути знання взаємозв'язку між наявними водними ресурсами та їх сталим використанням у конкретних районах. Позначений слід також може надати інформацію про те, як водні ресурси розподіляються для вирощування.

Водний слід є раціональною основою для початку обговорення стратегії ефективності виробника у зменшенні споживання водних ресурсів та розвитку її оптимального розподілу. Використання показника FW додає новий глобальний вимір підходу до управління водними ресурсами, пропонуючи місцевим і конкретним компаніям контролювати та краще розуміти свою залежність від водних ресурсів. Питання водного сліду є дуже важливим для визначення водного сліду, і дуже важливою є вартість цієї сировини – води в сільськогосподарському та харчовому виробництві.

Вигоди для підприємства, отримані в результаті визначення розміру сліду, можна розглядати в трьох аспектах: екологічному, економічному та іміджевому. Позитивне визнання - це ідентифікація процесів, які мають найбільший вплив на навколишнє середовище, що дозволяє планувати відповідні дії. Це дозволяє оптимізувати виробничий процес за рахунок збалансування сировини, підвищення енергоефективності та оптимізації ланцюжка поставок.

Визначення вуглецевого і водного сліду має важливий економічний аспект, який пов'язаний зі зниженням витрат і раціональним використанням ресурсів. Іншими економічними вигодами можуть бути отримання думки суб'єкта, що керує діловим партнером, який заслуговує на довіру, або цілісного уявлення про діяльність компанії, що дозволяє оптимально розподіляти ресурси.

РОЗДІЛ 4 ВПЛИВ ВИКИДІВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ В СТІЧНІ ВОДИ НА ЖИВІ ОРГАНІЗМИ

4.1 Вплив викидів харчової промисловості в стічні води на живі організми в тому числі фітопланктон

Всі сторони сучасної діяльності людини є потенційним джерелом всіляких видів забруднення водних екосистем. Вирубка лісів, осушення і зрошування земель, зміна мережі гідрографії, урбанізація території, промислові і побутові стоки, добрива, детергенти, пестициди спричиняють за собою зміни режиму екосистем. Розвиток атомної промисловості (радіоактивні осідання, поховання ядерних відходів, скидання ядерних електростанцій) веде до радіоактивного зараження водойм, з подальшою акумуляцією радіоактивних речовин в тілі риби як безпосередньо з води, так і з об'єктів їх живлення. [10]

Вживані в сільському господарстві пестициди і добрива потрапляють у водойми і створюють у ряді випадків надлишок мінеральних речовин. Особливо небезпечними для тварин є аміак і солі амонію, які навіть в невеликих концентраціях викликають їх загибель. З промисловими стоками у водойми поступають важкі метали, хлорорганічні сполуки, пестициди, нафтопродукти і багато інших речовин. Особливу небезпеку представляють сполуки оксидів азоту і сірки, ТЕЦ, що містяться у викидах автотранспорту і хімічних підприємств, які випадають у вигляді кислотних дощів. У водоймах падає показник рН, що спричиняє за собою біологічні наслідки. При рН 6,5- 6,0 гинуть ракоподібні, молюски, ікра риб і земноводних, при рН 6,0-5,0 настає загибель риб - форелі, плітки, окуня і щуки. Подальше зниження рН до 4,5 і нижче приводить до знищення всякого життя. Найбільш характерний тип забруднення природних водойм - скидання в них великих мас органічних речовин, що розкладаються, і біогенних елементів, також сприяючих зростанню маси органіки у водоймі. Таке забруднення приводить, насамперед, до замулювання дна, збільшення кормової бази детритоїдних тварин і мікроорганізмів, зниження кількості розчиненого у воді кисню. [10]

Основні впливи викидів харчової промисловості в стічні води на живі організми, зокрема фітопланктон, включають забруднення води, зміну хімічного складу води та можливість токсичного впливу на фітопланктон.

Контроль викидів, використання ефективних методів очищення та дотримання екологічних стандартів є важливими для збереження водних ресурсів та живих організмів. Основні чинники, що сприяють негативному впливу, на живі організми:

Забруднення води: Викиди з харчової промисловості можуть містити різні забруднюючі речовини, такі як органічні речовини, хімічні речовини, важкі метали та інші токсичні сполуки. Ці речовини можуть потрапляти в стічні води і негативно впливати на живі організми, включаючи фітопланктон.

Водні ресурси: Фітопланктон є важливою складовою водних екосистем, які забезпечують життя багатьох інших організмів. Викиди з харчової промисловості можуть змінювати хімічний склад води, знижувати якість та доступність поживних речовин для фітопланктону, а також створювати непридатні умови для його росту.

Активні речовини: Деякі речовини, що містяться у викидах харчової промисловості, можуть мати стимулюючий або токсичний ефект на фітопланктон. Наприклад, певні хімічні сполуки можуть сприяти або обмежувати ріст фітопланктону, змінювати його фізіологічні процеси або спричиняти загибель клітин.

Враховуючи ці фактори, важливо контролювати та мінімізувати викиди харчової промисловості в стічні води, а також використовувати ефективні методи очищення води перед її поверненням у водні системи. Регулювання стандартів викидів, впровадження екологічно чистих технологій та збільшення свідомості щодо важливості охорони водних ресурсів є важливими кроками для збереження живих організмів, включаючи фітопланктон, та забезпечення екологічно стійкої харчової промисловості.

4.2 Застосування математичної моделі із використанням експоненціальної залежності з від'ємним показником для визначення токсичної дії викидів харчової промисловості на фітопланктон

У харчовій промисловості можуть викидатися різні токсичні речовини у стічні води, які можуть потрапляти до водних джерел і мати негативний вплив на навколишнє середовище. Деякі з найпоширеніших токсичних речовин, які можуть бути присутніми у стічних водах харчової промисловості, включають:

- Органічні забруднювачі: Наприклад, жири, олії, нафтопродукти, розчинники та інші органічні речовини, які можуть потрапляти до стічних вод під час миття устаткування, очищення поверхонь або відведення процесних стоків.
- Біологічно активні речовини: Деякі харчові виробництва можуть використовувати пестициди, гербіциди, антибіотики або інші хімічні речовини, які можуть потрапляти до стічних вод під час процесу очищення або як залишки виробництва.
- Важкі метали: Деякі харчові процеси можуть включати використання речовин, що містять важкі метали, наприклад, свинець, ртуть, кадмій або хром. Ці метали можуть викидатися у стічні води і негативно впливати на водні екосистеми та здоров'я.

Викиди таких токсичних речовин у стічні води можуть спричинити забруднення водних ресурсів, знижувати якість води, впливати на рослинний та тваринний світ, а також становити загрозу для здоров'я людей. Ефективне управління та очищення стічних вод на підприємствах харчової промисловості є важливим для зменшення впливу на навколишнє середовище та забезпечення сталого розвитку галузі.

Експоненціальна залежність являє собою математичну функцію, яка є корисною для опису процесу, де швидко збільшується або швидко зменшується кількість яких-небудь елементів. Для більшості екологічних процесів значення змінних не можуть зростати необмежено. Для опису таких процесів добре пристосована показникова функція з від'ємним показником $y=e^{-kt}$. [11]

Прикладом застосування показникової функції з від'ємним показником в екології є опис дії на організм токсикантів (рис. 4.1.)(формула 4.1.):

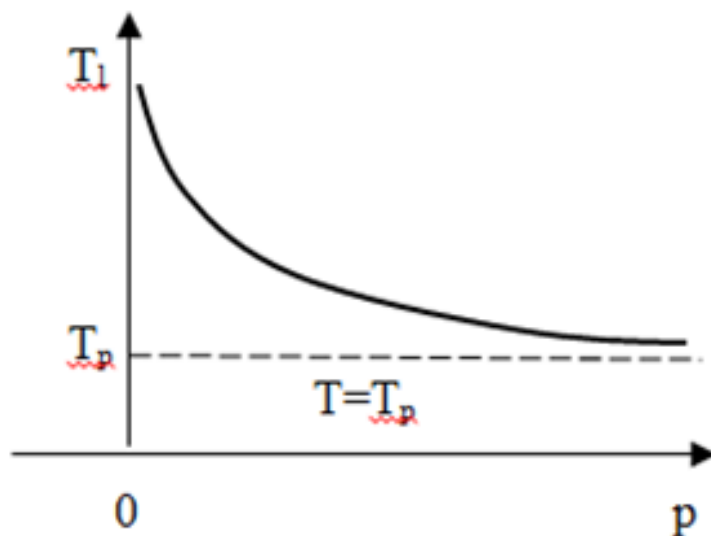


Рис. 4.1. Скорочення тривалості життя під дією токсикантів

$$T = T_p + (T_l - T_p)e^{-kp}, \quad (4.1.)$$

де T_l – середня тривалість життя досліджуваного об'єкта, p – доза токсичних речовин, що скорочує тривалість життя до величини T_p при $p \rightarrow \infty$. [11]

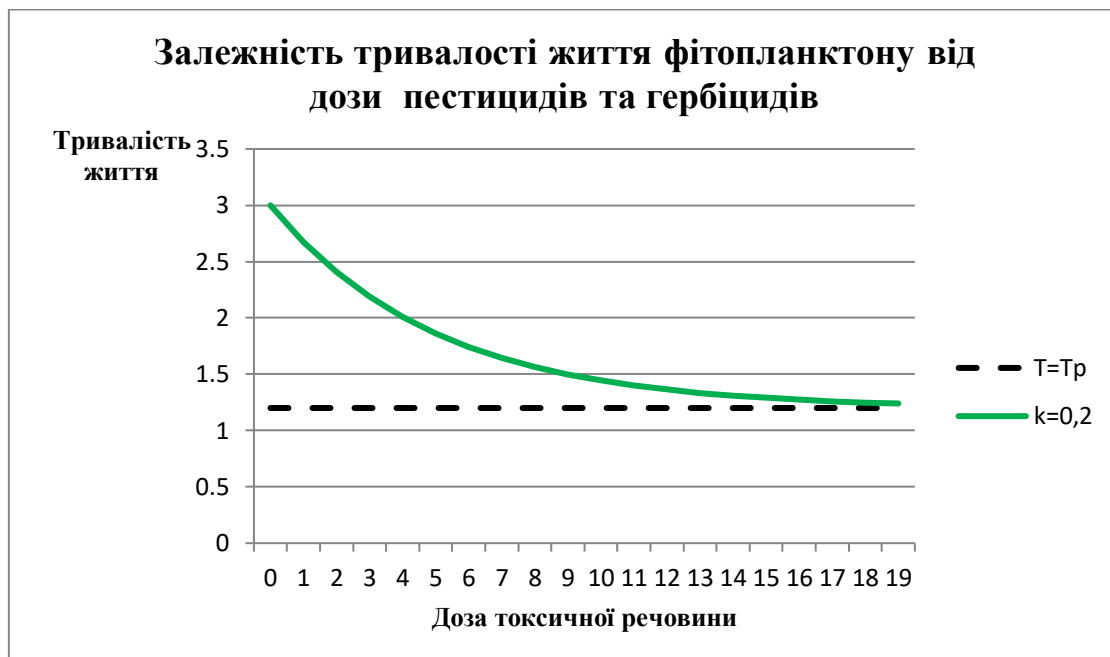
Константи k , T_p визначаються експериментально для кожного виду організмів і для кожної токсичної речовини.

Пряма $T=T_p$ є асимптотою графіка функції.

Визначимо зміну тривалості життя фітопланктону залежно від дози важких металів (свинець) p . Нехай, наприклад, доза p змінюється від 0 до 20 мг/л, крок $p = 1$, $k=0,2$, тривалість життя особин за нульової дози $T_l = 3$ міс., за максимальної дози (T_p) – 1,2 міс.

T_l , міс.	T_p , міс.	k	p , мг/л	Δp
3	1,2	0,2	0...20	1

Побудуємо графік залежності тривалості життя фітопланктону від дози важких металів (свинцю) (4.1.):



Графік 4.1. Залежність тривалості життя фітопланктону від дози токсичних речовин

Проаналізувавши графік (4.1.), видно, що зі збільшенням дози токсичних речовин (свинець) тривалість життя фітопланктону знижується. Спочатку тривалість життя різко знижується, потім фітопланктон адаптується і тому тривалість життя зменшується повільніше або взагалі зупиняється.

ВИСНОВКИ

Висновки щодо впливу харчової промисловості на довкілля та екологічного менеджменту в цій галузі наступні:

Значний вплив: Харчова промисловість має значний вплив на довкілля через великі обсяги виробництва, використання ресурсів, викидів та утворення відходів. Це може включати забір води з природних джерел, енергозалежність, викиди парникових газів, обробку та утилізацію відходів, водоочистку та інші аспекти.

Ризики для довкілля: Невірне управління виробництвом та недостатнє дотримання екологічних стандартів можуть мати негативний вплив на повітря, водні ресурси, ґрунти та біорізноманіття. Забруднення повітря та води, втрата біорізноманіття та забруднення ґрунтів є серйозними проблемами, які потребують уваги та заходів для їх вирішення.

Важливість екологічного менеджменту: Розумне управління екологічними аспектами харчової промисловості є важливим для забезпечення сталого розвитку та збереження навколишнього середовища. Екологічний менеджмент включає в себе впровадження ефективних технологій, зменшення використання ресурсів, зменшення викидів та відходів, утилізацію та переробку відходів, енергоефективність та використання відновлювальних джерел енергії.

Перспективи оптимізації: Розвиток нових технологій та інновацій у галузі харчової промисловості може сприяти оптимізації використання ресурсів, зменшенню викидів та відходів, покращенню процесів утилізації та переробки, а також зменшенню енергозалежності. Розвиток зелених технологій та стимулювання

сталого виробництва можуть сприяти зниженню негативного впливу на довкілля.

Отже, екологічний менеджмент харчової промисловості є важливим аспектом для забезпечення сталого розвитку та збереження довкілля. Зусилля в напрямку оптимізації використання ресурсів, зменшення викидів та відходів, використання ефективних технологій та розвитку зелених ініціатив можуть сприяти збалансованому зростанню галузі та збереженню навколишнього середовища.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вдосконалення системи екологічного менеджменту на підприємствах харчової промисловості : матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної конференції «Енергетика. Екологія. Людина», 2018 р. К. / редкол. К. К. Ткачук (гол. ред.). — К.: ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2018. — 133 с.
2. ISO 14001:2015 Environmental management systems. Requirements with guidance for use [Електронний ресурс]. — 2015. — Режим доступу до ресурсу: <http://www.iso.org>
3. Електронний журнал "Economy-pedia"
4. ISO 14001: related standards Environmental management [Електронний ресурс]. — 2015. — Режим доступу до ресурсу: <http://www.iso.org>
5. Латишева О.В. Новітні підходи в екологічному менеджменті / О.В. Латишева // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування: зб. наук. праць. — Рівне, 2008. — Вип. 2 (42). — С. 157-164.
6. Латишева О.В. Стан та напрями розвитку екологічного управління і екологічного менеджменту на підприємствах с.86-89

7.Електронний журнал «Державне управління: удосконалення та розвиток» №5 , 2017 стаття "РОЗВИТОК МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ В СИСТЕМІ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА" <http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=1074>

8. Майлунець Н. В., магістр, Зацеркляний М. М., к. т. н., доцент "СПОЖИВАННЯ ВОДИ І ПЕРСПЕКТИВНЕ ОБДАДНАННЯ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД" Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

9. Методика визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки. Затверджено Наказом Міністерства праці та соціальної політики України від 04.12.2002 №637

10. Індикація та біотестування забруднених територій Лекція 7 "Біоіндикація стану водного середовища"

11. Експоненціальна залежність в природних процесах URL:
<https://bigbro.com.ua/eksponentsialna-zalezhnist-v-prirodnih-protseah/>

