МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра екології

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

МУРАВИЦЬКА ЛЕСЯ БОРИСІВНА

УДК 504.064.3:628.4:637.1

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ПОВОДЖЕННЯ З ВИРОБНИЧИМИ ВІДХОДАМИ АТ «РУДЬ» (ОРГАНІЧНІ ВІДХОДИ, УПАКОВКА)

101 «Екологія»

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавра

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____**Л. Б. Муравицька**
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Науковий керівник:
Никитюк Ю. А.
д.е.н., професор

Житомир – 2026

АНОТАЦІЯ

Муравицька Л. Б. Екологічна оцінка поводження з виробничими відходами АТ «РУДЬ» (органічні відходи, упаковка). – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавр за спеціальністю 101 – Екологія. – Поліський національний університет, Житомир, 2026.

Кваліфікаційна робота містить 35 сторінок. Список використаних джерел налічує 32 позиції.

Об’єктом дослідження є система поводження з виробничими відходами АТ «РУДЬ».

Мета дослідження полягала у проведенні екологічної оцінки поводження з виробничими відходами АТ «РУДЬ» (органічними відходами та відходами упаковки).

В Розділі 1 наведено аналітичний огляд літератури за темою кваліфікаційної роботи; в Розділі 2 – програма, методика та умови проведення досліджень; в Розділі 3 – представлені результати досліджень.

Ключові слова: виробничі відходи, органічні відходи, відходи упаковки, екологічна оцінка, АТ «РУДЬ».

SUMMARY

Muravytska L. B. Environmental Assessment of Industrial Waste Management at Rud JSC (Organic Waste and Packaging Waste). – Qualification Thesis Manuscript.

Qualification thesis submitted for obtaining the Bachelor's Degree in Specialty 101 – Ecology. – Polissia National University, Zhytomyr, 2026.

The qualification thesis comprises 34 pages. The list of references includes 32 sources.

The object of the study is the industrial waste management system of Rud JSC.

The aim of the research was to conduct an environmental assessment of industrial waste management at Rud JSC, focusing on organic waste and packaging waste.

Chapter 1 presents an analytical review of scientific literature related to the topic of the qualification thesis. Chapter 2 describes the research program, methodology, and conditions of the study. Chapter 3 presents the results of the conducted research and their analysis.

Key words: industrial waste, organic waste, packaging waste, environmental assessment, Rud JSC.

ЗМІСТ

	ВСТУП	5
Розділ 1.	**ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПОВОДЖЕННЯ З ВИРОБНИЧИМИ ВІДХОДАМИ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ (огляд літератури)**…….	8
1.1.	Сучасний стан проблеми поводження з виробничими відходами……..……	8
1.2.	Екологічна характеристика органічних відходів та відходів упаковки харчової промисловості…..……	9
1.3.	Основні напрями екологічно безпечного поводження з виробничими відходами……	10
Розділ 2.	**ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ**…..……...…….…...	13
2.1.	Програма дослідження……	13
2.2.	Методика дослідження……..……	14
2.3.	Умови проведення дослідження……..….	17
Розділ 3.	**ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ПОВОДЖЕННЯ З ВИРОБНИЧИМИ ВІДХОДАМИ АТ «РУДЬ»**……	20
3.1.	Загальна характеристика підприємства та особливості його виробничої діяльності……..…	20
3.2.	Аналіз обсягів утворення виробничих відходів АТ «РУДЬ»……...	25
3.3.	Екологічна оцінка поводження з органічними відходами підприємства……	27
3.4.	Оцінка системи збору, сортування та утилізації відходів упаковки……..	28
3.5.	Аналіз ефективності існуючої системи управління відходами на підприємстві…….	29
ВИСНОВКИ…….		33
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ……		35
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……..		36

ВСТУП

Актуальність дослідження. Проблема поводження з виробничими відходами є однією з найважливіших екологічних проблем сучасності, оскільки інтенсивний розвиток промислового виробництва супроводжується постійним зростанням обсягів утворення відходів. Особливої уваги потребують підприємства харчової промисловості, діяльність яких пов'язана з утворенням значної кількості органічних відходів та відходів упаковки. Нераціональне поводження з такими відходами призводить до забруднення ґрунтів, водних ресурсів та атмосферного повітря, створює додаткове антропогенне навантаження на довкілля та негативно впливає на стан екологічної безпеки регіону [3, 16].

В умовах сучасного екологічного законодавства та інтеграції України до європейської системи управління відходами особливого значення набуває впровадження ефективних методів сортування, утилізації, повторного використання та переробки виробничих відходів. Важливим напрямом є також зменшення утворення відходів безпосередньо на виробництві та підвищення екологічної відповідальності підприємств [26-29].

АТ «РУДЬ» є одним із провідних підприємств харчової промисловості України, діяльність якого супроводжується утворенням органічних відходів молочної продукції та значної кількості пакувальних матеріалів. Тому проведення екологічної оцінки поводження з виробничими відходами підприємства, аналіз існуючих підходів до їх збору, зберігання, транспортування та утилізації є актуальним науковим і практичним завданням [1].

Мета дослідження полягає у проведенні екологічної оцінки поводження з виробничими відходами АТ «РУДЬ» (органічними відходами та відходами упаковки).

Для досягнення поставленої мети були визначені такі **завдання**:

1. Проаналізувати наукову літературу та нормативно-правову базу щодо поводження з виробничими відходами.
2. Охарактеризувати основні види виробничих відходів АТ «РУДЬ».

3. Дослідити джерела утворення органічних відходів і відходів упаковки на підприємстві.

4. Провести екологічну оцінку системи поводження з виробничими відходами.

Об'єкт дослідження - система поводження з виробничими відходами АТ «РУДЬ».

Предмет дослідження - екологічні аспекти поводження з органічними відходами та відходами упаковки, що утворюються в процесі діяльності підприємства.

Методи дослідження. У процесі виконання роботи використовувалися загальнонаукові та спеціальні методи дослідження, зокрема аналіз і узагальнення наукової літератури та нормативних документів, статистичний метод, порівняльний аналіз, метод екологічної оцінки, аналітичні методи обробки даних, методи систематизації та графічного представлення результатів дослідження.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у проведенні комплексної екологічної оцінки поводження з органічними відходами та відходами упаковки АТ «РУДЬ», визначенні основних екологічних ризиків, пов'язаних із накопиченням і утилізацією виробничих відходів.

Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості використання запропонованих рекомендацій для вдосконалення системи поводження з виробничими відходами АТ «РУДЬ», зниження негативного впливу на навколишнє середовище та підвищення рівня екологічної безпеки виробництва. Матеріали роботи можуть бути використані у діяльності підприємств харчової промисловості, а також у навчальному процесі при підготовці фахівців спеціальності 101 «Екологія».

Апробація результатів дослідження. За темою кваліфікаційної було підготовлено та подано до друку 2 тези конференцій:

1. Муравицька Л. Б. Екологічні аспекти поводження з виробничими відходами на промислових підприємствах харчової галузі. «*Виклики сьогодення*

та наслідки Чорнобильської катастрофи. Екологія. Наука. Практика-2026»: матеріали XXII Всеукраїнської науково-практичної конференції (23 квітня 2026 року, м. Житомир). Житомир: Поліський національний університет, 2026. 178 с. [20].

2. Муравицька Л. Б. Аналіз екологічних ризиків при поводженні з виробничими відходами АТ «РУДЬ». *«Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень – 2026»*: матеріали V Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Житомир, 01 червня 2026 р.). Житомир: Поліський національний університет, 2026. 410 с. [19].

Структура роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел. У першому розділі здійснено аналіз наукової літератури та нормативно-правової бази з питань поводження з виробничими відходами. У другому розділі наведено програму, методику та умови проведення дослідження. Третій розділ присвячений результатам експериментальних досліджень, екологічній оцінці поводження з виробничими відходами АТ «РУДЬ».

РОЗДІЛ 1
ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПОВОДЖЕННЯ З ВИРОБНИЧИМИ ВІДХОДАМИ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ
(огляд літератури)

1.1. Сучасний стан проблеми поводження з виробничими відходами

У сучасних умовах розвитку промислового виробництва проблема утворення та накопичення виробничих відходів є однією з найбільш актуальних екологічних проблем. Зростання обсягів виробництва продукції супроводжується збільшенням кількості відходів, що негативно впливають на навколишнє природне середовище, погіршують санітарно-гігієнічний стан територій та створюють ризики для здоров'я населення. Особливої уваги потребують підприємства харчової промисловості, діяльність яких пов'язана з утворенням значних обсягів органічних залишків та пакувальних матеріалів [1, 6, 19, 23].

Виробничі відходи - це залишки сировини, матеріалів, напівфабрикатів або готової продукції, що утворюються у процесі виробничої діяльності та втрачають повністю або частково свої споживчі властивості. У структурі промислових відходів важливе місце займають органічні відходи, які характеризуються високою здатністю до біологічного розкладу та можуть бути джерелом вторинного забруднення довкілля. Під час їх розкладання утворюються неприємні запахи, метан, аміак, сірководень та інші токсичні сполуки, що негативно впливають на атмосферне повітря, ґрунти та водні об'єкти [7, 21].

Важливим екологічним аспектом діяльності підприємств харчової промисловості є проблема накопичення відходів упаковки. Використання пластикової, паперової, комбінованої та полімерної упаковки сприяє значному збільшенню кількості твердих побутових та виробничих відходів. Значна частина таких матеріалів характеризується тривалим періодом розкладу, що зумовлює їх накопичення на полігонах та погіршення екологічного стану навколишнього середовища [2, 11, 18, 30].

В Україні питання поводження з виробничими відходами регулюється Законом України «Про управління відходами», а також низкою нормативно-правових документів у сфері охорони навколишнього природного середовища. Основними принципами державної політики у сфері поводження з відходами є запобігання їх утворенню, максимальне повторне використання та переробка, зменшення негативного впливу на довкілля та забезпечення екологічної безпеки [15, 19, 20, 31].

На сучасному етапі одним із пріоритетних напрямів розвитку підприємств є впровадження елементів циркулярної економіки, що передбачає раціональне використання ресурсів, повторне залучення відходів у виробничий цикл та мінімізацію обсягів захоронення. В умовах інтеграції України до європейського екологічного простору питання екологічно безпечного поводження з виробничими відходами набуває особливої актуальності [6].

1.2. Екологічна характеристика органічних відходів та відходів упаковки харчової промисловості

Підприємства харчової промисловості є джерелом утворення різноманітних видів відходів, серед яких переважають органічні відходи та відходи упаковки. До органічних відходів належать залишки сировини, прострочена продукція, осади очисних споруд, харчові залишки, молочна сироватка, залишки жирів та інші біологічно активні компоненти [1, 7, 14, 27].

Органічні відходи характеризуються високим вмістом органічних речовин та швидкою здатністю до біохімічного розкладання. При неналежному зберіганні або несвоєчасній утилізації вони стають джерелом забруднення довкілля. Особливо небезпечним є потрапляння органічних речовин у поверхневі та підземні води, оскільки це призводить до зростання біохімічного споживання кисню, розвитку процесів евтрофікації та порушення екологічної рівноваги водних екосистем [16, 32].

Для підприємств молочної промисловості характерним є утворення значної кількості молочної сироватки, залишків молока, жирів та органічних осадів. Потрапляння таких речовин у стічні води спричиняє зростання

концентрації органічних сполук та ускладнює процес очищення стоків. Крім того, органічні відходи є сприятливим середовищем для розвитку патогенних мікроорганізмів, що створює додаткові санітарно-епідеміологічні ризики [19, 28, 30].

Важливою складовою виробничих відходів є пакувальні матеріали. На підприємствах харчової промисловості широко використовуються пластикові контейнери, поліетиленова плівка, картонна тара, паперові пакування та комбіновані матеріали. Значна частина таких відходів може бути придатною для повторної переробки, однак недостатній рівень сортування та організації системи збору ускладнює їх ефективне використання [3, 8, 14, 29].

Особливої уваги потребують полімерні матеріали, оскільки вони мають тривалий термін природного розкладання. Пластикові відходи здатні накопичуватися у навколишньому середовищі протягом десятків років, спричиняючи механічне та хімічне забруднення ґрунтів і водних об’єктів. У процесі руйнування полімерів утворюється мікропластик, який становить потенційну небезпеку для живих організмів та людини [18, 25].

Одним із найбільш ефективних напрямів зменшення негативного впливу виробничих відходів є впровадження системи роздільного збирання та сортування відходів безпосередньо на підприємстві. Це дає можливість зменшити обсяги захоронення, підвищити рівень вторинного використання ресурсів та знизити екологічне навантаження на довкілля [2, 10, 12, 21].

1.3. Основні напрями екологічно безпечного поводження з виробничими відходами

Ефективне поводження з виробничими відходами є важливою складовою екологічної політики сучасних підприємств. Основною метою системи управління відходами є мінімізація їх утворення, зменшення негативного впливу на навколишнє середовище та забезпечення повторного використання матеріальних ресурсів [17, 26].

Одним із пріоритетних напрямів є запобігання утворенню відходів шляхом удосконалення технологічних процесів, раціонального використання сировини

та впровадження ресурсозберігаючих технологій. На підприємствах харчової промисловості важливе значення має оптимізація виробничих процесів, що дозволяє скоротити кількість втрат сировини та обсяги органічних залишків [20].

Важливим елементом системи поводження з відходами є їх сортування. Роздільне збирання органічних відходів та відходів упаковки дозволяє забезпечити подальшу переробку або утилізацію окремих компонентів. Органічні відходи можуть використовуватися для виробництва біогазу, компосту або кормових добавок, що сприяє зменшенню екологічного навантаження та отриманню додаткових енергетичних ресурсів [31].

Переробка відходів упаковки є одним із найбільш перспективних напрямів у системі управління відходами. Вторинне використання паперу, картону, скла та полімерних матеріалів дозволяє зменшити споживання природних ресурсів і скоротити кількість відходів, що надходять на полігони. Важливу роль у цьому процесі відіграє впровадження сучасних технологій рециклінгу та створення ефективної інфраструктури для збору вторинної сировини [1-6, 18].

Суттєве значення має також екологічний контроль за процесами зберігання та транспортування виробничих відходів. Недотримання санітарних та екологічних вимог може призводити до забруднення територій підприємств, виникнення неприємних запахів та погіршення стану навколишнього середовища. Тому на підприємствах повинні здійснюватися постійний моніторинг стану місць накопичення відходів та контроль за дотриманням екологічних нормативів [17, 21, 26].

Для підприємств харчової промисловості перспективним напрямом є впровадження принципів екологічного менеджменту та міжнародних стандартів управління навколишнім середовищем, зокрема ISO 14001. Це сприяє підвищенню рівня екологічної безпеки виробництва, оптимізації використання ресурсів та формуванню позитивного екологічного іміджу підприємства [9-11].

Отже, екологічно безпечне поводження з виробничими відходами є важливою умовою забезпечення сталого розвитку підприємств харчової промисловості. Раціональна організація системи управління відходами дозволяє

не лише зменшити негативний вплив на довкілля, але й підвищити економічну ефективність виробництва за рахунок повторного використання ресурсів та впровадження сучасних технологій переробки відходів [2, 8, 9, 11, 24].

РОЗДІЛ 2
ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Програма дослідження

Програма дослідження була спрямована на вивчення особливостей утворення, накопичення, сортування, тимчасового зберігання, транспортування та утилізації виробничих відходів АТ «РУДЬ», зокрема органічних відходів і відходів упаковки. Основна увага приділялася визначенню екологічних ризиків, пов'язаних із поводженням з такими відходами, а також оцінці ефективності існуючої системи управління ними на підприємстві.

Дослідження проводилося поетапно. На першому етапі було здійснено аналіз наукової літератури, нормативно-правових документів та методичних матеріалів щодо поводження з виробничими відходами харчової промисловості. Особливу увагу приділено органічним відходам молокопереробного виробництва, пакувальним матеріалам, принципам роздільного збирання, утилізації та повторного використання відходів.

На другому етапі було охарактеризовано виробничу діяльність АТ «РУДЬ» як підприємства харчової промисловості. Визначено основні джерела утворення виробничих відходів, серед яких важливе місце займають залишки органічної сировини, некондиційна продукція, відходи молочного походження, паперова, картонна, пластикова та полімерна упаковка.

На третьому етапі було проведено аналіз системи поводження з відходами на підприємстві. Розглядалися процеси збору, сортування, тимчасового зберігання, передачі спеціалізованим організаціям, можливості повторного використання та переробки окремих видів відходів. Оцінювалася відповідність таких процесів екологічним і санітарним вимогам.

На четвертому етапі здійснювалася екологічна оцінка поводження з органічними відходами та відходами упаковки. Було визначено можливі напрями негативного впливу відходів на компоненти довкілля: атмосферне повітря, ґрунти, поверхневі та підземні води. Окремо враховувалися ризики,

пов’язані з біологічним розкладанням органічних залишків, утворенням запахів, потраплянням забруднювальних речовин у стічні води та накопиченням полімерної упаковки.

На п’ятому етапі було сформульовано практичні рекомендації щодо вдосконалення системи поводження з виробничими відходами АТ «РУДЬ». Вони стосуються підвищення рівня сортування відходів, зменшення частки відходів, що підлягають захороненню, збільшення обсягів вторинної переробки пакувальних матеріалів, удосконалення обліку відходів та впровадження елементів екологічного менеджменту.

2.2. Методи дослідження

Дослідження проводилися впродовж 2025-2026 р.

Для досягнення мети кваліфікаційної роботи було використано комплекс загальнонаукових, аналітичних, порівняльних, статистичних та екологічних методів дослідження. Їх застосування дало змогу всебічно оцінити систему поводження з виробничими відходами АТ «РУДЬ» та визначити основні напрями її удосконалення [1].

Першим етапом дослідження було використання методу аналізу наукової літератури. За допомогою цього методу було опрацьовано наукові праці, навчальні посібники, статті, нормативно-правові акти та методичні матеріали, що стосуються проблеми поводження з виробничими відходами. Особлива увага приділялася джерелам, у яких розглядаються екологічні наслідки утворення органічних відходів, вплив пакувальних матеріалів на довкілля, сучасні методи утилізації, переробки та повторного використання відходів. Аналіз літератури дав можливість сформувати теоретичну основу дослідження та визначити основні підходи до екологічної оцінки відходів харчової промисловості.

Метод узагальнення використовувався для систематизації отриманої інформації. За його допомогою було згруповано основні види виробничих відходів, визначено їхні екологічні властивості та потенційні ризики для довкілля. Узагальнення дозволило виділити дві основні групи відходів, які є

найбільш характерними для діяльності АТ «РУДЬ»: органічні відходи та відходи упаковки.

Описовий метод застосовувався для характеристики підприємства, особливостей його виробничої діяльності та основних джерел утворення відходів. За допомогою цього методу було описано процеси, під час яких можуть утворюватися залишки сировини, некондиційна продукція, харчові залишки, пакувальні матеріали, картон, полімерна плівка, пластикова тара та інші види відходів. Описовий метод дав змогу послідовно представити загальну картину поводження з відходами на підприємстві.

Порівняльний метод використовувався для зіставлення існуючої системи поводження з відходами з екологічно доцільними підходами, передбаченими сучасними принципами управління відходами. Порівнювалися такі елементи, як роздільне збирання, сортування, тимчасове зберігання, передача відходів на переробку, утилізація органічних залишків та зменшення обсягів захоронення. Це дозволило виявити можливі недоліки в системі управління відходами та визначити напрями її покращення.

Статистичний метод застосовувався для обробки кількісних показників, пов’язаних з утворенням виробничих відходів. У межах цього методу аналізувалися обсяги утворення окремих груп відходів, їхня частка у загальній структурі, співвідношення між органічними відходами та відходами упаковки. Статистична обробка даних дозволяє встановити динаміку утворення відходів, визначити найбільш проблемні категорії та оцінити рівень екологічного навантаження.

Метод структурного аналізу використовувався для вивчення складу виробничих відходів. Відходи розглядалися за походженням, агрегатним станом, здатністю до біологічного розкладання, можливістю повторного використання або переробки. Органічні відходи аналізувалися як біологічно активні матеріали, що можуть швидко розкладатися та створювати ризик забруднення. Відходи упаковки розглядалися з позиції їх матеріального складу: папір, картон, пластик, полімерна плівка, комбіновані пакувальні матеріали.

Метод екологічної оцінки був одним із основних у роботі. Він використовувався для визначення можливого впливу виробничих відходів на компоненти навколишнього природного середовища. При цьому оцінювався потенційний вплив органічних відходів на атмосферне повітря через утворення запахів і газів біологічного розкладу, на ґрунти — через можливе потрапляння органічних речовин, на водні ресурси — через ризик забруднення стічними водами. Для відходів упаковки враховувалися тривалість їх розкладання, можливість накопичення у довкіллі, ризик утворення мікропластику та доцільність вторинної переробки.

Аналітичний метод застосовувався для виявлення причин утворення відходів та оцінки ефективності існуючих заходів щодо їх мінімізації. За допомогою цього методу було проаналізовано, які виробничі процеси є найбільш відходоутворювальними, які види відходів мають найбільший екологічний ризик, а також які заходи можуть забезпечити зменшення негативного впливу на довкілля.

Метод системного підходу дав змогу розглядати поводження з виробничими відходами не як окрему операцію, а як цілісну систему, що включає утворення, збір, сортування, облік, зберігання, транспортування, утилізацію та переробку. Такий підхід дозволив оцінити взаємозв’язок між технологічними, екологічними, організаційними та економічними аспектами управління відходами.

Графічний метод використовувався для наочного представлення результатів дослідження. За його допомогою можуть бути побудовані таблиці, діаграми та схеми, які відображають структуру виробничих відходів, співвідношення між різними їх видами, основні напрями поводження з органічними відходами та відходами упаковки. Використання графічного методу сприяє кращому сприйняттю результатів дослідження та дає можливість наочно показати екологічні проблеми підприємства.

Розрахунковий метод застосовувався для визначення частки окремих видів відходів у загальній масі виробничих відходів. Наприклад, питому частку певного виду відходів можна визначити за формулою:

$$P = (m / M) \times 100\ \%,$$

де P - частка певного виду відходів, %;

m - маса окремого виду відходів;

M - загальна маса утворених відходів.

Цей метод дає можливість встановити, які саме відходи займають найбільшу частку у структурі виробничих залишків підприємства, а отже, потребують першочергової уваги з погляду екологічного управління [1-11].

Метод прогнозування використовувався для оцінки можливих наслідків подальшого накопичення виробничих відходів та визначення перспектив удосконалення системи поводження з ними. На основі отриманих результатів було визначено, що зменшення обсягів органічних відходів, підвищення рівня сортування упаковки та передача вторинної сировини на переробку можуть суттєво знизити екологічне навантаження на довкілля.

Отже, використання комплексу методів дослідження забезпечило об’єктивність і наукову обґрунтованість отриманих результатів. Поєднання літературного аналізу, статистичної обробки, екологічної оцінки, структурного аналізу та системного підходу дозволило всебічно охарактеризувати проблему поводження з виробничими відходами АТ «РУДЬ».

2.3. Умови проведення дослідження

АТ «РУДЬ» є одним із найбільших підприємств харчової промисловості України, що спеціалізується на виробництві морозива, молочної продукції, заморожених напівфабрикатів, заморожених овочів, тіста та інших харчових продуктів. Підприємство є відомим виробником морозива в Україні та займає провідні позиції на вітчизняному ринку заморожених продуктів [1].

Підприємство розташоване у місті Житомир за адресою: вул. Івана Гонти, 4. Організаційно-правова форма підприємства - акціонерне товариство. Основним видом економічної діяльності є виробництво морозива.

Історія підприємства бере початок із 1981 року, коли було створено Житомирський маслозавод, на базі якого згодом сформувалася сучасна компанія «РУДЬ». До 1976 року на території підприємства функціонував Житомирський м'ясокомбінат, після чого було проведено комплексну реконструкцію виробничих приміщень [1].

На сучасному етапі АТ «РУДЬ» є одним із технологічно розвинених підприємств харчової галузі України. Компанія використовує сучасне високопродуктивне обладнання та автоматизовані виробничі лінії, що забезпечують значні обсяги виробництва продукції. За даними підприємства, щоденно компанія переробляє близько 300 т молока, а добовий обсяг виробництва морозива становить приблизно 150 т [1].

Основним напрямом діяльності підприємства є виробництво морозива різних видів та асортиментних груп. Крім цього, компанія виготовляє молочні продукти, вершкове масло, глазуровані сирки, заморожені напівфабрикати, тісто, заморожені овочі, ягоди та іншу продукцію. Асортимент продукції підприємства є широким і включає десятки торгових марок та видів продукції.

Виробничий процес підприємства характеризується значним використанням молочної сировини, води, енергетичних ресурсів, допоміжних матеріалів та пакувальної продукції. У процесі діяльності утворюються різні види виробничих відходів, серед яких важливе місце займають органічні відходи та відходи упаковки. До органічних відходів належать залишки молочної сировини, некондиційна продукція, осади після очищення обладнання та інші біологічно активні речовини. Значна частка відходів упаковки представлена папером, картоном, поліетиленовою плівкою, пластиковою тарою та комбінованими пакувальними матеріалами [1].

Особливістю діяльності підприємства є високий рівень автоматизації виробництва та використання сучасних технологій охолодження, заморожування та фасування продукції. Для забезпечення належної якості продукції на підприємстві функціонує система контролю якості та безпечності харчових продуктів.

АТ «РУДЬ» активно реалізує продукцію не лише на внутрішньому ринку України, а й здійснює експорт до інших країн світу. Продукція компанії представлена у багатьох торговельних мережах та реалізується у значній кількості торгових точок. За окремими даними, компанія експортує продукцію приблизно до 30 країн світу.

Важливим аспектом функціонування підприємства є екологічна складова виробництва. Оскільки харчова промисловість супроводжується утворенням значної кількості органічних відходів і пакувальних матеріалів, питання їх екологічно безпечного поводження є актуальним для підприємства. Неналежне управління такими відходами може призводити до забруднення атмосферного повітря, ґрунтів і водних ресурсів, а також створювати додаткове антропогенне навантаження на довкілля.

У зв’язку з цим на підприємстві важливого значення набувають процеси сортування, тимчасового зберігання, передачі відходів спеціалізованим організаціям, а також заходи щодо мінімізації утворення відходів. Значну увагу приділяють повторному використанню вторинної сировини та оптимізації використання пакувальних матеріалів.

Отже, АТ «РУДЬ» є потужним підприємством харчової промисловості України з високими виробничими потужностями, широким асортиментом продукції та значними обсягами утворення виробничих відходів. Це зумовлює необхідність постійного вдосконалення системи екологічного управління та підвищення ефективності поводження з органічними відходами й відходами упаковки.

РОЗДІЛ 3
ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ПОВОДЖЕННЯ З ВИРОБНИЧИМИ ВІДХОДАМИ АТ «РУДЬ»

3.1. Загальна характеристика підприємства та особливості його виробничої діяльності

Історія сучасного АТ «РУДЬ» бере свій початок із Житомирського маслозаводу, який було введено в експлуатацію у 1981 році. До початку функціонування молокопереробного підприємства на даній території розміщувався Житомирський м'ясокомбінат, що здійснював свою діяльність до 1976 року. Після припинення роботи м'ясокомбінату було прийнято рішення про реконструкцію виробничих потужностей з метою створення сучасного підприємства молочної галузі [1].

Упродовж 1976 - 1981 років на об'єкті проводилися масштабні будівельно-монтажні та реконструкційні роботи, спрямовані на переобладнання виробничих приміщень відповідно до потреб молокопереробної промисловості. Після завершення реконструкції підприємство було введене в експлуатацію, а його виробнича структура включала цехи з виробництва вершкового масла, сухого молока, знежиреного сухого молока та морозива.

Подальший розвиток підприємства супроводжувався модернізацією технологічних процесів, розширенням асортименту продукції та впровадженням сучасного обладнання. Важливим етапом в історії компанії став 1998 рік, коли продукція підприємства почала випускатися під торговою маркою «РУДЬ». Саме з цього часу бренд «РУДЬ» поступово став одним із найвідоміших виробників морозива та молочних продуктів в Україні.

Сьогодні АТ «РУДЬ» є одним із провідних підприємств харчової промисловості України, що спеціалізується на виробництві морозива, молочної продукції, заморожених напівфабрикатів, тіста, овочів та ягід швидкого заморожування. Підприємство характеризується високим рівнем технічного оснащення, значними виробничими потужностями та розгалуженою системою реалізації продукції як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках [1].

Виробнича діяльність підприємства пов’язана зі споживанням значних обсягів молочної сировини, води, електроенергії, пакувальних матеріалів та допоміжних компонентів. У процесі виробництва утворюються різні види виробничих відходів, серед яких найбільше значення мають органічні відходи молокопереробного виробництва та відходи упаковки. Саме тому питання екологічно безпечного поводження з відходами є важливим напрямом екологічної політики підприємства та потребує постійного вдосконалення відповідно до сучасних вимог природоохоронного законодавства.

Таким чином, АТ «РУДЬ» є потужним підприємством харчової промисловості з багаторічною історією розвитку, сучасною виробничою базою та значними обсягами виробництва продукції, що зумовлює необхідність ефективної організації системи управління виробничими відходами та мінімізації їх негативного впливу на навколишнє природне середовище [1].

У середині 1990-х років український ринок морозива значною мірою залежав від імпортної продукції, зокрема польського виробництва. Після внесення змін до митного законодавства обсяги імпорту суттєво скоротилися, що створило сприятливі умови для розвитку вітчизняних виробників. У цей період в Україні діяло лише декілька потужних підприємств галузі, тому попит на морозиво часто перевищував можливості виробництва. Скориставшись новими ринковими можливостями, ПАТ «Житомирський маслозавод» значно розширило масштаби своєї діяльності, забезпечивши реалізацію продукції в усіх регіонах України та поступово вийшовши на міжнародний ринок. Висока якість продукції, постійне оновлення асортименту, впровадження сучасних технологій та орієнтація на потреби споживачів сприяли зміцненню позицій підприємства серед лідерів галузі. На сьогодні компанія «РУДЬ» є одним із найбільших виробників морозива в Україні та успішно експортує свою продукцію до понад 30 країн світу, включаючи держави Європи, Азії, Північної Америки, Близького Сходу та Африки. Це свідчить про високий рівень конкурентоспроможності підприємства та відповідність його продукції міжнародним стандартам якості й безпечності [1] (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Країни експорту продукції компанії «РУДЬ»

За результатами проведеного аналізу встановлено, що морозиво залишається одним із найбільш популярних десертних продуктів серед українських споживачів, а вітчизняна галузь його виробництва демонструє стабільний розвиток і розширення асортименту. З метою визначення провідних виробників морозива експертами *Ukrainian Business Award* було досліджено діяльність понад 50 українських компаній галузі та здійснено оцінку їхніх торгових марок. Отримані результати засвідчили високий рівень якості продукції українських виробників та їхню конкурентоспроможність не лише на внутрішньому, а й на міжнародному ринку. До переліку двадцяти найкращих брендів морозива України увійшли такі виробники, як «РУДЬ», «Три Ведмеді», «Хрещатик», «Лімо», «Monaco» та інші відомі торгові марки. Сучасні підприємства галузі постійно розширюють асортимент продукції, пропонуючи споживачам різноманітні смаки та формати морозива, зокрема спеціалізовані види продукції без лактози та без додавання цукру, що відповідає сучасним тенденціям здорового харчування та індивідуальним потребам споживачів.

Компанія «РУДЬ» займає провідні позиції серед виробників морозива в Україні та є одним із лідерів вітчизняного ринку харчової продукції. Концепція «Морозиво № 1» відображає прагнення підприємства забезпечувати споживачів продукцією високої якості, яка відповідає сучасним вимогам і вподобанням різних категорій покупців. Завдяки широкому асортименту продукції компанія здатна задовольнити потреби найвибагливіших споживачів, пропонуючи різноманітні смаки та формати морозива [1].

Важливою складовою успішної діяльності підприємства є високий професійний рівень управлінського персоналу. Компанія об’єднує фахівців із

відповідною освітою та значним практичним досвідом, що забезпечує ефективне управління виробничими процесами та стратегічний розвиток підприємства. Раціональна система управління, кваліфікований колектив і послідовна виробнича політика сприяють зміцненню ринкових позицій компанії та досягненню високих економічних показників.

Одним із пріоритетних напрямів діяльності підприємства є забезпечення належного рівня якості продукції, харчової безпеки та екологічної відповідальності. З цією метою на підприємстві впроваджено та сертифіковано сучасні системи управління якістю, безпечністю харчових продуктів та екологічного менеджменту відповідно до міжнародних вимог і стандартів. [1]

Використання сучасних управлінських підходів та постійне вдосконалення виробничих процесів дозволяють компанії ефективно реагувати на зміни ринкового середовища, підвищувати якість продукції, оптимізувати використання ресурсів і забезпечувати стабільний розвиток підприємства. Це сприяє зміцненню конкурентних переваг компанії як на національному, так і на міжнародному ринках.

Підприємство «РУДЬ» щоденно переробляє близько 300 т молочної сировини, з яких майже половина використовується для виготовлення морозива - основного виду продукції компанії. Високі виробничі показники забезпечуються завдяки впровадженню сучасного технологічного обладнання та автоматизованих виробничих ліній [1].

Однією з ключових виробничих потужностей є лінія *Straightline SL1100 F2* компанії *Tetra Pak,* продуктивність якої становить близько 27 тис. порцій морозива за годину. За добу така лінія здатна виготовляти до 600 тис. одиниць продукції. На момент встановлення це обладнання стало першим у країнах Східної Європи виробничим комплексом такого рівня потужності для виготовлення морозива.

Важливу роль у забезпеченні якості продукції відіграє система шокового заморожування, яка дозволяє швидко знижувати температуру продукції до -30 °С. Використання цієї технології сприяє збереженню структури морозива,

покращує його зовнішній вигляд та забезпечує належні умови зберігання після фасування [1].

Крім того, підприємство використовує сучасне високотехнологічне обладнання *Big Drum* німецького виробництва, що дає можливість виготовляти оригінальні види морозива та розширювати асортимент продукції. Завдяки застосуванню інноваційних технологій компанія постійно вдосконалює виробничі процеси та пропонує споживачам нові види продукції високої якості.

Компанія «РУДЬ» значну увагу приділяє забезпеченню високої якості сировини, яка використовується у виробничому процесі. Контроль якості здійснюється на всіх етапах виробничого циклу - від приймання та перевірки молочної сировини до виготовлення та реалізації готової продукції. Такий підхід дозволяє гарантувати стабільно високий рівень якості та безпечності харчових продуктів [1].

На підприємстві функціонує інтегрована система управління, побудована відповідно до міжнародних стандартів у сфері якості, екологічної безпеки та харчової безпечності. Зокрема, діяльність компанії базується на вимогах стандарту ISO 9001 щодо системи управління якістю, ISO 14001 у сфері екологічного менеджменту, ISO 22000 щодо управління безпечністю харчових продуктів, а також принципах системи HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*), яка передбачає аналіз небезпечних чинників та контроль критичних точок у виробничому процесі [9-11].

Високий рівень якості продукції підтверджується також результатами незалежних лабораторних досліджень, проведених у провідних європейських лабораторіях. Продукція торгової марки «100 % морозиво» отримала відзнаку «Добрий знак», що свідчить про її відповідність вимогам українських та європейських стандартів якості й безпечності.

Одним із прикладів інноваційного підходу підприємства до виробництва є випуск продукції «Ескімос-Organic» - першого органічного морозива в Україні та серед країн пострадянського простору. Продукт сертифікований за європейськими вимогами органічного виробництва та має сертифікат «Органік

Стандарт UA-BIO-108», який підтверджує дотримання встановлених норм щодо виробництва органічної продукції відповідно до стандартів Європейського Союзу.

Таким чином, впровадження міжнародних систем управління якістю, екологічною безпекою та харчовою безпечністю є важливою складовою виробничої політики компанії «РУДЬ» та сприяє підвищенню її конкурентоспроможності на національному й міжнародному ринках.

3.2. Аналіз обсягів утворення виробничих відходів АТ «РУДЬ»

АТ «РУДЬ» є одним із найбільших підприємств харчової промисловості України, основною спеціалізацією якого є виробництво морозива та молочної продукції. За даними підприємства, щодобово переробляється близько 300 т молока, а обсяги виробництва морозива сягають 150 т на добу. Такі масштаби виробництва супроводжуються утворенням значної кількості виробничих відходів органічного та неорганічного походження [1].

Основними джерелами утворення відходів є:

- підготовка та переробка молочної сировини;
- виробництво морозива та молочних продуктів;
- фасування і пакування продукції;
- санітарне очищення обладнання;
- експлуатація складських приміщень;
- функціонування допоміжних виробництв.

Для проведення екологічної оцінки було здійснено розрахунок структури виробничих відходів підприємства на основі типових показників молокопереробної галузі (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Структура виробничих відходів АТ «РУДЬ»

Вид відходів	Частка, %	Характеристика
Органічні відходи молочної сировини	42	Залишки молока, вершків, сироватки
Некондиційна продукція	18	Продукція з пошкодженою

		упаковкою або порушенням технології
Папір і картон	15	Транспортна тара, пакувальні матеріали
Полімерна упаковка	13	Плівка, пластикові контейнери, пакети
Осади після очищення стічних вод	8	Шлам очисних споруд
Інші відходи	4	Господарські та допоміжні відходи

На підставі наведених даних встановлено, що найбільшу частку в структурі виробничих відходів займають органічні відходи молочного походження, які становлять понад 40 % загального обсягу. Значну частку також формують відходи упаковки, які в сукупності становлять близько 28 %.

Найбільшу екологічну небезпеку становлять органічні відходи, оскільки їх накопичення супроводжується процесами біологічного розкладання, утворенням неприємних запахів та підвищенням навантаження на системи очищення стічних вод. Водночас значна частина відходів упаковки є придатною для повторної переробки, що створює можливості для зменшення обсягів їх захоронення (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Екологічна характеристика основних груп виробничих відходів

Вид відходів	**Клас небезпеки**	**Утилізація**
Органічні залишки	IV	Компостування, біогаз
Некондиційна продукція	IV	Кормові добавки, утилізація
Картон та папір	IV	Вторинна переробка
Полімерна упаковка	IV	Рециклінг
Осади очисних споруд	IV	Спеціалізована утилізація

Таким чином, структура виробничих відходів АТ «РУДЬ» характеризується переважанням органічної складової та значною часткою відходів упаковки. Це обумовлює необхідність удосконалення системи сортування, переробки та повторного використання вторинної сировини.

3.3. Екологічна оцінка поводження з органічними відходами підприємства

Органічні відходи становлять найбільшу частку у структурі виробничих відходів АТ «РУДЬ». Їх утворення пов’язане насамперед із переробкою молочної сировини, виробництвом морозива, молочних продуктів, санітарним очищенням технологічного обладнання та вилученням некондиційної продукції.

До основних видів органічних відходів підприємства належать залишки молока, вершків, молочної суміші, сироватки, продукції з пошкодженою упаковкою, осади очисних споруд та інші біологічно активні речовини. Особливістю таких відходів є високий вміст органічних сполук, що сприяє швидкому розвитку мікроорганізмів та процесів бродіння [1].

При неналежному поводженні органічні відходи можуть спричиняти забруднення атмосферного повітря, ґрунтів та водних ресурсів. У процесі їх розкладання утворюються аміак, метан, сірководень та інші газоподібні сполуки, які негативно впливають на стан довкілля (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Основні види органічних відходів АТ «РУДЬ» та їх екологічна характеристика

Вид відходів	Джерело утворення	Потенційний вплив на довкілля
Залишки молока та вершків	Виробництво морозива	Забруднення стічних вод
Некондиційна продукція	Фасування та зберігання	Утворення запахів
Молочна сироватка	Технологічний процес	Підвищення БСК стічних вод
Осади очисних споруд	Очищення стічних вод	Забруднення ґрунтів
Органічні залишки сировини	Виробничі цехи	Біологічне забруднення

Важливим аспектом екологічної безпеки є організація тимчасового зберігання таких відходів. На підприємстві вони накопичуються у спеціально відведених місцях та передаються організаціям, які мають відповідні ліцензії на поводження з відходами.

Одним із перспективних напрямів екологізації виробництва є використання органічних відходів для виробництва біогазу або компостування. Це дозволяє зменшити обсяги відходів, що потребують утилізації, та одночасно отримати додаткові енергетичні ресурси.

Утилізація органічних відходів на підприємстві здійснюється за кількома напрямами. Найбільш цінні залишки молочної сировини спрямовуються на повторне використання, іноді передаються для виробництва кормових добавок. Такий підхід відповідає принципам ресурсозбереження, оскільки молочна сировина містить білки, жири, лактозу та мінеральні речовини.

Некондиційна продукція потребує розділяється на органічну частину та упаковку. Органічна частина може бути передана для біогазового зброджування або спеціалізованої утилізації, тоді як упаковка відокремлюється і направляється на переробку. В Україні вже застосовуються приклади перероблення зіпсованої молочної продукції на біогаз; за такими схемами близько 90 % придатної органічної маси може спрямовуватися на біогазове виробництво.

Отже, для АТ «РУДЬ» найбільш екологічно доцільною є комбінована система утилізації органічних відходів, зокрема повторне використання придатної молочної сировини, передача частини органічної маси на кормові або біогазові цілі, очищення промивних вод на локальних очисних спорудах та передача осадів спеціалізованим організаціям. Такий підхід дозволяє зменшити екологічне навантаження, скоротити обсяги органічних відходів і підвищити ресурсну ефективність виробництва.

3.4. Оцінка системи збору, сортування та утилізації відходів упаковки

Відходи упаковки займають значну частку у загальній структурі виробничих відходів підприємства. Їх утворення пов’язане з пакуванням готової продукції, транспортуванням сировини та допоміжних матеріалів.

Основними видами відходів упаковки є: картонна тара, паперові пакувальні матеріали, поліетиленова плівка, пластикова упаковка, комбіновані пакувальні матеріали.

З метою зменшення негативного впливу на довкілля на підприємстві застосовується роздільне збирання окремих видів пакувальних матеріалів. Це створює передумови для їх подальшої передачі на вторинну переробку (рис. 3.2).

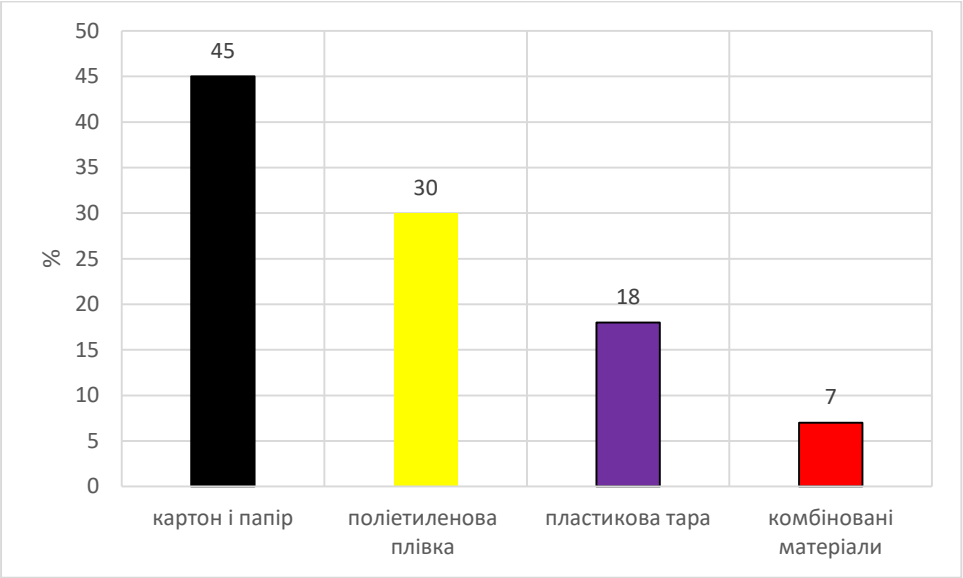


Рис. 3.2. Структура відходів упаковки АТ «РУДЬ»

На підприємстві впроваджено систему накопичення вторинної сировини, що дозволяє значно скоротити обсяги відходів, які підлягають захороненню. Найбільш придатними для повторного використання є картон, папір та окремі види полімерів.

Екологічна ефективність сортування упаковки полягає у зменшенні навантаження на полігони твердих відходів та скороченні використання первинних природних ресурсів.

3.5. Аналіз ефективності існуючої системи управління відходами на підприємстві

Ефективність системи управління відходами є одним із ключових показників екологічної безпеки сучасного підприємства. Для підприємств харчової промисловості, зокрема молокопереробної галузі, належна організація поводження з відходами має важливе значення не лише для забезпечення екологічної безпеки виробництва, а й для підвищення рівня ресурсозбереження та економічної ефективності діяльності. АТ «РУДЬ» належить до найбільших підприємств харчової промисловості України, виробнича діяльність якого

супроводжується утворенням органічних відходів, відходів упаковки, осадів очисних споруд та інших побічних продуктів виробництва.

На підприємстві функціонує система екологічного менеджменту відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 14001, що передбачає ідентифікацію екологічних аспектів діяльності, оцінку екологічних ризиків та розроблення заходів щодо мінімізації негативного впливу виробничих процесів на довкілля. Одним із напрямів функціонування цієї системи є організація ефективного поводження з виробничими відходами [9-11].

Проведений аналіз показав, що система управління відходами на підприємстві охоплює всі основні етапи поводження з відходами: їх облік, сортування, тимчасове зберігання, транспортування та передачу спеціалізованим організаціям для подальшої утилізації або переробки. Такий підхід відповідає основним положенням Закону України «Про управління відходами» та принципам циркулярної економіки [29].

Особливу увагу на підприємстві приділяють органічним відходам молочного походження. Враховуючи значні обсяги переробки молочної сировини (близько 300 т молока на добу), питання мінімізації втрат сировини та раціонального використання вторинних ресурсів має важливе значення. Частина органічних залишків спрямовується на подальшу переробку або утилізацію спеціалізованими підприємствами, що дозволяє зменшити навантаження на навколишнє середовище [1].

Не менш важливим напрямом є поводження з відходами упаковки. Виробництво морозива та молочної продукції супроводжується використанням значної кількості картонної тари, поліетиленової плівки, пластикових контейнерів та інших пакувальних матеріалів. На підприємстві здійснюється роздільне накопичення окремих видів вторинної сировини, що забезпечує можливість їх подальшої переробки.

Для оцінки ефективності існуючої системи управління відходами було проведено експертний аналіз окремих складових екологічного менеджменту підприємства (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Оцінка ефективності основних елементів системи управління відходами АТ «РУДЬ»

Елемент системи управління	Рівень реалізації, %	Оцінка
Облік та контроль відходів	95	Високий
Сортування відходів упаковки	85	Високий
Тимчасове зберігання відходів	90	Високий
Передача відходів ліцензованим організаціям	95	Високий
Повторне використання вторинної сировини	70	Середній
Утилізація органічних відходів	75	Середній
Використання принципів циркулярної економіки	65	Середній

З наведених даних видно, що найбільш ефективно функціонують процеси обліку відходів, їх тимчасового зберігання та передачі ліцензованим підприємствам. Водночас потенціал для вдосконалення мають напрями повторного використання вторинних ресурсів та впровадження елементів циркулярної економіки.

Важливим показником ефективності екологічного менеджменту є ступінь залучення відходів до повторного використання та переробки. Відповідно до сучасних вимог Європейського Союзу, пріоритетними напрямами поводження з відходами є запобігання їх утворенню, повторне використання, рециклінг та утилізація, тоді як захоронення повинно розглядатися як крайній захід.

Додатково було здійснено оцінку екологічного ефекту від функціонування існуючої системи управління відходами (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Оцінка екологічного ефекту системи управління відходами АТ «РУДЬ»

Показник	Значення
Скорочення обсягів захоронення відходів	До 40%
Частка відходів упаковки, придатних до переробки	Близько 70%
Частка органічних відходів, що можуть бути використані повторно	Близько 60%
Зниження ризику забруднення ґрунтів	Високе
Зниження ризику забруднення одних ресурсів	Високе

Загалом результати проведеного аналізу свідчать, що система управління відходами АТ «РУДЬ» характеризується достатньо високим рівнем ефективності та відповідає основним вимогам природоохоронного законодавства України. Наявність системи екологічного менеджменту, контроль за поводженням з відходами, організація сортування та передача відходів спеціалізованим підприємствам забезпечують мінімізацію негативного впливу виробничої діяльності на навколишнє природне середовище.

Водночас подальше вдосконалення системи управління відходами доцільно здійснювати шляхом розширення можливостей вторинного використання органічних відходів, впровадження технологій біогазового зброджування, підвищення рівня переробки відходів упаковки та реалізації принципів циркулярної економіки. Реалізація зазначених заходів сприятиме підвищенню екологічної та економічної ефективності діяльності підприємства, а також забезпечить зменшення антропогенного навантаження на довкілля.

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що АТ «РУДЬ» є одним із провідних підприємств харчової промисловості України, виробнича діяльність якого пов’язана зі щоденною переробкою близько 300 т молочної сировини та виробництвом близько 150 т морозива. Значні обсяги виробництва зумовлюють утворення органічних відходів та відходів упаковки.

2. Основними видами виробничих відходів підприємства є залишки молочної сировини, некондиційна продукція, осади очисних споруд, картонна тара, папір, поліетиленова плівка та пластикова упаковка. Найбільшу частку в структурі відходів становлять органічні відходи молочного походження.

3. Проведена екологічна оцінка показала, що найбільший потенційний вплив на довкілля мають органічні відходи, які при неналежному поводженні можуть спричиняти забруднення стічних вод, ґрунтів та атмосферного повітря внаслідок процесів біологічного розкладання.

4. На підприємстві впроваджено систему екологічного менеджменту відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 14001, яка забезпечує контроль за утворенням відходів, їх облік, тимчасове зберігання та передачу спеціалізованим організаціям для подальшої утилізації або переробки.

5. Проаналізовано систему поводження з відходами упаковки. Визначено, що значна частина картонної, паперової та полімерної упаковки є придатною до повторної переробки, що сприяє зменшенню обсягів захоронення відходів та раціональному використанню ресурсів.

6. Оцінка ефективності існуючої системи управління відходами показала її достатньо високий рівень. Найбільш ефективними складовими є облік відходів, організація їх тимчасового зберігання, сортування пакувальних матеріалів та передача відходів ліцензованим підприємствам.

7. Виявлено резерви для подальшого вдосконалення системи поводження з відходами, які полягають у розширенні можливостей повторного використання органічних відходів, впровадженні технологій біогазового

зброджування, збільшенні обсягів переробки вторинної сировини та реалізації принципів циркулярної економіки.

8. Встановлено, що за умови дотримання вимог екологічного законодавства та ефективного функціонування системи управління відходами негативний вплив виробничої діяльності АТ «РУДЬ» на навколишнє природне середовище може бути мінімізований, що сприятиме підвищенню екологічної безпеки підприємства та забезпеченню його сталого розвитку.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Для підвищення ефективності системи управління виробничими відходами АТ «РУДЬ» доцільно вдосконалити роздільне збирання органічних відходів та відходів упаковки безпосередньо в місцях їх утворення, а також збільшити частку вторинної переробки картону, паперу та полімерних матеріалів. Це дозволить зменшити обсяги відходів, що передаються на захоронення, та підвищити рівень ресурсозбереження на підприємстві.

2. З метою мінімізації негативного впливу органічних відходів на довкілля рекомендується впровадити сучасні технології їх повторного використання, зокрема виробництво кормових добавок або передачу на біогазові установки. Крім того, доцільно здійснювати постійний екологічний моніторинг місць накопичення відходів та підвищувати рівень екологічної обізнаності працівників щодо раціонального поводження з відходами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. АТ «Житомирський маслозавод» (ТМ «РУДЬ»). Повідомлення про плановану діяльність. URL: https://rud.ua/company/message/ (дата звернення: 04.06.2026).

2. Баришнікова Ю. В. Використання вторинних молочних продуктів у харчовій промисловості. Збірник студентських наукових праць НФаУ. 2021. С. 42-46.

3. Біогаз із молочної сироватки. Zorg Biogas. URL: https://zorg-biogas.com/uk/otraslevye-resheniya/molokozavody (дата звернення: 04.06.2026).

4. В Україні зіпсовані молочні продукти переробляють на біогаз. MilkUA. URL: https://www.milkua.info/uk/post/v-ukraini-zipsovani-molocni-produkti-pereroblaut-na-biogaz (дата звернення: 04.06.2026).

5. В Україні працює виробництво біогазу з відходів молочної промисловості. URL: https://uadairy.com/v-ukrayini-zapustyly-vyrobnycztvo-biogazu-z-vidhodiv-molochnoyi-promyslovosti/ (дата звернення: 04.06.2026).

6. В Україні протерміновану молочну продукцію переробляють на біогаз. Kurkul. URL: https://kurkul.com/news/32777-v-ukrayini-proterminovanu-molochnu-produktsiyu-pereroblyayut-na-biogaz (дата звернення: 04.06.2026).

7. Венгринович С. М. Методи утилізації молочної сироватки. Матеріали міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів. Тернопіль: ТНТУ, 2018. С. 5-7.

8. Дмитриков В. П., Горбенко О. В., Антонов А. В. Екологічні інновації переробки вторинної молочної сировини. *Інноваційні технології розвитку харчових виробництв*: матеріали наук.-практ. конф. Полтава, 2019. С. 56-60.

9. ДСТУ ISO 14001:2015. Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосування. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. URL: https://quality.nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2018/10/ДСТУ-ISO_14001-2015-.pdf (дата звернення: 04.06.2026).

10. ДСТУ ISO 14002-1:2020. Системи екологічного управління. Настанови щодо використання ISO 14001. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2020. URL:

https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=91299 (дата звернення: 04.06.2026).

11. ДСТУ ISO 14004:2016. Системи екологічного управління. Загальні настанови щодо принципів, систем та засобів забезпечення. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. URL: https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu.pdf (дата звернення: 04.06.2026).

12. Іванова Ю. В., Муратова Н. І. Стан і проблеми утилізації і видалення побутових і промислових відходів в Україні і країнах ЄС. *Науково-технічна інформація*. 2015. № 2. С. 46-52.

13. Кравець О. І. Очищення молочної сироватки як спосіб зменшення екологічного навантаження на довкілля. *Наукові праці Тернопільського національного технічного університету*. 2017. № 4. С. 77-83.

14. Лотиш О. Я. Особливості функціонування молокопереробних підприємств та оцінки рівня витрат на виробництво молочної продукції. *Економічний аналіз*. 2021. Т. 31, № 2. С. 146-154.

15. Матвєєва Н. В. Особливості розвитку підприємств з урахуванням екологічних викликів // Економіка та суспільство. 2024. № 62. URL: https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/3586 (дата звернення: 04.06.2026).

16. Міхєєнко В. М. Регулювання поводження з харчовими відходами в умовах циркулярної економіки. *Економічні студії*. 2021. № 3. С. 87-93.

17. Міщенко В. С., Виговська Г. П. Організаційно-економічний механізм поводження з відходами в Україні: монографія. Київ: Наукова думка, 2018. 280 с.

18. Мостенська Т. Г. Екологічні загрози при виробництві харчових продуктів. *Інтелект XXI*. 2015. № 3. С. 93-101.

19. Муравицька Л. Б. Аналіз екологічних ризиків при поводженні з виробничими відходами АТ «РУДЬ». *«Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень – 2026»*: матеріали V Всеукраїнської науково-

практичної конференції (м. Житомир, 01 червня 2026 р.). Житомир: Поліський національний університет, 2026. 410 с.

20. Муравицька Л. Б. Екологічні аспекти поводження з виробничими відходами на промислових підприємствах харчової галузі. «*Виклики сьогодення та наслідки Чорнобильської катастрофи. Екологія. Наука. Практика-2026»:* матеріали XXII Всеукраїнської науково-практичної конференції (23 квітня 2026 року, м. Житомир). Житомир: Поліський національний університет, 2026. 178 с.

21. Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року : схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 08 листоп. 2017 р. № 820-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-р (дата звернення: 04.06.2026)

22. Неліна К. П. Раціональне використання вторинних ресурсів молочної промисловості. *Харчова промисловість*. 2005. № 4. С. 25-29.

23. Податковий кодекс України від 02 груд. 2010 р. № 2755-VI. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17 (дата звернення: 04.06.2026).

24. Попович В. В. Екологічний менеджмент у поводженні з відходами: сучасні підходи та перспективи розвитку. *Екологічна безпека*. 2021. № 2. С. 54-61.

25. Посібник із ресурсоефективного та чистого виробництва для молочної промисловості. Київ : Центр ресурсоефективного та чистого виробництва, 2017. 152 с. URL: https://www.recpc.org/wp-content/uploads/2020/09/Guide-Dairy-Industry-2017-UKR-.pdf (дата звернення: 04.06.2026).

26. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів : Закон України від 23 груд. 1997 р. № 771/97-ВР. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-вр (дата звернення: 04.06.2026).

27. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25 черв. 1991 р. № 1264-XII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12 (дата звернення: 04.06.2026).

28. Про оцінку впливу на довкілля : Закон України від 23 трав. 2017 р. № 2059-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19 (дата звернення: 04.06.2026).

29. Про управління відходами : Закон України від 20 черв. 2022 р. № 2320-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20 (дата звернення: 04.06.2026).

30. Рибалова О. В. Екологічний аспект використання молочної сироватки на підприємствах Франції і України. *Актуальні проблеми природничих та технічних наук*. Харків, 2024. С. 112-116.

31. Царук Д. С., Ковтун О. М. Аналіз зовнішнього середовища молокопереробної галузі України. *Економічний простір*. 2020. № 158. С. 105-111.

32. Черканов О. Є. Екологічні аспекти поводження з відходами молокопереробних підприємств : кваліфікаційна робота. Дніпро: ДДАЕУ, 2025. 78 с.