

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК**

**УДК 005:502:005.936.3:637.1(477.44)**

**ПОГОДЖЕНО**

**Декан факультету  
харчових технологій та управління  
якістю продукції АПК**

**Баль-Прилипка Л.В.**

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

**Завідувач кафедри  
стандартизації та сертифікації  
сільськогосподарської продукції**

**Толок Г.А.**

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

**МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА**

**на тему: «Розроблення елементів системи екологічного менеджменту на  
підприємстві ТОВ «ТЕРРА ФУД» Тульчинський  
маслосирзавод»**

**Спеціальність: 175 «Інформаційно-вимірювальні технології»  
Освітня програма – «Якість, стандартизація та сертифікація»  
Орієнтація освітньої програма – Освітньо-професійна програма**

**Гарант освітньої програми**

**к.т.н., доцент**

\_\_\_\_\_

**Слива Ю.В.**

**Керівник магістерської роботи**

**д.т.н., професор**

\_\_\_\_\_

**Хомічак Л.М.**

**Виконав**

\_\_\_\_\_

**Тарасюк Б.К.**

**КИЇВ – 2024**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК**

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**

**Завідувач кафедри**

стандартизації та сертифікації  
сільськогосподарської продукції,

к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ **Толок Г.А.**

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

**ЗАВДАННЯ**

**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ**

**Тарасюку Борису Костянтиновичу**

Спеціальність: 175 «Інформаційно-вимірювальні технології»

Освітня програма – «Якість, стандартизація та сертифікація»

Програма підготовки – Освітньо-професійна

Тема магістерської роботи: «Розроблення елементів системи екологічного менеджменту на підприємстві ТОВ «ТЕРРА ФУД» Тульчинський маслосирзавод»

затверджена наказом ректора НУБіП України № 53 «С» від 17.01.2024 року.

Термін подання завершеної роботи на кафедру 1 листопада 2024 р.

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

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Аналіз вимог стандартів;

2. Розроблення елементів системи управління інформаційною безпекою в умовах підприємства.

3. Розрахунок економічної ефективності від впровадження передумов.

**Дата видачі завдання «26» лютого 2024 р.**

**Керівник магістерської роботи**

\_\_\_\_\_ Хомічак Л.М.

**Завдання прийняв до виконання**

\_\_\_\_\_ Тарасюк Б.К.

## РЕФЕРАТ

Магістерська робота на тему: «Розроблення елементів системи екологічного менеджменту на підприємстві **ТОВ «ТЕРРА ФУД»**», містить 70 сторінок, 19 таблиць, 2 рисунки, перелік 37 посилань та 1 додаток.

**Об'єкт дослідження:** екологічне управління на підприємствах молокопереробної галузі.

**Предмет досліджень:** елементи системи екологічного менеджменту.

**Мета роботи:** розробити та запропонувати до впровадження на підприємстві елементи системи екологічного менеджменту.

В даній магістерській роботі здійснено розроблення елементів системи екологічного менеджменту відповідно до ДСТУ ISO 14001 для дослідного підприємства. Попередньо визначивши екологічні аспекти технологічного процесу виробництва сухого знежиреного молока, які включають: викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря; скиди забруднюючих речовин із стічними водами; водоспоживання та обсяги утворення відходів; обсяги споживання енергоресурсів; утворення пилу визначено ланки технологічного процесу де необхідно впровадження елементів СЕМ.

Перелік ключових слів: СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ, ЕКОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ, ДСТУ ISO 14001, ВИКИДИ В АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ, СКИДИ СТІЧНИХ ВОД

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	6
ВСТУП.....	7
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	9
1.1. Аналіз вимог НД щодо екологічних аспектів харчового виробництва.....	9
1.1.1. Екологічні аспекти. Вимоги НД щодо екологічних аспектів.....	9
1.1.2. Аналіз екологічних аспектів харчової промисловості.....	12
1.2. Огляд стандартів серії ISO14000.....	14
1.2.1. Створення стандартів серії ISO14000.....	15
1.2.2. Документація системи стандартів ISO14000.....	16
1.2.3. Система екологічного менеджменту.....	19
1.2.4. Впровадження ISO 14000 на підприємствах в Україні.....	24
2. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	28
2.1. Характеристика підприємства.....	28
2.2. Проведення оцінки життєвого циклу продукції.....	29
2.3. Аналіз НД, діючих на підприємстві.....	33
3. ПРОВЕДЕННЯ ПОПЕРЕДНЬОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ ПІДПРИЄМСТВА.....	35
3.1. Визначення основних процесів діяльності підприємства та їх впливу на довкілля.....	35
3.2. Визначення екологічних аспектів на підприємстві.....	39
3.3. Розроблення настанови з СЕМ підприємства.....	48
3.4. Економічна ефективність реалізації програми.....	53
ВИСНОВКИ.....	62
РЕКОМЕНДАЦІЇ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	64
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	65

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

СЕМ – система екологічного менеджменту;

НД – нормативні документи;

ДСТУ – Державні стандарти України;

EMS – Environmental Management Systems;

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю;

СУОП – система управління охороною праці

## ВСТУП

Останні десятиріччя розвитку України характеризуються підвищенням уваги до екологічних проблем. Захист навколишнього середовища і раціональне використання природних ресурсів є найважливішими проблемами сучасності. При чому, ці проблеми є актуальними не лише для України, а і для всіх країн світу [1].

Існуюча екологічна ситуація, що склалася в Україні, багато в чому визначається промисловим виробництвом та господарською діяльністю у цілому. Незважаючи на окремі досягнення, екологічний стан довкілля продовжує погіршуватися, що призводить до подальшого розвитку екологічної кризи [2].

Виробництво молочної продукції є пріоритетною галуззю харчової промисловості. Молокопереробні підприємства широко розповсюджені на теренах України, що пояснюється специфікою сировинної бази даного виробництва [3]. Технологія виготовлення харчової продукції передбачає утворення певних екологічних аспектів: скиди відходів, викиди забруднюючих речовин тощо, що в свою чергу призводить до забруднення навколишнього природного середовища.

Важливою стратегією розвитку підприємств молокопереробної галузі у ринковій економіці є створення умов для випуску продукції, яка має конкурентні переваги на внутрішньому та зовнішньому ринках. Товарна політика підприємства з екологічним спрямуванням є важливим важелем підвищення та утримання досягнутого рівня конкурентоспроможності, а особливо на зовнішньому ринку, де значний сегмент споживачів надає перевагу екологічно безпечній продукції [4]. Виходячи з цього, екологічні аспекти діяльності підприємств стали більш актуальними. Без здорового довкілля не може бути здорової нації.

На сьогоднішній день загострення проблеми охорони навколишнього середовища та можливого негативного впливу, пов'язаних із

молокопереробною діяльністю, її продукцією (послугами), підвищує актуальність розробки напрямків діяльності, на зниження цього впливу. Одним з таких напрямків є впровадження стандартів серії ДСТУ ISO14000.

Очевидно, що екологізація виробництва повинна пов'язуватись не стільки з вирішенням проблем видалення і нейтралізації відходів, скільки з попередженням їх виникнення, що докорінно змінює роль очисних споруд — з кінцевої ланки технологічного процесу вони перетворюються в проміжну, мета якої — підготовка раніше не використовуваних відходів (твердих, рідких і газоподібних) до виробничого споживання. Досягти цієї мети можна насамперед запровадженням системи екологічного менеджменту (СЕМ).

## 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Аналіз вимог НД щодо екологічних аспектів харчового виробництва

#### 1.1.1. Екологічні аспекти. Вимоги НД щодо екологічних аспектів

У сучасних умовах екологічний аспект безпеки України має надзвичайно велике значення і вимагає посиленої уваги з боку держави. А тому будь-яка організація чи підприємство, яке несе відповідальність за зміни у довкіллі включаючи: повітря, воду, землю, природні ресурси, флору, фауну, людей і їх взаємодію, повинна контролювати причини та умови виникнення екологічних аспектів.

Екологічний аспект – елемент діяльності підприємства, його продукції чи послуг, який може чинити вплив на довкілля. Наявністю таких аспектів, що чинять більший чи менший екологічний вплив, характеризується кожен етап виготовлення продукції [5].

Істотний екологічний аспект — це екологічний аспект, який має або може мати значний вплив на навколишнє середовище.

Ідентифікація екологічних аспектів — це безперервний процес визначення минулого, поточного й потенційно можливого сприятливого чи несприятливого впливу діяльності організації на навколишнє середовище. Цей процес передбачає і з'ясування можливих наслідків для організації від санкцій адміністративного, правового та господарського характеру. Він може також передбачати ідентифікацію впливів на здоров'я та безпеку людини і оцінювання екологічного ризику [6].

Організація повинна розглянути всі екологічні аспекти своїх дій, продуктів і послуг та на основі критеріїв, що враховують законодавство Співтовариства, прийняти рішення щодо того, які з екологічних аспектів мають значні впливи, як основу для встановлення своїх цілей і завдань. Організація повинна розглядати як прямі, так і непрямі екологічні аспекти своїх дій, продуктів і послуг.

Прямі екологічні аспекти покривають дії організації, які входять в сферу управління організації, і можуть включати, але не обмежуються наступним [5, 7].:

- викиди в повітря;
- скиди у воду;
- уникнути, вторинна переробка, повторне використання, перевезення та захоронення твердих та інших відходів, частково токсичних відходів;
- використання та забруднення землі;
- використання природних ресурсів і сировинних матеріалів (включаючи енергію);
- місцеві проблеми (шум, вібрація, запах, пил, зовнішній вигляд і т.д.);
- питання транспортування (як щодо продуктів і послуг, так і щодо співробітників);
- ризики екологічних аварій і впливи, що виникають або можуть виникнути як наслідок інцидентів, аварій і потенційних позаштатних ситуацій;
- вплив на біорізноманіття.

В результаті дій, продуктів і послуг організації можуть виникати значущі екологічні аспекти, які не входять в сферу управління організації, так звані – непрямі екологічні аспекти. Такі аспекти можуть включати, але не обмежуються наступним [5, 7]:

- питання, пов'язані з продуктами (проектування, створення, упаковка, транспортування, використання, повернення / захоронення відходів);
- капіталовкладення, виділення позик та страхові послуги;
- нові ринки;
- вибір і склад послуг (напр., транспорт або постачання продуктами харчування);
- адміністративні рішення і рішення щодо планування;
- склад діапазону продуктів;

- екологічна результативності та практичні підходи партнерів, підрядників і постачальників.

Для визначення екологічних аспектів використовують різні підходи і методи оцінювання впливів на довкілля, оскільки стандарти на системи екологічного менеджменту не містять чітких вимог щодо цього. Загалом для визначення екологічних аспектів і відповідних впливів на довкілля необхідно провести аналіз усіх видів діяльності підприємства, пов'язаних з виробництвом, продукцією і послугами. Так, стандарт ISO 14001:2015 пропонує розглядати такі елементи [5,38]:

- а) проектування і розроблення;
- б) виробничі процеси;
- в) упакування і транспортування;
- г) екологічна ефективність і методи постачальників та підрядників;
- д) управління відходами;
- е) видобуток і збут сировини та природних ресурсів;
- ж) збут, використання і після експлуатаційне перероблення продукції;
- з) дика природа і біорозмаїття.

Під час визначення екологічних аспектів можна розглядати також кожен технологічний процес або елемент діяльності відповідно до певних категорій впливу чи діяльності [8].

Що ж до аналізу законодавчих та інші вимоги екологічних аспектів, то вони представлені в ДСТУ ISO 14004:2015.

Для того, щоб забезпечити функціонування відповідно до чинних законодавчих та нормативних вимог, організація повинна налагодити процес отримання, ідентифікації та вивчення відповідних документів, які застосовні до її діяльності, продукції чи послуг. Існує декілька видів відповідних законодавчих, нормативних та інших документів:

- документи, що стосуються безпосередньо діяльності (наприклад, правила надання дозволу на діяльність у певному місці);

- документи, що стосуються безпосередньо продукції чи послуг організації;
- документи, що стосуються безпосередньо виду діяльності чи галузі промисловості, до якої належить організація;
- загальне законодавство у сфері навколишнього середовища;
- санкції, ліцензії чи дозволи.

Для ідентифікації чинних документів та змін до них організації можуть звертатися до таких джерел:

- органи державної влади всіх рівнів;
- промислові асоціації чи групи;
- комерційні та інші бази даних;
- служби з надання професійної допомоги.

Для спрощення процесу простежування законодавчих та нормативних вимог організація може створити і вести перелік всіх законів та регламентів, що мають відношення до її діяльності, продукції чи послуг.

### **1.1.2. Аналіз екологічних аспектів харчової промисловості**

Виробнича діяльність тісно пов'язана з природою. Вилучаючи з довкілля та використовуючи необхідні ресурси, а відтак, повертаючи їх назад у довкілля у вигляді відходів і забруднення, працівники та керівництво підприємства повинно усвідомлювати необхідність збереження довкілля і брати на себе екологічну відповідальність та зобов'язання зменшувати забруднення навколишнього природного середовища.

Організація чи підприємство повинні встановити і підтримувати процедури ідентифікації екологічних аспектів своєї діяльності, продукції або послуг, які вони можуть контролювати і на які вони приблизно можуть впливати, з тим щоб визначити ті аспекти, які надають або можуть надавати значущі впливу на навколишнє середовище. А також організація повинна гарантувати, що аспекти, пов'язані з цими значущими діями, враховуються

при визначенні екологічних цілей організації [9].

Ідентифікація екологічних аспектів діяльності харчової промисловості повинна здійснюватись на основі життєвого циклу і технологічних етапів виробництва продукції. Так як технологія виготовлення харчової продукції передбачає утворення деякої кількості відходів, викидів тощо. Тому потрібно зібрати необхідну інформацію, де вказано можливі негативні впливи на довкілля на всіх стадіях виготовлення продукції.

В результаті діяльності підприємств виникають наступні екологічні аспекти:

- викиди в повітря;
- скиди стічних вод;
- забруднення ґрунтів;
- споживання електроенергії;
- використання води та ін.

Так, наприклад, основними екологічними аспектами джерел забруднення навколишнього середовища на підприємствах молочної промисловості є викиди в атмосферне повітря та стічні води.

Атмосферне повітря є одним з основних життєво важливих елементів навколишнього природного середовища. Тому охороно повітря від викидів забруднювальних речовин в атмосферу є настільки важливою [10].

Основними джерелами забруднень в результаті промислових викидів можна віднести: викиди, супутні основним технологічним процесам; викиди допоміжних цехів і виробництв; викиди, що утворюються при виробництві енергії і внаслідок використання транспортних засобів з двигунами внутрішнього згоряння [11].

Найбільш поширеними токсичними речовинами, котрі забруднюють атмосферу, є оксид вуглецю, діоксин сірки, оксид азоту, вуглеводні, а також викиди твердих часток, різноманітні по своїх фізико-хімічних властивостях, токсичності і т. п [10].

Забруднення стічними водами харчових підприємств поділяються на

виробничі і господарсько-побутові. Виробничі стічні води утворюються внаслідок виробничих операцій, пов'язаних з миттям сировини, технологічного обладнання, тари, підлоги, тощо. Господарсько-побутові – забруднені миючими засобами, різними реактивами, що використовуються в лабораторіях [12].

У разі скидання стічних вод промисловості у водоймища без попереднього очищення чинять шкідливий вплив на воду останнього. Внаслідок біохімічного окислення органічних сполук, що містяться в стічних водах, з водоймища поглинається велика кількість кисню, внаслідок чого фауна і флора водоймищ можуть загинути.

Отже, дослідження екологічних аспектів є досить вагомим, як для природнього середовища, так і для самого підприємства. Адже вирішення проблеми екологізації підприємств безпосередньо впливає на вирішення питання екологічної безпеки товару й виробництва в цілому.

## **1.2. Огляд стандартів серії ISO 14000**

### **1.2.1. Створення стандартів серії ISO 14000**

В наш час надзвичайно актуальними також є проблеми екології, які теж вирішуються в рамках стандартизації. Одним із способів вирішення цих проблем є система стандартів ISO 14000. Це серія міжнародних стандартів систем екологічного менеджменту на підприємствах і в компаніях. Експерти називають ISO 14000 однією з найзначніших міжнародних природоохоронних ініціатив.

Основним предметом ISO 14000 є система екологічного менеджменту. Стандарти серії ISO 14000 не містять ніяких "абсолютних" вимог до впливу організації на навколишнє середовище, за винятком того, що організація в спеціальному документі (екологічній політиці) повинна оголосити про своє прагнення відповідати національному природоохоронному законодавству і національним стандартам [5]. Типові

положення цих стандартів полягають у тому, що в організації повинні дотримуватися певні процедури, підготовлені документи, призначені відповідальні особи за певні області екологічно значимої діяльності.

Рішення про розробку ISO 14000 з'явилося результатом Уругвайського раунду переговорів за Всесвітньою торговою угодою і зустрічі на вищому рівні по навколишньому середовищу і розвитку в Ріо-де-Жанейро в 1992 році. Стандарти ISO 14000 розробляються Технічним комітетом 207 (ТС 207) Міжнародної Організації Стандартизації (ISO).

Моделлю для стандартів послужили британські стандарти BS 7750, опубліковані в 1992 році, в здійсненні яких зараз добровільно беруть участь близько 500 компаній. Система стандартів ISO 14000 також використовувала модель міжнародних стандартів по системах контролю якості продукції, що гарно зарекомендували себе (ISO 9000), відповідно до яких зараз сертифіковано більше 70000 підприємств і компаній по всьому світу. Перші стандарти з серії ISO 14000 були офіційно прийняті та опубліковані в кінці 1996 року [9, 13]

Розробка стандартів ISO серії 14000 здійснюється Технічним комітетом ISO «Екологічний менеджмент» (ІСОЛ"К – 207), створеним в 1993 році. Технічний комітет має у своєму складі 6 під комітетів із секретаріатом у Канаді [14]:

- Пк-1 Система екологічного менеджменту (Велика Британія);
- Пк-2 Екологічний аудит (Голландія);
- Пк-3 Екологічне маркування (Австралія);
- Пк-4 Оцінювання характеристик екологічності (США);
- Пк-5 Оцінювання життєвого циклу (Франція);
- Пк-6 Терміни і визначення (Норвегія).

Передбачається, що система стандартів забезпечуватиме зменшення несприятливих дій на оточуючу середовище на трьох рівнях [15]:

1. Організаційний – через поліпшення екологічної "поведінки" організацій.

2. Національний – через створення істотного доповнення до національної нормативної бази і компоненту державної екологічної політики.

3. Міжнародний – через поліпшення умов міжнародної торгівлі.

Екологічні норми і вимоги стають сьогодні одним з найбільш важливих інструментів відносин між країнами, загострення боротьби за ринки збуту продукції, екологічними бар'єрами для обмеження ввозу в крану багатьох видів промислової та сільськогосподарської продукції. З метою підготовки національних підприємств і організацій до правил світової торгівлі, розуміючи, що наявність сертифікованої системи управління навколишнім середовищем може стати невід'ємною частиною вимог торгових партнерів України, тому потрібно готуватися до безпосереднього впровадження міжнародних стандартів ISO серії 14000.

Отже, система стандартів ISO 14000, на відміну від багатьох інших природоохоронних стандартів, являє собою систему екологічного менеджменту. І хоч вона не передбачає якихось жорстких вимог до екології, але зорієнтована на дотримання компаніями певних процедур, що сприятимуть поліпшенню екологічної ситуації у світі.

### **1.2.2. Документація системи стандартів ISO 14000**

Враховуючи те, що управління навколишнім середовищем за своєю природою є міжнародною проблемою, яка може бути вирішена тільки на міжнародному рівні, всі закони, нормативні документи і стандарти, які стосуються навколишнього середовища, мають базуватися на одній науковій і методичній базі. Така заява була зроблена ISO ще в сімдесятих роках, а в 1996 р. нею була опублікована низка основних стандартів ISO 14000, які встановлюють загальні критерії для оцінювання відповідності систем екологічного менеджменту. Вони, а також принципи і процедури екологічного аудиту та кваліфікаційні критерії для аудиторів з екології,

впроваджуються на промислових підприємствах, або в організаціях, які надають послуги.

У подальшому були розроблені стандарти цієї ж серії на екологічне маркування, які дозволяють споживачам використовувати ринок як засіб для досягнення позитивних результатів впливу на навколишнє середовище.

Перелік стандартів ISO 14000, які вже розроблені і впроваджені, або перебувають на стадії затвердження чи розробки, наведено нижче (табл.1.1.) [16].

Таблиця 1.1.

### Перелік стандартів ISO 14000

Номер стандарту	Назва стандарту
ISO 14001	Системи управління навколишнім середовищем. Технічні вимоги і настанови щодо використання.
ISO 14004	Системи управління навколишнім середовищем. Загальні настанови щодо принципів управління, систем та засобів забезпечення.
ISO 14010	Настанови щодо здійснення екологічного аудиту. Загальні принципи.
ISO 14011	Настанови щодо здійснення екологічного аудиту. Процедури аудиту. Аудит систем управління навколишнім середовищем.
ISO 14012	Настанови щодо здійснення екологічного аудиту. Кваліфікаційні вимоги до аудиторів з екології.
ISO 14020	Екологічні етикетки і декларації. Загальні принципи.
ISO 14021	Екологічні етикетки і декларації. Екологічні заяви у рамках самодекларації. Терміни та визначення.
ISO 14022	Екологічні етикетки і декларації. Екологічні заяви у рамках самодекларації. Позначення.

## Продовження таблиці 1.1.

ISO 14023	Екологічні етикетки і декларації. Екологічні заяви у рамках самодекларації. Методологія перевірки і верифікації.
ISO 14024	Екологічні етикетки і декларації. Екологічне етикетування першого типу. Керівні принципи і методики.
ISO 14040	Управління навколишнім середовищем. Оцінювання життєвого циклу. Принципи і структура.
ISO 14050	Глосарій

Так документи, що входять в систему, можна умовно розділити на три основні групи [7]:

- принципи створення і використання систем екологічного менеджменту (EMS);
- інструменти екологічного контролю і оцінки;
- стандарти, орієнтовані на продукцію.

В трьох названих областях розроблені і розробляються ряд документів.

До принципів екологічного менеджменту відносяться [17, 18]:

1. системи екологічного менеджменту (EMS) – специфікації і керівництво по використанню;
2. EMS – Загальні керівництво за принципами, системами і методами;
3. керівництво за визначенням "початкового рівня" екологічної ефективності підприємства. Повинне використовуватися перед створенням формальної системи екологічного менеджменту.

В структурі інструментів екологічного контролю і оцінки на сьогоднішній день прийняті наступні [7]:

1. керівництво по екологічному аудиту – загальні принципи екологічного аудиту;
2. керівництво по екологічному аудиту – процедури аудиту, аудит систем екологічного менеджменту;

3. керівництво по екологічному аудиту – критерії кваліфікації екологічних аудиторів;
4. керівництво за оцінкою екологічних показників діяльності організації.

Ключовим поняттям серії ISO 14000 є поняття системи екологічного менеджменту в організації (підприємстві або компанії). Тому центральним документом стандарту вважається ISO 14001 – «Системи управління навколишнім середовищем. Технічні вимоги і настанови щодо використання». На відміну від інших документів, всі його вимоги підлягають аудиту – передбачається, що відповідність або не відповідність їм конкретної організації може бути встановлена з високим ступенем визначеності. Всі інші документи розглядаються як допоміжні [9, 19].

Стандарти ISO 14000 є мало не найширшою за рівнем охоплення серією стандартів, що будь-коли були розроблені ISO. Вони набули поширення і їхній вплив починає відчуватися на ринковому просторі.

### **1.2.3. Система екологічного менеджменту**

Ключовим поняттям серії ISO 14000 є поняття системи екологічного менеджменту в організації (підприємстві або компанії). Тому центральним документом стандарту вважається ISO 14001 – "Специфікації і керівництво по використуванню систем екологічного менеджменту". На відміну від решти документів, всі його вимоги передбачають, що відповідність або невідповідність ним конкретної організації може бути встановленою з високим ступенем визначеності. Саме відповідність стандарту ISO 14001 і є предметом формальної сертифікації [17].

Вся решта документів розглядається як допоміжні – наприклад, ISO 14004 містить більш розгорнене керівництво по створенню системи екологічного менеджменту, серія документів ISO 14010 визначає принципи аудиту EMS. Серія ISO 14040 визначає методологію "оцінки життєвого

циклу", яка може використовуватися при оцінці екологічних дій, пов'язаних з продукцією організації (така оцінка потрібна стандартом ISO 14001).

Система екологічного менеджменту (СЕМ) – сучасний підхід до врахування пріоритетів охорони навколишнього середовища при плануванні та здійсненні діяльності підприємства [5]. Впровадження СЕМ підвищує інвестиційну привабливість підприємств, дає змогу послідовно зменшувати негативний вплив продукції на навколишнє середовище і здоров'я людини впродовж всього життєвого циклу, підвищити якість не тільки продукції та послуг, а й підприємства в цілому, тим самим розширюючи його конкурентні можливості [20].

Усі сучасні моделі систем менеджменту базуються на циклі Демінга (рис. 1.1) [5]. Його суть полягає у плануванні, впровадженні, оцінці й коригуванні не тільки недоліків, а й ефективних дій для подальшого вдосконалення механізмів планування з метою усунення помилок та досягнення нових цілей.



Рис.1.1 Цикл Демінга

Цикл Демінга ("Plan, Do, Check, Act") – цикл періодичного планування, виконання, перевірки і коригування діяльності. У цьому циклі планування є первинним, причому плани повинні виконуватись до кінця, що, своєю чергою, дає змогу оцінити їх сильні та слабкі аспекти, внести, за потреби, корективи та, керуючись отриманими результатами і досвідом, розробити нові плани. Такий організаційний підхід – запорука стабільності

функціонування підприємства, зменшення залежності результатів його діяльності від нештатних ситуацій.

Прагнення до неперервного покращення, або, іншими словами, постійного вдосконалення, вимагає нелінійного, а колоподібного підходу, який і реалізується у циклі Демінга [5].

Стандарт ДСТУ ISO 14001 трактує цикл Демінга так:

- планувати (plan): встановити результативні цілі та процеси, які відповідають екологічній політиці підприємства (запланувати зміни);
- виконувати (do): запровадити заплановані процеси (втілити у життя ці зміни);
- перевіряти (check): контролювати й оцінювати процеси стосовно екологічної політики, цілей, завдань, законодавчих та інших вимог, а також звітувати про отримані результати (тобто перевірити результати);
- коригувати (act): вживати заходів щодо постійного покращення результативності системи екологічного менеджменту, тобто стандартизувати зміни і з новою інформацією увійти в колообіг покращення.

Ідею циклу Демінга покладено в основу формування СЕМ. Вона знайшла своє відображення у механізмі постійного вдосконалення, який є невід'ємною частиною СЕМ і забезпечує досягнення основної мети її впровадження – неперервного підвищення ефективності екологічної діяльності підприємства.

Принципи формування СЕМ викладено у ДСТУ ISO 14004 [21], це:

- зобов'язання і політика;
- планування;
- впровадження;
- вимірювання та оцінювання;
- аналіз та вдосконалення.

Тільки за умови дотримання цих принципів можливе ефективне формування СЕМ (рис.1. 2).

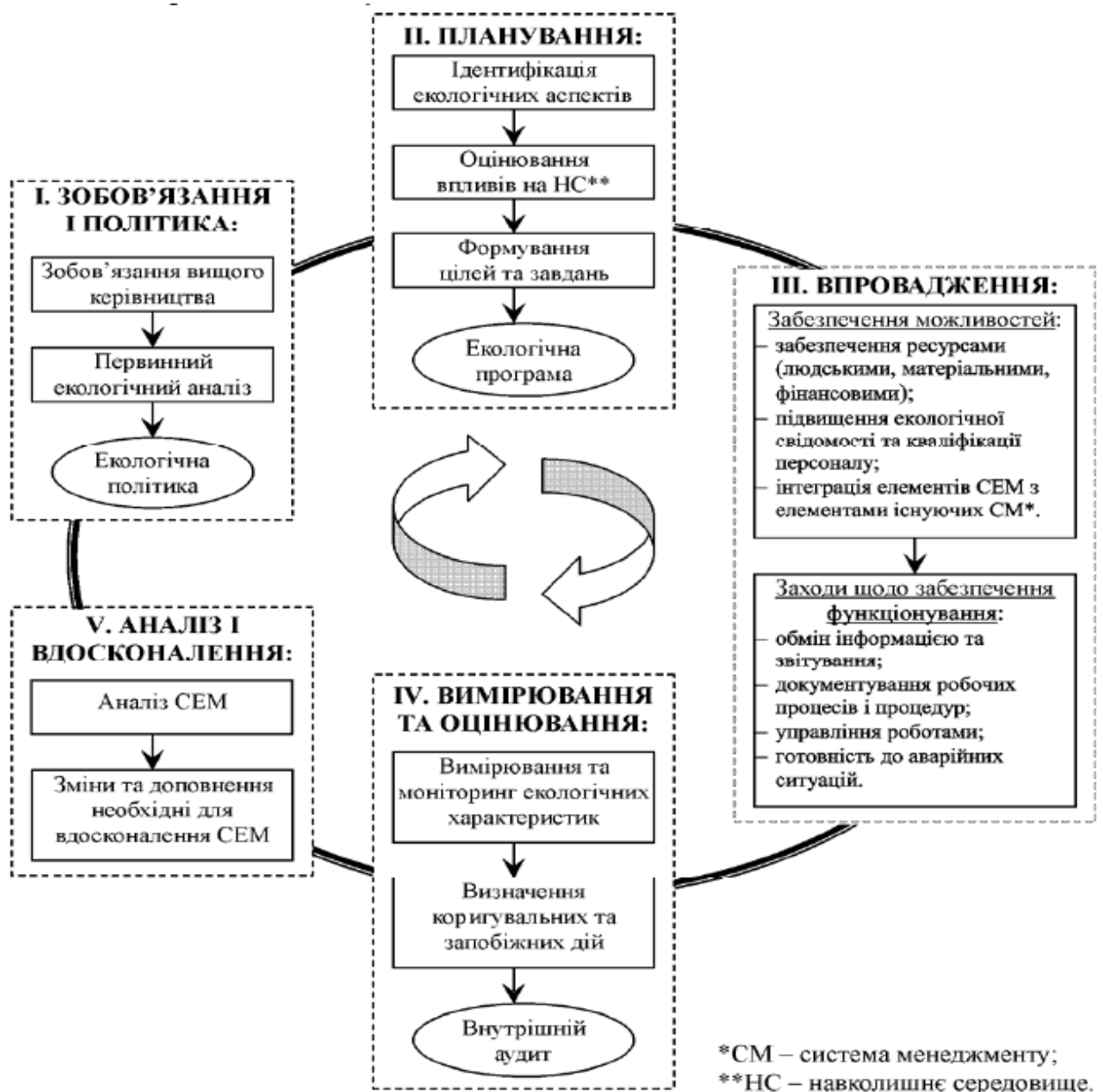


Рис.1. 2. Принципи формування системи екологічного менеджменту

У напрямку до створення СЕМ є визначення екологічної політики підприємства. Політика задає принципи та напрями діяльності підприємства в рамках СЕМ з урахуванням характеристик впливу на навколишнє середовище, призначена для забезпечення прийняття тактичних рішень керівництвом, розуміння та сприйняття змін персоналом [22]. Формування політики здійснюється після проведення первинного екологічного аналізу – поточного впливу діяльності, продукції чи послуг підприємства на

навколишнє середовище, який дає необхідну інформацію щодо проблем і можливостей підприємства.

Розроблення екологічної програми важлива роль належить усвідомленню тієї суті, що будь-яка діяльність підприємства, його продукція чи послуги, які становлять екологічні аспекти підприємства, спричиняють вплив на навколишнє середовище. Між екологічними аспектами і впливами на навколишнє середовище існує причинно-наслідковий зв'язок [21], в якому причина – екологічні аспекти, а наслідок – вплив. Це означає, що контроль екологічних аспектів дасть змогу контролювати вплив підприємства на довкілля.

Ідентифікація екологічних аспектів та оцінка їх впливів, а також пріоритети, відображені в екологічній політиці, є базою для встановлення екологічних цілей підприємства, на основі яких розробляється екологічна програма.

Принцип впровадження залежить від створення підприємством можливостей та засобів, необхідних для досягнення цілей. Повинні бути надані людські, матеріальні та фінансові ресурси для реалізації екологічної політики і програми, забезпечення підвищення екологічної свідомості, здобуття знань, вмінь та підготовки персоналу, необхідні для ефективного і компетентного виконання ними своїх обов'язків. Крім того, важливим є інтегрування елементів СЕМ з елементами існуючих систем менеджменту, оскільки, тільки будучи складовою частиною загальної системи менеджменту, СЕМ сприятиме ефективному вирішенню екологічних проблем [23].

Вимірювання і моніторинг реальних екологічних характеристик підприємства дає змогу визначити рівень ефективності заходів, що впроваджуються. На підставі результатів моніторингу визначаються необхідні коригувальні та запобіжні дії для вдосконалення СЕМ.

Аналіз функціонування та результативності СЕМ проводить вище керівництво на підставі результатів внутрішнього аудиту підприємства.

Аналіз з боку керівництва дає змогу підтримати ефективність та адекватність СЕМ, а також реалізувати принцип постійного вдосконалення [22]. Орієнтація на постійне вдосконалення є однією з основних вимог, які ставляться до СЕМ.

Отже, ключовим поняттям серії ISO 14000 є поняття системи екологічного менеджменту в організації. Центральним документом стандарту вважається ISO 14001 – "Специфікації і керівництво по використуванню систем екологічного менеджменту". Цей документ містить чіткі вимоги до компаній та організацій.

Дотримуючись принципів формування СЕМ підприємство буде забезпечувати ефективне та результативне управління екологічними аспектами своєї діяльності, тобто контроль і мінімізацію негативного впливу на довкілля його діяльності, послуг і продукції.

#### **1.2.4. Впровадження ISO 14000 на підприємствах в Україні**

Екологічна ситуація, що існує в Україні, багато в чому залежить і від промислового виробництва. Безпосередньо вплив діяльності підприємств в основному стосується негативних наслідків для навколишнього середовища – скиди, викиди, розміщення відходів, використання природних ресурсів [24].

Основна причина такого становища полягає у низькій ефективності використовуваних механізмів екологічного контролю та управління. Усе більш очевидною стає необхідність пошуку нових шляхів і підходів до вирішення екологічних проблем промислового виробництва. Одним із таких напрямків є розробка механізмів реалізації міжнародних природоохоронних документів, серед яких найбільш визначним є серія стандартів ISO 14000 [14].

Україна з моменту вступу до ISO бере участь у роботі всіх її комітетів зі стандартизації якості повітря, води, ґрунту. Але найбільшу увагу українські спеціалісти приділяють роботі в ТК 207 відповідальному за

підготовку стандартів з управління навколишнім середовищем. З метою підготовки українських підприємств до жорстких правил світової торгівлі, розуміючи, що наявність сертифікованої системи управління навколишнім середовищем може стати невід'ємною частиною вимог стратегічних партнерів України для придбання українських товарів, Держспоживстандарт України першим серед країн СНД підготував для безпосереднього впровадження міжнародні стандарти ISO 14001, ISO 14004, ISO 14010, ISO 14011, ISO 14012 і ввів їх у дію 1 січня 1998 р. наказом № 495 від 18.08.97 р. зі статусом добровільних [25].

ДСТУ ISO 14001 не оперує точними величинами та не встановлює будь-яких точних вимог до екологічної ефективності підприємства. Основна вимога, закладена в стандарті – постійне поліпшення екологічної діяльності виробництва. Для цього на підприємстві повинні бути визначені аспекти його діяльності, що впливають на навколишнє середовища, та побудована система управління ними.

Застосування СЕМ забезпечує підприємства певними перевагами, до яких належать систематичне зниження негативного впливу на навколишнє середовище; систематичне зниження виробничих і експлуатаційних витрат; зниження природоохоронних платежів і ефективніше дотримання вимог природоохоронного законодавства [24]. Додаткові переваги – зниження ризиків виникнення аварійних ситуацій і масштабів їх наслідків; підвищення конкурентоспроможності підприємства на внутрішньому і зовнішньому ринках, можливість освоєння нових ринків; набуття позитивного іміджу підприємством, поліпшення відносин зі споживачами, державними органами, громадськістю; зниження процентних ставок за кредитами; зниження ставок платежів за екологічним страхуванням [26].

Доцільно зазначити можливі переваги та недоліки від застосування підприємством ДСТУ ISO 14001 (табл. 1.2.) [27].

Таблиця 1.2.

**Переваги та недоліки підприємств, що дотримуються екологічних стандартів**

Переваги підприємства, що дотримується екологічних стандартів	Втрати підприємств у разі не впровадження екологічних стандартів
1) зниження матеріальних витрат завдяки рециклінгу;	1) відставання від конкурентів у перспективних науково-технічних розробках;
2) зниження енергомісткості виробництва;	2) зростання матеріальних витрат, що використовують в безвідходній технології;
3) відсутність непередбачуваних витрат на оплату страхових полюсів;	3) гірші можливості залучення інвесторів;
4) залучення кваліфікованого персоналу;	4) жорсткий контроль з боку влади за екологічними нормами;
5) одержання більших доходів від продажу екологічно чистої продукції;	5) зростання штрафів за порушення вимог стандартів;
6) розвиток «зеленого» ринку, надання екологічних послуг;	6) втрата частини споживачів, які бажають купити екологічно чисті товари;
7) підвищення іміджу підприємства;	7) зниження іміджу підприємства;
8) краща інтеграція до внутрішнього та міжнародного просторів;	8) несприятливі перспективи для розвитку;

Таким чином, впровадження на підприємстві системи стандартів ISO 14000 передбачає:

- формування та підтримання екологічної політики підприємства;
- визначення та виконання вимог екологічного законодавства;
- наявність організаційної структури екологічного управління;
- визначення екологічних аспектів діяльності підприємства та вимірювання екологічних показників функціонування економічної системи;

- розробку екологічних програм та планування екологічних заходів;
- розробку програм роботи з персоналом;
- налагодження інформаційних зв'язків між підрозділами підприємства, державними органами влади та іншими особами;
- розробку та управління документацією системи управління якістю;
- виявлення відхилень та підготовку коригуючи дій;
- екологічний аудит з боку керівництва підприємства;
- постійне поліпшення системи екологічного менеджменту.

## 2. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1. Характеристика підприємства

Тульчинський маслосирзавод знаходиться за адресою: 22200, Вінницька область, м. Тульчин, вул. Київська 61. Тульчинський маслосирзавод спеціалізується на переробці молока та виготовленні молочної продукції. Форма власності – приватна.

Тульчинський маслосирзавод заснований 1982 р. Завод розташовано на одному проммайdanчику на околицях міста в так званій промисловій зоні, де межує з виробничою територією цукрового заводу. На території заводу знаходяться такі структурні споруди як: приймально-апаратний цех, маслоцех, сир цех, цільномолочний цех, лабораторія сировини, лабораторія готової продукції, та допоміжні виробництва: котельня, склади матеріальних ресурсів, готової продукції, автомобільний парк, механічні майстерні забезпечують виробництв охолодо - паливно - енергетичними ресурсами, своєчасними ремонтами та ін.

Підприємство здійснює свою діяльність згідно з Конституцією України та у відповідності до Господарського та Цивільного кодексів України, Законів України “Про власність”, “Про зовнішньоекономічну діяльність” та іншого законодавства, що регламентує порядок створення та діяльності підприємства.

Тульчинський маслосирзавод піклується про задоволення харчових, смакових, естетичних потреб споживачів молочної продукції, пропонуючи якісний та відносно недорогий асортимент твердих сирів, молока, сметани, вершкового масла, кефіру та ін.

За неперевершені споживчі властивості та високу якість продукції підприємство з року в рік на різних державних рівнях нагороджується дипломами та відзнаками. Молокозавод має чисельні дипломи за активну участь у виставках, а також Диплом та пам'ятний знак «Лідер харчової та переробної промисловості України» 2010 р., Диплом та срібна медаль за сир

«Голландський» брусківий 2011 р., Диплом та бронзова медаль за сир «Буковинський» 2011 р., Диплом та срібна медаль за сир «Буковинський» 2013р., Дипломи «Краща торгова марка Поділля» 2013, 2014 р., Диплом та золота медаль за сметану 15% жирності 2015 р., Диплом та срібна медаль за сир «Російський» 2016 р., Диплом та бронзова медаль за масло солодковершкове селянське 2016 р. та відзнака «Підприємство року» 2016 р., за досягнення 18 місця серед підприємств України.

На підприємстві розроблено та впроваджено систему НАССР. Також, підприємство має сертифікат на Систему управління безпечністю харчової продукції, згідно з нормативними документами, що діють в Україні, відповідають вимогам ДСТУ ISO 22000. Має сертифікат і на Систему управління якістю (СМЯ), згідно з нормативними документами, що діють в Україні, відповідають вимогам ДСТУ ISO 9001.

На даний час підприємство випускає такі види продукції як: масло солодковершкове селянське, спреди солодковершкові, закуски, сири білі та плавлені та ін.

Сировину для виробництва на підприємство постачають із сільськогосподарських підприємств та особистих господарств підприємств Тульчинського району. Найбільший обсяг виробництва на підприємстві у весняно-осінній період, за рахунок того, що населення доставляє більше сировини. В зимовий період населення не може постачати великої кількості сировини, в зв'язку з чим підприємство наперед закупає сировину і зберігає її в спеціальних холодильних камерах. Це в свою чергу забезпечує необхідний обсяг виготовлення продукції і в зимовий період. Підприємство реалізує свою продукцію по всій Україні.

## **2.2 Проведення оцінки життєвого циклу продукції**

Розробка методів, спрямованих на зниження впливів на довкілля, що пов'язані з виробництвом та споживанням продукції, є важливим актуальним питанням. Одним із методів, закріпленим у міжнародній системі

стандартизації (стандарти ISO серії 14040), є оцінка життєвого циклу продукції. За допомогою цього методу оцінюють потенційні впливи на довкілля протягом усього життєвого циклу продукції.

Основними категоріями впливів на навколишнє природне середовище є використання ресурсів, здоров'я людини та екологічні наслідки. Метод спрямований на оцінювання потенційних впливів на навколишнє середовище за результатами інвентаризаційного аналізу життєвого циклу. У широкому розумінні цей процес узгоджує інвентаризаційні дані з конкретними впливами на навколишнє середовище та спробу осмислення цих впливів. Рівень деталізації, вибір оцінюваних впливів та методологія залежать від мети та сфери застосування дослідження.

Крім того, більшість всесвітньо відомих знаків екологічного маркування (за винятком самодекларацій) ґрунтується на принципах екологічної оцінки життєвого циклу (ОЖЦ) продукції. У зарубіжній практиці даний підхід став застосовуватися в США і Європі на початку 1970-х рр, а в останній час отримав визнання не тільки на рівні дослідних центрів або великих промислових підприємств, але і в органах влади, відповідальних за прийняття державних рішень в Японії, Швеції, Німеччині, Швейцарії та інших країнах. Однак, незважаючи на те, що в Україні на початку 2000-х років було прийнято низку національних стандартів у галузі ОЖЦ (ДСТУ ISO серії 14040), помітного розвитку та практичного застосування даний напрямок не отримав. Опубліковано лише кілька вітчизняних досліджень щодо застосування ОЖЦ у промисловості - в галузі автомобільного, авіаційного транспорту, будівельних і пакувальних матеріалів[2].

Молокопереробні підприємства є одними з найбільш ресурсоємких в харчовій промисловості. Їх діяльність характеризується високим споживанням енергетичних і водних ресурсів на одиницю продукції, а також викликає утворення значної кількості забруднених стічних вод та накопичення великого обсягу відходів пакувальних матеріалів. При цьому

молочна галузь має високий потенціал для впровадження найкращих доступних технологій і підвищення ефективності використання природних ресурсів.

Таким чином, певний інтерес представляє застосування системного підходу для розгляду питань екологічної безпеки молочної продукції на всіх етапах її виробництва, зберігання, транспортування, реалізації, споживання та утилізації відходів.

Нами був оцінений ЖЦП масло солодковерхове селянське ТМ «Ферма» (далі – масло) Тульчинського маслосирзаводу. Межі продукційної системи визначені за принципом «від лану до столу». Функціональна одиниця, тобто кількісна характеристика виробничої системи, визначалася виходячи з фактичного річного обсягу виробництва масла на підприємстві.

На другому етапі ОЖЦ був проведений інвентаризаційний аналіз вхідних і вихідних матеріальних та енергетичних потоків для кожного одиничного процесу розглянутої виробничої системи.

На третьому етапі була виконана оцінка впливу продукційної системи на навколишнє середовище і обрані категорії впливу і їх показники.

В результаті проведення оцінки життєвого циклу ми отримали наступні результати:

Найбільш значний внесок у забруднення навколишнього середовища вносить стадія транспортування сировини та готової продукції. Крім того, спостерігається значний внесок стадій транспортування на виснаження природних ресурсів що, в першу чергу, пов'язано з великими обсягами споживання дизельного палива і повітря, необхідного для здійснення процесу горіння.

Таким чином, важливим напрямком для зниження екологічного впливу є співпраця з постачальниками та виробниками сировини та пакувального матеріалу, включаючи фермерів і перевізників, для яких можуть бути встановлені окремі вимоги до якості сировини і транспортування для зниження забруднення навколишнього середовища. Впровадження

найкращих доступних технологій сприятиме кооперації партнерів у межах продуктового ланцюжка для інформування та розвитку екологічної відповідальності виробників.

Ще однією проблемою, виявленою в ході дослідження життєвого циклу розглянутої продукції, є помітний внесок стадії отримання молока у забруднення навколишнього середовища за такими категоріями, як евтрофікація та утворення відходів.

3. Серед розглянутих стадій життєвого циклу виробництво масла не чинить потужного впливу на навколишнє середовище, однак, вносить внесок у забруднення в таких категоріях, як зміна клімату, закислення і евтрофікація.

Вплив на навколишнє середовище в такій категорії, як евтрофікація, пов'язано з великими обсягами сполук азоту, фосфору, БПК і ГПК, які мають місце в стічних водах молочного підприємства.

Також стадія виробництва масла вносить вклад в накопичення відходів, що пов'язано із застосуванням таких пакувальних матеріалів, як гофрокартон, фольга, пергамент, полістирольна тара. Підприємству рекомендується співпраця з діючими місцевими підприємствами з виробництва тарного картону і паперу для гофрування на базі використання вторинної сировини (макулатури).

Пропонований в даній роботі підхід, заснований на екологічній оцінці життєвого циклу продукції, дозволяє:

- Виявити основні екологічні аспекти виробництва молочної продукції на різних етапах її «життя» - починаючи від отримання та переробки первинної сировини, матеріалів та енергії, виробництва готової продукції і закінчуючи утилізацією відходів (з урахуванням і проміжних стадій транспортування);

- Сформулювати рекомендації щодо зниження негативного впливу на навколишнє середовище молочного агропромислового комплексу.

Крім того, даний підхід можна використовувати для наступних практичних цілей:

- Інформування споживачів про екологічну складову «іміджу» продукції певного виробника;
- Розробки системи екологічного менеджменту на підприємствах молочного комплексу;
- Формулювання екологічної політики, цільових і планових екологічних показників.

Подальше використання запропонованого підходу дозволить створити наукову основу для розробки методик еко-маркування типу III харчової продукції (зокрема, молочної) відповідно до вимог міжнародних і національних стандартів у галузі екологічного маркування (ISO серії 14020) та оцінки життєвого циклу (ISO серії 14040).

### **2.3 Аналіз НД, діючих на підприємстві**

Всі наявні нормативні документи, які діють на підприємстві, відповідають нормативно-правовій базі України. Підприємство використовує ряд НД, таких як: закони України, ГОСТ, ДСТУ, ISO, СанПін, ТУ У, ТУ та ін..

Щодо вимог охорони довкілля використовують такі НД, як:

- для повітря робочої зони і виробничих приміщень ДСН 3.3.6.042-99
- для контролю викидів в атмосферне повітря згідно вимог СанПін № 4946, ДСП 201 та відповідні дозволи;
- для стічних вод при виробництві молока підлягають очищенню відповідно СанПін № 4630;
- для охорони ґрунтів від забруднення побутовими та промисловими відходами здійснюються відповідно СанПін № 42-128-4690.

Також, підприємству видано Дозвіл № 523410100-1 на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами. Де

вказано дозволені обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферу. В дозволі прописано ряд умов, які повинно виконувати підприємство:

- Умова 1. Проведення неперервного та періодичного моніторингу для забруднюючих речовин, які цього вимагають, щоб не перевищувати встановленого значення нормативу граничнодопустимого викиду.

- Умова 2. Повідомлення суб'єктом господарювання про будь-який несанкціонований викид, який не відповідає вимогам дозволу; про виникнення аварії, яка може створити загрозу забруднення повітря або може потребувати екстрених заходів реагувань. Все це повинно документально фіксуватися у звіті в якості складової частини Річного екологічного звіту.

- Умова 3. Викиди в атмосферу. Ні для одного з вказаних дозволених викидів в атмосферу не повинні перевищувати гранично допустимі рівні викидів вказаних в Дозволі. Інші викиди, що чинять суттєвий вплив на навколишнє середовище, бути не повинно.

- Умова 4. Виробничий контроль. Повинно бути забезпечено необхідне технічне обслуговування устаткування для моніторингу та аналітичного устаткування, щоб отримувати точні дані моніторингу про викиди забруднюючих речовин.

- Умова 5. Управління діяльністю. Підприємство повинне ввести та підтримувати в дії Систему управління охороною навколишнім природним середовищем, яка відповідає б потребам даного Дозволу. В даній системі повинні враховуватися всі виробничі операції та розглядатися всі практично можливі варіанти для використання більш чистих технологій, виробничих процесів та для мінімізації викидів.

### 3. ПРОВЕДЕННЯ ПОПЕРЕДНЬОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ ПІДПРИЄМСТВА

#### 3.1. Визначення основних процесів діяльності підприємства та їх впливу на довкілля

З метою визначення реального та потенційного впливу діяльності структурних підрозділів підприємства на навколишнє середовище здійснюємо екологічну оцінку та ідентифікацію екологічних аспектів .

За результатами оцінювання екологічних аспектів складаємо реєстр суттєвих аспектів у рамках підприємства:

- викиди забруднюючих речовин в атмосферу від стаціонарних джерел викидів;
- скиди забруднюючих речовин із стічними водами;
- обсяги споживання енергоресурсів;
- водоспоживання та водовідведення, обсяги утворення відходів;
- утворення пилу, при виробництві сухого знежиреного молока.

На підприємстві було проведено екологічну оцінку викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря. Дозвіл на проведення було видане Державним управлінням екології та природних ресурсів у Вінницькій області ПП «Екосвіт» на проведення інвентаризації викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

Назви речовин, щодо яких проводились вимірювання: оксиди азоту, аміак, ацетон, акролеїн, бензин, бутил ацетат, водень фтористий та газоподібні сполуки фтору, водень хлористий, оксид вуглецю, газ, етилацетат, ксилол, їдкі луги, марганець та його сполуки, мідь та її сполуки, кобальт, цинк, кадмій, свинець, залізо, олово, вольфрам, оксиди ванадію та хрому, нікель та його сполуки, оцтова кислота, пил, сажа, діоксин сірки, сірчана кислота, стирол, толуол, уайт-спірит, фенол, формальдегід, хром (III, VI) та його сполуки.

Проводячи екологічну оцінку на підприємстві виявили 5 стаціонарних джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря: організованих 2, неорганізованих 3.

На підприємстві не всі джерела викидів носять організований характер, забруднюючі речовини видаляються з робочого приміщення витяжною вентиляцією, та димовими трубами. Механічна обробка металів та процеси електрозварювання носять неорганізований характер викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

Підприємство спеціалізується на переробці молока та молокопродуктів із наступним виробництвом масла, сиру, сметани та іншої молочної продукції.

Від джерел підприємства в атмосферне повітря надходять такі шкідливі речовини: оксид вуглецю, діоксин азоту, діоксин вуглецю, метан, оксид діазоту, ртуть, аміак, оксид заліза, оксид марганцю, пил абразивно-металевий.

До складу підприємства входять такі підрозділи:

- ✓ котельня;
- ✓ компресорна;
- ✓ головній виробничий корпус;
- ✓ механічна дільниця.

Котельня (джерело №1)

Основне призначення котельної, крім опалення, є виробництво пару на технологічні потреби виробництва. В котельній встановлені наступні котлоагрегати: ДЕ-10/14ГМ 1 шт., ДЕ-10/14-225ГМ 1 шт. та ДЕ-4/14-1 1 шт. постійно працює один котел. Паливо – природний газ. В результаті згорання газу в атмосферу виділяються: оксид вуглецю, діоксин азоту, діоксин вуглецю, метан, оксид діазоту, ртуть.

Аміачна компресорна (джерело №2)

Аміачна компресорна призначена для виробництва холодоагенту для холодильних камер. В експлуатації знаходяться наступні компресори: КНС-411 8 шт. У зимовий час постійно працює 1 шт., в літній час працює 3 шт.

За рахунок нещільностей в кожухах компресорів та місцях з'єднань трубопроводів виділяється аміак.

На протязі року система дозаправлюється аміаком у кількості 2,5 тон.

Механічна дільниця (джерело №3-5)

Механічна дільниця на підприємстві призначена для виконання ремонтних робіт та складається з посту газорізки (джерело №3), посту ручного електрозварювання (джерело №4), заточувального верстату (джерело №5).

В процесі ремонтних робіт в атмосферне повітря виділяються такі шкідливі речовини: діоксид азоту, оксид заліза, оксид марганцю, оксид вуглецю, пил абразивно-металевий.

Перелік та кількість забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферу, наведені в табл. 3.1.

**Таблиця 3.1**

**Перелік забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферу**

Забруднююча речовина		Кількість викидів	Клас небезпеки	ГДК м.р. (ОБРВ)
Код	Назва	т/рік	-	мг/м <sup>3</sup>
0143	Оксид марганцю	0,000087	2	0,01
0123	Оксид заліза	0,000760	3	0,04
10341	Пил абразивно-металевий	0,014000	0	0,4
0303	Аміак	0,915000	4	0,4
0301	Діоксин азоту	2,085100	2	0,085
0337	Оксид вуглецю	2,391150	4	5
Перелік парникових газів та важких металів				
-	Діоксин вуглецю	2816,140	-	-
0410	Метан	0,04800	-	50
-	Оксид діазоту	0,00500	-	-
0183	Ртуть	0,0000050	1	0,0003

Після екологічної оцінки були зроблені висновки та рекомендовані заходи. На підприємстві не встановлено пилогазоочисного обладнання, проте в цілому технологічне обладнання знаходиться в технічно належному стані. Але фактичний викид аміаку перевищує максимально допустимий. Тому підприємству рекомендовано провести профілактичні ремонтні роботи по забезпеченню зниження втрат аміаку в місцях з'єднань комунікацій аміачної компресорної.

Після проведеної екологічної оцінки було видано дозвіл підприємству на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря. Орган, який видав дозвіл: Державне управління охорони навколишнього природного середовища у Вінницькій області.

На підприємстві стічні води поділяються на виробничі та господарсько-побутові, де перші з них утворюються під час виробничого процесу продукції, а побутові під час миття миючими засобами, використанням різних реактивів в лабораторіях.

Концентрація забруднень виробничих стічних вод має значний діапазон коливань: хімічне споживання кисню (ХСК) = 1000–5000 мг О<sub>2</sub>/л, біохімічне споживання кисню (БСК) = 700–3700 мг О<sub>2</sub>/л, вміст загального азоту може становити від 20 до 170 мг/л. Коливання таких даних обумовлена не лише асортиментом продукції, яка виробляється, але і забрудненості стоку протягом доби. Діапазон змін рН від 3,6 до 10,4, температура – від 15 до 35°C.

Вміст жирів у стічних водах цехів, де виробляється продукція з високим вмістом жиру (масло, сметана, тощо) складає 200 – 400 мг/л. Забрудненість стоків в основному представлені жирами, частинками скоагульованого білку, розчинені органічні кислоти, лактози.

Мікробіологічна забрудненість стоків підприємства невисока і представлена в основному, мікроорганізмами, що викликають молочнокисле, спиртове, пропіоновокисле і маслянокисле бродіння.

Виробничі стоки підприємства відправляються на фільтраційні поля для своєї очистки, побутові – в каналізаційні стоки.

Електроенергію завод, за звичай, одержує від мереж енергопостачання, а теплову енергію – виробляє власними котельнями. Під час виробництва молочної продукції характерно те, що електрична і теплова енергія споживаються одночасно.

Характерно споживання електроенергії в молочної промисловості для нагрівання, освітлення, експлуатації обладнання, охолодження. При цьому до 60 % електроенергії йде на виробництво холоду. Питоме споживання енергії (кількість використаної енергії на виробництво однієї тонни переробленого молока) відрізняється в значній мірі в різні сезони виробництва. Так в зимній період підприємство значно більше використовує електроенергії для обігріву і запуску технологічного обладнання, а в літку для охолодження сировини та готової продукції холодильними системами.

Витрати води на підприємстві складають в середньому 200-2000 м<sup>3</sup> на добу в залежності від обсягу виробництва тої чи іншої продукції. Воду використовують в різноманітних технологічних процесах, для санітарно-гігієнічних цілей, у вигляді теплоносія (пара), для миття території тощо. Використання води на підприємстві, майже завжди, прямо пропорційні утвореним обсягам рідких відходів, що не є раціональним водокористуванням.

### **3.2. Визначення екологічних аспектів на підприємстві**

Першим кроком до створення системи екологічного менеджменту на підприємстві є чітке усвідомлення наявності екологічного аспекту в його діяльності. Визначення екологічних аспектів потрібно здійснювати на всіх технологічних етапах виробництва продукції [29].

Підприємство повинно встановити критерії оцінювання і методи визначення істотних екологічних аспектів, які будуть визначати ланки технічного процесу, де необхідно впровадження елементів екологічного менеджменту (табл. 3.2) [30].

Таблиця 3.2.

**Критерії визначення істотності екологічних аспектів підприємства**

№ за/п	Критерії	Оцінна категорія	Бал
1	Ймовірність виникнення:		
	1) якщо аспект прямий	- щоденно	5
		- щотижнево	4
		- щомісячно	3
		- щорічно	2
		- рідше	1
	2) якщо аспект непрямий	- дуже ймовірно	5
		- ймовірно	4
- більш-менш ймовірно		3	
- мало ймовірно		2	
2	Ступінь вагомості	асpekt є предметом законодавчого регулювання	1
		асpekt є предметом діючої чи потенційної вимоги з боку зацікавлених сторін, або ж відстежується державою за допомогою спеціально встановлених показників	1
		асpekt, який без належного контролю може негативно вплинути на репутацію підприємства	1
		асpekt і його вплив причетні до проблеми глобальних змін клімату	1
		асpekt і його вплив пов'язані з якістю повітря, води, або земельних ресурсів	1
		асpekt і його вплив пов'язані з ризиком або прямою шкодою для здоров'я населення	1
3	Оцінка значущості	- дуже значний	4
		- значний	3
		- не значний, але здатний до акумулювання	2
		- не значний і не здатний до акумулювання	1

Від так на підставах цих критеріїв ми будемо розраховувати істотність кожного з визначених екологічних аспектів:

$$\text{Істотність} = \text{ймовірність виникнення} \times \text{ступінь вагомості впливу} \times \text{оцінка значущості}$$

Ідентифікація істотних екологічних аспектів діяльності підприємств та їх потенційний вплив на довкілля буде підставою екологічних цілей і

завдань, стосовно досягнення бажаних екологічних характеристик підприємства у межах сформульованої екологічної політики.

Отже проводимо визначення істотності всіх можливих екологічних аспектів, що можуть виникати вході технологічних процесів виробництва продукції (табл.3.3.).

Таблиця 3.3.

**Визначення істотних екологічних аспектів на ТОВ «Тульчинський маслозавод»**

Екологічний аспект	Ймовірність виникнення	Ступінь вагомості	Оцінка значущості	Істотність (загальна оцінка, бал)
Споживання електроенергії	5	3	4	60
Тверді відходи	3	3	2	18
Протікання хімікатів	2	2	2	16
Стічні води	5	4	4	80
Використання води	5	4	4	80
Використання земельних угідь	4	3	3	36
Утворення шуму	5	2	3	30
Викиди в атмосферне повітря	5	4	4	80
Зберігання паливно-мастильних матеріалів	3	2	2	12

Порівнявши отримані загальні оцінки істотності, ми можемо виділити наступні екологічні аспекти підприємства, що мають найвищі показники :

- ✓ викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря (Таблиця 3.4);
- ✓ скиди забруднюючих речовин із стічними водами (Таблиця 3.5);
- ✓ забоуднення ґрунту (Таблиця 3.6);
- ✓ водоспоживання та обсяги утворення відходів;
- ✓ обсяги споживання енергоресурсів.

Таблиця 3.4

## Скиди в повітря

-	Джерело	Характеристика викиду	ГДК, мг/м	Наявна концентрація в приземному шарі
Зберігання сировини	Негерметичне устаткування холодильних машин та викиди під час їх ремонту	Аміак	20	0,0849
Ремонт устаткування	Слюсарне обладнання	Пил металевий	3	0,01346
Опалення приміщень, нагрів води, вироблення пари	Котельня	CO <sub>2</sub>	300	0,9863

## Скиди у воду

Відповідно до призначення води класифікують: для технологічних потреб; охолодження; санітарних цілей; миття посуду, сировини, обладнання, приміщень; водопостачання лабораторій та пиття.

Джерелом питного водопостачання існуючого підприємства є мережа міського водоканалу. Питна вода надходить на територію заводу і використовується на господарсько-питні, виробничі потреби і пожежогасіння.

Вода надходить від міського водозабору. Діаметр труби 125мм. На території вода розгалужується на три вітки, кожна з них має свій вузол контролю.

Перша гілка це мийка машин при в'їзді. Кожна машина перед тим як заїхати на територію підприємства проходить мийку.

Друга гілка це адміністративний корпус.

Третя котельня, що забезпечує підприємство теплом і паром. В ній проходить механічна фільтрація води, а також пом'якшення води. Для очищення води в котельні стоїть установка діоксиду-хлору. Далі вода знову розділяється на дві гілки, перша це живлення котлів, а друга це постачання води в резервуари питної води, два по 400м<sup>3</sup>, з яких воду насосна станція постачає на виробництво. Тиск води 3,5-4,5 бар.

В середньому за добу комбінат використовує 200-2000 м<sup>3</sup>, в залежності від продукції яку виробляють. За рахунок резервуарів підприємство може працювати 1,5 доби.

Каналізація з підприємства йде на очисні споруди м. Тульчин та перед цим вода проходить очищення ( жироловки, пісколовки).

В котельні стоїть два котли потужністю 5 тон пари за годину кожен. Котли повністю автоматизовані, повернення конденсату в відсотках становить близько 80%. В даний період підприємство працює на одному котлі, інший в автономному режимі. Котли працюють на природному газу.

Таблиця 3.5

## Скиди у воду

№	Технологічний етап або стадія	Джерело	Характеристика екологічного аспекту, утворення скиду
1	Приготування продукції	Виробничий цех	Стічні води після миття устаткування та приміщень
2	Підготовка гарячої води для технологічних потреб та опалення приміщень	Котельня	Продувні води теплових мереж підприємства
3	Прибирання території	Проммайданчик	Ливневі стічні води
4	Використання води на побутові потреби персоналу	Столова, душеві	Побутові стічні води
5	Миття транспортних засобів	Автомийка	Стічні води забруднені нафтопродуктами та мулом

### Використання та забруднення ґрунту

Сучасних ерозійних процесів та явищ в межах даної площі не помічено.

По всій території заводу залягає шар насипних ґрунтів різної потужності.

Для захисту ґрунтів від забруднення проїзди та майданчики на території заводу заасфальтовані.

У районі підприємства відсутні землі природоохоронного, природно-заповідного, оздоровчого та історико-культурного призначення, на території яких існують додаткові обмеження природокористування.

Вплив даного підприємства на земельні ресурси обмежується фізичними фактором – переущільнення ґрунту та вібрація.

Забруднення ґрунту будь-якими хімічними, біологічними чинниками не відбувається. Проте є потенційний вплив забруднення ґрунтів стічними водами, що є суттєвим при розгляді даного питання (таблиця 3.6).

Таблиця 3.6

#### Забруднення ґрунту

№	Технологічний етап	Джерело	Характеристика викиду
	парування	ировина тваринного походження	Змиви з високим вмістом жиру
	фіс	Канцелярські вироби	Папір, витратні матеріали
	Пакування	Витратні матеріали	Поліетилен, наклейки.

#### Утворення, розміщення та зберігання відходів підприємства

Відповідно вимог статті 34 Закону «Про відходи» усі небезпечні відходи за ступенем їх шкідливого впливу на навколишнє природне середовище та на життя і здоров'я людини відповідно до переліку небезпечних властивостей поділяються на класи і підлягають обліку [23].

У додатку №1 Постанови КМУ №303 визначено, що збір за забруднення навколишнього природного середовища за розміщені відходи сплачуються за нормативами в залежності від чотирьох класів небезпеки відходів [24].

Перелік і кількість дозволених відходів зазначені в табл. 3.7 Згідно з Директивою 1999/31/ЄС відходи класифікуються на «побутові відходи», «небезпечні відходи», «відходи, що не є небезпечними» та «інертні відходи» [26].

Таблиця 3.7

Перелік і кількість дозволених відходів

№	Найменування відходу	Клас небезпеки	Дозволена кількість, т	Місце розміщення, утилізації, захоронення
1	Відходи комунальні	4	120,0	Звалище ТПВ Тульчинський КПП
2	Лампи люмінесцентні	1	0,047	ПП «АксДек»
3	Макулатура	4	57,6	ТОВ «Еко-Вторма»
4	Відпрацьовані шини	4	5,72	ТОВ «Еко-Вторма»
5	Відпрацьовані акумулятори	3	0,38	ПП «АксДек»
6	Відпрацьовані масла	2	1,08	ТОВ «Агат-1»
7	Брухт металевий	4	40,0	ПП «Тульчинмет»
8	Склобій	4	350,0	ВАТ «Гостомельський склозавод»
9	Поліетиленова плівка	4	9,0	ТОВ «Еко-Вторма»
10	Відходи ПЕТ	4	30,73	ТОВ «Еко-Вторма»

Результати щодо класифікації відходів підприємства представлені в табл. 3.8

Відходи, які утворюються на підприємстві, розміщуються в місцях їх тимчасового зберігання.

Тимчасове зберігання відходів на території підприємства обумовлено необхідністю накопичення певної партії відходу для його розміщення на звалище, передачі іншим підприємствам для використання, переробки, або знешкодження

Умови зберігання відходів визначаються класом їх небезпеки, а саме:

- I клас - це надзвичайно небезпечні відходи - обладнання та прилади, що містять ртуть, елементи з іонізуючим випромінюванням, люмінесцентні лампи і непридатні для застосування отрутохімікати та пестициди (до вказаного класу небезпеки також відносяться відходи на які не встановлено клас небезпеки);

Таблиця 3.8

Склад і властивості відходів та ступінь їх небезпечності для навколишнього середовища та здоров'я людини

№	Найменування відходу	Клас небезпеки	Склад відходів	Властивості відходів
1	Відходи комунальні (міські) змішані, в т.ч. сміття з урни	4	Паперові відходи – скло та залізо, полімерні відходи, харчові відходи	Інертні
2	Лампи люмінесцентні	1	Ртуть, алюміній, мідь, нікель, вольфрам	Тверді, токсичні, ртутівмісні
3	Макулатура	4	Целюлоза	Тверді, інертні
4	Відпрацьовані шини	4	Гума, металевий каркас	Не токсичні
5	Відпрацьовані акумулятори	3	Свинцеві, ебоніт, електроліт	Токсичні, свинцевовмісні
6	Відпрацьовані масла	2	вуглеводні	Рідкі, токсичні
7	Брухт металевий	4	Залізо та його сполуки	Не токсичні
8	Склобій	4	Мінеральні, кремнієві	Не токсичні
9	Поліетиленова плівка	4	Полімери	Тверді
10	Відходи ПЕТ	4	Полімери	Тверді

- II клас - високонебезпечні відходи - до яких можуть бути віднесені відпрацьовані масла та мастила технічні і гідравлічні, нафтошлами, розчинники органічні відпрацьовані;

- III клас - помірно небезпечні відходи - до яких можуть бути віднесені акумулятори, медичний фіксаж, відпрацьовані фарби, плати зіпсовані, смоли зіпсовані, пил полірувальних кругів;

- IV клас - мало небезпечні відходи - до яких можуть бути віднесені автошини, побутове сміття, дефекація, сироватка, маслянка, склобій, тара, відходи деревини та відносяться малонебезпечні нетоксичні відходи гірничодобувної промисловості [25].

Для транспортування штучних вантажів прийнято безперервний механічний транспорт, електронавантажувачі.

Утилізація акумуляторів, які використовуються на підприємстві, здійснюється згідно договорів із спеціалізованим підприємством.

Місця тимчасового зберігання відходів підприємства представлені в табл. 3.3

Таблиця 3.9

Відходи та місця їх зберігання в умовах підприємства

№	Найменування відходу	Місце тимчасового зберігання
1	Відходи комунальні (міські) змішані, в т.ч. сміття з урни	Контейнери на майданчику з твердим покриттям
2	Відпрацьовані лампи люмінесцентні	Ящик в окремому приміщенні під замком
3	Макулатура	Під навісом на піддоні
4	Відпрацьовані шини	На спеціально відведеному майданчику
5	Відпрацьовані акумулятори	На дерев'яному піддоні в окремому приміщенні
6	Відпрацьовані масла	В герметичній металевій ємності
7	Брухт металевий	Майданчик з твердим покриттям
8	Склобій	Контейнери металеві на спеціально відведеному майданчику
9	Поліетиленова плівка	Під навісом на піддоні
10	Відходи ПЕТ	Під навісом на піддоні

Отже, при виробництві молочних продуктів утворюється не значна кількість відходів. Високо небезпечних відходів утворюється невелика кількість, лише відпрацьовані люмінесцентні лампи. Основна частина є мало небезпечними відходами, які направляються на повторну переробку на переробні підприємства, крім побутового та комунального сміття

### **3.3 Розроблення настанови з СЕМ підприємства**

Розробка елементів системи повинна здійснюватися з урахуванням вимог і рекомендацій національного стандарту ДСТУ ISO 14001:2015 «Система екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосування.»

Діюча система даного підприємства має розроблену і впроваджену Систему управління якості (СМЯ) ДСТУ ISO 9001:2015 та Систему управління безпечністю харчової продукції ДСТУ ISO 22000:2007. Що є особливо прийнятним для повної інтеграції впровадження Системи екологічного менеджменту згідно ДСТУ ISO 14001:2015 [6].

Оскільки вимоги ДСТУ ISO 14001 багато в чому перетинаються з ДСТУ ISO 9001:2015, то для підприємства можлива полегшена процедура сертифікації СЕМ.

Першим кроком після прийняття остаточного рішення керівництвом підприємства про впровадження СЕМ і підготовки працівників, повинно вирішитись питання про те, самостійно чи з допомогою консалтингової компанії буде здійснюватись дана процедура. Зазвичай звертаються за допомогою до відповідних компаній.

Наступним кроком буде розроблення плану впровадження системи екологічного менеджменту та затвердження його керівництвом підприємства. Розроблення та впровадження СМЯ повинно здійснюватись поетапно.

Етап 1. В першу чергу, потрібно провести екологічну оцінку підприємства, щоб визначити та оцінити потенційні екологічні аспекти, які вже існують і можуть виникати підчас діяльності підприємства [29].

Етап 2. Наступним кроком має бути чітко сформульована і послідовна екологічна політика підприємства.

*Екологічна політика Тульчинського маслосирзаводу*

Покращення екологічної характеристики підприємства, є основною задачею, яка повинна бути досягнута шляхом впровадження і поліпшування Системи екологічного менеджменту у відповідності до ДСТУ ISO 14001:2015.

Тульчинський маслосирзавод, будучи виробником молочної промисловості, бере на себе відповідальність за вплив на навколишнє середовище, яке воно несе шляхом своєї діяльності.

Колектив Тульчинського маслосирзаводу усвідомлює важливість відповідального підходу до охорони навколишнього середовища і докладає всіх зусиль для підвищення результативності природоохоронної діяльності підприємства.

Екологічна політика підприємства базується на наступних основних принципах:

1. дотримання вимог природоохоронного законодавства, нормативних та інших документів з охорони навколишнього середовища, застосовуваних до екологічних аспектів підприємства;
2. проведення систематичного моніторингу екологічних аспектів і оцінки їх впливу на навколишнє середовище;
3. розробка та реалізація заходів щодо раціонального використання природних і сировинних ресурсів, по зниженню викидів в атмосферу, скидів забруднюючих речовин із стічними водами, мінімізації та утилізації відходів;
4. здійснення систематичної підготовки персоналу всіх рівнів з питань забезпечення екологічної безпеки виробництв для підвищення рівня свідомості й розуміння особистої відповідальності за запобігання негативного впливу на навколишнє середовище;

5. співробітництво в галузі охорони навколишнього середовища із зацікавленими організаціями та громадськістю, відкрите інформування з питань екологічної діяльності підприємства;

6. залучення в процес поліпшення результатів природоохоронної діяльності підприємства наших споживачів, постачальників і підрядників;

7. прояв турботи про здоров'я працівників підприємства шляхом підвищення рівня безпеки при організації роботи попередження аварійних ситуацій, проведення профілактичних заходів.

Керівництво та персонал підприємства здійснюють свою діяльність з урахуванням прийнятої екологічної політики, що є основою для функціонування системи екологічного менеджменту відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 14001: 2015.

***Керівництво підприємства бере на себе зобов'язання по постійному вдосконаленню та підвищенню результативності системи екологічного менеджменту.***

Етап 3. Для успішної практичної реалізації екологічної політики і покращення екологічної характеристики підприємства потрібно розробити екологічні цілі та завдання (табл.3.10) [29].

Таблиця 3.10

**Екологічні цілі й завдання Тульчинського маслосирзаводу на етапі впровадження СЕМ**

Екологічна ціль	Екологічне завдання
Підвищення ефективності управління стічних вод	Аналіз утворення стічних вод на підприємстві
	Аналіз можливості повного очищення на підприємстві усього об'єму стічних вод
	Місце облаштування відстійників для стічних вод
	Складання паспортів стічних вод
	Реалізація сироватки як вторинної сировини
	Мінімізація утворення стічних вод
Зниження рівня споживання води	Аналіз ефективності споживання води
	Аналіз можливості зменшення споживання води завдяки переходу на замкнений цикл гарячого водопостачання
Зниження рівня	Аналіз ефективності споживання енергії

енергоспоживання	Заміна старого обладнання на нове, менш енергоспоживче
Зниження рівня забруднення атмосферного повітря	Аналіз викидів підприємства
	Аналіз потенціалу зменшення викидів шляхом встановлення пилогазоочисного обладнання
	Складання паспортів викидів

Етап 4. Створення організації екологічної служби, тобто, для забезпечення функціонування системи екологічного менеджменту на підприємстві потрібно створити робочу групу, яка буде інтегрована у загальну організаційну структуру підприємства [29, 31].

Відповідальним за побудову і впровадження СЕМ є генеральний директор, наказом якого призначається керівник СЕМ та особи, відповідальні за охорону довкілля на підприємстві: головний спеціаліст з охорони праці і пожежної безпеки, інженер-еколог. Відповідно на підприємстві регулярно проводиться навчання працівників згідно з розробленим графіком, узгодженим і затвердженим керівництвом підприємства.

Також є важливим, налагодження комунікаційного зв'язку між керівництвом та кожним структурним підрозділом, що дає змогу гнучко коригувати виробничий процес, шукати шляхи вирішення проблем, контролюючи своєчасність і повноту виконання вимог. Інформація, яка поступатиме з підрозділів, ретельно вивчатиметься, вживатимуться заходи щодо попередження та зменшення шкідливого впливу на довкілля, аналізуватимуться і у вигляді процедур, інструкцій, програм, повертаючись безпосередньо у виробничий підрозділ для виконання [29].

Для поширення інформації з питань охорони довкілля можна використовувати всі доступні засоби та інструменти, включаючи (але не обмежуючись тільки ними) такі:

- Дошки оголошень;
- Інформаційні бюлетені для співробітників;
- Довідкові посібники для співробітників;

- Семінари, тренінги та інші навчальні заходи;
- Навчання і консультування персоналу;
- Використання електронної пошти і веб-сайтів;
- Опитування персоналу та збір пропозицій.

Таким чином, завдяки добре налагодженому комунікаційному процесу буде здійснюватися дотримання одного з основних принципів СЕМ – процес постійного вдосконалення.

Етап 5. Розробка системи конкретних заходів і дій, сукупний опис яких являє собою програму екологічного менеджменту з:

- документування СЕМ;
- експертизи впроваджених документів;
- розробки (доопрацювання) планів реагування на аварійні ситуації;
- аналізу ефективності СЕМ;
- встановлення адміністративних, фінансових та інформаційних комунікацій;
- встановлення принципів зворотного зв'язку й моніторингу в СЕМ підприємства.

Базова структура програми являє собою сукупність дій та заходів, для кожного з яких затверджуються відповідальний виконавець, терміни реалізації, необхідні ресурси та методи визначення кількісних критеріїв (показників) результативності.

Етап 6. Проведення організацією внутрішнього екологічного аудиту СЕМ підприємства, для визначення, чи відповідає система запланованим заходам щодо екологічного керування, чи належним чином упроваджена та підтримувана вона. Внутрішній аудит може провести власний персонал або інші особи, які компетентні в провадженні аудиту та діють неупереджено та об'єктивно.

Результати проведеного аудиту подаються керівництву, для аналізу дії системи та можливих змін в екологічному управлінні, політиці, цілях чи завданні, відповідно до постійного поліпшення.

Етап 7. Вибір органу із сертифікації, подання замовлення на сертифікацію й підготовка підрозділів підприємства до взаємодії із зовнішніми аудиторами, впровадження й методологічна підтримка системи екологічного менеджменту під час сертифікації.

Отже, поступове запровадження системи екологічного менеджменту дає змогу підприємству вийти на ринки з продукцією найвищої якості, що відповідає світовим стандартам. Наявність сертифікатів відповідностей вимогам міжнародних стандартів ДСТУ ISO 9001, ДСТУ ISO 22000 та ДСТУ ISO 14001 — це підґрунтя для подальшого розвитку:

- підвищення рівня довіри до організації;
- формування її позитивного іміджу;
- зростання конкурентоспроможності товарів;
- гарантія стабільно високої якості продукції;
- створення сприятливого середовища для укладання нових угод.

### **3.4 Економічна ефективність реалізації програми**

Упровадження Системи екологічного менеджменту на підприємстві дає змогу, крім екологічних питань, вирішити і економічні: скоротити витрати, підвищити якість не тільки продукції і послуг, підвищити інвестиційну привабливість компаній в цілому, дозволить понизити страхові витрати і вартість кредитів, послідовно зменшити негативний вплив діяльності на навколишнє середовище і здоров'я людини впродовж всього життєвого циклу [22].

В якості безпосередніх переваг впровадження СЕМ можна розглядати зменшення платежів та штрафів за забруднення [24]. Так як, в першу чергу підприємство витрачає значні кошти на традиційні методи зниження викидів та скидів забруднюючих речовин в навколишнє природне середовище, отримуючи в результаті зниження платежів за забруднення [32].

Основним впливом на економічну ефективність даного підприємства, на етапі впровадження СЕМ, буде зменшення плати екологічного податку на:

- викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення;
- скиди забруднюючих речовин безпосередньо у водні об'єкти;

Згідно Податкового Кодексу України № 2755 – VI від 02.12.2010 року із змінами від 09.11.2017 року, розраховуються екологічні податки на викиди в атмосферне повітря та скиди стічних вод у відповідності до Статті 243, Статті 245 та Стаття 249. Порядок обчислення податку [33].

Стаття 243. Ставки податку за викиди в атмосферне повітря забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення

243.1. Ставки податку за викиди в атмосферне повітря окремих забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення (табл. 3.11.):

Таблиця 3.11.

**Ставки податку за викиди в атмосферне повітря окремих забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення**

Назва забруднюючої речовини	Ставка податку, гривень за тонну
Азоту оксиди	1221
Аміак	229
Ангідрит сірчастий	1221
Ацетон	458
Бенз (о) пірен	1554343
Бутилацетат	275
Ванадію п'ятиокис	4580
Водень хлористий	46
Вуглецю оксид	46
Вуглеводні	69
Газоподібні фтористі сполуки	3023
Тверді речовини	46
Кадмію сполуки	9664
Марганець та його сполуки	9664

Нікель та його сполуки	49238
Озон	1221
Ртуть та її сполуки	51757
Свинець та його сполуки	51757
Сірководень	3924
Сірковуглець	2550
Спирт н-бутиловий	1221
Стирол	8916
Фенол	5542
Формальдегід	3023
Хром та його сполуки	32779

243.2. Ставки податку за викиди в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення забруднюючих речовин (сполук), які не увійшли до пункту 243.1 та на які встановлено клас небезпечності (табл. 3.12):

Таблиця 3.12.

**Ставки податку за викиди в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення забруднюючих речовин, які не увійшли до пункту 243.1 та на які встановлено клас небезпечності**

Клас небезпечності	Ставка податку, гривень за тонну
I	8733
II	2000
III	298
IV	69

243.3. Для забруднюючих речовин (сполук), які не увійшли до пункту 243.1 цієї статті та на які не встановлено клас небезпечності (крім двоокису вуглецю), ставки податку застосовуються залежно від установлених

орієнтовно безпечних рівнів впливу таких речовин (сполук) у атмосферному повітрі населених пунктів (табл.3.13.):

Таблиця 3.13.

**Ставка податку для забруднюючих речовин, які не увійшли до пункту 243.1 цієї статті та на які не встановлено клас небезпечності.**

Орієнтовнобезпечний рівень впливу речовин (сполук), мг/м <sup>3</sup>	Ставка податку, гривень за тону
Менше 0,0001	367612
0,001 – 0,001 (включно)	31497
0,001 – 0,01 (включно)	4351
0,01 – 0,1 (включно)	1221
0,1 – більше 10	46

243.4. Ставка податку за викиди двоокису вуглецю становить 0,2 гривні за 1 тону.

Стаття 245. Ставки податку за скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти

245.1. Ставки податку за скиди окремих забруднюючих речовин у водні об'єкти (табл.2.12.):

Таблиця 3.14.

**Ставки податку за скиди окремих забруднюючих речовин у водні об'єкти**

Назва забруднюючої речовини	Ставка податку, гривень за тону
Азот амонійний	802
Органічні речовини (за показниками БСК 5)	321
Завислі речовини	23
Нафтопродукти	4718
Нітрати	69

Нітрити	3939
Сульфати	23
Фосфати	641
Хлориди	23

245.2. Ставки податку за скиди у водні об'єкти забруднюючих речовин, які не увійшли до пункту 245.1 цієї статті та на які встановлено гранично допустиму концентрацію або орієнтовнобезпечний рівень впливу(табл.3.15.):

Таблиця 3.15.

**Ставки податку за скиди у водні об'єкти забруднюючих речовин, які не увійшли до пункту 245.1 цієї статті та на які встановлено ГДК**

Граничнодопустима концентрація забруднюючих речовин або орієнтовнобезпечний рівень впливу (міліграмів на літр)	Ставка податку, гривень за тону
до 0,001 (включно)	84033
0,001 – 0,1 (включно)	60928
0,1 – 1 (включно)	10504
1 – 10 (включно)	1069
понад 10	214

245.3. За скиди забруднюючих речовин, на які не встановлено гранично допустиму концентрацію або орієнтовно безпечний рівень впливу, застосовуються ставки податку за найменшою величиною гранично допустимої концентрації, наведеної у пункті 245.2 цієї статті.

Стаття 249. Порядок обчислення податку

249.1. Суми податку обчислюються за податковий (звітний) квартал платниками податку

249.3. Суми податку, який справляється за викиди в атмосферне повітря забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення (Пвс), обчислюються платниками податку самостійно щокварталу виходячи з фактичних обсягів викидів, ставок податку за формулою (3.1):

$$\begin{aligned}
 & \Pi \\
 & \text{Пв с} = (\text{сума}) (M_i \times \text{Нпі}), \quad (3.1) \\
 & i = 1,
 \end{aligned}$$

де  $M_i$  - фактичний обсяг викиду  $i$ -тої забруднюючої речовини в тоннах (т);

$\text{Нпі}$  - ставки податку в поточному році за тонну  $i$ -тої забруднюючої речовини у гривнях з копійками.

249.5. Суми податку, який справляється за скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти ( $\text{Пс}$ ), обчислюються платниками самостійно щокварталу виходячи з фактичних обсягів скидів, ставок податку та коригуючих коефіцієнтів за формулою (3.2):

$$\begin{aligned}
 & \Pi \\
 & \text{Пс} = (\text{сума}) (M_{лі} \times \text{Нпі} \times \text{Кос}), \quad (3.2) \\
 & i = 1,
 \end{aligned}$$

де  $M_{лі}$  - обсяг скиду  $i$ -тої забруднюючої речовини в тоннах (т);

$\text{Нпі}$  - ставки податку в поточному році за тонну  $i$ -того виду забруднюючої речовини у гривнях з копійками;

$\text{Кос}$  - коефіцієнт, що дорівнює 1,5 і застосовується у разі скидання забруднюючих речовин у ставки і озера (в іншому випадку коефіцієнт дорівнює 1).

Отже, розрахуємо суму податку викидів в атмосферне повітря забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення (табл.3.16.).

Таблиця 2.16.

**Розрахунки суми податку викидів в атмосферне повітря забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення по підприємству за податковий (звітний) квартал:**

Назва забруднюючої речовини	Викиди за квартал, т.	Ставка податку, грн./ т	Сума податку, грн.
сполуки азоту	4,808	31497	151437,58
діоксин азоту	2,562	1221	3128,20
Аміак	4,675	229	1070,58
оксид вуглецю	2,346	46	107,92
речовини у вигляді твердих частинок (пил абразивно-металевий, пил сухого молока)	2,248	4351	9781,05
<b>Всього:</b>			<b>165525,32</b>

Впровадивши СЕМ та виконавши цілі й завдання цієї системи, по зниженню рівня забруднення атмосферного повітря, шляхом встановлення нового пилогазоочисного обладнання та ремонту аміачних компресорних, тим самим ми знизимо викиди забруднюючих речовин.

Так, припустивши, що після встановлення пилогазоочисного обладнання та ремонту компресорної установки, викиди забруднених речовин зменшаться на 20%, а аміак знизиться відповідно до норм 0,4 мг/м<sup>3</sup>, це в свою чергу призведе до зменшення суми податку і становитиме вона  $V_n = 131641,55$  грн., тоді собівартість викидів  $\Delta CB_{вик} = - 33883,77$  грн.,  $\Delta Пр = 33883,77$  грн.

Розрахуємо суми податку за скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти (табл.3.17.)

Таблиця 3.17.

**Розрахунки суми податку за скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти по підприємству**

Назва забруднюючої речовини	Ставка податку, грн./ т	ГДК, г/м <sup>3</sup>	Скиди, г/м <sup>3</sup>	Сума податку, грн.
азот амонійний	802	2,0	1,8	1443,60
БСК	321	не більше 350	223	71583
завислі речовини	23	не більше 500	210	4830
Хлориди	23	не більше 350	161	3703
Сульфати	23	не більше 400	159	3657
Нітрити	3939	3,3	0,19	748,41
Нітрати	69	45,0	0,28	19,32
Жири	214	не більше 350	160	34240
Всього:				120224,33

Дотримуючись цілі, завдань та політики системи екологічного менеджменту, щодо підвищення управління стічними водами, можна ефективно зменшити утворення стічних вод.

Від так, якщо встановити жироловлювачі, які забезпечують очистку стічних вод до 90%, ми зможемо значно знизити вміст жирів, відповідно він становитиме – 16 г/м<sup>3</sup>, а, отже, зробивши перерахунки суми податку, що дорівнюватиме  $V_n = 89408,33$  грн., тоді собівартість скидів  $\Delta CB_{ск} = - 30816$  грн.,  $\Delta Pr = 30816$  грн.

З отриманих результатів можна вирахувати суму прибутку за формулою (2.3):

$$\Delta Pr = \Delta CB_{вик} + \Delta CB_{ск} \quad (2.3)$$

де,  $\Delta Pr$  – загальний прибуток;

$\Delta CB_{вик}$  – собівартість викидів в атмосферне повітря;

$\Delta CB_{ск}$  – собівартість скидів стічних вод.

$$\Delta Pr = 33883,77 + 30816 = 64699,77 \text{ грн. } (\approx 65 \text{ тис. грн.})$$

Для знаходження рентабельності (Re) та періоду окупності (Ток.), потрібно розрахувати загальний коефіцієнт витрат (Квз), що складатиме загальну суму коштів, які понесло підприємство закупаючи нові установки: пилогазоочисного обладнання, жироловлівачі та проводячи ремонт аміачної компресорної, відповідно  $K_{вз} = 102$  тис. грн..

Розраховуємо рентабельність за формулою (2.4), вона становитиме:

$$Re = \Delta \text{Пр} / K_{вз} \times 100\%; \quad (2.4)$$

$$Re = 63,73\%$$

Розраховуємо період окупності за формулою (2.5):

$$\text{Ток} = K_{вз} / \Delta \text{Пр}; \quad (2.5)$$

$$\text{Ток} = 1,6 \text{ років}$$

Отже, період окупності складатиме 1,6 років, що є економічно ефективно для підприємства. Так, впровадження СЕМ підвищує інвестиційну привабливість підприємств, дає змогу знизити страхові витрати, послідовно зменшувати негативний вплив продукції на навколишнє середовище і здоров'я людини впродовж всього життєвого циклу, підвищити якість не тільки продукції та послуг, а й підприємства в цілому, тим самим розширюючи його конкурентні можливості.

## ВИСНОВКИ

В ході виконання роботи було виявлено вплив діяльності Тульчинського маслосирзаводу на основні компоненти екосистеми: атмосферне повітря, водойми, ґрунт та ґрунтові води та на біорізноманіття.

На основі даних досліджень можна зробити такі висновки:

1. Був проаналізований життєвий цикл продукту, а саме масло солодковершкове селянське ТМ «Ферма». Серед розглянутих стадій життєвого циклу виробництво продукту не чинить потужного впливу на навколишнє середовище, однак, має місце зміна клімату, закислення і евтрофікація.
2. Вплив на навколишнє середовище в такій категорії, як евтрофікація, пов'язано з великими обсягами сполук азоту, фосфору, БПК і ГПК, які мають місце в стічних водах молочного підприємства.
3. Також стадія виробництва масла є суттєвою в накопиченні відходів, що пов'язано із застосуванням таких пакувальних матеріалів як гофрокартон, фольга, пергамент, полістирольна тара.
4. За належної роботи на підприємстві скидів у водойми не відбувається, стічні води проходять два ступеня очистки і скидаються у каналізаційну систему м. Тульчин. Проте в аварійних ситуаціях можливе забруднення ґрунту і ґрунтових вод. На підприємстві існуючі споруди, насосне обладнання та мережа каналізації знаходяться в задовільному стані..
5. Вплив даного підприємства на земельні ресурси обмежується фізичними фактором – переущільнення ґрунту та вібрацією.
6. Під час виробництва молочних продуктів утворюється значна кількість відходів. Відходи накопичуються в місцях їх тимчасового зберігання, після чого направляються на повторну переробку до переробних підприємств, крім побутового та комунального сміття.

7. До істотних екологічних аспектів діяльності Тульчинського маслосирзаводу було віднесено: забруднення стічними водами, ґрунту, як потенційний ризик забруднення під час аварійних ситуацій; вплив на біорізноманіття; викиди вуглекислого газу; викиди важких металів; забруднення органічними речовинами ґрунту та ґрунтових вод (ризик під час аварійних ситуацій).

## РЕКОМЕНДАЦІЇ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Для підприємства Тульчинський маслосирзавод на етапах впровадження СЕМ рекомендується та пропонується:

1. Виокремлювати основні екологічні аспекти діяльності, для подальшого їх оцінювання, управління та усунення;
2. Розробити та вдосконалювати екологічну політику, планувати та здійснювати діяльність підприємства з урахуванням екологічних аспектів, що виникають при виробництві;
3. Розробити і визначити структуру управління документацією, де буде вказано та затверджено відповідальних виконавців, терміни реалізації, необхідні ресурси та методи визначення кількісних критеріїв (показників) результативності;
4. Проводити навчання та підвищення кваліфікації персоналу, що підвищить компетентність працівників;
5. Здійснювати постійний моніторинг, що дасть змогу постійно відслідковувати зміни екологічної діяльності підприємства;
6. Проводити внутрішні перевірки, для визначення, чи відповідає система запланованим заходам щодо екологічного керування, чи належним чином упроваджена та підтримувана вона.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища (Екологія та охорона природи). Підручник. – Вид. 3-тє, доп. – Львів, Афіша, 2001 – 272с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ef.donnu.edu.ua>
2. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології. – К.: Либідь, 1995. – 365 с.
3. Цар Г.В. Основні тенденції та перспективи розвитку харчової промисловості України / Г.В. Цар // Науковий вісник НЛТУ України. – 2010. – Вип. 20.13. – С. 262–267.
4. Шубравська О.В., Сокольська Т.В. Розвиток ринку молока і молочної продукції: світові тенденції і вітчизняні перспективи / О.В. Шубравська, Т.В. Сокольська // Економіка і прогнозування. – 2008. – № 2. – С. 80–93. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://buklib.net>
5. Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосування (ISO 14001:2015, IDT): ДСТУ ISO 14001:2015. – [Чинний від 2015]. – К., 2015. – 17 с. – (Національний стандарт України).
6. Екологічне керування. Настанови щодо оцінювання екологічної характеристики (ISO 14031:2015, IDT): ДСТУ ISO 14031:2015. – [Чинний від 2015-01-01]. – К., 2015. – 30 с. – (Національний стандарт України).
7. Блінова Н.К., Мохоньков В.І., Саломахіна С.О., Суворін О.В. Екологічна стандартизація і сертифікація: Навч. посібник. – Луганськ: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2009. – 124 с.
8. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С. Основи екологічних знань. – К.: Либідь, 1997. – 288 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://bookucheba.com>
9. Корсак К.В., Плахотнік О.В. Основи екології, – К.: МАУП, 2000. – 238 с.

10. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навч. посіб. – К. Т-во "Знання", КОО, 2000. – 203 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://pidruchniki.ws>
11. Лук'янихін В.О. Екологічний менеджмент у системі управління збалансованим розвитком: Монографія. – Суми: ВТД „Університетська книга”, 2002. – 314 с.
12. Мінародная стандартизація та сертифікація технологій, сировини і готової продукції. Карлащук С.В., Голінка І.В. Навч.-видав. посіб. для заочної форми навчання – К.: видав. центр НУБіП України, 2010. – 141 с.
13. Боженко Л. І. Метрологія, стандартизація, сертифікація та акредитація. – К.: Генеза, 1999
14. Семенов В.Ф., Михайлюк О.Л., Галушкіна Т.П., Крусів Г.В., та ін., Екологічний менеджмент: навч. посіб.; за ред. В.Ф. Семенов, О.Л. Михайлюк; М-во освіти і науки України, ОДЕУ. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 407 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://pidruchniki.ws>
15. Системи управління навколишнім середовищем. Загальні настанови щодо принципів управління, системи та засобів забезпечення ДСТУ ISO 14004:2015. – К.: Держстандарт України, 1997. – 38 с. (Національний стандарт України).
16. Потай О.А. Підходи до побудови і впровадження інтегрованих систем екологічного менеджменту // Наук. Вісник УкрДЛТУ. – Львів: УкрДЛТУ. – 2005. – Вип. 15.7. – С. 220 – 224.
17. Васюкова, Г.Т. Екологія: підручник/ Г. Т. Васюкова, О. І. Ярошева. – К.: Кондор, 2009. – 524 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://pidruchniki.ws>
18. Шаповал М.І. Менеджмент якості: Навч. посібник – Київ, 2007. – 471 с.

19. Молоко та вершки сухі. Загальні технічні умови: ДСТУ 4273:2015 – [Чинний з 01-01-15] – К. 2015. – 21 с. (Національний стандарт України)

20. Тарасова, В.В. Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище: навч. посіб. / В. В. Тарасова, А. С. Малиновський, М. Ф. Рибак. – К. : Центр навчальної літератури, 2007. – 276с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.library.lg.ua>

21. Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористуванням: Підручник / За заг. ред. д.е.н., проф. Л.Г. Мельника та к.е.н., проф. М.К. Шапочки. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2005. – 759 с.

22. Податковий Кодекс України № 2755 – VI від 02.12.2010 року із змінами від 22.12.2017 року, Стаття 243, Стаття 245 та Стаття 249.

23. Закон України «Про охорону праці» /// ВВР України. – 1992, – № 49.

24. Жидецький В.Ц., Джигирей В.С., Мельников О.В. Основи охорони праці – Вид. 2-е, стереотипне. – Львів: Афіша, 2000. — 348 с.

25. Березуцький В. В., Бондаренко Т. С., Валенко Г. Г. та ін. Основи охорони праці: Навч. посіб. / за заг. ред. В. В. Березуцького. – 2-ге вид., перероб. і доп. – Х.: Факт, 2007. – 480 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://buklib.net>

26. Грибан В. Г., Негодченко О. В. Охорона праці: навч. посібник. [для студ. вищ. навч. закл.] / В. Г. Грибан, О. В. Негодченко – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 280 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://buklib.net>

27. Global trends in environmental management system and ISO14001 research Автор:Salim, НК ; Padfield, R ; Hansen, SB ; Mohamad, SE; Yuzir, A; Syayuti, K ; Tham, MH; Papargyropoulou, E JOURNAL OF CLEANER

PRODUCTION - Том: 170, Стр.: 645-653 : DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.09.017

Опубликовано: JAN 1 2018.