

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Навчально науковий інститут комп'ютерних наук та управління проєктами

Кафедра управління проєктами

«Допущений до захисту»

Завідувач кафедри

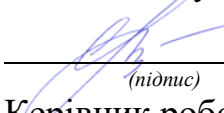
 Чернов С.К.  
«09» грудня 2025р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

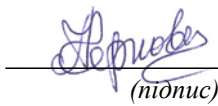
на здобуття ступеня вищої освіти «**магістр**»

на тему: Управління інвестиційними проєктами розвитку системи екологічного  
менеджменту

Виконав: студент 6173м групи

 Струменчиков В.В.  
(підпис)

Керівник роботи: д.т.н., професор  
(посада, науковий ступень вчене звання)

 Чернова Л.С.  
(підпис)

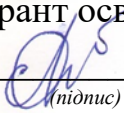
Миколаїв – 2025 р.

# МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова  
Навчально науковий інститут комп'ютерних наук та управління проєктами  
Кафедра управління проєктами  
Спеціальність 101 Екологія  
Освітня програма «Управління екологічними проєктами»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми

 Літвак О.А.  
(підпис)

«09» грудня 2025 р.

## ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Студенту Струменчикову Віктору Вадимовичу

1. Тема роботи: Управління інвестиційними проєктами розвитку системи екологічного менеджменту

Керівник роботи д.т.н., професор Чернова Л.С.

Затверджені наказом ректора № 1406- УЧ від «04» грудня 2025 року

2. Термін подання роботи: до 09.12.2025р.

3. Вихідні дані по роботі: фахова література, довідники з управління проєктами, матеріали конференцій, репозитарій університету

4. Перелік питань, що належать до розробки (найменування розділів):

Розділ 1 Теоретичні та методичні аспекти екологічного менеджменту на промислових підприємствах

Розділ 2 Аналіз взаємозв'язку екологічних і соціально-економічних показників господарської діяльності підприємств

Розділ 3 Розробка методики оцінки впливу екологічних заходів на економічну ефективність підприємств

Розділ 4 Розробка моделі управління ризиками екологічної політики на підприємстві

Розділ 5 Охорона праці

5. Перелік презентаційних матеріалів виконаний в програмі Power Point

6. Консультанти розділів работ

| Розділ        | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата                                                                         |                                                                                       |
|---------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|               |                                           | завдання видав                                                                       | завдання прийняв                                                                      |
| Охорона праці | Мозговий А.М.,<br>доцент                  |  |  |

7. Дата видачі завдання 16.09.2025

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| №  | Назва етапів роботи                                                                                         | Терміни виконання етапів роботи | Примітка |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------|
| 1  | Вивчення літературних джерел з предмету дослідження                                                         | Вересень 2025                   | виконано |
| 2  | Складання розгорнутого плану магістерської роботи та ознайомлення керівника з планом кваліфікаційної роботи | Вересень 2025                   | виконано |
| 3  | Написання розділу 1                                                                                         | Вересень 2025                   | виконано |
| 4  | Написання розділу 2                                                                                         | Жовтень 2025                    | виконано |
| 5  | Написання розділу 3                                                                                         | Листопад 2025                   | виконано |
| 5  | Написання розділу 4                                                                                         | Листопад 2025                   | виконано |
| 6  | Написання розділу 5                                                                                         | Листопад 2025                   | виконано |
| 7  | Оформлення магістерської роботи                                                                             | Грудень 2025                    | виконано |
| 8  | Передача магістерської роботи рецензенту для рецензування                                                   | Грудень 2025                    | виконано |
| 9  | Передача магістерської роботи науковому керівникові для написання відгуку                                   | Грудень 2025                    | виконано |
| 10 | Попередній захист магістерської роботи                                                                      | 09.12.2025                      | виконано |
| 11 | Захист магістерської роботи                                                                                 | 24.12.2025                      | виконано |

Студент

  
(підпис)

В.В.Струменчиков

(ПІБ)

Керівник роботи

  
(підпис)

Чернова Л.С.

(ПІБ)

## АНОТАЦІЯ

**Струменчиков В.В. Управління інвестиційними проєктами розвитку системи екологічного менеджменту.** Кваліфікаційна робота зі спеціальності 101 Екологія освітньої програми «Управління екологічними проєктами». Миколаїв: НУК ім. адм. Макарова. 2025. 124 с.

Кваліфікаційна робота присвячена удосконаленню управління інвестиційними проєктами розвитку системи екологічного менеджменту.

У роботі розглянуто концепцію систем екологічного менеджменту та проведено аналіз його переваг та недоліків. Визначено основні підходи до оцінки ефективності та результативності інвестицій в екологічний менеджмент на підприємстві, використовуючи концепцію екологічного обліку. Досліджено досвід впровадження систем екологічного менеджменту на українських підприємствах, також було виділено існуючі недоліки та розроблені рекомендації щодо оцінки ефективності інвестицій з урахуванням особливостей ефектів, що виникають у цій сфері та методичний підхід для аналізу та оцінки ефективності інвестицій у систему екологічного менеджменту для виробничого підприємства. Запропоновано рекомендації щодо впровадження такого підходу.

Ключові слова: концепція сталого розвитку, еколого-економічний аналіз, екологічна політика, система екологічного менеджменту, ефективність інвестицій.

## ABSTRACT

**Strumenchykov Viktor. Management of investment projects for the development of the environmental management system.** Qualification work in specialty 101 Ecology educational program "Management of environmental projects". Mykolaiv: Admiral Makarov National University of Shipbuilding. 2025. 124 p.

The qualification work is dedicated to improving the management of investment projects for the development of the environmental management system.

The paper considers the concept of environmental management systems and analyzes its advantages and disadvantages. The main approaches to evaluating the efficiency and effectiveness of investments in environmental management at the enterprise, using the concept of environmental accounting, are defined. The experience of implementing environmental management systems at Ukrainian enterprises was studied, existing shortcomings were also highlighted and recommendations were developed for evaluating the effectiveness of investments, taking into account the specific effects that arise in this area and a methodical approach for analyzing and evaluating the effectiveness of investments in an environmental management system for a manufacturing enterprise. Recommendations for the implementation of such an approach are offered.

Keywords: the concept of sustainable development, ecological and economic analysis, environmental policy, environmental management system, investment efficiency.

## ЗМІСТ

|                                                                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ВСТУП .....                                                                                                                                   | 7   |
| РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ<br>ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ НА ПРОМИСЛОВИХ<br>ПІДПРИЄМСТВАХ .....                                    | 9   |
| 1.1 Екологічний менеджмент як ключовий фактор сталого розвитку .....                                                                          | 9   |
| 1.2 Поняття та структура екологічного менеджменту.....                                                                                        | 21  |
| 1.3 Роль екологічного обліку в екологічному менеджменті.....                                                                                  | 27  |
| Висновки з першого розділу.....                                                                                                               | 36  |
| РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ ЕКОЛОГІЧНИХ І<br>СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ<br>ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ.....                  | 39  |
| 2.1 Аналіз та оцінка екологічного стану в регіонах України.....                                                                               | 39  |
| 2.2 Оцінка ефективності екологічних заходів на українських<br>виробничих підприємствах .....                                                  | 51  |
| 2.3 Аналіз впливу екологічних показників на інвестиції в екологічну<br>діяльність підприємств.....                                            | 64  |
| Висновки з другого розділу .....                                                                                                              | 69  |
| РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ОЦІНКИ ВПЛИВУ ЕКОЛОГІЧНИХ<br>ЗАХОДІВ НА ЕКОНОМІЧНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ .....                                  | 71  |
| 3.1 Планування екологічної відповідальності як складової<br>екологічного менеджменту на підприємстві .....                                    | 71  |
| 3.2 Впровадження екологічного обліку як інструменту оцінки ефективності<br>інвестицій у систему екологічного менеджменту на підприємстві..... | 78  |
| 3.3 Формування екологічної політики підприємства та рекомендації<br>щодо підвищення її результативності.....                                  | 87  |
| Висновки з третього розділу .....                                                                                                             | 97  |
| РОЗДІЛ 4 РОЗРОБКА МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ<br>ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ НА ПІДПРИЄМСТВІ .....                                                    | 99  |
| 4.1 Методологічні основи екологічного ризик-менеджменту.....                                                                                  | 99  |
| 4.2 Особливості оцінки та управління екологічними ризиками<br>на підприємствах.....                                                           | 104 |
| Висновки з четвертого розділу .....                                                                                                           | 107 |
| РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ.....                                                                                                                   | 109 |
| 5.1 Аналіз небезпечних та шкідливих факторів на виробництві в<br>надзвичайних ситуаціях .....                                                 | 109 |
| 5.2 Дія персоналу підприємства під час вибуху парів<br>легкозаймистої речовини.....                                                           | 114 |
| 5.3 Охорона праці та промислова безпека на металургійному підприємстві....                                                                    | 116 |
| Висновки з п'ятого розділу .....                                                                                                              | 117 |
| ВИСНОВОК .....                                                                                                                                | 119 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....                                                                                                               | 122 |

## ВСТУП

**Актуальність та проблема дослідження** полягає в тому, що вигоди від екологічних інвестицій не завжди очевидні короткостроковому періоді і необхідно розробляти альтернативні методи для оцінки ефективності та отриманих результатів з погляду ризиків, що виникають у бізнесі. Часто інвестиції у природоохоронні заходи сприймаються як неефективні, що знижують рентабельність бізнесу.

Негативний вплив на навколишнє природне середовище в даний час набагато перевищує її потенціал, що діє. Еколого-економічна оцінка є основною для промислових підприємств. Оскільки ставлення суспільства до природного середовища є не тільки стримуючим фактором для проходження концепції сталого розвитку, але і призводить до виникнення глобальних екологічних катастроф.

**Мета дослідження** – розвиток методичних засад аналізу та оцінки економічної ефективності інвестицій у систему екологічного менеджменту на промисловому підприємстві, що дозволяють встановити взаємозв'язок між екологічними стратегіями та економічними показниками.

**Завдання дослідження:** вивчити концепцію систем екологічного менеджменту та провести аналіз його переваг та недоліків, визначити основні підходи до оцінки ефективності та результативності інвестицій в екологічний менеджмент на підприємстві, використовуючи концепцію екологічного обліку; дослідити досвід впровадження систем екологічного менеджменту на українських підприємствах, виділити існуючі недоліки та розробити рекомендації щодо оцінки ефективності інвестицій з урахуванням особливостей ефектів, що виникають у цій сфері; розробити методичний підхід для аналізу та оцінки ефективності інвестицій у систему екологічного менеджменту для виробничого підприємства та запропонувати рекомендації щодо впровадження такого підходу.

**Об'єкт дослідження** – процеси інвестування у системі екологічного менеджменту на виробничому підприємстві.

**Предмет дослідження** – економічні відносини, що виникають у процесі інвестування в екологічний менеджмент підприємства.

*Обґрунтованість та достовірність* результатів дослідження обумовлена вивченням літературних джерел, пов'язаних роботою, всі надані в роботі результати отримані, оброблені та проаналізовані автором, база даних взята з офіційного джерела. Практична значимість магістерської дисертації у тому, що отримані результати можуть використовуватися в розрізі дослідницької та аналітичної діяльності в ході екологічного аудиту на виробничому підприємстві. *Основна наукова ідея* дослідження полягає у створенні методики для аналізу залежності еколого-економічних показників з метою виявлення ефективності застосування системи екологічного менеджменту. *Запропоновано методичний підхід* для оцінки економічних інвестицій у систему екологічного менеджменту на промисловому підприємстві якого дозволить розробити збалансовану екологічну стратегію розвитку підприємства з урахуванням екологічних та економічних показників

**Наукова новизна дослідження** полягає у реченні методичного підходу для оцінки економічних інвестицій у систему екологічного менеджменту на промислове підприємство, застосування якого дозволить розробити збалансовану екологічну стратегію розвитку підприємства з урахуванням екологічних та економічних показників. *Практична значимість дослідження* полягає у застосуванні авторських пропозицій щодо вдосконалення процесу інвестування у системі екологічного менеджменту на виробничому підприємстві *Ефективність рекомендацій* – запропоновані автором рекомендації щодо удосконаленню стратегії сталого розвитку, дозволять зменшити вплив на природне довкілля та збільшити ефективність інвестицій у системі екологічного менеджменту.

Структура та обсяг роботи. Робота складається з вступу, п'яти розділів та висновків і списку літератури. Матеріали дослідження проілюстровані 9 рисунками та 16 таблицями. Основний текст дослідження викладено на 124 сторінках тексту.

# **РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ НА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ**

## **1.1 Екологічний менеджмент як ключовий фактор сталого розвитку**

Екологічний менеджмент та вимір ефективності інвестицій у екологію є найважливішими аспектами сучасної ділової практики, які не тільки допомагають підприємствам працювати стійко, а й підвищують їх репутацію, забезпечують дотримання правил та забезпечують довгострокову прибутковість. У дослідженні необхідно поглибити розуміння практик та вивчити їх роль у відповідності бізнес-операцій з глобальною повісткою у сфері сталого розвитку. Основний аспект управління навколишнім середовищем включає системний підхід до вирішення екологічних проблем, пов'язаних з діловою практикою, тобто планування, контроль, моніторинг та пом'якшення впливу компанії на навколишнє середовище. Основна мета екологічного менеджменту - звести до мінімуму негативний вплив на довкілля, одночасно максимізуючи операційну ефективність та забезпечуючи стійкість ресурсів.

Вимірювання ефективності інвестицій в екологічну інфраструктуру та програми підприємств має важливе значення для підтвердження впливу стратегій управління довкіллям. Інвестиції в екологічні ініціативи можуть змінюватись від скорочення викидів та збереження біорізноманіття до впровадження передових систем керування відходами. Однак вигоди від таких інвестицій часто не видно відразу, і їх важко оцінити кількісно, що становить проблему для компаній, які бажають продемонструвати відчутну цінність своєї охорони навколишнього середовища зацікавленим сторонам, які вимагають прозорості та підзвітності.

Важливість практик оцінки ефективності можна зрозуміти з кількох точок зору. По-перше, з етичного погляду компанії мають моральне зобов'язання діяти таким чином, щоб не завдавати непоправної шкоди навколишньому середовищу, відповідальність визнається у зростаючій тенденції корпоративної соціальної

відповідальності (КСВ), коли підприємства зобов'язуються віддавати борг суспільству та захищати планету. По-друге, дотримання нормативних вимог є рушійною силою управління навколишнім середовищем, у всьому світі посилюються екологічні норми та встановлюються суворі стандарти їх дотримання для вирішення глобальних проблем, таких як зміна клімату, забруднення повітря та води, а також виснаження ресурсів. Підприємства, які беруть активну участь у суворому екологічному менеджменті, мають більше можливостей дотримуватися цих правил і уникати фінансових санкцій або юридичних проблем. По-третє, ефективний екологічний менеджмент та інвестиції в екологію можуть призвести до значних економічних вигод для підприємств, наприклад, за рахунок підвищення лояльності до бренду та створення конкурентних переваг. Крім того, інвестори з більшою ймовірністю будуть підтримувати підприємства з сильними екологічними сертифікатами, а надійний підхід до управління довкіллям може підвищити ринкову вартість підприємства. Підприємства з високими рейтингами екологічного управління часто демонструють вищі загальні показники, що підкреслює зв'язок між екологічними інвестиціями та фінансовою життєздатністю.

Розглянувши найбільш визнані джерела, що стосуються проблематики сталого розвитку, ми виділили такі найбільш актуальні на сьогоднішній день напрями його вивчення:

- дати визначення терміну «стійкий розвиток» та «екологізація»;
- розглянути, як екологізація виробництва впливає на фінансову результативність підприємств.

Про проблеми, що відбуваються в охороні навколишнього середовища, розпочали замислюватись наприкінці ХХ століття. Так, важливою подією в історії розвитку екологічного менеджменту стала конференція у р. Ріо-де-Жанейро в 1992 р. Результатом переговорів стало розроблення системи стандартів ISO 14000. У 1993 р. Було випущено європейську систему екологічної сертифікації EMAS – система екологічного менеджменту та аудитування, а в 1996 р. був розроблений міжнародний стандарт для систем екологічного менеджменту

– ISO 14001. Основною метою стандарту є скорочення негативного впливу на довкілля зі збереженням при цьому економічних інтересів підприємств [9].

Основними результатами впровадження у виробничих підприємствах ідеї екологізації є:

- економічна результативність. Показує зміну виручки, собівартості та обсягів своєї продукції, скорочення витрат за негативний вплив на довкілля;
- соціальна результативність. Виражається у скороченні захворюваності населення;
- екологічна результативність. Виражається у зменшенні нанесеного шкоди природному середовищу, скороченням споживання ресурсів та зниження створених відходів.

Одним із основних корпоративних пріоритетів промислових підприємств є система екологічного менеджменту, що забезпечує систематизацію підходів у компанії, пов'язаних зі станом навколишнього природного середовища, що включають екологічно значущі цілі у стратегію бізнесу. Важливою вимогою до системи екологічного менеджменту, що розробляється є ставити за мету мінімізацію негативного впливу на навколишнє середовище шляхом зменшення викидів та скидів та забезпечення екологічної безпеки.

Підприємства, які ведуть господарську діяльність за рівнем впливу на довкілля, можна розділити на чотири категорії:

- надають значний негативний вплив на довкілля;
- мають помірний вплив;
- що характеризуються незначним впливом;
- виявляють мінімальний негативний вплив на довкілля.

При віднесенні підприємств до категорій враховується класифікація промислових об'єктів та виробництв, класи небезпеки відходів виробництва та споживання, і навіть ступінь на довкілля.

Можна виділити п'ять важливих напрямів (чинників) процесу екологізації промислового виробництва:

- реструктуризація економіки шляхом мінімізації числа високовідходних виробництв та екологічно небезпечної продукції;
- кооперування різних виробництв з метою рециклінгу відходів, їх максимального використання як вторинної сировини; створення високо замкнутих виробничих систем;
- технологічне переозброєння виробництва, впровадження маловідходних технологій у виробництво, контролінг економічних та технічних параметрів екологізації;
- розробка та запуск виробництв інноваційної продукції з тривалим життєвим циклом, що дозволяє здійснювати повернення товарів у виробництво після їх морального та фізичного старіння;
- підвищення рівня очищення промислових відходів від забруднюючих речовин, впровадження високоефективних технологій уловлювання відходів з подальшою утилізацією.

Оснoву нормативно-правової бази в галузі охорони навколишнього середовища України становлять такі документи: Конституція України, Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». Спеціалізовані кодекси та закони: Земельний кодекс, Водний кодекс, Лісовий кодекс, закони про надра, про охорону атмосферного повітря, про рослинний і тваринний світ. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля». Закон України «Про державний екологічний контроль». Нормативні акти Кабінету Міністрів та Міністерства захисту довкілля.

Залежність між екологічним менеджментом підприємства та його прибутком привернула увагу багатьох вчених, оскільки знак цього взаємозв'язку служить аргументом на користь чи проти екологічного менеджменту як такого[12].

Витрати промислових підприємств (за винятком підприємств по переробці відходів) на засоби екологічного контролю та профілактики становили 0,44% від валового внутрішнього продукту Європейського Союзу. 2009 [11]. Оскільки віддача від цих інвестицій залишається важливим фактором для керівництва

компаній, а також для вчених, які прагнуть зрозуміти фактори, що впливають на цю віддачу, у своїх роботах видатні вчені зробили спробу пояснити ключові компоненти взаємозв'язку та виділити ті аспекти, які мають найбільший вплив. У їх дослідженнях вплив визначається двома взаємопов'язаними аспектами екологічного менеджменту: витратами та інвестиціями, які робить компанія, та результатами, яких вона може досягти, автор визначив суму витрат, залучених до спільних зусиль, які компанія додає для управління довкіллям. Що стосується результатів екологічного менеджменту, було розглянуто низку аспектів, скорочення повторних джерел виробничого процесу до більшої цінності, що сприймається клієнтами, та вищої оцінки з боку інших зацікавлених сторін. Екологічні показники підприємства (тобто викиди CO<sub>2</sub>) є метрикою, яка повинна охоплювати всі ці результати [12].

Третє міркування пояснення впливу екологічного менеджменту на фінансові показники, а саме, взаємозв'язок між виходом та входом екологічного менеджменту, щоб розглянути ефективне використання ресурсів і, таким чином, рівень продуктивності екологічного менеджменту. Ключові рішення для підприємств включають не лише скорочення ресурсів, що використовуються для підтримки екологічного менеджменту, чи максимізацію екологічних показників. Скоріше, компаніям необхідно добитися узгодженого співвідношення між цими двома параметрами.

Основні результати показали, по-перше, екологічна орієнтація позитивно впливає екологічне управління постачальника, що призводить до поліпшення фінансових показників, по-друге, екологічний менеджмент постачальника відіграє повну посередницьку роль у відносинах між екологічною орієнтацією та фінансовими показниками, по-третє, відносний капітал позитивно впливає на позитивний взаємозв'язок між екологічною орієнтацією та екологічним управлінням постачальника.

Про вплив екологічної стратегії, екологічної невизначеності та зобов'язань вищого керівництва на екологічні показники компанії написав у своїй статті Хенгкі Латан. Дослідження було спрямоване на вивчення ефекту поєднання

організаційних ресурсів, таких як нематеріальні активи, для постійного покращення екологічних показників. Стверджується, що для досягнення покращення екологічних показників потрібна відданість вищого керівництва, а також реалізація відповідних екологічних стратегій. Сам автор підтримує гіпотезу про те, що поєднання ресурсів, властивих компаніям, таких як прихильність вищого керівництва, екологічна стратегія та поінформованість про екологічні невизначеності може постійно покращувати екологічні показники.

З практичної точки зору висновки дають глибоке розуміння того, як компанії, сертифіковані за ISO 14001, мають покращити свої екологічні показники шляхом реалізації відповідних екологічних стратегій, розвитку зобов'язань вищого керівництва щодо довкілля [19].

Результат може бути орієнтиром для осіб, які приймають рішення організації з метою постійного поліпшення екологічних показників.

По-перше, результати цього дослідження показують, що системи екологічного менеджменту (СЕМ) позитивно пов'язані з продуктивністю фірми, що залишається в силі при контролі. Оскільки екологічні показники залежать від ухвалення системи екологічного менеджменту, результати перегукуються з результатами, отриманими в оглядах, що показують взаємозв'язки між екологічними показниками та фінансовими показниками. По-друге, використання багатоелементних показників у порівнянні з одноелементними заходами залучило значну увагу у літературі. Дослідження показує, що вплив СЕМ на ефективність фірми пов'язане з багатоелементними показниками ефективності. По-третє, це дослідження припускає, що сила взаємозв'язку між СЕМ та ефективністю фірми збільшується з роками збору даних. Тимчасову змінну можна як непрямий показник умов, із якими стикаються фірми у вибірках. По-четверте, було проведено обмежене дослідження вивчення ролі економічного розвитку та національної культури у відносинах між СЕМ та ефективністю фірми; результати, подані щодо цих відносин, були суперечливими. У той час як у статті йдеться про те, що СЕМ надають сильніший вплив на фінансові результати компаній у країнах, що розвиваються, ніж у розвинених країнах.

Щоб дослідити вплив змінних як на рівні фірми, так і на рівні галузі фінансові результати лише на рівні фірми, будувалася ієрархічна (тобто багаторівневу) модель для перевірки гіпотези. Результатами було те, що в брудних та не випереджуючих галузях спостерігається позитивний граничний ефект на продуктивність компаній у результаті ухвалення СЕМ [18].

Екологічні стратегії можуть впливати на екологічні показники підприємства через розвиток СЕМ. Отримані дані під час аналізу підтверджуються. Діяльність перевіряється гіпотеза у тому, що екологічні стратегії можуть впливати на екологічні показники як прямо, так і опосередковано з допомогою використання СЕМ. Емпіричні дані показують, що існує позитивний і значний вплив між екологічною стратегією та використанням СЕМ, що, у свою чергу, може покращити екологічні показники підприємств. Існує позитивний зв'язок між СЕМ та фінансовими показниками.

Зв'язок негативно моделюється на вартості перемикання та позитивно моделюється на інтенсивності конкуренції. Крім того, вони надають негативний спільний модеруючий ефект на взаємозв'язок між СЕМ та фінансовими показниками. Таким чином, це дослідження підтверджує важливу роль ринкових умов у впливі СЕМ на результати діяльності. Ринкові умови також спільно впливають на взаємозв'язок між СЕМ та фінансовими показниками. В цілому, це вивчення говорить про важливість ролі ринкових умов.

На міжнародному рівні було підписано ряд важливих багатосторонніх програм та екологічних угод, якими визначено основні напрями діяльності:

- екологічно безпечне використання інноваційних біотехнологій;
- раціональне використання земельних ресурсів, збереження природних ландшафтів і природних екосистем;
- захист атмосферного повітря;
- раціональне використання й охорона водних ресурсів для питного постачання, комунальних і господарських потреб;
- еколого-безпечне поводження з відходами виробництва;
- впровадження ресурсозберігаючих і безвідходних технологій;

- екологічний аудит діючих підприємств і прилеглих територій;
- фінансування експериментальних програм з впровадження ресурсо-, природо- та енергозберігаючих технологій, еколого-безпечних виробництв.

Для того, щоб подальший розвиток країн був економічно ефективним і екологічно безпечним необхідно враховувати системні зв'язки між навколишнім природним середовищем і економічним розвитком. Посадові особи, керівники підприємств, підприємці та бізнесмени повинні розглядати економічні, соціальні й екологічні фактори системно в процесі прийняття управлінських рішень.

Як показав аналіз, за допомогою методів та системи екологічного менеджменту підприємства можуть вивести свій бізнес на новий рівень за рахунок підвищення конкурентоспроможності, відповідності міжнародним стандартам якості, скорочення витрат, що дуже важливо у поточні ринкові умови. При цьому, концепція ощадливого виробництва здатна підвищити не лише фінансові, а й екологічні показники підприємства.

На сьогоднішній день підприємствам важливим є не тільки виробництво. безлічі товарів або послуг та їх реалізація на ринку, взаємозв'язок з постачальниками та споживачами, а й мінімізація втрат та дефектів, націленість зниження екологічних ризиків. Підприємство має не просто виготовляти продукцію з розрахунком на прибуток, а й скорочувати витрати на ресурси, працю та час. За результатами огляду літератури можна виділити наступні економічні переваги від реалізації екологічної системи менеджменту на підприємстві:

- зниження витрат на відновлення природного середовища, що стягуються з підприємства (плата та штрафи за негативний вплив);
- економія ресурсів за рахунок їх раціонального використання;
- екологічна діяльність дозволяє організації просувати свою продукцію зовнішні ринки;
- формування позитивного іміджу підприємства активне впровадження екологічної політики дозволяє суворо дотримуватися природоохоронного законодавству України;

- можливість пошуку додаткових джерел фінансування за рахунок створення сприятливих екологічних умов та позитивного іміджу організації.

Безперечно, реалізація процесу екологізації виробництва в рамках концепції сталого розвитку вимагає великомасштабних інвестиційних впливів в освоєння нових технологій та інноваційну модернізацію економіки. Ефективність процесу технічного переозброєння виробництва багато в чому залежить від узгодженості та результативності фінансового механізму.

На сьогоднішній день інвестування в охорону навколишнього середовища є важливим елементом багатьох пакетів заходів щодо стимулювання економіки.

Проблема концепції сталого розвитку виникла наприкінці ХХ ст. з гострою необхідністю захисту навколишнього середовища від руйнування та збереження природних ресурсів для майбутніх поколінь. Великі екологічні катастрофи, великомасштабні лісові пожежі та забруднення великих річок та океанів стали викликати реальну небезпеку для здоров'я і життя людей, а також для довкілля загалом. До того ж, зростаюче безробіття та соціальне нерівність на тлі економічного зростання та модернізації призвели до усвідомлення необхідності створення стійкої економічної системи, яка б враховувала та балансувала економічні, соціальні та екологічні аспекти розвитку. Однак, проблема полягає в тому, що поняття стійкості є досить абстрактним та неоднозначним. На практиці інтереси великих бізнесів та державних структур не завжди відповідають принципам сталого розвитку, що призводить до контрасту між декларованими цілями та реальною практикою. Також питання полягає в тому, що багато країн не мають можливості вживати довгострокових стійких заходів у зв'язку з економічними та політичними проблемами. Необхідна глобальна координація та співробітництво для вжиття спільних заходів щодо захисту навколишнього середовища та створення стійкої економічної системи.

Ще однією проблемою, пов'язаною з концепцією сталого розвитку, є відсутність конкретних індикаторів та механізмів оцінки прогресу в досягненні сталого розвитку. В даний час багато країн розробляють свої національні стратегії зі сталого розвитку, проте оцінка досягнення цілей та результатів цих

стратегій залишається недостатньо прозорою та систематизованою. Крім того, багато країн, що розвиваються мають обмеження при реалізації стійких проектів, у тому числі у зв'язку з відсутністю доступу до фінансових ресурсів та технологій.

Важливим аспектом проблеми сталого розвитку є необхідність забезпечення справедливості та рівноправності у процесі реалізації стійких заходів. У деяких випадках сталий розвиток може загрожувати інфраструктури та земель, на яких проживають корінні народи та нечисленні групи, а також призводити до нерівного розподілу економічних та соціальних ресурсів. Тому важливо забезпечити участь цих груп у реалізації стійких проектів та захистити їх права на землю та ресурси.

Однак, незважаючи на ці складнощі, концепція сталого розвитку залишається актуальною та необхідною.

В даний час багато країн і корпорацій починають усвідомлювати необхідність стійкого та відповідального підходу до розвитку, і вже впроваджують стійкі заходи своєї діяльності. Деякі держави також виявляють активність у створенні міжнародних угод та інституцій, спрямованих на підтримку сталого розвитку. Також існує низка успішних прикладів реалізації стійких проектів, які демонструють можливості створення найбільш стійкої та справедливої економічної системи. Проекти включають у себе використання відновлюваних джерел енергії, промислове переробка відходів, відновлення екосистем та інвестування в соціальну інфраструктуру.

Таким чином, проблеми, пов'язані з концепцією сталого розвитку, неоднозначні та складні, проте важливо не забувати про необхідність стійкого та відповідального підходу до розвитку. Необхідно організовувати міжнародні зусилля щодо створення більш стійкої економічної системи, захисту навколишнього середовища та забезпечення справедливості та рівноправності в процесі реалізації стійких заходів іншою проблемою, пов'язаною з концепцією сталого розвитку, є те, що її впровадження потребує значних ресурсів та зусиль з боку всіх держав, корпорацій та товариств. Однак, незважаючи на це, ми не

можемо зупинятися на досягнутому та повинні продовжувати працювати в цьому напрямі. Існує необхідність проведення наукових досліджень та розробки передових технологій, щоб забезпечити економічне зростання та зменшити негативний вплив на довкілля. Зокрема, необхідно розвивати та просувати відновлювані джерела енергії, такі як повітря, гідро-, сонячні та геотермальні, щоб зменшити залежність від фосильних палив, які є однією з головних причин зміни клімату. Проте, не можна забувати у тому, що реалізація стійких заходів має враховувати економічну, соціальну та екологічну складові.

Необхідно забезпечити рівноправність та участь усіх учасників у процесі сталого розвитку, включаючи малі та середні підприємства, органи державного управління, наукові установи та населення загалом.

У цьому контексті важливо розвивати співпрацю та участь на міжнародному рівні, щоб забезпечувати координацію та кооперацію між усіма країнами та організаціями. Справжній виклик полягає в тому, щоб створити більш стійку економічну систему, де економічне зростання буде супроводжуватися повагою до природи та соціальної справедливості.

В даний час екологічні проблеми знаходяться в центрі уваги, як у держав, і у населення. Дедалі більше людей усвідомлюють, що охорона довкілля – це не просто модний тренд, а життєва потреба.

Крім того, екологічний стан нашої планети все менш сприятливий викликає зростання інтересу в інвестуванні в екологізацію виробництва.

Екологізація виробництва - це процес впровадження екологічних технологій та методів організації виробничих процесів, спрямований на зменшення негативного впливу виробничої діяльності на навколишню середовище та покращення екологічної обстановки. Основна мета екологізації виробництва – досягнення екологічної стійкості, коли виробництво не завдає шкоди навколишньому середовищу, не вичерпає природні ресурси та не створює небезпеки здоров'ю людини. Екологізація виробництва є невід'ємною частиною концепції сталого розвитку та дозволяє досягти балансу між соціально-економічними інтересами та охороною природи.

Розглянемо причини, з яких інвестори можуть бути зацікавлені в екологізації виробництва. По-перше, у деяких країнах та регіонах накладаються штрафи та санкції за порушення екологічних стандартів, що може спричинити значні економічні втрати для виробників. Водночас, уряди можуть надавати податкові пільги та гранти для компаній, що використовують екологічно чисті технології. По-друге, працює підвищення споживчого попиту на екологічно чисті товари, існує зростаючий попит на екологічно чисті товари, як із боку споживачів, і з боку корпоративних покупців. Екологічно чисті товари стають все більш конкурентоспроможними на ринку та можуть залучити більше клієнтів до компанії. По-третє, видно покращення репутації компанії та залучення нових клієнтів, оскільки компанії, які інвестують у екологічно чисті технології можуть отримати перевагу в порівнянні з конкурентами, які не мають екологічних ініціатив. Компанії, що вкладають гроші в екологічну відповідальність, можуть залучити більше клієнтів, які найчастіше орієнтуються на екологічні преференції. По-четверте, продуктивність та ефективність виробничих процесів підвищується, оскільки деякі екологічні технології можуть зменшити споживання ресурсів, таких як електрика та вода, що може призвести до зменшення витрат виробництва. Екологічні технології також можуть зменшити кількість відходів, що покращить продуктивність та ефективність виробничих процесів. Нарешті, по-п'яте, зниження експлуатаційних витрат та отримання економічних вигод також важливо, адже екологічні технології можуть зменшити витрати на енергію, воду та сировину, що призведе до зниження експлуатаційних витрат. Крім того, деякі екологічні ініціативи можуть призвести до отримання податкових чи фінансових переваг з боку держави та інших організацій.

Таким чином, можна зазначити, що екологічність є ключовим трендом у сучасному світовому бізнесі та робота спрямована на створення умов розвитку екологічних проектів. Інвестування в екологію не лише дає можливість значно знизити витрати на виробництво, а й сприяє підвищенню конкурентоспроможності, привабливості для потенційних партнерів та

інвесторів, а також покращення екологічного стану довкілля та здоров'я населення.

## **1.2 Поняття та структура екологічного менеджменту**

Екологічний менеджмент – це систематичний та прогресивний процес управління діяльністю організації з урахуванням сталого використання ресурсів і захисту навколишнього середовища, включає встановлення цілей і стратегій для досягнення балансу між комерційними цілями компанії та мінімізацією негативного впливу на довкілля. Підхід включає аналіз та скорочення впливу діяльності компанії на клімат, екосистеми, водні та природні ресурси, а також передбачає участь з боку зацікавлених сторін, включаючи державні органи, громадськість та екологічні організації Крім того, екологічний менеджмент включає оцінку соціального впливу, на підставі якої можна визначити, як дії компанії можуть вплинути на здоров'я, благополуччя та рівень життя населення. Мета екологічного менеджменту – не так зниження негативного впливу на довкілля, скільки розвиток стійких практик, які сприятимуть збереженню природних ресурсів у довгостроковій перспективі.

У всій сукупності концептуальних екологічних положень менеджменту одне з центральних місць належить до функцій управління.

Функції екологічного менеджменту включають:

- управління процесами використання відходів виробництва;
- управління соціокультурною динамікою;
- управління процесами урбанізації;
- управління станом та використанням природних ресурсів;
- управління запасами природних ресурсів та процесами, пов'язаними з їх відновленням;
- керуванням транспортуванням запасів, а також розміщенням виробництва.

Наприкінці минулого століття постала гостра проблема забруднення навколишнього середовища. Ця ситуація призвела до необхідності обліку скидання та викиду екологічно брудних речовин під час роботи підприємств. У

економічно розвинених країнах виникла потреба формування природоохоронних служб. Їх метою було забезпечення екологічної безпеки держави. Зрештою результатом, виникла необхідність розробки стандартів у сфері екологічного менеджменту. Першим стандартом такого роду став BS 7750. 1992 року Британський інститут стандартизації розробив зведення стандартів, в якому сформував вимоги для підприємств природоохоронного призначення. Даний стандарт передбачав стандартні стадії розробки, які необхідно здійснювати у визначеному встановленому порядку. Але стандарт BS 7750 не містив конкретні вимоги до природоохоронної діяльності, а лише містив рекомендації щодо ефективного екологічного менеджменту.

Стандартна серія ISO 14000 – «Управління навколишнім середовищем» є однією з найбільш значних міжнародних природоохоронних ініціатив та нараховують більше 20 стандартів.

У 1998 році були розроблені та прийняті міжнародні стандарти ISO 14001, 14004, 14010, 14011, 14012. Отримані стандарти є інструментом для компаній та організацій усіх видів, яким необхідно керувати екологічним менеджментом ISO 14001: 2015 та його родинні стандарти, такі як ISO 14006: 2011, орієнтовані екологічні системи задля досягнення цієї мети. Інші стандарти у сімействі націлені на конкретні підходи, такі як аудити, комунікації, маркування та аналіз життєвого циклу, а також екологічні проблеми, такі як зміни у кліматі. Ряд стандартів ISO 14000 розроблено Технічним комітетом ISO ISO/TC 207 та його різними відділами. ISO 14001: 2015 встановлює критерії для екологічної системи менеджменту, а також може бути сертифікований. Він демонструє структуру, яку може приймати компанія чи організація для розробки ефективної системи управління довкіллям. Він може бути використаний будь-який компанією вільно від її ініціативи чи відділу. Використання ISO 14001:2015 може забезпечити впевненістю директорів організацій та їх працівників, а також інших зацікавлених учасників у тому, що вплив на довкілля змінюється та покращується [29].

Система екологічного менеджменту є одним з найбільш ефективних способів зниження впливу організації на довкілля і користується все більшим попитом у зацікавлених сторін та природоохоронних органів. Усі організації можуть отримати вигоду з впровадження системи екологічного менеджменту, незалежно від розміру, географії, галузі або стадії свого екологічного шляху. Система екологічного менеджменту – це структура, призначена для допомоги організаціям у моніторингу, контролі та постійному поліпшенні своїх екологічних показників. Організації можуть використовувати структуру як організаційний принцип для структурування своєї екологічної стратегії.

Системи екологічного менеджменту можуть використовуватись для зниження впливу організації на довкілля та підвищення ефективності роботи, демонструючи зацікавленим сторонам, що робляться реальні події. Система екологічного менеджменту призначена для того, щоб допомогти організаціям комплексно виявляти, керувати, відстежувати та контролювати свої екологічні показники. Наприклад, будуть проведені оцінки ризиків, щоб допомогти визначити контекст вашого впливу на довкілля. Потім буде впроваджено засоби контролю, які допомагають керувати цими ризиками, та стратегії, розроблені для їх зниження.

Впроваджуючи СЕМ, організація розгляне всі екологічні проблеми, що стосуються її діяльності. Напрямок включає, крім іншого, використання ресурсів, споживання енергії та води, утворення відходів, викиди вуглецю та ефективне місцеве біорізноманіття. Впровадження системи екологічного менеджменту може допомогти покращити репутацію компанії та довіра зацікавлених сторін, що показує, що компанія серйозно ставиться до негативних впливів на довкілля.

Зниження експлуатаційних витрат. Ретельні процеси, пов'язані з впровадженням системи екологічного менеджменту можуть забезпечити конкурентна та фінансова перевага. СЕМ оцінює, як організація використовує ресурси і визначає способи скорочення таких елементів, як відходи, забезпечуючи ефективніше використання ресурсів. Протягом всього процесу

виникатимуть можливості мінімізувати непотрібне споживання, що призведе до зниження витрат. Наприклад, покращення того, як ви споживаєте енергію, призведе до скорочення витрат на електроенергію чи газ.

Підвищення морального духу працівників. Захист навколишнього середовища тепер є основною цінністю, якою співробітники прагнуть поділитися з своїми роботодавцями. Співробітники все частіше шукають організації, які виконують зобов'язання щодо сталого розвитку, що часто може бути вирішальним фактором для потенційних співробітників, які обирають організацію для роботи.

Демонстрація того, що організація дбає про людей і планету, збільшує ймовірність диверсифікації та покращення набору навичок компанії за рахунок найму однодумців. Дослідження показують, що організації, які поставили перед собою певні цілі в галузі стійкого розвитку, підвищують задоволеність та мотивацію співробітників, оскільки це надає більше сенсу з того що вони роблять. Що ще важливіше, наявність сильної програми сталого розвитку показує співробітникам, що організація ставить довкілля та людей вище прибутку, демонструючи щирі турботу та цінність для співробітників.

Система екологічного менеджменту - це також метод управління, спрямований на покращення екологічних характеристик організації або підприємства. Структура СЕМ може бути представлена таким чином:

- Політика управління - це початковий етап, коли визначаються основні принципи та цілі екологічної політики, яка буде проводитись у рамках організації.

- Планування – на цьому етапі розробляються стратегії та плани для досягнення цілей екологічної політики. Визначаються екологічні завдання та заходи щодо їх реалізації.

- Реалізація – на цьому етапі відбувається впровадження та проведення заходів, описаних у плані, задля досягнення цілей екологічної політики.

- Перевірка та коригування – проводиться контроль та оцінка виконання екологічних завдань, і навіть їх ефективності. На основі результатів оцінки вживаються заходи щодо їх поліпшення, якщо необхідно.

- Аудит – це формальне оцінне дослідження екологічної діяльності організації, яка оцінює відповідність СЕМ встановленим нормам та вимогам. Результати аудиту можуть використовуватись для покращення системи управління екологічними аспектами підприємства.

- Навчання та поінформування – проведення навчання та інформаційних компаній з екологічної тематики, що підвищує компетенцію персоналу та елементи різних груп зацікавлених сторін для підвищення мотивації, та розуміння екологічних завдань.

- Поліпшення процесу управління – це останній етап, що дозволяє керівництву робити висновки про ефективність СЕМ та вживати заходів для поліпшення та розвитку цієї системи.

Всі ці етапи взаємопов'язані і можуть бути реалізовані безперервно, щоб досягти сталого екологічного розвитку.

Екологічні інвестиції – це процес інвестування виключно у компанії або фонди, що надають позитивний вплив на навколишню середу. Також звані стійкими або зеленими інвестиціями, люди, які вирішили інвестувати, таким чином, включають до своїх досліджень безліч чинників довкілля в оцінці потенційних інвестицій. У останні роки інтерес до інвестицій в охорону навколишнього середовища різко зріс: очікується, що до 2025 року інвестиції в екологічну, соціальну та управлінську діяльність досягнуть 53 трлн доларів.

Компанії, що інвестують в екологію (сонячна, вітрова, геотермальна) і т.д., зміна клімату та боротьба із забрудненням навколишнього середовища, включаючи скорочення викидів вуглецю, екологічно чисті технології, екологічно чисте будівництво та ефективність, транспорт та водні ресурси.

Екологічна обізнаність із боку компаній допомагає створити хорошу репутацію як важливий чинник для компаній, які прагнуть представити себе добрими «соціальними суб'єктами», які не забруднюють навколишню середу.

Тим не менш, керівники компаній, які інвестують в екологію, відчують свого роду етичне зобов'язання, яке є первинним.

Крім того, що вони засновані на етичних принципах, екологічні інвестиції спрямовані на збільшення прибутку компанії. Відповідно, вони можуть бути безпрограшним підприємством як для навколишнього середовища, так і для бізнесу.

Екологічні організації, що фінансуються державою, пропонують проекти, спрямовані на отримання прибутку за рахунок максимального використання наявного бюджету при мінімальному впливі на довкілля. Вони пропонують інвесторам можливість заробляти гроші і змінити світ на краще. Інструкції, що надаються організаціями та фондами, призначені для менеджерів з охорони навколишнього середовища, допомогти їм у розробці проектів, виборі механізмів реалізації та ранжируванні конкурентоспроможних проектів на основі вигод та витрат. Основна мета полягає в тому, щоб допомогти компаніям приймати найкращі інвестиційні рішення для захисту та покращення навколишнього середовища.

Беручи до уваги зростаючий потенціал еко-ринку, очікується збільшення прибутку інвесторів. Проте думки серед економічних аналітиків розділилися. Одні вважають, що інвестиції в екологічно чисті технології дозволяють збільшити прибуток, інші навпаки. Потенційні ризики, пов'язані з інвестиціями в охорону навколишнього середовища можуть включати залежність від непостійних державних податкових пільг, перевага урядом однієї технології перед іншою, перешкоди для прийняття нових правил, інвестиції та громадську підтримку через тривалу рецесію. Залежність від соціальних рухів та споживчого попиту може стримувати «зелені» компанії. Підривна технологія може викликати нестабільність, перспективні технології можуть не масштабуватися, а ціни на нафту та енергоносії з копалини палива можуть залишатися низькими.

### **1.3 Роль екологічного обліку в екологічному менеджменті**

Облік екологічного менеджменту - це збір та аналіз як фінансової, так і нефінансової інформації для підтримки внутрішніх процесів екологічного менеджменту. Короткострокова економія за рахунок мінімізації відходів та схем енергоефективності може бути суттєвою. Соціально-економічний контекст ХХІ століття формується різними факторами, у тому числі мінливим ставленням суспільства до сталого розвитку, змінами у законодавстві та зростаючим визнанням ролі бізнесу у захисті довкілля. Зростаюча екологічна свідомість у поєднанні з незаперечною реальністю зміни клімату спонукало багато організації розглянути схеми мінімізації відходів та енергоефективності як частину своєї корпоративної стратегії. Крім очевидних екологічних переваг, підходи можуть забезпечити значну короткострокову економію, що робить їх також фінансово життєздатним рішенням.

Візьмемо два протилежні сектори: металургійну промисловість, яку часто вважають сильним забруднювачем навколишнього середовища, та машинобудування, яке зазвичай вважається лідером технічних інновацій. Металургійна промисловість, що включає великомасштабні процеси, такі як виплавка та рафінування, за своєю природою виробляє значні відходи та споживає величезну кількість енергії. Однак за рахунок впровадження схем мінімізації відходів та підвищення енергоефективності ці підприємства можуть досягти значної економії. Аналогічно рекуперація енергії з відпрацьованого тепла – поширене явище сталеливарних заводах – може бути перепрофільована для виробництва електроенергії, що призведе до значної економії енергії. З іншого боку, машинобудівна галузь відома своїми інноваційними можливостями, що робить її важливим гравцем у прагненні мінімізувати відходи та підвищити енергоефективність. Наприклад, компанії, які виробляють високотехнологічне обладнання, можуть проектувати продукти з більшою енергоефективністю, цим економлячи витрати на енергію протягом усього терміну служби товарів [33].

Крім того, впровадження стратегій ощадливого виробництва може значно скоротити кількість відходів у виробничому процесі.

Оптимізуючи свою діяльність, підприємства, як правило, скорочують використання сировини та зводять до мінімуму відходи, що призводить до зниження експлуатаційних витрат. Вимірювання ефекту подібних схем часто є вправою у аналізі витрат. Компанії відстежують економію, отриману за певний період від скорочення відходів та використання енергії, можуть виміряти економію коштів за рахунок зниження рахунків за електроенергію або скорочення витрат на сировину та утилізацію відходів. Також компанії можуть кількісно оцінити переваги відходів, що переробляються або перепрофілюються в рамках бізнесу, ефективно перетворюючи те, що колись було зобов'язанням, в актив. Механізм виникнення цих заощаджень простий. Скорочуючи кількість вироблених відходів, компанії можуть заощадити на витратах на утилізацію та потенційно заробити на продажу відходів, що мають вартість під час перепродажу. Підвищення енергоефективності призводить до зниження енергоспоживання, що знижує рахунки компанії за електроенергію. Така економія витрат безпосередньо впливає на кінцевий результат, роблячи мінімізацію відходів та енергоефективність не тільки екологічно безпечним вибором, а й фінансово обґрунтованим бізнес рішенням. Прийняття схем мінімізації відходів та підвищення енергоефективності може забезпечити виробничим підприємствам значну короткострокову економію. Незважаючи на те, що початкові інвестиції можуть бути значними, економічна вигода, отримана за рахунок скорочення відходів та економії енергії, є сильним стимулом для компаній у таких різних галузях, як металургія та машинобудування.

Екологічно безпечні підходи більше не є вибором, а необхідністю у сьогоdnішньому бізнес-ландшафті, орієнтованому на сталий розвиток.

Підприємства з поганими екологічними показниками можуть зіткнутися з підвищеною вартістю капіталу, тому що інвестори та кредитори вимагають вищої премії за ризик. Сучасний глобальний ринок також усі більше орієнтується на екологічні, соціальні та управлінські фактори.

Підвищена чутливість змінює інвестиційний ландшафт, оскільки інвестори та кредитори все частіше враховують екологічні показники підприємства при прийнятті інвестиційних рішень чи наданні кредитів.

Фірми, які демонструють погані екологічні показники, розглядаються як інвестиції з високим ризиком, що призводить до збільшення вартості капіталу, оскільки інвестори та кредитори вимагають вищих надбавок за ризик.

Підприємства, що займаються металургією, які не дотримуються жорстких екологічних стандартів можуть розглядатися як ризиковані інвестиції через можливість штрафів, витрат на очищення та репутаційного збитків, пов'язаних з недбалим ставленням до навколишнього середовища. В результаті вони можуть зіткнутися із збільшенням вартості капіталу, оскільки інвестори вимагають вищої прибутковості за передбачуваний ризик. Наприклад, у щодо металургійного підприємства, яке має досвід порушень природоохоронного законодавства, можуть бути встановлені більш високі процентні ставки за кредитами, оскільки кредитори враховують ризик потенційних порушень у майбутньому. Так само акції підприємства можуть продаватися з дисконтом через побоювання інвесторів щодо фінансових наслідків незадовільних екологічних показників підприємства, що призводить до вищої вартості капіталу. І навпаки, машинобудівна промисловість, особливо сектори, що займаються розробкою екологічно безпечних технологій можуть значно виграти від демонстрації високих екологічних показників. Підприємства, що розробляють енергоефективні прилади або проектують екологічно стійку інфраструктуру можуть вигідно позиціонувати себе в очах інвесторів та кредиторів, тим самим знижуючи вартість свого капіталу.

Вартість капіталу визначається кількісно шляхом розрахунку середньозваженої вартості капіталу, яка враховує вартість власного капіталу та вартість боргу, зважених за їх відповідними пропорціями в структурі капіталу підприємства. Підприємство з поганими екологічними показниками при інших рівних умовах матиме вищу вартість власного капіталу проти підприємства з високими екологічними показниками.

Механізм, що стоїть за цим явищем, є основою компромісу між ризиком та прибутковістю у фінансах. Інвестори та кредитори, визнаючи потенційні фінансові та репутаційні ризики, пов'язані з поганими екологічними показниками, вимагають більш високого прибутку, щоб компенсувати цей підвищений ризик, що призводить до вищої вартості капіталу для фірми, що може вплинути на її фінансові показники та перспективи зростання.

Екологічні показники важливі не тільки з етичної та нормативної точок зору, а й безпосередньо впливають на фінансове становище компанії. В результаті компанії у всіх секторах, включаючи металургійну та машинобудівну галузі повинні віддавати пріоритет стійким практикам, щоб забезпечити сприятливі умови фінансування.

Було запропоновано шість основних способів досягнення вигод для бізнесу та навколишнього середовища.

- Інтеграція навколишнього середовища у рішення про капітальні витрати. Це може бути зроблено, наприклад, шляхом розгляду екологічної опозиції проектів, що можуть вплинути на грошові потоки.

- Розуміння та управління екологічними витратами. Екологічні витрати часто «приховані» у накладних витратах, а екологічні та енергетичні витрати часто не розподіляються на відповідні бюджети.

- Впровадження схем мінімізації відходів. Такі схеми можуть призвести до скорочення або запобігання видаткам на боротьбу із забрудненням.

- Розуміння та управління витратами на життєвий цикл. Для багатьох продуктів найбільший вплив на навколишнє середовище відбувається вгору течії (наприклад, гірська сировина) або вниз за течією від виробництва (наприклад, енергія для експлуатації обладнання). Це призвело до того, що виробники були притягнуті до відповідальності за утилізацію таких продуктів, як автомобілі, а також урядові та сторонні заходи щодо впливу на вибір сировини. Тому організаціям необхідно виявляти, контролювати та передбачати витрати на життєвий цикл навколишнього середовища, а також працювати з

постачальниками та клієнтами для виявлення можливостей зниження екологічних витрат.

- Вимірювання екологічних показників. Бізнес знаходиться під усе більшим тиском, щоб виміряти всі аспекти екологічних показників, як встановленим законом причин розкриття інформації, а також через вимоги клієнтів до більшої кількості екологічних даних.

- Залучення управлінських бухгалтерів до стратегічного підходу до управлінського обліку та оцінки ефективності, пов'язаного з навколишнім середовищем. Команда економістів підприємства, що включає ключові функції, повинна проаналізувати стратегічну картину та визначити можливості для практичних ініціатив, проаналізувавши короткострокові, середньострокові та довгострокові наслідки можливих змін у таких областях: державна політика, наприклад, щодо транспорту; законодавство та нормативні акти; умови постачання, такі як менша кількість звалищ; ринкові умови, такі як зміна поглядів клієнтів; соціальне ставлення, таке як фабричне сільське господарство; стратегії конкурентів.

Існує багато різних визначень екологічних витрат. Агентство з охорони навколишнього середовища США проводить різницю між чотирма типами витрат:

- звичайні витрати, такі як сировина та енергоносії, впливають на довкілля;
- потенційно приховані витрати – це відповідні витрати, які враховуються в системах бухгалтерського обліку, але можуть бути приховані в рамках «загальних накладних витрат»;
- ситуаційні (контингентні) витрати – це витрати, що будуть понесені в майбутньому в результаті скидання відходів у навколишнє середовище, такі як видатки очищення;
- витрати на імідж та відносини – це витрати, понесені для збереження репутації бізнесу; наприклад, витрати на підготовку екологічних звітів для забезпечення відповідності нормативним стандартам.

Екологічні витрати є внутрішніми чи зовнішніми. Внутрішні витрати – це екологічні витрати, які несе організація. Зовнішні екологічні витрати - це витрати, які викликає організація, але які страждають від інших, наприклад, широка громадськість. Наприклад, якщо організація не буде покарана за заподіяння екологічних збитків, таких як, забруднення від токсичних викидів в атмосферу, суспільство загалом може нести витрати на забруднення та будь-яку операцію з очищення. Внутрішні екологічні витрати для організації включають витрати на запобігання екологічних збитків (наприклад, повітряні фільтри та обладнання для очищення води), витрати на виявлення екологічних збитків або викидів, витрати на виправлення спричиненої екологічної шкоди та витрати на видалення будь-яких відходів [45].

Ще один спосіб поглянути на екологічні витрати – сказати, що організація несе екологічні витрати, коли споживає цінний екологічний ресурс, такий як нафта та бензин, та інші види енергії.

Багато екологічні витрати вже враховуються в системах бухгалтерського обліку. Складність полягає в їх виявленні та розподілі на конкретний продукт чи послугу. До типових екологічних витрат належать: витратні матеріали та сировина, транспорт та подорожі, відходи, утилізація відходів та стічних вод, споживання води, енергія. Метод калькуляції витрат для системи, де вихід проводиться в процесі, і в процесі можуть бути виявлені деякі втрати. Принцип калькуляції витрат на процес полягає в тому, що якщо в виробництві очікуються відходи або втрати, вони не повинні мати жодних витрат.

Нормальні відходи у процесі ігноруються з метою калькуляції витрат. Відходи – це екологічні витрати. Для цілей обліку природокористування керівництву має бути надана найкраща інформація про екологічні витрати. Після того, як підприємство визначило та розподілило екологічні витрати, воно може почати завдання контролю над ними за допомогою систем екологічного менеджменту.

Міжнародна організація зі стандартизації (2015) ISO 14000 була вперше опублікована в 1996 році і заснована на ранніх стандартах управління якістю. Він

забезпечує загальну основу, на якій було засновано ряд конкретних стандартів (родина стандартів ISO). ISO 14001 наказує, що система екологічного менеджменту повинна включати зобов'язання по дотримання екологічної політики підприємства, а також внутрішні звіти та звіти. Критики ISO 14000 стверджують, що його акцент на системах управління, а не на продуктивності недоречний і що він не включає в себе суворі вимоги до перевірки та розкриття інформації. Відділ Організації Об'єднаних Націй зі сталого розвитку визначив методи управлінського обліку, які корисні для виявлення та розподілу екологічних витрат. Це аналіз витрат/висновку, облік витрат на потік, облік основі екологічної діяльності та калькуляції витрат протягом усього життєвого циклу.

Аналіз введення-виводу працює за принципом, що те, що надходить, має виходити. Блок-схеми процесу можуть допомогти відстежувати вхідні дані та виходи, особливо відходи. Вони ефективно демонструють деталі процесів, щоб відповідна інформація могла бути виділена на основні види діяльності. Аналіз введення/виводу може включати досить складне моделювання, але на простому рівні він вимірює вхідні дані в виробничий процес чи систему, і навіть вихід із системи. Будь-яка різниця між введенням суми та кінцевим виходом є «залишковим», що називається «відходами». Спочатку вимірюються вхідні та вихідні кількості, а потім їм може бути зазначена вартість.

Врахування витрат на потік (також відомий як облік витрат на матеріальний потік) – це розробка в результаті аналізу витрат та результатів, яка була спочатку розроблена в Німеччині у 1990-х роках. За допомогою цього методу витрати та результати вимірюються у кожному окремому процесі виробництва.

Розрізняється між:

Позитивні продукти: це добрий результат

Негативні продукти: це вимір відходів

Позитивні продукти + Негативні продукти = Загальне введення

Позитивні та негативні продукти вимірюються як у фізичному, так і у вартісному вираженні. Відповідно до цього методу матеріальні потоки через

організацію поділяються на три категорії: матеріал, система (це внутрішнє звернення), доставка та утилізація. Вартість кожної категорії вимірюється окремо.

Важливим напрямом уваги керівництва в обліку витрат на потік мають бути зниження частки негативних продуктів у загальному обсязі виробництва та збільшення частки позитивних продуктів. Підхід застосовується до кожного окремого процесу у межах загальної виробничої системи.

Калькулювання витрат на основі діяльності є методом обліку управлінських витрат, який розподіляє всі внутрішні витрати між центрами витрат та факторами витрат на основі діяльності, що викликали витрати. Калькуляції витрат на основі екологічної діяльності поєднували елементи екологічної калькуляції витрат із системою калькуляції витрат на основу діяльності. Екологічні витрати можна поділити на дві категорії:

- витрати, пов'язані з навколишнім середовищем, такі як сміттєспалювальна установка або станція очищення стічних вод, вартість яких може бути безпосередньо простежена;
- екологічні витрати, які зазвичай приховані у загальних накладних витрат у звичайній системі калькуляції витрат.

Основна проблема калькуляції витрат на основі екологічної діяльності полягає у визначенні прихованих екологічних витрат та пов'язаних їх з «екологічною діяльністю», а також стягнення витрат на кожну екологічну діяльність з окремих витрат на продукт відповідно із сумою, в якій кожен продукт несе відповідальність за екологічну діяльність.

Екологічна діяльність та екологічні заходи відрізнятимуться у різних організаціях, але вони можуть містити в собі заходи та витрати, пов'язані з профілактичними роботами, виявленням проблем, утилізацією відходів. Слід визначити відповідну природоохоронну діяльність та створити нею центр витрат за діяльність. Має бути можливість відстежувати екологічні витрати у цих центрах витрат.

Екологічні витрати, розподілені між центрами витрат на екологічну діяльність, можуть бути включені у вартість продукції на відповідній основі. Наприклад, якщо екологічна діяльність полягає у запобіганні забруднення повітря, витрати будуть включати в витрати на обладнання, витрати на робочу силу і так далі. Витрати можуть бути покриті витратами на продукцію, використовуючи обсяг викидів відходів у як фактор витрат. Потім на кожен продукт стягуватиметься частка витрат залежно від обсягу відходів, що викидаються при його виробництві. Іншими видами природоохоронної діяльності може бути вилучення промислових відходів, обробка забрудненого ґрунту тощо. Щоб визначити фактори екологічних витрат, виробничі процеси, пов'язані з виготовленням продукту або наданням послуг повинні бути ретельно проаналізовано. Необхідно встановити рівні екологічних небезпек та витрат. Це може означати встановлення систем стеження для відстеження екологічних відходів. Відстеження відходів саме собою можна розглядати як екологічну діяльність, на яку вимірюються витрати.

Вибір адекватного ключа розподілу (фактор витрат) має вирішальне значення для отримання правильної інформації [24].

Основними розподілами є обсяги та токсичність викидів та відходів, відносні витрати на обробку різних видів викидів. У відповідно до цього методу обліку екологічних витрат екологічні витрати на продукт розглядаються від стадії проектування товару до кінця терміну служби, таких як виведення з експлуатації та видалення. Як і у випадку з «нормальною» вартістю життєвого циклу, цей підхід дає оцінку очікуваних екологічних витрат протягом усього терміну служби товару. Витрати включатимуть «внутрішні» витрати, які понесе організація. Є аргумент на користь того, що вони також повинні включати зовнішні екологічні витрати, які являють собою витрати, які зазнають інші суспільстві, а чи не сама організація. Визначаючи екологічні витрати продукту протягом усього його очікуваного терміну служби, включаючи витрати на очищення та утилізацію в кінці терміну служби продукту, керівництво може ухвалити рішення у тому, чи прийнятні екологічні витрати, чи можуть

розглянути методи зниження витрат до більш прийнятного рівня. Рішення можуть бути прийняті до того, як продукт буде фактично введений у виробництво.

### **Висновки з першого розділу**

Сформульовано напрям дослідження у рамках магістерської дисертації, визначено структурні та змістовні характеристики майбутньої дисертації (мета, завдання, об'єкт та предмет). Проведений теоретичний аналіз дозволяє сформулювати такі висновки, пов'язані з досліджуваними питаннями та проблемами їх дослідження у науковій літературі:

- питання дослідження екологізації та сталого розвитку, особливо їх вивчення на рівні підприємства стають все більш актуальними;

- у науково-дослідній літературі відсутні уніфіковані підходи до визначення понять «екологізація» та «стійкий розвиток», що нерідко призводить до різночитань та неузгодженості думок авторів;

- на сьогоднішній день важко виміряти масштаби процесу екологізації та просування моделі сталого розвитку, у зв'язку з чим ускладнюється оцінка впливу екологізації на сталий розвиток, оскільки у розглянутих роботах цей фактор не враховувався.

Екологічні інвестиції є важливим інструментом досягнення сталого розвитку, зниження екологічного впливу та підвищення рівня екологічної безпеки. Вони сприяють впровадженню екологічно чистих технологій, поліпшення управління відходами та стимулювання використання поновлюваних джерел енергії. Однак для підвищення ефективності екологічних інвестицій необхідно розробляти та застосовувати нові інструменти та механізми, такі як екологічні стандарти, податки на викиди та субсидії для екологічно чистих проєктів. Також важливим є підвищення рівня поінформованості про важливість екологічних інвестицій та стимулювання участі громадськості у прийнятті рішень у цій галузі. Крім того, необхідно враховувати, що екологічні інвестиції можуть мати довгострокові позитивні ефекти на економіку та суспільство, включаючи створення нових робочих місць,

поліпшення якості життя та зниження залежності від копалин видів палива. Тому, вивчення та застосування ефективних механізмів екологічних інвестицій є важливим напрямком для досягнення сталого розвитку та забезпечення екологічної безпеки у довгостроковій перспективі.

Екологічний облік та екологічний менеджмент відіграють важливу роль у забезпеченні сталого розвитку та екологічної безпеки. Екологічний облік дозволяє збирати та аналізувати інформацію про вплив на довкілля, а також оцінювати ефективність заходів щодо зниження цього дії. Екологічний менеджмент, у свою чергу, забезпечує впровадження екологічно безпечних технологій та практик на підприємствах та в організаціях, а також сприяє формуванню екологічної культури та відповідальності у працівників. Для підвищення ефективності екологічного обліку та екологічного менеджменту необхідно розробляти та впроваджувати нові методи та інструменти, такі як системи екологічного аудиту, стандарти екологічної звітності та ін. Також важливо підвищувати рівень обізнаності та освіти в галузі екології, щоб забезпечити більш активну участь громадськості у вирішенні екологічних проблем. В цілому, взаємозв'язок між екологічним обліком та екологічним менеджментом є ключовою для забезпечення сталого розвитку та зниження негативного впливу на довкілля.

## **РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ ЕКОЛОГІЧНИХ І СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ**

### **2.1 Аналіз та оцінка екологічного стану в регіонах України**

В основу Державної системи моніторингу довкілля України, яка формується відповідно до Постанови Кабінету Міністрів від 30 березня 1998р., № 3912, покладено досвід гідрометеорологічних служб, а також результати аналізу існуючої інформації про забруднення природних середовищ. Здійснення моніторингу окремих об'єктів довкілля регламентується низкою постанов Кабінету Міністрів України, а саме: «Про затвердження Порядку організації та проведення моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря» (від 09.03.1999 р., № 343), «Про затвердження Порядку здійснення державного моніторингу вод» (від 20.07.1996 р., № 815), «Про затвердження Положення про моніторинг земель» (від 20.08.1993 № 661), «Про затвердження Положення про моніторинг ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення» (від 26.02.2004 р., № 51), а також розпорядженням Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції Державної програми проведення моніторингу навколишнього природного середовища» (від 31.12.2004 р. № 992-р) і низкою нормативно-методичних документів з питань моніторингу довкілля.

За останні 30 років, з моменту визнання концепції сталого розвитку 1992 року на саміті в Ріо-де-Жанейро, багатьом країнам вдалося більшою мірою скоротити негативний вплив на довкілля. Основними вжитими діями було запровадження нормативно-правових, економічних та соціальних нововведень. Однією з головних цілей було зниження викидів парникових газів та покращення екологічної структури на виробничому підприємстві.

В Україні за останні 20 років відбулася велика кількість змін, які призвели до позитивної динаміки розвитку екологічного менеджменту. Спостерігається збільшення обізнаності та усвідомленості про екологічних проблем як серед населення, так і серед бізнес-сектору. Усе більше компаній стали впроваджувати

стратегії екологічного менеджменту у свою діяльність, усвідомлюючи важливість дотримання екологічних норм та стандартів для збереження довкілля. Нині існують національні цілі та плани дії в галузі сталого розвитку. У ході дотримання стратегії сталого розвитку, були вжиті заходи, що призвели до позитивної динаміки щодо зменшення викидів парникових газів, уловлювання забруднюючих речовин в атмосферу та зниження скидання стічних вод поверхневі водні об'єкти. Щодо викидів парникових газів, Україна активно працює над скороченням свого вуглецевого сліду, включаючи впровадження заходів для підвищення енергоефективності у різних галузях економіки, просування використання відновлюваних джерел енергії, впровадження чистих технологій та скорочення забруднення від транспортних засобів. Заходи дозволяють знизити викиди парникових газів та пом'якшити негативний вплив на клімат [27]. Уловлювання забруднюючих речовин в атмосферу також є ключовим аспектом екологічного менеджменту. В Україні діють суворі норми та стандарти з очищення повітря від промислових викидів та забруднень.

Були розроблені та впроваджені спеціальні системи та технології для уловлювання та фільтрації шкідливих речовин, що призводить до зниження забруднення атмосфери та покращення якості повітря в регіонах. Зниження скидання стічних вод в поверхневі водні об'єкти також є пріоритетом у стратегії сталого розвитку. Проводяться роботи з очищення стічних вод їх скиданням, будівництву та модернізації очисних споруд та систем каналізації, а також впровадженню спеціальних технологій для переробки та повторного використання стічних вод. Заходи сприяють зниженню забруднення водних ресурсів та забезпечення їх безпеки.

Для досягнення поставлених цілей щодо сталого розвитку та реалізації стратегії екологічного менеджменту, потрібні значні інвестиції.

Інвестиції в екологічне обладнання, чисті технології та інфраструктуру є ключовими для скорочення викидів забруднюючих речовин, поліпшення якості води, охорони біорізноманіття та вжиття інших екологічних заходів.

Інвестиції можуть здійснюватися як державними, так і приватними секторами. Державні інвестиції можуть бути спрямовані на створення та модернізацію екологічної інфраструктури, розробку та реалізацію екологічних програм та проектів, а також на запровадження фіскальних стимулів для сприяння інвестицій у екологічний менеджмент. Приватні інвестиції спрямовані на розробку екологічних інновацій, будівництво екологічно ефективних споруд та оптимізацію процесів для зниження впливу на довкілля. Крім того, інвестори можуть підтримувати компанії з гарною екологічною репутацією та зеленими практиками, інвестуючи в них та стимулюючи їх стійкий розвиток. Важливо відзначити, що інвестиції в екологічний менеджмент можуть принести не лише позитивні екологічні результати, а й значні економічні вигоди. Скорочення викидів шкідливих речовин та оптимізація використання ресурсів знижують витрати на енергію та сировину, покращують ефективність виробництва, сприяють конкурентоспроможності компаній та створюють нові можливості на ринку.

Перед аналізом окремих підприємств важливо провести огляд загального екологічного стану в регіонах, що дозволяє визначити, у яких регіонах промислові підприємства вносять найбільшу шкоду навколишньому середовищу, та встановити зв'язок між появою великих підприємств та змінами довкілля. Необхідність проведення такого огляду обумовлена тим, що екологічний стан у регіонах може сильно відрізнятися через різну концентрації промислових підприємств, типів економічної діяльності та природних умов. Деякі регіони можуть зіткнутися з порушеннями екологічних стандартів і проблемами забруднення повітря, води та ґрунту, час як інші регіони можуть мати найкращу екологічну ситуацію.

Для визначення найзабрудненіших регіонів використовують дані моніторингових станцій, які вимірюють концентрацію шкідливих речовин у повітрі, воді та ґрунті. Найбільш екологічно небезпечними є регіони з високою концентрацією промисловості, що включає: металургійні комбінати та вугільні шахти, хімічні та нафтопереробні заводи. Великі промислові підприємства, що

викидають токсичні гази та пил. Теплові електростанції, що спалюють викопне паливо. Важливим показником є обсяги викидів промисловими підприємствами в атмосферу, скидів у водні об'єкти та утворення промислових відходів. Зменшення біорізноманіття та втрата природних середовищ проживання також є показниками негативного впливу промисловості, що може свідчити про високий рівень забруднення. Поява великого промислового підприємства або розширення існуючого призводить до безпосереднього збільшення обсягів викидів шкідливих речовин в атмосферу та водойми. Викиди сірчистого ангідриду та оксидів азоту від промисловості можуть призводити до утворення кислотних дощів, які завдають шкоди лісам, ґрунтам та водоймам. Промислові стічні води часто містять токсичні речовини, які потрапляють у річки та озера, роблячи воду непридатною для пиття та знищуючи водні екосистеми. Відходи промислових підприємств можуть містити важкі метали, пластик та інші забруднювачі, які потрапляють у ґрунт і роблять його непридатним для сільського господарства, а також впливають на рослинність і тварин. Викиди від промисловості сприяють формуванню смогу в містах та посилюють парниковий ефект, що призводить до зміни клімату.

Були обрані такі показники: земельна площа поверхневих вод; викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, що відходять від стаціонарних джерел; уловлювання забруднюючих атмосферу речовин, що відходять від стаціонарних джерел; частка уловлених та знешкоджених забруднюючих атмосферу речовин у загальній кількості забруднюючих, що відходять речовин від стаціонарних джерел; використання свіжої води; обсяг оборотної та послідовно використовуваної води; скидання забруднених стічних вод у поверхневі водні об'єкти; індекс фізичного обсягу інвестицій; інвестиції у природоохоронну діяльність.

Зібрана статистика за соціально-економічними показниками та вибрані показники можуть бути використані для побудови візуалізації даних.

Екологічна ситуація в Україні залишається кризовою, яка характеризується значним забрудненням повітря, води, ґрунтів та проблемами з утилізацією

відходів, що призводить до погіршення здоров'я населення. Оцінка ситуації по регіонах демонструє різні рівні забруднення, хоча загалом лише невелика частина території вважається екологічно чистою.

Основними екологічними проблемами в Україні є:

- забруднення повітря: промислові викиди та транспорт призводять до забруднення атмосферного повітря у багатьох регіонах;
- забруднення водних ресурсів: погіршення якості води є серйозною проблемою, яка торкається багатьох регіонів країни;
- деградація земель: ерозія ґрунтів, надмірне використання хімікатів та інші фактори призводять до деградації земельних ресурсів;
- утилізація твердих побутових відходів: неефективна система утилізації та переробки відходів створює значні екологічні проблеми;
- втрата біорізноманіття: зменшення різноманіття флори та фауни є наслідком загального погіршення стану довкілля.

Найбільш забруднені регіони з розвиненою промисловістю, такі як східні та південно-східні області, зазвичай мають найгірші показники екологічного стану. Найкращий екологічний стан спостерігається у регіонах із значними лісовими масивами, де природні ландшафти не так сильно змінені діяльністю людини.

Деякі території оголошувалися зонами надзвичайної екологічної ситуації через певні події, наприклад, підрив Каховської ГЕС.

Загальний стан повітря в Україні у 2025 році залишається проблематичним, хоча динаміка відрізняється залежно від регіону та подій. Найкращі показники чистого повітря фіксуються в Одесі, а найгірші – в Житомирі, Рівному та Чернівцях, за даними проєкту ЛУН Місто AIR за перший квартал 2025 року. Однак, воєнні дії, зокрема, масовані атаки, значно погіршують якість повітря у певних регіонах, як-от у Києві та Київській області в червні 2025 року, де зафіксували значні викиди шкідливих речовин.

Найкращі показники: Перший квартал 2025 року показав найчистіше повітря в Одесі (71% часу відповідало категорії «чисте»), за якою йдуть Львів (63%) та Київ (59%).

Супутникові дані за лютий 2025 року свідчать, що забруднення в багатьох містах України переважно локальне і пов'язане з власними антропогенними викидами, а не з воєнними діями, хоча епізодичні випадки, також були.

У порівнянні з 2024 роком, показники чистого повітря знизилися в таких містах, як Київ (з 67% до 59%), Рівне (з 43% до 34%) та Івано-Франківськ (з 44% до 36%).

У червні 2025 року Київ та Київська область зазнали значних екологічних втрат через атаки безпілотників, внаслідок яких у повітря потрапило понад 1900 тонн шкідливих речовин, що призвело до забруднення повітря та створення довготривалих ризиків для здоров'я мешканців.

За офіційними даними за червень 2025 року, Кам'янське та Дніпро стали містами з найбруднішим повітрям в Україні.

Основне джерело забруднення повітря в Україні — промислові підприємства, на які припадає близько 65% усіх шкідливих викидів. На частку автотранспорту припадає близько 80% шкідливих викидів в атмосферу міст. Неорганізовані викиди, пожежі, горіння палива та будматеріалів внаслідок бойових дій значно погіршують якість повітря в окремих регіонах.

Значення індексу забруднення атмосфери (ІЗА) в Україні варіюється залежно від міста за даними 2024 року є лідерами за забрудненням повітря в Україні.

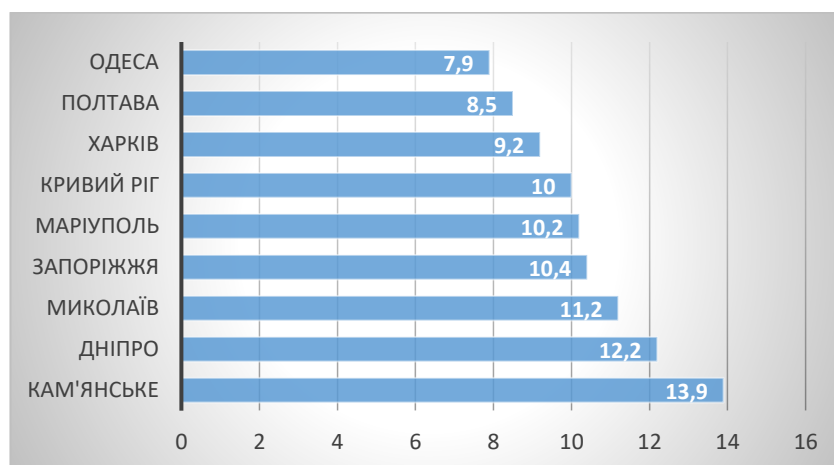


Рис. 2.1 Значення індексу забруднення атмосфери (ІЗА) в найбільш забруднених містах України 2024р.

Міністерство екології та природних ресурсів України в Національній доповіді про стан навколишнього природного середовища в Україні у зазначає, що найбільше забруднюючих речовин надійшло в атмосферу: (а) зі стаціонарних джерел – 63,2% викидів від їхнього загального обсягу; від пересувних джерел - 36,8 %.

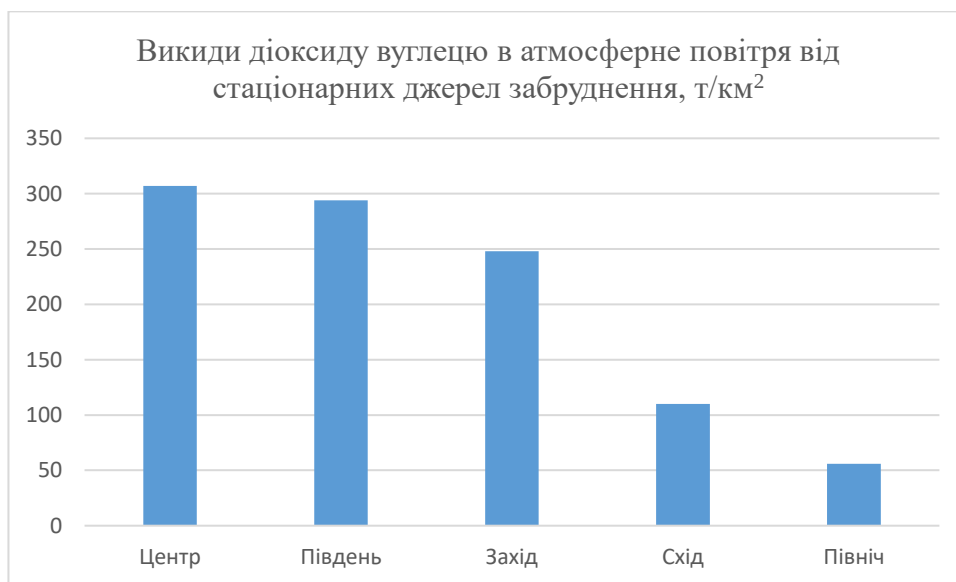


Рис 2.2 Викиди діоксиду вуглецю в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення, т/км<sup>2</sup>



Рис. 2.3 Розподіл викидів в атмосферне повітря в Україні

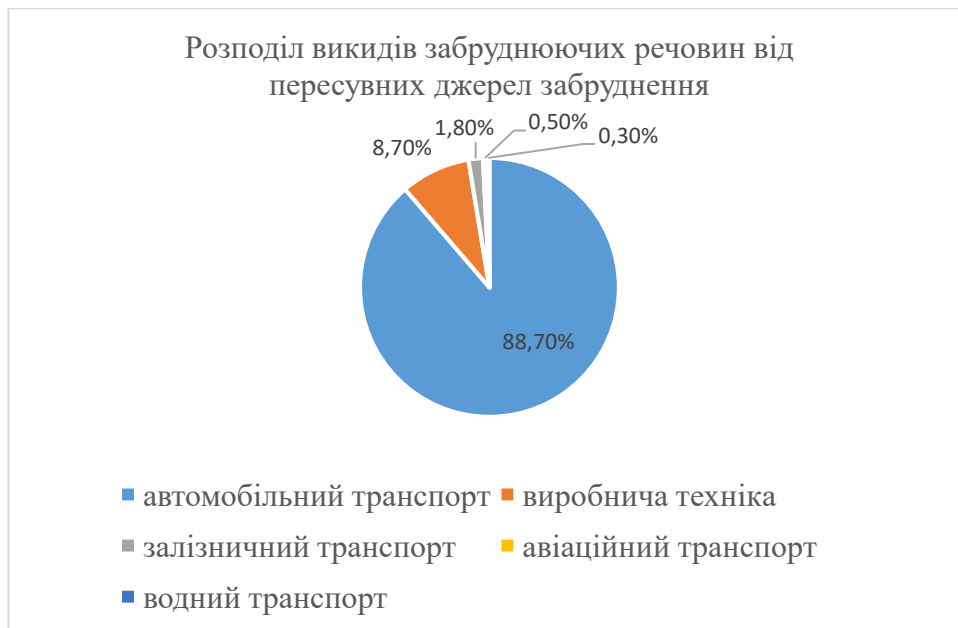


Рис. 2.4 Розподіл викидів забруднюючих речовин від пересувних джерел забруднення



Рис. 2.5 Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення у розрізі викидів економічної діяльності

Головні екологічні проблеми природних вод України у 2025 році включають забруднення від промислових та сільськогосподарських стоків, забруднення пластиком та побутовими відходами, а також погіршення стану водойм через зміну клімату. Забруднення від сільського господарства викликає евтрофікацію, посилюється забруднення повітря та ґрунтів, що впливає на водні ресурси, особливо в прифронтових зонах.

Основні проблеми забруднення стічних вод:

Надмірне використання добрив, пестицидів, а також стоки з тваринницьких ферм у сільському господарстві призводять до хімічного забруднення та евтрофікації водойм, що спричиняє масове загибелі риби та «цвітіння» води. Недостатня ефективність очищення стічних вод від промислових підприємств та населених пунктів призводить до потрапляння забруднень у річки та озера. Також вплив від руйнування інфраструктури: бойові дії призводять до руйнування очисних споруд, заводів та інших об'єктів, спричиняючи неконтрольовані викиди шкідливих речовин у воду та повітря. Вибухи та пожежі, а також військова техніка забруднюють ґрунти, які згодом вимиваються в річки та ґрунтові води.

Значна частина пластику потрапляє в річки та моря через недбале поводження з побутовими відходами, а також через забруднені стоки. Річки, як-от Дніпро, несуть у собі величезну кількість пластику, перетворюючись на сміттєві потоки.

Кліматичні зміни призводять до зневоднення водойм, зменшення рівня води в озерах та річках, що негативно впливає на екосистему. Посилення посушливих періодів та екстремальних погодних умов сприяє деградації водних ресурсів. Виявлення забруднення важкими металами та інсектицидами, як-то ДДТ, у донних відкладеннях, свідчить про довготривалий негативний вплив забруднень на водні екосистеми.

Все це призводить до знищення рибних популяцій, поширення евтрофікації та втрата біорізноманіття. Токсична вода, забруднене повітря та ґрунти становлять серйозну загрозу для здоров'я людей.

У першому півріччі 2025 р. на мережі спостережень гідрометеорологічних організацій проводився моніторинг за станом забруднення масивів поверхневих вод басейнів Вісли, Дунаю, Дністра, Дніпра, Південного Бугу, Осколу (Харківська область), річок Причорномор'я (Одеська, Миколаївська області). Проведено відбір та аналіз проб води у 325 пунктах та на 191 водному об'єкті.

Загалом, за даними діагностичного та операційного моніторингу у першому півріччі 2025 року виявлено, що значний внесок в забруднення поверхневих вод належить сполукам нітрогену нітратного, нітрогену нітритного, сульфатам, хлоридам, сполукам фосфору загального та надмірній мінералізації. У воді деяких водойм були зафіксовані випадки зниження розчиненого кисню до критичних значень (нижче від 2 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>).

У звітному періоді спостерігався підвищений вміст сполук нітрогену нітратного у водних об'єктах Вісли, Дністра, Південного Бугу, Середнього Дніпра та Осколу, сполук нітрогену нітритного – у річках Дністра та Середнього Дніпра. Досить суттєвим (і він збільшився у першому півріччі 2025 р.) залишається вміст органічних речовин за показниками ХСК та БСК<sub>5</sub> – у озерах та водосховищах басейну Дунаю. Поряд з цим зафіксовано зниження концентрацій сполук нітрогену амонійного та величини БСК<sub>5</sub> у річках Дністра та Південного Бугу.

Протягом 2014-2023 років капітальні інвестиції підприємств на охорону навколишнього природного середовища склали 108,46 млрд грн. Дані опубліковано на сайті Державної служби статистики України.

Капітальні інвестиції спрямовано на наступну природоохоронну діяльність:

- охорону атмосферного повітря і проблеми зміни клімату – 29,82 млрд грн
- інші заходи – 26,35 млрд грн
- поводження з відходами – 25,76 млрд грн
- очищення зворотних вод – 13,27 млрд грн
- захист і реабілітацію ґрунту, підземних і поверхневих вод – 13,27 млрд грн

Протягом зазначеного десятиріччя поточні витрати підприємств на охорону навколишнього природного середовища склали 234,47 млрд грн. Зокрема:

очищення зворотних вод – 93,5 млрд грн

поводження з відходами – 88,48 млрд грн

охорону атмосферного повітря і проблеми зміни клімату – 22,53 млрд грн

інші заходи – 16,81 млрд грн

захист і реабілітацію ґрунту, підземних і поверхневих вод – 13,16 млрд грн.

Найбільший обсяг капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища було спрямовано у наступних регіонах.

Таблиця 2.1

Обсяг капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища по регіонах

| Регіон            | Обсяг капітальних інвестицій, млрд грн | Частка у загальному обсязі, % |
|-------------------|----------------------------------------|-------------------------------|
| Дніпропетровська  | 31                                     | 28,6                          |
| Київська          | 30,08                                  | 27,7                          |
| Донецька          | 10,84                                  | 10,0                          |
| м. Київ           | 9,5                                    | 8,8                           |
| Запорізька        | 7,49                                   | 6,9                           |
| Харківська        | 4,8                                    | 4,4                           |
| Львівська         | 2,5                                    | 2,3                           |
| Полтавська        | 2                                      | 1,8                           |
| Івано-Франківська | 1,97                                   | 1,8                           |
| Миколаївська      | 1,7                                    | 1,6                           |

Загалом зазначені регіони забезпечили 94% загального обсягу капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища.

За обсягом поточних витрат підприємств на охорону навколишнього природного середовища лідирують ті самі регіони, окрім Івано-Франківської області. За даним показником завершує десятку регіонів-лідерів Одеська область.

**Обсягом поточних витрат підприємств на охорону навколишнього  
природного середовища**

| Регіон           | Обсяг поточних витрат,<br>млрд грн | Частка у загальному обсязі,<br>% |
|------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Дніпропетровська | 71,62                              | 30,5                             |
| м. Київ          | 30,86                              | 13,2                             |
| Запорізька       | 20,88                              | 8,9                              |
| Донецька         | 15,93                              | 6,8                              |
| Харківська       | 11,49                              | 4,9                              |
| Полтавська       | 9,87                               | 4,2                              |
| Київська         | 9,39                               | 4,0                              |
| Миколаївська     | 9,35                               | 4,0                              |
| Львівська        | 6,78                               | 2,9                              |
| Одеська          | 5,31                               | 2,3                              |

Загалом зазначені регіони забезпечили 82% загального обсягу поточних витрат на охорону навколишнього природного середовища.

## **2.2 Оцінка ефективності екологічних заходів на українських виробничих підприємствах.**

В умовах реалізації політики декарбонізації виробництва, посилення екологічних вимог щодо антропогенного впливу на довкілля й високих ризиків в енергетичному секторі визначальною умовою забезпечення конкурентоспроможності промислових підприємств є швидка екологічна модернізація виробництва та впровадження інноваційних екологічних рішень. Установлено, що екологічна модернізація сприяє зниженню антропогенного впливу на довкілля, підвищенню ефективності використання сировини й матеріалів, підвищенню енергоефективності, впровадженню найкращих доступних технологій і методів виробництва.

Обмеження інвестиційних ресурсів, короткий термін імплементації та високі безпекові ризики обумовлюють необхідність підвищення ефективності екологічного менеджменту в частині екологічного інвестування. Метою дослідження є розробка пропозицій щодо вдосконалення екологічного

менеджменту промислових підприємств шляхом розробки оптимізаційної моделі оцінювання ефективності екологічної модернізації, впровадження у виробництво інноваційних екологічно безпечних технологій, яка виступає інформаційною базою для ухвалення відповідних зважених управлінських рішень.

Запропоновано оптимізаційне моделювання інвестування в екологічну модернізацію, що забезпечить найефективніший розподіл наявних ресурсів. Визначено, що підготовчий етап інвестування в екологічну модернізацію включає: інвентаризацію кількісного та якісного стану виробничих модулів, екологічний аудит антропогенного впливу, оцінювання потенціалу впровадження найкращих технологій і методів управління, розробку альтернативних сценаріїв.

Запропоновано інтегральний показник ефективності екологічної модернізації виробництва, який містить дві складові: індекс рентабельності інвестицій та індекс екологічних категорій впливу. Оптимізаційне моделювання ефективності екологічної модернізації дозволяє визначити й оцінити альтернативні сценарії інвестування в екологічну модернізацію та обрати найкращу з них. Прикладне використання оптимізаційного моделювання ефективності екологічної модернізації сприятиме підвищенню ефективності екологічного менеджменту й ухваленню зважених управлінських рішень.

Сьогодні підприємці усвідомили, що навколишнє середовище є суспільним надбанням і за нього варто платити. Вони зрозуміли, що якщо вони охоронятимуть природу, це може приносити їм прибутки. Це пов'язане, по-перше, із зменшенням штрафів, платежів за понад нормовані викиди та скиди, економією внаслідок більш раціонального використання ресурсів тощо. Для того щоб займатися екологічним підприємництвом, багатьом підприємствам потрібна екологічна модернізація виробництв. Загалом процеси екологізації виробництва спрямовані на зниження інтегрального екологічного навантаження на природні об'єкти та екосистеми в розрахунку на одиницю виробленої продукції.

Впровадження ресурсозберігаючих технологій і техніки, екологічна модернізація виробництва з оновленням основних засобів виробництва мають підвищувати ефективність використання ресурсів і забезпечувати здорове життєве середовище. Проведення комплексної екологічної модернізації виробництва забезпечує повну екологічну модернізацію усіх ланок виробництва і є тісно пов'язаною з використанням екологічних послуг для досягнення цілей такої модернізації. На сьогоднішній день ринок екологічних послуг є не надто розвинутим в Україні. В іноземній практиці вже функціонують такі екологічні послуги, як екологічний консалтинг, екологічний аудит, екологічна освіта, екологічне страхування, екологічне маркування, екологічна сертифікація, екологічний лізинг, екологічний інжиніринг. Від активності і професіоналізму надання екологічних послуг залежать ефективність процесу становлення і розвитку екологічних ринків і підприємництва, проведення комплексної екологічної модернізації виробництв. Екологічний менеджмент можна визначити системоутворювальним напрямом екологічного ринку. Невипадково з цього напрямку видано п'ять міжнародних стандартів серії ISO 14000 і відповідно українських державних стандартів серії ДСТУ ISO 14000. Кожне підприємство незалежно від форм власності повинно мати свою відповідну екологічну політику і систему екологічного менеджменту. Тільки системи екологічного менеджменту та аудиту здатні забезпечити підприємству, корпорації конкурентоспроможність у ринковому середовищі, постійне технологічне удосконалення відповідно до екологічних вимог та стандартів. Предметом екологічного менеджменту є передусім екологічні (природоохоронні, ресурсозберігаючі тощо) аспекти діяльності підприємства (організації), продукції, що виробляється, та послуг. Кінцевою метою екологічного менеджменту є мінімізація негативних впливів бізнес-діяльності на навколишнє природне середовище, досягнення високого рівня екологічної безпеки процесів виробництва та споживання продукції, яка виробляється на підприємстві, і виконуваних послуг. При цьому реалізація даних завдань має узгоджуватись із досягненням підприємством інших пріоритетних цілей,

включаючи забезпечення поточної та довгострокової конкурентоспроможності. Послуги з екологічного менеджменту можуть бути як самостійною функцією загальної системи управління підприємством, організацією з власною організаційною структурою, плануванням і ресурсами, так і самостійною управлінською послугою, яка надається професійним менеджером-екологом, якщо його залучають на контрактній основі для управління екологічним проектом або екологічною програмою на час їх розроблення. Управлінські екопослуги можуть надаватися для здійснення керівництва тимчасовими творчими колективами для розроблення екологічних політик і їх підготовки для декларування як на окремих підприємствах, так і в корпораціях. Послуги з екологічного аудиту. Екологічний аудит – це систематичний, документально оформлений процес перевірки екологічних аспектів діяльності організації, а також об'єктивно одержуваних і оцінюваних даних з метою визначення відповідності видів і умов економічної діяльності, систем адміністративного управління або інформації про ці об'єкти нормативно-законодавчим вимогам і критеріям ефективності у сфері охорони навколишнього середовища і екологічної безпеки. Основним нормативним документом українського законодавства є Закон України «Про екологічний аудит» від 24 червня 2004 року. У рамках серії стандартів ISO 14000 вимоги до екологічного аудиту передбачаються такими стандартами: «ISO 14010-98. Керівні вказівки з екологічного аудиту. Загальні принципи»; «ISO 14011-98. Керівні вказівки з екологічного аудиту.

Проведення аудиту систем управління якістю навколишнього середовища»; «ISO 14012-98. Керівні вказівки з екологічного аудиту. Кваліфікаційні критерії для аудиторів у сфері екології».

Послуги з екологічного маркетингу. Концепція екологічного маркетингу полягає в орієнтації виробництва і збуту на задоволення еколого-орієнтованих потреб і запитів споживачів, створенні і стимулюванні попиту на екологічні товари (вироби чи послуги), економічно ефективні і екологічно безпечні у

виробництві і споживанні. Основними категоріями екологічного маркетингу є екологічні потреби і екологічні товари, які спроможні задовольняти ці потреби.

Під екологічними потребами споживачів (суспільства в цілому) слід розуміти ті потреби, задоволення яких не чинить екодеструктивного впливу на споживачів, середовище їх існування та життєдіяльності і сприяє екологізації довкілля. До екологічних товарів відносять ті, що є економічно ефективними і екологічно безпечними при їх виробництві, споживанні й утилізації.

Головним завданням екологічного маркетингу є формування ринку екологічних товарів з метою розв'язання суперечностей між економічним розвитком і необхідністю збереження та поліпшення якості довкілля.

Екологічний маркетинг передбачає розроблення та освоєння природних ресурсів; виробництво товарів і послуг екологічного призначення, які необхідні споживачам; встановлення платежів і цін на товари і послуги екологічного призначення для отримання прибутку суб'єктами природокористування; запобігання забрудненню навколишнього середовища; розвиток всебічних форм торгівлі товарами і послугами екологічного призначення; поділ ринків збуту товарів і послуг екологічного призначення відповідно до природно-географічних факторів територій, регіонів та окремих зон; залучення до екологічного ринку закордонних інвесторів; освоєння природних ресурсів і створення на їхній основі конкурентоспроможної на світовому рівні продукції екологічного призначення: мобілізацію механізмів трансформації екологічних потреб потенційних покупців на екологічному ринку в ефективний попит на товари і послуги екологічного призначення.

Загалом можна виділити такі основні форми маркетингової діяльності, як:

- аналіз реальних і потенційних потреб споживачів природних ресурсів, товарів і послуг екологічного призначення;
- аналіз ринку та його можливостей, прогнозування ринкового попиту і місткості ринку в сфері природокористування та охорони довкілля;
- розробки стратегії екологічного маркетингу і відповідних заходів;
- маркетингове планування.

Екологічний інжиніринг, або еколоого-інженерна діяльність (звичайний інжиніринг – це інженерно-економічна діяльність), має на меті техніко-економічне обґрунтування комплексу заходів щодо екологічної модернізації виробництва з проведенням, за необхідності, попередніх технологічних досліджень на пілотному (експериментальному) устаткуванні, наприклад очисному. Метою екоінжинірингу може бути також передінвестиційна екологічна оцінка проектних пропозицій. Класичними прикладами екологічного інжинірингу є оцінка впливу об'єктів, що проектуються, на навколишнє природне середовище, екологічні обґрунтування інвестиційних проектів, оцінка екологічних ризиків у складі проектування організаційних схем.

Системно-екологічний підхід до модернізації виробництва полягає в системній екологізації всіх складових частин виробництва, тобто системи управління, технологічних процесів, господарської та інвестиційної діяльності підприємства. Це означає: - екологізацію функцій системи загального управління підприємством із запровадженням міжнародних стандартів системи екологічного менеджменту, екологічного аудиту, а також досвіду екологічного інжинірингу, маркетингу, лізингу, страхування; - оновлення виробничих процесів (технологічних систем) для поліпшення екологічних характеристик виробництва з економічним ефектом; - модернізацію очисних споруд з економічним ефектом; - екологічне оздоровлення проммайданчика і прилеглої території; - підвищення екологічної свідомості та кваліфікації персоналу.

Споживачі продукції та вагомі міжнародні організації приділяють все більше уваги екологічним характеристикам продукції. Вдалий екологічний імідж фірми постає сильною конкурентною перевагою особливо на міжнародному європейському ринку, а в майбутньому і на вітчизняному. Системно-екологічний підхід до модернізації виробництва є ефективним шляхом щодо вирішення екологічних проблем та підвищення конкурентоспроможності підприємства. Поліпшення стану екологізації управління шляхом створення спеціальних екологічних відділів, призначення на посади директорів з питань екології та розширення їхніх повноважень допомагає створити модель ефективного

екологічного менеджменту підприємства. Поліпшення стану екологізації технологій та очисних споруд шляхом впровадження ресурсозберігаючих, екологічно безпечних технологій, ефективних очисних споруд допомагає впровадити еколого-технологічні вдосконалення й нововведення, ефективні економічно вигідні очисні споруди, екологічно чисте виробництво і випускати екологічно чисту продукцію.

Існує багато варіантів екологічної модернізації виробничих систем, що містять у собі як капіталомісткі, так і некапіталомісткі заходи, що дає можливість підприємству обрати власний найбільш прийнятний варіант.

На сьогоднішній день питання охорони навколишнього середовища та сталого розвитку привертають все більше уваги як на світовій арені, так і Україною. У стратегії української екологічної безпеки важливим напрямком стає модернізація екологічно несприятливих аспектів промислового сектору. Промислові підприємства відіграють основну роль у викидах шкідливих речовин, забрудненні водних та земельних ресурсів. Впровадження інноваційних, екологічно чистих технологій, оновлення виробничого обладнання та покращення систем управління екологічними ресурсами на підприємствах можуть суттєво зменшити негативний вплив на довкілля. Оцінка ефективності екологічної модернізації, що реалізуються на українських виробничих підприємствах, є важливе завдання. Аналіз отриманих результатів дозволить виявити найбільш успішні практики, подолати перешкоди в них впровадженні, а також визначити майбутні кроки щодо покращення екологічної політики підприємств та державної підтримки у цій галузі.

Витрати на охорону довкілля – це сума грошових витрат підприємств, організацій, індивідуальних підприємців та держави (включаючи бюджети України та муніципальних утворень), спрямованих на вирішення завдань з екологічного поліпшення (наприклад, збирання, очищення, зниження рівня забруднення або запобігання його виникненню).

Дії спрямовані на боротьбу із шкідливими речовинами, забрудненням довкілля та іншими проявами її деградації. Фінансування проводиться із різних джерел.

Таблиця 2.3

Поточні витрати на охорону навколишнього природного середовища за видами природоохоронної діяльності

| Рік  | Усього   | У тому числі на (у фактичних цінах, тис. грн)                             |                              |                               |                                                                               |                                                                        |         |
|------|----------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------|
|      |          | охорону<br>атмосфе<br>рного<br>повітря і<br>проблем<br>и зміни<br>клімату | очищення<br>зворотних<br>вод | поводжен<br>ня з<br>відходами | захист і<br>реабілітац<br>ію ґрунту,<br>підземних<br>і<br>поверхнев<br>их вод | збережен<br>ня<br>біорізном<br>аніття і<br>середови<br>ща<br>існування | інші    |
| 2016 | 329359,2 | 14510,9                                                                   | 234586,4                     | 67285,5                       | 2170,4                                                                        | 10120,1                                                                | 1261,0  |
| 2017 | 343791,3 | 13935,8                                                                   | 237990,8                     | 71719,0                       | 2864,9                                                                        | 16171,3                                                                | 2620,7  |
| 2018 | 366522,3 | 12424,6                                                                   | 240355,2                     | 88086,2                       | 4413,7                                                                        | 19058,4                                                                | 5480,5  |
| 2019 | 530075,0 | 9128,3                                                                    | 371184,4                     | 92510,1                       | 4096,2                                                                        | 24099,4                                                                | 7763,7  |
| 2020 | 518484,9 | 30421,2                                                                   | 382850,6                     | 98035,6                       | 2394,8                                                                        | 24762,2                                                                | 6791,8  |
| 2021 | 676085,1 | 3649,9                                                                    | 520231,4                     | 114481,8                      | 2305,3                                                                        | 29774,5                                                                | 6359,9  |
| 2022 | 626377,4 | 2932,2                                                                    | 458033,7                     | 126985,1                      | 3379,3                                                                        | 26341,7                                                                | 7193,1  |
| 2023 | 787405,2 | 4444,5                                                                    | 584458,6                     | 157927,8                      | 4675,7                                                                        | 27098,5                                                                | 7385,1  |
| 2024 | 964370,1 | 5859,5                                                                    | 708927,1                     | 175107,3                      | 5125,3                                                                        | 55855,1                                                                | 11328,6 |

З отриманої таблиці видно, що витрати на охорону навколишнього середовища з щорічно зростають. У 2024 році витрати на охорону довкілля в Україні склали \$1,1 млрд. Вони поступово повертаються до довоєнного рівня. Торік витрати на охорону навколишнього середовища в нашій країні досягли лише \$1,1 млрд через повномасштабну війну. Про це повідомляє аналітичний центр GMK Center, спираючись на дані Державної служби статистики України та власні розрахунки. Аналітики розповіли, що у довоєнному 2021 році витрати на природоохоронну діяльність також були на рівні \$1,1 млрд, проте знизилися до \$746 млн у 2022-му. Капітальні інвестиції також зазнали спаду – з \$517 млн до \$199 млн відповідно. За словами фахівців, ці обсяги почали поступово відновлюватися у наступні роки. Так, у 2024 році поточні витрати склали \$864 млн, а капітальні інвестиції – \$194 млн. Якщо дивитися у розрізі галузей, то до

топ-5 торік потрапили: водопостачання, поводження з відходами – 43,2%; видобуток металевих руд – 19%; металургія – 8,6%; постачання електроенергії та газу – 6%; виробництво коксу та продуктів переробки – 4,5%.

Одним із лідерів за рівнем екологічних витрат став гірничо-металургійний комплекс. На нього припало 27,5% від загальної суми у \$1,1 млрд. Зокрема, екологічні витрати у сфері видобутку металевих руд склали 19% від сумарних екологічних витрат в Україні, а частка металургії дорівнювала 8,6%. Якщо говорити про абсолютні цифри, то витрати підприємств, які займаються видобутком металевих руд, на охорону довкілля зросли на 12% у 2024 році порівняно з рівнем 2022-го – до \$202 млн. Цей же показник у металургії зменшився зі \$130 млн у 2022 році до \$90 млн у 2024 році. Це першочергово пов'язано зі втратою активів внаслідок війни та скороченням обсягів економічної активності. Загальний обсяг капітальних інвестицій на охорону довкілля торік у сфері видобутку металевих руд та металургії дорівнював \$38,2 млн та \$42,2 млн відповідно. На інфографіці від GMK Center також можна побачити тогорічний розподіл капітальних інвестицій на охорону довкілля за видами природоохоронної діяльності для галузі добування металевих руд та металургійного виробництва.

У сучасному світі все більше компаній усвідомлюють важливість екологічної відповідальності та прагнуть впроваджувати принципи сталого розвитку на свою діяльність. Тренд, що росте, яскраво ілюструється даними Української спілки промисловців та підприємців до 2000 року лише 15 компаній публікувала нефінансові звіти, які висвітлюють їх екологічні ініціативи. Однак до 2022 року це число зросло до значних 211, що свідчить про значне підвищення рівня соціальної відповідальності бізнесу, особливості щодо турбот про довкілля. Зростання кількості звітів сталого розвитку демонструє майже лінійну тенденцію з чіткою циклічністю приблизно п'ятирічного періоду. В ці моменти спостерігається пікове збільшення числа звітів, за яким слідує невелике зниження. Тим не менш, у середньому приріст становить близько 4,2 нових

компаній щорічно, які відкрито декларують свою прихильність екологічних цінностей. Дані представлені рисунку 2.4

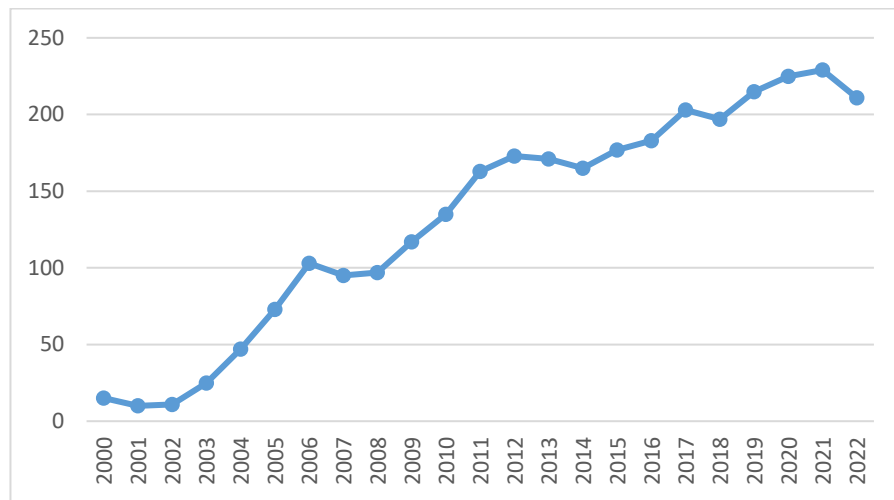


Рис. 2.4 Динаміка розвитку корпоративних нефінансових звітів

Одним із ключових факторів, що сприяють неухильному зростанню публікації нефінансових звітів серед українських виробничих підприємств, є важливість проблем сталого розвитку та екологічної відповідальності бізнесу. Компанії усвідомлюють, що їхню діяльність надає значний вплив на довкілля та соціальну сферу, та ігнорування питань може завдати серйозної шкоди їх репутації та довгостроковій життєздатності. Крім того, не можна недооцінювати прагнення українських компаній підвищити свою інвестиційну привабливість та вийти на міжнародні ринки, де нефінансова звітність є загальноприйнятою практикою. В умовах глобалізації та посилення конкуренції, забезпечення прозорості та відкритості щодо екологічних, соціальних та управлінських аспектів діяльності стає невід’ємною умовою для залучення іноземних інвесторів та зміцнення позицій на міжнародній арені. Слід також зазначити, що зростання публікації нефінансових звітів в Україні відбувається на тлі вдосконалення законодавчої бази та розвитку відповідних стандартів та посібників. Професійні об’єднання, такі як Український союз промисловців та підприємців (УСПП), активно просувають принципи відповідального ведення бізнесу та нефінансової звітності, сприяючи поширенню передових практик у цій галузі.

Цілі сталого розвитку ООН орієнтовані на всі країни та глобальні виклики, включаючи нашу країну, яка прагне розвитку та процвітання. До 2030 року світ продовжуватиме перетворюватися, долати труднощі, досягати проривів у технологіях та боротьбі з бідністю. У цьому процесі Україна буде вдосконалювати свої економічні інститути, долаючи виклики часу і прагнучи сталого прогресу. Завдання у сфері сталого розвитку є масштабною і всеосяжною програмою, що виходить за межі національних кордонів та що має універсальний характер. Водночас вона надає достатню гнучкість для обліку унікальних особливостей, можливостей та рівня розвитку кожної окремої країни, поважаючи її національні стратегії та пріоритети. Цілі сформульовані у вигляді глобальних рекомендацій, при цьому кожен уряд самостійно встановлює конкретні національні завдання, спираючись на загальносвітові устремління, але адаптуючи їх до специфічних умов своєї країни.

Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року є орієнтирами для розроблення проектів прогнозних і програмних документів, проектів нормативно-правових актів з метою забезпечення збалансованості економічного, соціального та екологічного вимірів сталого розвитку України.

У таблиці 2.5 представлені Цілі сталого розвитку до 2030 року за їх пріоритетності.

Таблиця 2.5

Цілі сталого розвитку до 2030 року та їх значимість

| Номер цілі | Цілі сталого розвитку                                                                                                        | Значимість фактору |            |            |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|------------|
|            |                                                                                                                              | Соціальна          | Економічна | Екологічна |
| 1          | Подолання бідності                                                                                                           | 2                  | 1          | 0          |
| 2          | Подолання голоду, досягнення продовольчої безпеки, поліпшення харчування і сприяння сталому розвитку сільського господарства | 2                  | 0          | 1          |
| 3          | Забезпечення здорового способу життя та сприяння благополуччю для всіх у будь-якому віці                                     | 2                  | 0          | 0          |
| 4          | Забезпечення всеохоплюючої і справедливої якісної освіти та заохочення можливості навчання впродовж усього життя для всіх    | 2                  | 0          | 0          |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |   |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 5  | Забезпечення гендерної рівності, розширення прав і можливостей усіх жінок та дівчат                                                                                                                                                                      | 2 | 0 | 0 |
| 6  | Забезпечення доступності та сталого управління водними ресурсами та санітарією                                                                                                                                                                           | 1 | 0 | 2 |
| 7  | Забезпечення доступу до недорогих, надійних, стійких і сучасних джерел енергії для всіх                                                                                                                                                                  | 0 | 2 | 1 |
| 8  | Сприяння поступальному, всеохоплюючому та сталому економічному зростанню, повній і продуктивній зайнятості та гідній праці для всіх                                                                                                                      | 2 | 0 | 1 |
| 9  | Створення стійкої інфраструктури, сприяння всеохоплюючій і сталій індустріалізації та інноваціям                                                                                                                                                         | 0 | 2 | 0 |
| 10 | Скорочення нерівності                                                                                                                                                                                                                                    | 1 | 0 | 0 |
| 11 | Забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості й екологічної стійкості міст, інших населених пунктів                                                                                                                                                  | 2 | 1 | 0 |
| 12 | Забезпечення переходу до раціональних моделей споживання і виробництва                                                                                                                                                                                   | 2 | 1 | 1 |
| 13 | Вжиття невідкладних заходів щодо боротьби зі зміною клімату та її наслідками                                                                                                                                                                             | 0 | 1 | 2 |
| 14 | Збереження та раціональне використання океанів, морів і морських ресурсів в інтересах сталого розвитку                                                                                                                                                   | 0 | 1 | 2 |
| 15 | Захист та відновлення екосистем суші та сприяння їх раціональному використанню, раціональне лісокористування, боротьба з опустелюванням, припинення і повернення назад (розвертання) процесу деградації земель та зупинка процесу втрати біорізноманіття | 0 | 0 | 2 |
| 16 | Сприяння побудові миролюбного і відкритого суспільства в інтересах сталого розвитку, забезпечення доступу до правосуддя для всіх і створення ефективних, підзвітних та заснованих на широкій участі інституцій на всіх рівнях                            | 2 | 0 | 0 |
| 17 | Зміцнення засобів здійснення й активізація роботи в рамках                                                                                                                                                                                               | 2 | 1 | 0 |

|  |                                                      |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | глобального партнерства в інтересах сталого розвитку |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------|--|--|--|

Примітка для таблиці 2.4: 2 – велике значення для мети; 1 – другорядний пріоритет для мети; 0 – не має значення

З еколого-економічного ракурсу можна назвати такі значні цілі:

- забезпечення наявності та раціонального використання водних ресурсів та санітарії для всіх;
- забезпечення загального доступу до недорогих, надійних, стійких та сучасним джерелам енергії всім;
- вжиття термінових заходів щодо боротьби зі зміною клімату та його наслідками;
- збереження та раціональне використання океанів, морів та морських ресурсів на користь сталого розвитку;
- захист та відновлення екосистем суші та сприяння їх раціональному використанню, раціональне лісокористування, боротьба з опустелюванням, припинення та звернення назад процесу деградації земель та припинення процесу втрати біорізноманіття.

Завдання, спрямовані на екологічну безпеку, передбачають запровадження інноваційних підходів, технологій та стратегій для подолання екологічних викликів та забезпечення довгострокового розвитку. У рамках глобальних цілей сталого розвитку, що просуваються ООН, ключові інновації включають створення та впровадження сучасних джерел енергії, такі як сонячні батареї та вітрогенератори, що зменшує споживання не поновлюваних енергоресурсів. Крім того, вони мають на увазі вдосконалення виробничих процесів та використання матеріалів для виробництва товарів зі збільшеним терміном служби та можливістю їх повторного використання, що знижує обсяги відходів та забруднення довкілля. Застосування цифрових технологій та аналітики великих даних з використанням штучного інтелекту сприяє більш поінформованим рішенням у сфері екології та ефективного використання

ресурсів. Розвиток екологічного дизайну та містобудування призводить до появи будівель та міст із зеленими технологіями, які допомагають економити ресурси та знижувати викиди вуглекислого газу. Крім того, соціальні нововведення у сферах освіти, медицини та соціальної підтримки сприяють сталого розвитку та поліпшення якості життя суспільства.

Українські виробничі підприємства, як важлива ланка економіки країни, що несуть значну відповідальність за стан навколишнього середовища. У зв'язку з цим проведення екологічної модернізації стає невід'ємним. частиною стратегії розвитку підприємств, покликаної мінімізувати негативне вплив виробничих процесів на довкілля. Ведучі компанії української економіки активно впроваджують концепцію сталого розвитку своєї діяльності.

З недавніх пір в Україні сформовано поняття про інновації у сфері екології, яке пов'язано з екологічно небезпечними виробництвами, які сплачують суттєві податки та штрафи за негативний вплив на природну середу. Екологічні інновації застосовуються на великих промислових підприємствах, які в ході своїх технологічних процесів завдають значну шкоду природному середовищу. А також, ресурсозберігаючі підприємства, які в ході своєї діяльності використовують природні ресурси для виробництва, такі як водні ресурси, тепла енергія, газ та ін.).

Так, екологічні інновації – це напрямок розвитку для промислової компанії для покращення екологічної та соціальної обстановки у регіоні та країні. З економічного погляду екологічні інновації мають на увазі раціональне використання природних ресурсів, скорочуючи витрати на його отримання та обробку, а також зменшення плати за негативне вплив на довкілля. До екологічних інновацій можна віднести перебудову технологічних процесів, формування нових моделей розвитку, економічних та фінансових інструментів, які призведуть до зниження негативного на навколишнє природне середовище.

До проблем впровадження екологічних інновацій можна віднести формування системи, за допомогою якої можна рівномірно розподілити ресурси та екологічно модернізувати виробничу діяльність, створення відсутніх та

важливих ринкових сегментів, розвиток економічної та соціальної інфраструктури.

### **2.3 Аналіз впливу екологічних показників на інвестиції в екологічну діяльність підприємств**

Впровадження концепції сталого розвитку на металургійних підприємствах є важливим кроком у напрямі екологічної відповідальності та соціальної стійкості виробництва. Розглянемо ефективність впровадження екологічного менеджменту на кількох металургійних підприємствах. Для успішного впровадження концепції сталого розвитку на підприємствах Миколаївський глиноземний завод, «ПФК» Побузький феронікельний комбінат, «ЗЗКС» Запорізький завод кольорових сплавів, «ЗЗКМ» Запорізький завод кольорових металів, «КЗМО» Костянтинівський завод металургійного обладнання проводяться такі кроки:

- Розробка та впровадження стратегії сталого розвитку, яка включає конкретні цілі, показники та механізми контролю.
- Проведення аудиту виробничих процесів та екологічного впливу для виявлення основних проблем та потенційних поліпшень.
- Розробка та впровадження програми скорочення викидів забруднюючих речовин, зменшення енергоспоживання, підвищення ефективності використання ресурсів.
- Дотримання принципів відповідального управління в ланцюжку поставок, здійснюючи контроль за дотриманням стандартів праці та екологічних норм сторони постачальників.
- Навчання персоналу з питань сталого розвитку, підвищуючи їх обізнаність та відповідальність.
- Взаємодія з громадськістю, інформуючи про вжиті заходи та результати їх впровадження, а також прийняття до уваги зворотний зв'язок.

Впровадження концепції сталого розвитку на металургійних підприємствах допоможе знизити негативний вплив виробництва на навколишнє середовище,

покращити умови праці співробітників, підвищити ефективність та конкурентоспроможність підприємств у довгостроковій перспективі.

У ході виконання аналізу були зібрані дані з бухгалтерської звітності та річних звітів про сталий розвиток з 2017 по 2022 роки. По металургійних підприємствах. Вибір металургійних підприємств обумовлений наявністю корпоративних нефінансових відповідей на УСПП з 2017 по 2022 роки. В результаті збору даних були обрані такі економічні та екологічні показники.

Таблиця 2.6

Економічні та екологічні показники діяльності підприємств

| Екологічні показники                                                                | Економічні показники                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Обсяг викидів парникових газів, тис. тон                                            | Витрати на охорону навколишнього середовища та екологічні платежі, тис. грн.                                                            |
| Обсяг освіти та надходження відходів, тис. тон                                      | Інвестиції в основний капітал, спрямовані на охорону навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів, тис. грн. |
| Обсяг води, що забирається, млн. м <sup>3</sup>                                     | Вартість активів компанії, тис. грн.                                                                                                    |
| Скидання стічних вод, тис. м <sup>3</sup>                                           | Плата за негативний вплив на довкілля, тис. грн.                                                                                        |
| Загальний обсяг багаторазово та повторно використовуваної води, млн. м <sup>3</sup> | Виторг підприємства, тис. грн.                                                                                                          |
| Обсяг викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря, тис. тон                   | Собівартість продажів підприємства, тис. грн.                                                                                           |
| Загальна площа порушених земель, га                                                 | Чистий прибуток, тис. грн.                                                                                                              |

Отримані дані прологарифмовані для скорочення діапазону значень, щоб зв'язки між змінними були більш лінійними та зрозумілими для інтерпретації.

У ході виробничої діяльності відібрані підприємства здійснюють викиди та скиди забруднюючих речовин, утворення відходів та використання природних ресурсів. Підприємства здійснюють свою діяльність відповідно до вимог законодавства України у сфері охорони навколишнього середовища та відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 140001:2015, що підтверджено діючими сертифікатами.

Таблиця 2.7

Рейтинг компаній галузі «Металургія» (підгалузь «Виробництво кольорових металів») за 2020 рік

| Назва компанії                                          | Чистий дохід  | Чистий прибуток |
|---------------------------------------------------------|---------------|-----------------|
| Миколаївський глиноземний завод                         | 7 060 531 000 | 1 011 364 000   |
| «ПФК» Побузький феронікелевий комбінат                  | 2 875 429 000 | 3 414 000       |
| «ЗЗКС» Запорізький завод кольорових сплавів             | 2 291 472 000 | 29 516 000      |
| «ЗЗКМ» Запорізький завод кольорових металів             | 1 706 846 000 | 1 355 000       |
| «КЗМО» Костянтинівський завод металургійного обладнання | 1 590 076 000 | 19 040 000      |

Таблиця 2.8

Рейтинг компаній галузі «Металургія» (підгалузь «Виробництво кольорових металів») за 2021 рік

| Назва компанії                               | Чистий дохід   | Чистий прибуток |
|----------------------------------------------|----------------|-----------------|
| Миколаївський глиноземний завод              | 11 059 767 000 | 549 061 000     |
| «ЗЗКС» Запорізький завод кольорових сплавів  | 4 422 969 000  | 2 351 000       |
| «ПФК» Побузький феронікелевий комбінат       | 3 375 608 000  | 3 244 000       |
| «ЗЗКМ» Запорізький завод кольорових металів  | 2 947 446 000  | 18 960 000      |
| «ЗТМК» Запорізький титано-магнієвий комбінат | 1 217 982 000  | -490 358 000    |

Таблиця 2.9

Рейтинг компаній галузі «Металургія» (підгалузь «Виробництво кольорових металів») за 2022 рік

| Назва компанії                              | Чистий дохід  | Чистий прибуток |
|---------------------------------------------|---------------|-----------------|
| Миколаївський глиноземний завод             | 2 910 505 000 | -1 554 486 000  |
| «ЗЗКС» Запорізький завод кольорових сплавів | 3 247 356 000 | 36 344 000      |
| «ПФК» Побузький феронікелевий комбінат      | 2 735 520 000 | -278 325 000    |
| «ЗЗКМ» Запорізький завод кольорових металів | 2 020 048 000 | -21 613 000     |

Таблиця 2.10

Рейтинг компаній галузі «Металургія» (підгалузь «Виробництво кольорових металів») за 2023 рік

| Назва компанії                              | Чистий дохід  | Чистий прибуток |
|---------------------------------------------|---------------|-----------------|
| «Сяйвомет»                                  | 785 816 000   | 1 298 000       |
| «ЗЗКС» Запорізький завод кольорових сплавів | 5 061 386 000 | 29 582 000      |
| «Дифенс-Метал»                              | 647 904 100   | 16 498 000      |
| «Алюпол»                                    | 413 638 000   | 49 984 000      |
| «ЗЗКМ» Запорізький завод кольорових металів | 3 837 789 000 | 13 476 000      |

Таблиця 2.11

Рейтинг компаній галузі «Металургія» (підгалузь «Виробництво кольорових металів») за 2024 рік

| Назва компанії                              | Чистий дохід  | Чистий прибуток |
|---------------------------------------------|---------------|-----------------|
| «ЗЗКС» Запорізький завод кольорових сплавів | 6 330 474 000 | -3 307 000      |
| «ЗЗКМ» Запорізький завод кольорових металів | 4 209 998 000 | 29 174 000      |

Усі представлені підприємства мають витрати на охорону навколишнього середовища. У них входять витрати на заходи щодо покращення екологічної ситуації та стягувані штрафи та податки. За даними Держстату України, частка штрафів за негативний вплив на довкілля у загальних витратах на охорону довкілля у 2017–2022 роках коливалася, але значного зростання не демонструвала. Дані для детального аналізу доступні на порталі Держстату, що дозволяє порівняти ці показники за різні роки.

Динаміка частки штрафів за негативний вплив на довкілля (2017-2022 рр.)

2017 рік: частка склала приблизно 1,1%.

2018 рік: частка зросла до 1,7%.

2019 рік: частка знизилася до 1,3%.

2020 рік: частка знизилася до 1,2%.

2021 рік: частка залишалася на рівні 1,2%.

2022 рік: частка знизилася до 0,9%.

Ці цифри показують, що частка штрафів за негативний вплив на довкілля у загальних витратах на його охорону була відносно низькою протягом усього періоду 2017-2022 рр.

Також варто зауважити, вартість активів безпосередньо залежить від витрат на ОНС та плати за негативний вплив на НС, пов'язане з тим, що підприємства зобов'язані дотримуватися законодавства у сфері охорони навколишнього середовища і тим самим інвестувати в очисні споруди, екологічно чисті технології та утилізацію відходів. Отримані витрати збільшують операційні витрати та знижують прибуток. Забруднення НС вимагають дорогих робіт з відновлення, що знижує вартість активів підприємств.

Основним джерелом збільшення вартості активів компанії є збільшення капітальних вкладень та придбання нематеріальних активів, тим найбільше збільшуючи продуктивність підприємства. При збільшенні обсягу продажів відбувається збільшення виробничих процесів, які ведуть до збільшення скидання стічних вод та збільшення викидів забруднюючих речовин.

Чистий прибуток підприємства має середній кореляційний зв'язок між витратами на ОНС, зі збільшенням чистий прибуток підприємства зростають витрати на охорону навколишнього середовища. У той же час є високий кореляційний зв'язок між скиданням стічних вод і викидами забруднюючих речовин в атмосферне повітря. У металургійної промисловості це можна пояснити як, те, що металургійне виробництво включає безліч процесів переробки сировини, таких як виплавка, прокатка, термічна обробка та ін., які несуть у довкілля негативний вплив.

Таким чином, економічні показники металургійного підприємства мають залежність від розвитку системи екологічного менеджменту, що призводить до збільшення вартості активів підприємств та збільшення конкурентоспроможності над ринком.

## **Висновки з другого розділу**

1. Виходячи з отриманих результатів можна зробити висновок, що в регіонах України зі збільшенням інвестицій у основний капітал, збільшення скидання стічних вод та при збільшенні виробленої промислової продукції відбувається збільшення екологічних інвестицій. Це говорить про прагнення виробничих підприємств дотримання екологічних вимог та нормативів, впроваджуючи сучасні природоохоронні технології та системи очищення вод. При цьому збільшення екологічних інвестицій не гарантує зниження негативного впливу на довкілля. Для розвитку сталого розвитку необхідний перехід на екологічні технології, раціональне використання природних ресурсів та підвищення екологічної відповідальності. Отриманий взаємозв'язок можна як прагнення регіонів України до дотримання екологічних норм.

2. Аналіз ефективності екологічної модернізації на вітчизняних виробничих підприємствах, що підкреслює значний потенціал покращення екологічної обстановки та підвищення стійкості виробництва.

Застосування передових технологій та методів управління навколишнім середовищем не тільки сприяє скороченню негативного впливу на природу, але також дозволяє оптимізувати витрати та підвищити конкурентоспроможність підприємств. Екологічна модернізація відіграє важливу роль у досягненні економічної ефективності та соціальної відповідальності, що є ключовим для довгострокового розвитку української промисловості та забезпечення благополуччя суспільства. Однак для досягнення поставленої мети потрібний комплексний підхід, що включає підтримку з боку держави.

3. Основними залежними факторами для збільшення інвестицій в основний капітал для металургійних підприємств є зменшення викидів парникових газів, збільшення відходів та їх подальша утилізація та збільшення обсягів викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря. Отримані змінні сприяють покращенню екологічної безпеки та підвищенню ефективності виробничих процесів у свою чергу це призводить до скорочення операційних витрат та зміцнення ринкових позицій підприємств. У майбутньому інвестиції

забезпечують сталий розвиток металургійної галузі та сприяють досягненню соціальних, економічних та екологічних цілей.

## **РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ОЦІНКИ ВПЛИВУ ЕКОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ НА ЕКОНОМІЧНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ**

### **3.1 Планування екологічної відповідальності як складової екологічного менеджменту на підприємстві**

В даний час вважається невід'ємною частиною бізнесу включення екологічної стійкості до місії будь-якого підприємства, що прагне розвитку. При визначенні стратегічних цілей компаній важливо дотримуватися напрямів на покращення екологічної стійкості діяльності. У разі критичного забруднення довкілля, досягнення сталого зростання забезпечується підприємствами, які активно працюють над підвищення екологічної безпеки, при цьому зберігаючи конкурентоспроможність продукції, що випускається, і підвищуючи її якість. В Україні далеко не всі компанії реалізують підходи екологічного управління, проте передові підприємства активно впроваджують ці системи, а ті, що вже впровадили їх постійно підтверджують їх ефективність через сертифікацію. Головною проблемою малої зацікавленості впровадження систем екологічного менеджменту на виробничих підприємствах, є неоднозначними економічні вигоди перед керівниками підприємств. На сьогоднішній день до промислових підприємств застосовуються методи оподаткування та штрафів за забруднення природного довкілля. Тому, для збільшення привабливості компаній до інвестицій, а також збільшення конкурентоспроможності над ринком, необхідно впроваджувати економічні методи, оцінюють економічну ефективність запровадження системи екологічного менеджменту для підприємства. Ефективністю застосування системи екологічного менеджменту має бути зростання обсягу продажу та вартість основних фондів підприємства.

Система екологічного менеджменту на металургійному підприємстві відіграє ключову роль у забезпеченні сталого розвитку та дотриманні екологічних і вимог. Її основна мета полягає у зниженні негативного впливу виробничої діяльності на навколишнє середовище та забезпечення ефективного

використання ресурсів. На підприємствах застосовуються такі компоненти системи:

*Політика та стратегія.* Розробка та затвердження екологічної політики та стратегії, які визначають основні цілі, принципи та шляхи досягнення екологічної безпеки для підприємства.

*Планування.* Розробка екологічних програм, планів та заходів, спрямованих на скорочення забруднення, покращення енергетичної ефективності та раціональне використання ресурсів.

*Реалізація.* Впровадження заходів та практик, спрямованих на дотримання екологічних стандартів, контроль викидів забруднюючих речовин, забезпечення безпеки праці та ін.

*Моніторинг та оцінка.* Систематичне спостереження, вимірювання та аналіз екологічних показників з метою оцінки ефективності екологічної діяльності підприємства.

*Коригування та покращення.* Ґрунтуючись на результатах моніторингу, підприємство має проводити коригування своєї екологічної діяльності, впроваджувати поліпшення та прагнути безперервного вдосконалення.

*Навчання та інформування персоналу.* Навчання співробітників підприємства питанням екології, безпеки та відповідального використання ресурсів, щоб всі працівники усвідомлювали важливість своєї ролі у дотриманні екологічних вимог.

*Зв'язок із зацікавленими сторонами.* Встановлення відкритого діалогу та взаємодії з державними органами, громадськими організаціями, місцевим населенням та іншими зацікавленими сторонами з питань екологічного обліку

Ефективна система екологічного менеджменту дозволяє не лише знижувати негативний вплив на довкілля, а й підвищувати конкурентоспроможність підприємства, покращувати імідж компанії та зміцнювати відносини із зацікавленими сторонами. Система екологічного менеджменту та екологічний облік взаємопов'язані та доповнюють один одного на металургійному підприємстві. СЕМ включає комплекс заходів з планування, контролю та

управління впливом діяльності підприємства на навколишню середу. Вона допомагає оптимізувати процеси виробництва з метою зниження негативного на природу.

Екологічний облік, у свою чергу, є системою збору, аналізу та звітності за екологічними показниками, такими як викиди забруднюючих речовин, використання сировини та енергії, управління відходами тощо.

Ці дані необхідні для оцінки впливу підприємства на навколишнє середовище та прийняття рішень щодо покращення екологічної ситуації. Основні етапи реалізації такого обліку на металургійному підприємстві зазвичай включають:

*Ідентифікація та класифікація джерел забруднення.* Визначення основних джерел викидів, включаючи технологічні процеси, відходи виробництва, викиди в атмосферу, а також водні та ґрунтові забруднення.

*Систематизація та збір даних.* Збір інформації про кількість викидів та викидних факторах, витратах води та енергоресурсів, обробці відходів, складі та обсязі речовин, що викидаються.

*Оцінка впливу.* Проведення оцінки впливу виробничої діяльності на довкілля з докладним аналізом якості повітря, води та ґрунти, а також стану біорізноманіття.

*Облік та звітність.* Ведення обліку всіх екологічних показників, формування періодичних звітів про вплив підприємства на навколишнє середу відповідно до законодавства та стандартів.

*Планування заходів.* Розробка плану дій щодо скорочення негативного впливу на довкілля, впровадження нових технологій, оптимізація виробничих процесів та зниження екологічного сліду.

*Моніторинг та аналіз результатів.* Постійний моніторинг виконання заходів, аналіз результатів, оцінка ефективності вжитих заходів та внесення коректив за потреби.

Однією з основних цілей аналізу господарської діяльності підприємства є встановлення та підтвердження економічної доцільності проектів, пов'язаних з

охороною навколишнього середовища та природоохоронною діяльністю. Економічні втрати є не тільки потенційні, а й реальні фінансові збитки, які організація зазнала внаслідок впливу людини на навколишнє середовище та погіршення екологічної ситуації. Іншими словами, економічні збитки – це кількісний показник негативного впливу на довкілля, виражений у грошових одиницях. оцінка дозволяє визначити рівень деградації природного середовища та проводиться із застосуванням наукових методів та підходів. Оцінка еколого-економічної ефективності передбачає врахування всіх факторів. Максимальна ефективність свідчить про застосування кількох технологій виробничого процесу зменшення витрат, оскільки є можливість використання обмежених факторів та збільшення використання менш дефіцитних факторів у разі екологічно чистого виробництва оцінка ефективності будується як у виробничих, і на екологічних чинниках. У зв'язку з цим викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, скидання забруднюючих речовин у води, неправильна утилізація відходів повинні оцінюватися в системі показників ефективності разом із показниками прибутку, скорочення витрат та іншими напрямками.

За допомогою системного підходу щодо зміни в технології виробництва, аналізу економічних наслідків при впровадженні екологічного виробництва та збільшення ефективності виробництва, дозволяє використовувати вигоди та витрати екологічних показників для повноти охоплення економічних чинників

Цей підхід сприяє не тільки збільшенню екологічної стійкості виробництва, а й забезпечує повне розуміння зв'язку між екологічними ініціативами та фінансовим благополуччям компанії. Застосування екологічних інновацій може скоротити операційні витрати за рахунок зниження споживання ресурсів та обсягів відходів. Крім того, покращення екологічного іміджу компанії здатне збільшити її привабливість для інвесторів та споживачів, що у свою чергу може стимулювати зростання продажів та зміцнення бренду. Докладний аналіз економічних наслідків екологічних поліпшень також включає оцінку ризиків, пов'язаних з змінами у законодавстві, тенденціями на ринку та перевагами

споживачів. Компаніям легше адаптуватися до умов, що змінюються, і уникати можливих штрафів чи втрати репутації через порушення екологічних стандартів. У результаті, стратегічне планування та впровадження екологічних поліпшень можуть призвести до сталого зростання та довгострокової фінансової стабільності підприємства.

На рисунку 3.1 представлено градацію технологій при послідовному переході до екологічно чистого виробництва. Традиційні технології дозволяють знижувати вплив на довкілля шляхом очищення всіх видів відходів шляхом досягнення за рахунок застосування додаткових ступенів очищення.

Ресурсозберігаючі технології спрямовані на мінімізацію взяття природних ресурсів та на порушення природних умов та систем, зміна навантаження досягається шляхом застосування нових технологій, що підвищують умови та збір природні ресурси. Безвідходні технології спрямовані на зменшення та мінімізацію викидів та скидів рідких, газоподібних та твердих відходів.

Зменшення ефекту впливу досягається шляхом зниження питомих витрат сировини. Інноваційні технології являють собою закриту систему, круговим використанням ресурсів та відходів, тим самим зменшуючи забруднення відходами природного довкілля. Ця технологія використовується для зміни засобів впливу на предмет праці, тим самим зменшуються витрати на запобігання та усунення збитків навколишньому середовищу, підвищення якості природного середовища та використання альтернативних джерел енергії.

Отримані результати демонструють перехід від традиційних до інноваційним технологіям. У ході якого відбувається перехід від відкритого виробничого процесу з вільним входом ресурсів та виходом забруднюючих речовин до напіввідкритих та закритих систем з частковим виходом забруднюючих речовин. Екологічно чисте виробництво передбачає використання технологій, які меншою мірою впливають на довкілля. Дані технології мають на увазі кругообіг потуплених ресурсів або обробка сировини з використанням для подальшого виробництва відходів.

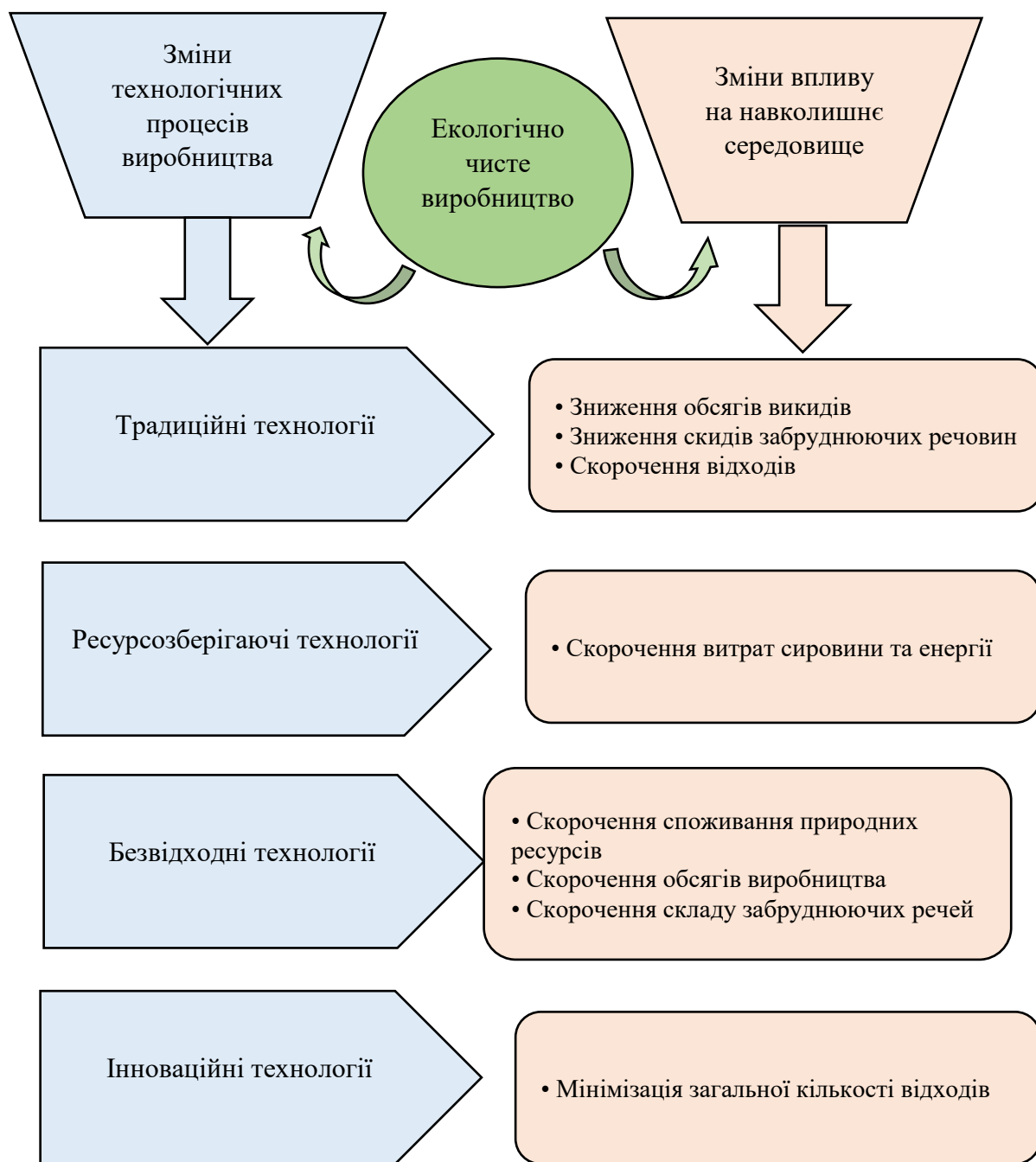


Рис. 3.1 Удосконалення технологічних процесів виробництва  
контексті екологічно чистого виробництва

Впровадження системи екологічного менеджменту для підприємств, громадськості, споживачів та навколишнього середовища несуть свої позитивні та негативні чинники. Так, у таблиці 3.1 представлені наслідки від застосування екологічно чистого виробництва на всі сфери життя.

## Наслідки застосування екологічно чистого виробництва

|                       | Позитивні фактори                                                                                                      | Негативні фактори                                                                                                       |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Підприємства          | Зниження штрафів<br>Поліпшення іміджу<br>Збільшення конкурентоспроможності<br>Відкриття нових ринків                   | Витрати на нові технології<br>Прийом та навчання співробітників<br>Ризики еко-продуктів<br>Увага громадськості          |
| Суспільство           | Збільшення тривалості життя<br>Поліпшення якості продукції<br>Зниження захворюваності                                  | Непередбачені екологічні наслідки                                                                                       |
| Навколишнє середовище | Зменшення викидів, скидів та відходів<br>Поліпшення якості навколишнього середовища<br>Ефективне використання ресурсів | Заміщення проблем<br>Нові технології вимагають рідкісних ресурсів, видобуток яких може негативно позначатися на природі |
| Споживачі             | Поліпшення якості товарів                                                                                              | Збільшення ціни на товар                                                                                                |

Стандартизація процесів та проведення екологічного аудиту залучають до компанії увага міжнародних структур, що відкриває нові горизонти. для зміцнення ділових зав'язків із закордонними партнерами, сприяє налагодження довірчих відносин з інвесторами, місцевою владою та екологічними відомствами, а також сприяє зміцненню та розширенню впливу підприємства на глобальному та фінансовому рівні.

### 3.2 Впровадження екологічного обліку як інструменту оцінки ефективності інвестицій у систему екологічного менеджменту на підприємстві

У розділі 2 доведено, що у макрорівні країни діяльність металургійних підприємств негативно впливає на довкілля, тому на мікрорівні проведемо еколого-економічний аналіз із впровадженням екологічного обліку та оцінимо ефективність інвестицій у систему екологічного менеджменту для підприємства.

Миколаївський глиноземний завод був збудований у 1980 році проектною потужністю 1 млн. тонн глинозему на рік за технічного сприяння «Алюмініум

Пішине», «Лургі» та інших західних фірм. Виробничі потужності підприємства станом на 01.01.2022 р. – 1,769 млн. тон глинозему на рік.

Товариство з обмеженою відповідальністю «Миколаївський глиноземний завод» (далі ТОВ «МГЗ») спеціалізується на виробництві глинозему металургійного ( $Al_2O_3$ ), піску тригідрата алюмінію вологого  $Al_2O_3 \cdot 3H_2O / Al(OH)_3$ , шляхом переробки металургійних бокситів способом Байєра. Виробництво глинозему є безперервним технологічним (хімічним) процесом при високій температурі і високому тиску, який супроводжується перевантаженням, транспортуванням, переробкою, складуванням матеріалів (бокситу, вапняку, каустика, товарного глинозему), перекачуванням розчинів (лужних, кислотних). Виробництво пари, електричної енергії на технологічні потреби забезпечує власна ТЕЦ.

На території України родовища бокситів відсутні. При проектуванні підприємство було розраховане на переробку виключно імпортованих бокситів високим вмістом вологи походженням з родовищ Африки, Австралії, Південної та Центральної Америки. Їх прийом забезпечує Дніпро-Бузький морський порт ТОВ «МГЗ». ТОВ «МГЗ» є

- найбільшим глиноземним заводом в Європі,
- одним з найбільш енергоефективних глиноземних підприємств у світі,
- серед глиноземних заводів пострадянських країн володіє найвищим рівнем автоматизації технологічних процесів.
- одним з найбільших підприємств кольорової металургії України.

Основним видом готової продукції підприємства є металургійний глинозем  $Al_2O_3$  та пісок тригідрату оксиду алюмінію вологого  $Al(OH)_3$ .

Також ТОВ «МГЗ» з 2000 по 2020 роки виробляв металевий галій (Ga).

Потужності заводу дозволяли випускати до 13 740 кг цього рідкісноземельного металу на рік.

Всі організовані джерела виділення твердих забруднюючих речовин з технологічного обладнання облаштовані очисними спорудами. Для очищення використовуються мокрі циклони, рукавні фільтри, електрофільтри.

ТОВ «МГЗ» працює за безстічною схемою водоспоживання, в замкнутому циклі при мінімальному споживанні свіжої промислової води.

Скиди промислових стоків у відкриті водойми проєктом заводу не передбачені і відсутні, у зв'язку з чим, очисні споруди для скидів у водні об'єкти проєктом не передбачені.

До моменту видалення збирання та тимчасове зберігання вказаних відходів здійснюється на Майданчику тимчасового зберігання відходів (МТЗВ), побудованому згідно проєкту.

Система екологічного менеджменту ТОВ «МГЗ» сертифікована на відповідність міжнародним стандартам менеджменту якості продукції ISO 9001, екологічного менеджменту - ISO 14001 та менеджменту здоров'я та безпеки на виробництві - ISO 45001.

Основні споживачі готової продукції - Компанія RS International GmbH (м.Цуг, Швейцарія).

У довгостроковій перспективі підприємства дотримується збільшенням попиту продукцію, необхідну для підвищення енергоефективності транспорту та розвитку поновлюваних джерел енергії. Покупці продукції вимагають високі вимоги щодо дотримання принципів сталого розвитку. Екологічно чисте виробництво стає ключовим фактором та вимогою при розвитку інвестиційних проєктів. До 2030 року стратегічні пріоритети включають покращення екологічної ситуації у виробничих регіонах та модернізація виробництва з метою збільшення потужностей, а також збереження фінансової стабільності. Метою програми до 2030 року є збільшення потужностей та мереж інфраструктури для заміщення непридатного обладнання, а також зниження фізичних ризиків та підвищення надійності агрегатів.

ТОВ «МГЗ» сертифіковано на відповідність міжнародному стандарту екологічного менеджменту - ISO 14001:2015

Сертифікаційним органам виступав міжнародна аудиторська організація ТОВ «Дет Норске Верітас», результатом аудіювання стало демонстрація

результативного впровадження, підтримки та покращення корпоративної системи менеджменту.

Оцінюючи ефективність інвестицій у систему екологічного менеджменту необхідно правильно оцінювати витрати на охорону навколишнього середовища, тому що:

По-перше, багато витрат може бути вирішено переходом на більш екологічно чисті технології та модернізацією процесів виробництва. Вплив на природне середовище та імідж компанії пов'язані з репутацією компанії, що дотримується стандартів викидів та скидів забруднюючих речовин, необхідних законами та правилами.

По-друге, комунікація з акціонерами (чи іншими зацікавленими сторонами) являє собою процес взаємовідносин між організацією та її зовнішніми партнерами, такими як місцева спільнота, державні структури, власники акцій, споживачів, постачальників та галузь загалом. Поліпшення управління екологічними витратами може також бути позитивним позначитися на екологічній відповідальності компанії, що призведе до зниження рівня забруднення та зміцнення здоров'я громадян. Це, у свою чергу, принесе користь як самої організації, і всьому суспільству загалом.

По-третє, розуміння та усвідомлення екологічних аспектів та споживання ресурсів при виготовленні товарів сприяє вибору ефективних та бюджетних продуктів, у той час як для підприємств це відкриває можливості для впровадження екологічно безпечних технологій та розробки. Економічні вигоди пов'язані з фінансовими операціями та наслідками, що виникають в рамках екологічної політики, такими як зменшення виробничих та процесних витрат, матеріальних витрат та скорочення витрат, пов'язаних з відповідністю стандартам та нормам.

По-четверте, дослідження минулих років показують, що відповідність екологічним вимогам у виробництві продукції, є одним з конкурентних переваг проєкції на ринку для споживача, таких як підвищення продуктивності та покращення інновацій.

Однією з головних проблем екологічної обстановки є витрати підприємствами, які ніяк не відшкодовуються та мають окремі фінансові кошти від існуючих виробничих інвестицій. Скорочення експлуатаційних витрат виробляються за рахунок скорочення відходів, повторне використання ресурсів та економії енергії. Сприятливі економічні показники створюють конкурентну перевагу та можливість збільшення доходів задовольняючи потреби «зелених» споживачів. Звичайно, перший період часу інвестиції в модернізацію виробництва та випуску «зелених» продуктів у короткостроковій перспективі збільшують витрати, але у довгостроковій перспективі, зменшуючи негативний слід на довкілля ефективність організації підвищується за рахунок:

- фізичних та екологічних активів, що перевершують аналогічні активи конкурентів;
- нематеріальних активів (репутація, здатність впливати на громадськість);
- розвитку самобутніх можливостей та навичок;
- зниження довгострокових ризиків;
- скорочення витрат на штрафи та податки
- Поліпшення іміджу та вплив на громадськість.

Так, спираючись на все вище сказане, дотримання екологічної стратегії впливатиме на екологічні показники, які нерозривно пов'язані з економічних показників підприємств.

Проведемо еколого-економічний аналіз металургійного підприємства ТОВ «МГЗ» з 2017 по 2023 рік за двома основними блоками. До першого блоку входять екологічні показники, включаючи показники впливу діяльності підприємства на довкілля. У другий блок виносяться економічні показники, яким можна переглянути динаміку впливу екологічних змін перебіг часу. До них відносяться виторг, рентабельність продажів, рентабельність активів, рентабельність власного капіталу, рентабельність позикового капіталу. Вихідні дані екологічного блоку були взяті зі звіту про стійкий розвиток попередніх років, дані з економічного блоку зі звіту про бухгалтерський баланс та звіт про фінансові результати.

Таблиця 3.2

## Екологічні та економічні показники ТОВ «МГЗ»

| Показники                                                                            | Од. виміру              | 2017   | 2018  | 2019  | 2020  | 2021  | 2022  | 2023  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Екологічний блок                                                                     |                         |        |       |       |       |       |       |       |
| Частка використаного вторинної сировини                                              | %                       | 13,3   | 5,3   | 5,2   | 8,9   | 7,6   | 8,1   | 7,4   |
| Інвестиції в об'єкти охорони навколишнього середовища                                | млн. грн.               | 5,0    | 12,6  | 17,0  | 10,4  | 31,9  | 46,4  | 63,3  |
| Питоме споживання енергії                                                            | ГДж/од.                 | 102,1  | 38,2  | 35,0  | 35,5  | 40,6  | 36,5  | 35,4  |
| Питоме споживання води                                                               | тис.м <sup>3</sup> /од. | 129,0  | 47,1  | 40,7  | 40,5  | 39,2  | 45,2  | 42,1  |
| Частка повторно використаної води в загальному обсязі витрати води на власні потреби | %                       | 85,0   | 86,0  | 87,0  | 85,0  | 85,0  | 85,0  | 86,0  |
| Питомі викиди парникових газів                                                       | тон CO2 екв./од.        | 6,8    | 2,6   | 2,4   | 2,5   | 2,7   | 2,6   | 2,6   |
| Питомі викиди забруднюючих речовин                                                   | т/од.                   | 1179,3 | 473,0 | 448,8 | 463,7 | 427,0 | 444,7 | 421,5 |
| Питомі скидання забруднених стічних вод                                              | тис.м <sup>3</sup> /од. | 94,2   | 40,4  | 32,7  | 47,7  | 50,3  | 41,0  | 36,2  |
| Питомий обсяг відходів                                                               | т/од.                   | 20,4   | 7,5   | 8,4   | 34,2  | 40,6  | 40,6  | 43,6  |
| Число суттєвих аварій з екологічним шкодою                                           | од.                     | 0,0    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
| Стягнений екологічний збиток                                                         | тис.грн.                | 0,0    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
| Частка штрафів за негативний вплив на довкілля                                       | тис.грн./од.            | 555,5  | 171,8 | 204,5 | 565,5 | 674,1 | 781,8 | 764,1 |
| Економічний блок                                                                     |                         |        |       |       |       |       |       |       |
| Виторг                                                                               | %                       | 455,9  | 609,3 | 878,1 | 923,9 | 855,9 | 837,5 | 837,5 |
| Рентабельність продажів (ROS)                                                        | %                       | 58,9   | 61,2  | 66,8  | 66,5  | 55,1  | 42,4  | 35,0  |
| Рентабельність активів (ROA)                                                         | %                       | 14,6   | 16,3  | 40,1  | 20,2  | 19,6  | 11,5  | 15,0  |

|                                           |   |      |      |       |      |       |      |      |
|-------------------------------------------|---|------|------|-------|------|-------|------|------|
| Рентабельність власного капіталу (ROE)    | % | 52,2 | 84,6 | 147,6 | 65,0 | 135,4 | 77,2 | 75,8 |
| Рентабельність позикового капіталу (ROCE) | % | 20,6 | 20,6 | 55,4  | 32,9 | 23,1  | 13,7 | 50,2 |

Після збору даних необхідно привести дані до однорідного вигляду, щоб забезпечити достовірність висновків. Першим етапом необхідно вихідне значення розділити на максимальне значення в період часу з 2017 по 2023 рр. (формула 3.1). Так, отримаємо стандартизовані дані, що відрізняються від 0 до 1. Дані представлені у таблиці 3.3

$$p_{ji} = \frac{a_{ji}}{\max(a_{ji})} \quad 3.1$$

де  $p_{ij}$  - нормоване значення  $i$ -го показника за період  $j$ ;

$a_{ij}$  - вихідне значення  $i$ -го показника за  $j$  період.

Таблиця 3.3

Стандартизовані показники еколого-економічної діяльності ТОВ «МГЗ»

| Показники                                             | Од. виміру                   | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|-------------------------------------------------------|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Екологічний блок                                      |                              |      |      |      |      |      |      |      |
| Частка використовуваного вторинної сировини           | %                            | 1,00 | 0,40 | 0,39 | 0,67 | 0,58 | 0,61 | 0,56 |
| Інвестиції в об'єкти охорони навколишнього середовища | млн. грн.                    | 0,08 | 0,20 | 0,27 | 0,16 | 0,50 | 0,73 | 1,00 |
| Питоме споживання енергії                             | ГДж/од.                      | 1,00 | 0,37 | 0,34 | 0,35 | 0,40 | 0,36 | 0,35 |
| Питоме споживання води                                | тис.м <sup>3</sup> /од.      | 1,00 | 0,37 | 0,32 | 0,31 | 0,30 | 0,35 | 0,33 |
| Питомі викиди парникових газів                        | тон CO <sub>2</sub> екв./од. | 1,00 | 0,38 | 0,36 | 0,37 | 0,41 | 0,38 | 0,39 |
| Питомі викиди забруднюючих речовин                    | т/од.                        | 1,00 | 0,40 | 0,38 | 0,39 | 0,36 | 0,38 | 0,36 |
| Питомі скидання забруднених стічних вод               | тис.м <sup>3</sup> /од.      | 1,00 | 0,43 | 0,35 | 0,51 | 0,53 | 0,44 | 0,38 |
| Питомий обсяг відходів                                | т/од.                        | 0,47 | 0,17 | 0,19 | 0,78 | 0,93 | 0,93 | 1,00 |

|                                                |              |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------------------|--------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Число суттєвих аварій з екологічним шкодою     | од.          | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| Стягнений екологічні збитки                    | тис.грн.     | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| Частка штрафів за негативний вплив на довкілля | тис.грн./од. | 0,71 | 0,22 | 0,26 | 0,72 | 0,86 | 1,00 | 0,98 |
| Економічний блок                               |              |      |      |      |      |      |      |      |
| Виторг                                         | %            | 0,49 | 0,66 | 0,95 | 1,00 | 0,93 | 0,91 | 0,91 |
| Рентабельність продажів (ROS)                  | %            | 0,88 | 0,92 | 1,00 | 1,00 | 0,83 | 0,64 | 0,52 |
| Рентабельність активів (ROA)                   | %            | 0,36 | 0,41 | 1,00 | 0,50 | 0,49 | 0,29 | 0,38 |
| Рентабельність власного капіталу (ROE)         | %            | 0,35 | 0,57 | 1,00 | 0,44 | 0,92 | 0,52 | 0,51 |
| Рентабельність позикового капіталу (ROCE)      | %            | 0,37 | 0,37 | 1,00 | 0,59 | 0,42 | 0,25 | 0,91 |

Другим етапом необхідно провести порівняльну оцінку для кожного показника, для забезпечення їхньої односпрямованості дії. Отримані показники повинні вимірюватися в одній шкалі, щоб їх можна було порівняти та порівняти між собою (формула 3.2). Далі підсумовуємо кожен блок окремо (формула 3.3) та стандартизуємо отримані дані (формула 3.4), що дозволить дати загальну еколого-економічну оцінку металургійного підприємства ТОВ «МГЗ» з 2017 до 2023 рр. (Таблиця 3.4).

$$\left\{ \begin{array}{l} p_{ji} - \text{максимум, якщо прямий зв'язок, то } p_{ji0} = p_{ji} \\ p_{ji} - \text{мінімум, якщо зворотній зв'язок, то } p_{ji0} = 1 - p_{ji} \end{array} \right. \quad 3.2$$

$$S_{j\text{еколог}} = \sum p_{j\text{еколог}},$$

$$S_{j\text{економ}} = \sum p_{j\text{економ}}. \quad 3.3$$

$$S_{ji} = \frac{S_{j\text{економ}}}{5} + \frac{S_{j\text{еколог}}}{12} \quad 3.4$$

Де  $p_{ji0}$  – стандартизований показник;

$S_{j\text{еколог}}$  – сума екологічних показників;

$S_{j\text{економ}}$  – сума економічних показників.

Таблиця 3.4

Еколого-економічна оцінка металургійного підприємства ТОВ «МГЗ» з 2017 по 2023 рр.

| Показники                                                                            | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  | 2021  | 2022  | 2023  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Екологічний блок                                                                     |       |       |       |       |       |       |       |
| Частка використовуваного вторинної сировини                                          | 1,000 | 0,401 | 0,395 | 0,671 | 0,576 | 0,610 | 0,556 |
| Інвестиції в об'єкти охорони навколишнього середи                                    | 0,079 | 0,199 | 0,269 | 0,164 | 0,504 | 0,733 | 1,000 |
| Питоме споживання енергії                                                            | 0,000 | 0,626 | 0,657 | 0,653 | 0,602 | 0,643 | 0,654 |
| Питоме споживання води                                                               | 0,000 | 0,635 | 0,685 | 0,686 | 0,696 | 0,650 | 0,673 |
| Частка повторно використаної води у загальному обсязі витрати води на власні потреби | 0,977 | 0,989 | 1,000 | 0,977 | 0,977 | 0,977 | 0,989 |
| Питомі викиди парникових газів                                                       | 0,000 | 0,616 | 0,640 | 0,631 | 0,594 | 0,617 | 0,614 |
| Питомі викиди забруднюючих речовин                                                   | 0,000 | 0,599 | 0,619 | 0,607 | 0,638 | 0,623 | 0,643 |
| Питомі скидання забруднених стічних вод                                              | 0,000 | 0,571 | 0,653 | 0,494 | 0,466 | 0,564 | 0,615 |
| Число суттєвих аварій з екологічним шкодою                                           | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
| Стягнений екологічні збитки                                                          | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
| Частка штрафів за негативний вплив на довкілля                                       | 0,289 | 0,780 | 0,738 | 0,277 | 0,138 | 0,000 | 0,023 |
| Економічний блок                                                                     |       |       |       |       |       |       |       |
| Виторг                                                                               | 0,493 | 0,659 | 0,950 | 1,000 | 0,926 | 0,907 | 0,907 |
| Рентабельність продажів (ROS)                                                        | 0,883 | 0,916 | 1,000 | 0,997 | 0,826 | 0,636 | 0,525 |
| Рентабельність активів (ROA)                                                         | 0,363 | 0,407 | 1,000 | 0,502 | 0,487 | 0,287 | 0,375 |
| Рентабельність власного капіталу (ROE)                                               | 0,354 | 0,573 | 1,000 | 0,440 | 0,918 | 0,523 | 0,514 |

|                                                 |       |       |       |       |       |       |       |
|-------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Рентабельність<br>позикового капіталу<br>(ROCE) | 0,373 | 0,372 | 1,000 | 0,595 | 0,417 | 0,248 | 0,907 |
| Екологічний блок                                | 0,406 | 0,687 | 0,705 | 0,448 | 0,605 | 0,624 | 0,647 |
| Економічний блок                                | 0,493 | 0,586 | 0,990 | 0,707 | 0,715 | 0,520 | 0,645 |
| Еколого-економічний<br>блок                     | 0,900 | 1,272 | 1,695 | 1,155 | 1,320 | 1,144 | 1,293 |

Ключовими особливостями представленого методичного підходу полягає в унікальній методиці формування набору критеріїв екологічного сегмента, які точно відображають технологічні особливості металургійних виробництв та характер їх впливу на екологічну обстановку. Крім того, аспекти нормування та інтеграції різноманітних та багато спрямованих показників, що відносяться як до екології, і до економіки, в єдиний індикатор виділяються як важливі. Цей універсальний показник дає можливість послідовно оцінювати динаміку функціонування підприємства, враховуючи широкий спектр впливають на нього факторів.

Спираючись на отримані результати, можна сказати, що результати екологічного стану показують значне поліпшення до 2019 року, означає вплив від металургійного підприємства ТОВ «МГЗ» на довкілля зменшується і підприємство починає раціонально використовувати природні ресурси. Наочний приклад представлений рисунку 3.2

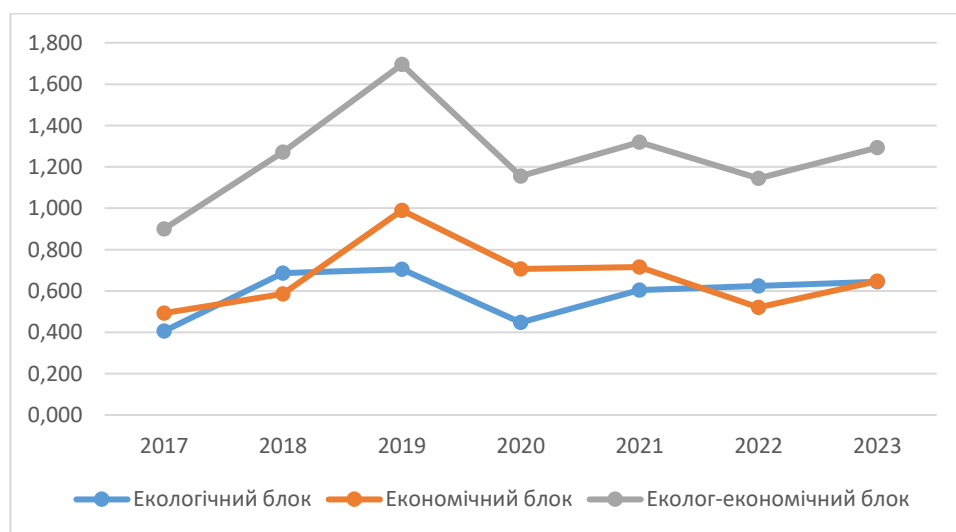


Рис. 3.2 Еколого-економічна оцінка металургійного підприємства ТОВ «МГЗ» з 2017 до 2022 рр.

З рисунку 3.2 видно, що до 2019 року еколого-економічна ситуація прагне зменшення негативного впливу, але з 2020 року з'являється значне погіршення ситуації. Однією з перших причин погіршення еколого-економічної обстановки є початок пандемії 2021 року.

До 2019 року спостерігалось стійке зростання еколого-економічної обстановки завдяки значним вкладенням охорону навколишнього середовища. У зазначений період кошти прямували на використання передових природоохоронних технологій, модернізацію виробничих потужностей для зменшення негативного впливу на природу, а також на реалізацію різноманітних екологічних програм та проектів.

В даний момент підприємство знаходиться на такому етапі у зв'язку з аварією в 2020 році і пандемією коронавірусу в 2021 році. Відновлюючи економічні показники та зменшуючи вплив на довкілля протягом кількох років, підприємству вдасться перейти на рівень 2019 року, коли ефективність від екологічних інвестицій була на високому рівні.

Порівнюючи показники 2017 та 2023 року, можна сказати, що у 2019 підприємству вдалося досягти високої еколого-економічної оцінки шляхом організації дотримання концепції сталого розвитку. Спираючись на таблицю 3.4 видно, що з 2017 по 2023 рік рівень впливу на навколишню середу знижується з кожним роком, але є показники штрафів на негативне вплив на навколишнє середовище та обсяг утворення відходів, які у 2023 р. році перевищують 2017 рік. Наслідком підвищення даних показників є збільшення обсягів виробництва та погіршення економічної складової підприємства.

### **3.3 Формування екологічної політики підприємства та рекомендації щодо підвищення її результативності**

в Україні діє Закон «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 № 1264-ХІІ, який регулює діяльність металургійних підприємств та встановлює основи екологічної політики держави, регулюючи еколого-економічні наслідки принесені підприємствами, таких як збереження

навколишнього середовища, зменшення споживання ресурсів та біорізноманіття, тим самим, забезпечуючи екологічну безпеку. У той же час, на металургійних підприємствах запроваджуються стандарти сталого розвитку, прийняті ООН – ISO 14001. Стандарт повинен сприяти зниженню негативного впливу на довкілля. розрізняють три рівні впливу:

- міжнародний – створення сприятливих умов відносин на міжнародному рівні;
- національний – дозволяє сформулювати державну політику в екологічній галузі
- організаційний – підвищує екологічність підприємства над ринком

Стійкий розвиток екологічних технологій під стандартами ISO 14000 мають на увазі зниження рівня забруднення навколишнього природного середовища, зменшення споживання ресурсів та перехід на безвідходне виробництво, при цьому зберігаючи високу якість продукції. Ці вимоги є ключові для металургійних компаній в Україні. Керівники підприємства ТОВ «МГЗ» усвідомлюють свою відповідальність за забезпечення сприятливих умов у сфері екології перед суспільством. Зазначимо, що ТОВ «МГЗ» веде результативну та відкриту екологічну політику.

Основними засадами екологічної політики металургійної компанії ТОВ «МГЗ» є:

- поетапне скорочення викидів забруднюючих речовин в атмосферний повітря
- стійке зниження обсягів скидів стічних вод у присутні водні об'єкти
- створення умов для безпечного захоронення відходів з метою зменшення навантаження на природу.

Для досягнення цілей екологічної політики необхідно впроваджувати інноваційні еко-технології, які відіграють важливу роль під час створення продукції та виборі сировини. Інший важливою частиною внутрішніх процесів, є покращення алгоритмів роботи та обладнання, для зниження навантаження на довкілля. Та заключним етапом виробництва виступає вихід екологічно чистого

продукту, який безпечний протягом циклу виробництва та його утилізації. У ТОВ «МГЗ» здійснюється система екологічного менеджменту, працююча в межах корпоративної інтегрованої системи менеджменту сфері екології, якості та соціальної сфери. Ефективність діяльності піднімається за допомогою координування екологічних питань із суміжними областями.

Для провадження діяльності у сфері охорони природи ТОВ «МГЗ» ставить собі завдання:

- забезпечення низького рівня концентрації забруднюючих речовин у стоку підприємства, що є умовно чистим;
- вести діяльність, що відповідає технологічним правилам, що дозволяє знизити показники викидів забруднюючих речовин;
- забезпечити повну утилізацію відходів, що утворюються у процесі виробничої діяльності підприємства.

Основною місією ТОВ «МГЗ» є виробництво кольорових металів, раціонально та сприятливо впливати на навколишнє природне середовище використовуючи природні ресурси для здійснення планів людства на стійке розвиток у сфері технологій.

Екологія залишається одним з основних та важливих стратегічних напрямом ТОВ «МГЗ». Управління ризиками безперервності основного та допоміжного виробництва включає в себе Стратегію надійності основних фондів, стратегію в галузі екології, стратегію соціально сталого розвитку та нарощування обсягів виробництва, представлені на рисунку 3.3

Екологічні проблеми характеризуються тим, що породжують витрати, які підприємство ніколи не відшкодує, і є відділенням фінансові кошти від важливих виробничих інвестицій.



Рис. 3.3 Стратегічні пріоритети менеджменту ТОВ «МГЗ»

Незважаючи на те, що традиційна економічна теорія передбачає наявність зворотної залежності між екологічними та економічними показниками через протиріччя між прибутковістю організації та її екологічною відповідальністю, експлуатаційні витрати можуть бути знижені за рахунок використання екологічних факторів, таких як: скорочення відходів, економія енергії, повторне використання ресурсів, матеріалів та витрат на життєвий цикл. Більше того, чудові екологічні показники забезпечують основу для створення конкурентної

переваги та можливості збільшення доходу за рахунок задоволення потреб «зелених» споживачів. Безумовно, початкові інвестиції збільшують витрати на короткостроковій перспективі, проте, скорочуючи викиди значно нижчі необхідного рівня, ефективність організації буде підвищено за рахунок:

- екологічних технологій та фізичних активів, які перевершують аналогічні активи конкурентів;
- розвитку унікальних організаційних можливостей та навичок, пов'язаних з управлінням довкіллям;
- нематеріальних активів, таких як репутація вищого керівництва питаннях охорони навколишнього середовища та здатність впливати на суспільну політику таким чином, щоб забезпечити конкурентну перевагу;
- зниження довгострокових ризиків, пов'язаних із виснаженням ресурсів, коливаннями цін на енергію, зобов'язаннями з продукції, а також забрудненням та утилізацією відходів;
- скорочення витрат на виконання вимог та зобов'язань;
- покращення корпоративного іміджу та відносин із громадськістю, а також досягнення соціальної легітимності, що у свою чергу також може сприяти покращенню економічних показників.

Вище вже говорилося про те, що екологічні показники позитивно впливають на економічні. Таким чином, очікується, що екологічна стратегія, якою дотримується підприємство, впливатиме на екологічні показники, які, своєю чергою, впливають на економічні.

В останні кілька років спостерігається тенденція до жорсткості законодавства в галузі екології, у зв'язку з чим зросла роль держави у регулюванні діяльності підприємства.

Стратегія України у сфері зміни клімату включає адаптацію до наслідків потепління та пом'якшення (mitigation) викидів парникових газів, зокрема через розробку планів адаптації у ключових секторах (енергетика, сільське господарство, водні ресурси), впровадження європейських екологічних стандартів, збільшення заповідних територій та врахування кліматичних ризиків

у стратегічному плануванні, керуючись європейськими директивами та міжнародними зобов'язаннями, як це передбачено в Стратегії екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату до 2030 року.

Екологічній безпеці на підприємстві приділяється велику увагу, проводиться навчання персоналу для відповідності їх навичок, високих вимог у сфері техносферної безпеки. Досягнення даного аспекту досягається шляхом:

- побудова культури безперервного навчання
- підвищення професійних навичок керівників та робітників
- здобуття досвіду на стажуваннях
- розвиток критичних компетенцій
- навчання ефективним способам взаємодії
- формування навичок отримання знань у цифровому середовищі та взаємодії один з одним
- запровадження системи, що дозволяє застосовувати єдиний підхід до оцінки результативності співробітників, а також позначати найважливіші цілі для керівників та підлеглих у поточний період часу.

Для реалізації екологічних стратегій та основ сталого розвитку можна виділити 5 факторів, для екологічно чистого виробництва.

По-перше, набуття екологічних знань – набуття знань співробітниками в галузі охорони навколишнього середовища, що ними використовується, приведе до підвищення ефективності дій цих співробітників у компанії.

Отримані знання застосовуються для поліпшення внутрішніх процесів у компанії. Вони представляють чіткі уявлення про виконувану роботу співробітниками, необхідними для здійснення роботи строго в нормах законодавства за мінімального вплив на довкілля. Так, на співробітників покладаються великі завдання, в рамках екологічної стійкості та розвитку компанії, зазначивши, що на співробітників покладаються завдання впроваджувати екологічні практики та визначати вектор руху відповідають принципам компанії.

По-друге, відповідність екологічним стратегіям – виводять підприємство на високу екологічну ефективність. Внаслідок чого вдається нарощувати обсяги виробництва та знижувати вплив на навколишнє середовище.

Ця політика ведеться організацією, що призводить до позитивних результатів виходячи з наявних щорічних звітів. Показники оптимізації виробництва для відповідності екологічним нормам призводять до зниження викидів парникових газів, зменшення скидання та викидів забруднюючих речовин, зменшення відходів, сприяючи збереженню біорізноманіття та природні ресурси. Тому зменшуючи антропогенний вплив на довкілля. Важливо враховувати всі фактори, що впливають на навколишнє середовище під час здійснення виробничих процесів, оскільки, із сукупності факторів складається екологічно чиста модель виробництва.

По-третє, впровадження нових технологій – інноваційна діяльність на підприємстві сприяє розвитку виробничих процесів у всіх циклах виробництва продукції. При цьому необхідно підтримувати дані технології від початку впровадження до отримання необхідних результатів шляхом моніторингу ефективності та життєпридатності в рамках певних завдань. Створення нових інноваційних технологій та доопрацювання наявних повинно проводитись безперервно, оскільки з цього складається загальна ефективність підприємства, а також його майбутні перспективи розвитку над ринком.

Найчастіше, інноваційний продукт вимагає високих економічних та ресурсномістких вкладень, які без контролю та правильної стратегії можуть не принести очікувані результати. Виходячи з цього, компаніям необхідно приділяти велике значення цієї галузі своєї діяльності. У сучасному світі висока частка конкуренції призводить до швидкозростаючих інноваційних технологій, без яких не можна уявити сучасну успішну компанію з високим рівнем екологічної ефективності.

По-четверте, екологічний менеджмент - займає значну частку в процесі екологізації виробництва. На співробітників, які відповідають за екологічний менеджмент, покладається відповідальність за прийняття рішень та виборі

стратегій у екологізації виробництва. Їх рішення визначають вектор розвитку компанії, і навіть затребуваність компанії над ринком.

Інструменти, які можуть використовувати компанії для здійснення діяльності в рамках екологічної політики збереження навколишнього середовища від негативного впливу це системи екологічного менеджменту. Для даних систем характерні практичні підходи, які дозволяють своєчасно модернізувати виробничі процеси, а також у динаміці відстежувати їх ефективність. Ці особливості дозволяють вчасно усувати невідповідності екологічним стандартам, шляхом оперативного втручання та прийняття негайних рішень уникнути порушення у природному середовищі. У цій сфері оперативне втручання є важливою якістю через те, що навіть короткочасна діяльність, що не відповідає екологічним стандартам, може завдати незворотних наслідків для біорізноманіття та навколишнього середовища загалом.

Інвестиції в систему екологічного менеджменту не можуть собі дозволити багато компаній в Україні, у зв'язку з відсутністю необхідних фінансових ресурсів. Але для виконання вимог щодо мінімізації впливу на довкілля такі компанії завдяки екологічному менеджменту удалося адаптувати під сучасні норми. Стандарти ISO 14000 дозволяють сформувати стійку систему, яка сприяє ефективному використанню природних ресурсів компаніями у всіх сферах їх діяльності, постійно розробляючи та покращуючи внутрішні корпоративні процеси можна досягти екологічно чистого продукту, при створенні та використанні якого антропогенний вплив на довкілля зводиться до мінімуму.

По-п'яте, ведення еколого-економічної звітності – дозволяє відстежувати ефективність впроваджених технологій шляхом спостереження за змінами в динаміці за екологічними та економічними показниками, дана діяльність дозволяє вибрати правильний вектор розвитку, а також сприяє грамотній розстановці пріоритетів у конкретній компанії.

Аналізуючи еколого-економічну звітність, можна робити висновки про рентабельності впроваджених технологій та ефективності певних вузлів виробництва. Річна звітність дозволяє зробити висновки та охарактеризувати

співробітників, які займають керуючі посади, оцінити їх доцільність управлінські рішення. Грамотна розстановка пріоритетів дозволяє досягти високих результатів на всіх етапах виробництва, починаючи безпекою виробництва, закінчуючи високою затребуваністю продукту компанії на ринку.

Беручи до уваги розглянуті чинники, можна дійти невтішного висновку у тому, що кожен із них займає ключову роль розвитку компанії. У сучасному світі не можна уявити успішну компанію на міжнародному ринку, продукт та виробництво якого не відповідають високим вимогам екологічної безпеки. Інвестиції в інноваційні технології у перспективі призводять до збільшення доходів та розвитку компанії на ринку. Оскільки дотримання компаніями на екологічні норми позитивно позначається на іміджі компанії, внаслідок того, що рівень екологічної усвідомленості населення за останні 20 років перейшов на новий рівень розвитку і всі прагнуть користуватися екологічно чистими продуктами. Частка парникових газів, що припадає на металургійний сектор у світі, складає 12%. Водночас, в Україні частка викидів парникових газів від металургійних підприємств становить 29% загальної маси викидів.

Щорічно спостерігається тенденція збільшення попиту на продукцію кольорових та чорний метал. З огляду на цей факт можна зробити висновок, що частка викидів парникових газів зростатиме. Тому необхідно прагнути до зменшення викидів шляхом впровадження інноваційних технологій для декарбонізації виробництва. Представимо дані у таблиці 3.5 – стратегії покращення екологічної обстановки на території присутності.

Таблиця 3.5

Стратегії покращення екологічної обстановки на території присутності

| Об'єкт дослідження | Рекомендації по модернізації виробництва                                                                                                    | Рік реалізації | Ризики                                                                                                  |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Атмосферне повітря | - комплексний проект з зниження викидів забруднюючих речовин<br>- встановлення очисних споруд для уловлювання відхідних газів анодних печей | До 2028        | - зниження продуктивності<br>- складнощі в обслуговування<br>- тривалі простої у зв'язку з комплексними |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- модернізація обладнання та споруд сушильної ділянки</li> <li>- використання систем автоматичного контролю за викидами забруднюючих речовин в атмосферний повітря</li> <li>- модернізація у випалювальному відділенні цеху</li> <li>- оновлення технологічних систем</li> </ul>                                                                                                                                                                                                    |         | роботами з модернізації                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Утилізація відходів та рекультивація земель | <ul style="list-style-type: none"> <li>- технічна та біологічна рекультивація, наявних розливів технічного матеріалу в місцях присутності</li> <li>- реконструкція відвалів у відповідно до вимог стандартів</li> <li>- рекультивація русел прилеглих річок</li> <li>- осушення заболоченої місцевості</li> <li>- зменшення площі та кількості полігонів поховання відходів</li> <li>- здійснення лісомеліораційних, лісовідновлювальних та санітарних робіт</li> </ul>                                                    | До 2030 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- необхідність у значному збільшенні інвестицій у відновлювальні роботи</li> <li>- збільшення відвалів через помилок при проектуванні лісомеліоративних робіт</li> <li>- поява неживих і осушливих територій при осушенні боліт</li> <li>- небезпека лісових пожеж після проведення робіт з відновлення лісів</li> </ul> |
| Водні об'єкти                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- будівництво очисних споруд шахтних вод</li> <li>- будівництво очисних споруд</li> <li>- будівництво дамб для захисту територій від підтоплення</li> <li>- чищення від замулення та сміття басейнів водних об'єктів</li> <li>- дотримання за наглядом норм використання водоохоронних територій</li> <li>- будівництво очисних споруд на випуску стічних вод</li> <li>- очищення каналізації призначених для стоку вод та зливових каналізації</li> <li>- реконструкція</li> </ul> | До 2027 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- тривалі простої виробництва в зв'язку з модернізацією систем водопостачання</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                 |

|  |                                                                                                     |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | діючих очисних споруд<br>- будівництво очисних<br>споруд для господарсько-<br>побутових стічних вод |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

Аналізуючи цю таблицю, можна сказати, що до 2030 року компанії може підвищити свою екологічну ефективність виробництва, а так само значно знизить вплив на навколишнє середовище, діючи по стратегії, запропонованої в таблиці 3.5. Основні завдання даної стратегії ґрунтуються на принципах модернізації вихідних вузлів виробництва та підтримці у справному стані наявного обладнання та комунікації.

Що у свою чергу може сприятливо позначитися на загальній картині слідування підприємства до сталого розвитку у сфері екології.

Екологічна усвідомленість співробітників, від яких залежить якість та терміни виконуваних робіт з впровадження та реконструкції об'єктів, що підтримують високі екологічні стандарти виробництва, що сприяє досягненню поставленої мети підприємства. Основними факторами ризику є інженерні прорахунки та неякісно виконана робота в технічній частині.

Необхідно враховувати дані фактори ризику та допускати до робіт виключно висококваліфікованих працівників. Дані рекомендації охоплюють всі сфери виробництв, а також якість життя співробітників у не робочий час. Що позначається на умовах праці співробітників, які повинні збережуться на високому рівні для підтримки оптимальних умов праці з метою отримання максимальної віддачі та відмінного якості виконаної роботи.

### **Висновки з третього розділу**

Впровадження системи екологічного менеджменту та екологічного обліку є важливим кроком для підприємств, за яким слідує підвищення екологічної ефективності. Дотримуючись принципів екологічного менеджменту та обліку, досягаються такі цілі, як зниження антропогенного впливу на довкілля, підвищення екологічної свідомості населення, підвищення конкурентоспроможності підприємства на ринку, спричинене зростанням рейтингу та іміджу компанії на міжнародній арені. У довгостроковій перспективі дотримання принципів екологічно чистого виробництва підвищується життєздатність компанії в сучасних швидко розвиваються умовах оцінюючи еколого-економічну ефективність впровадження інвестицій у природоохоронну діяльність на підприємстві ТОВ «МГЗ» можна зробити висновок, що однією з головних причин погіршення еколого-економічних показників є надзвичайні ситуації та форс-мажорних обставин у світі (такі як пандемія коронавірусу). Так, до 2019 року на підприємстві спостерігається позитивна динаміка екологічних показників, але вже у 2020 році у зв'язку з пандемією коронавірусу спостерігається погіршення економічних показників, які сприяють погіршенню екологічних показників.

Основними засадами політики спрямовані на підвищення екологічності виробництва є впровадження інноваційних технологій, подальшим контролем та доопрацюваннями на всіх стадіях життєвого циклу, а також обслуговування та підтримання у робочому стані наявних технологій, що дозволяють досягати поставленої мети у сфері збереження навколишнього середовища. Екологічний менеджмент та формування екологічної усвідомленості у співробітників компанії дозволяє сформувати команду, що лояльна відноється і розділяє принципи екологічно чистого виробництва, що може позитивно сказати на розвитку та іміджі компанії у перспективі.

## **РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ НА ПІДПРИЄМСТВІ**

### **4.1 Методологічні основи екологічного ризик-менеджменту**

Актуальність питання розгляду та вивчення екологічних ризиків пов'язана з наростаючою кількістю глобальних екологічних проблем: глобальне потепління, виснаження ресурсів, руйнування озонового шару, забруднення повітря, вимирання багатьох видів флори та фауни та їх впливом на соціальне та економічне життя суспільства.

Відповідно звітів екологічні ризики стають однією з головних проблем для суб'єктів господарювання. Екологічні проблеми вивчаються вченими досить давно, проте найбільше поширення вони набули останні два десятиліття. Це пов'язано із впливом екологічних ризиків як на довкілля загалом, а й у економічний стан та безпеку господарюючих суб'єктів на всіх рівнях (макро-, мезо- та мікро).

Практичний досвід багатьох держав і компаній показав, що ресурсомістка економіка в довгострокова перспектива є більш витратною. У зв'язку з необхідністю регулювання екологічних ризиків з'явилася концепція «зеленої» економіки, що розглядає стійкість економічного розвитку через призму вирішення екологічних проблем. Таким чином, економіка підпорядковується тенденціям розвитку екології, а ризики та загрози для екології так само впливають на економіку. «Зелена» економіка передбачає економічне зростання, яке заснований на дотриманні балансу інтересів суб'єктів господарювання та навколишнього середовища.

Побудова системи екологічного ризик-менеджменту у підприємницьких структурах базується на одночасній реалізації принципів сталого розвитку та принципів управління ризиками.

Реалізація принципів сталого розвитку пов'язана з тим, що основні

фактори виробництва (праця та капітал) поступово вичерпують себе як джерела необмеженого розвитку, а сучасна концепція сталого розвитку взагалі ставить під сумнів необмежене зростання як основу розвитку.

Ефективність реалізації концепції сталого розвитку складно поки що оцінити позитивно. Реалізація принципів та завдань сталого розвитку передбачає й одержання ефекту декаплінгу, що передбачає скорочення негативного впливу на навколишню середовище за рахунок використання меншої кількості ресурсів. Темпові співвідношення між динамікою ВВП та його енергоємністю при реалізації політики сталого розвитку мають знаходитися у зворотній залежності. Поки що дотримання потрібних пропорцій не спостерігається.

Ефект декаплінга досягнуто практично у всіх розвинених країнах світу, переважно за рахунок впровадження передових технологій. В Україні її досягнення потрібні значні зміни у державній політиці, моделях поведінки, темпах науково-технічного прогресу.

Розглядом як проблем сталого розвитку, а й створенням дієвих механізмів подолання екологічних проблем займається циркулярна економіка, або економіка замкнутого циклу. Циркулярна економіка є альтернативою лінійній економіки (створення, використання та поховання відходів), і передбачає побудову систем поновлення ресурсів.

Економічна діяльність будь-якого господарюючого суб'єкта завжди пов'язана з ризиком, а управлінські рішення щодо перспектив розвитку приймаються у стан невизначеності. Але ризик - це властивість ринкового середовища, і часто він крім загроз містить у собі й сприятливі можливості. Тому, в даний час, у практику управління все більше входить інтегрований ризик-менеджмент, головною метою якого є знаходження оптимального співвідношення між ризиком та прибутковістю в масштабах організації. Кількісним заходом інтегрованого ризику є волатильність ринкової вартості підприємства. Процеси ідентифікації, оцінки та управління ризиками необхідно вбудовувати у процеси стратегічного управління розвитком підприємства. Процес управління ризиками включає три основні підпроцеси: превентивне

управління (попередження та профілактика ризиків); мінімізацію втрат та негативних наслідків ризику; отримання додаткових вигод від ризику. Що стосується екологічних ризиків, то вони на перший погляд є всім зрозумілими і очевидними, але, за фактом, є складнішими для оцінки та управління.

Екологічні ризики є ймовірністю появи будь-яких негативних змін в екологічному середовищі або всіляких віддалених шкідливих наслідків можливих змін, які можуть виникнути внаслідок впливу на навколишню природу. Цей ризик, що описується, може бути виражений гострими, небезпечними і надзвичайними ситуаціями стихійних наслідків та антропогенних та техногенних катастроф. Зрозуміло, що шкода від стихійних та антропогенних впливів неминуча, завдання суб'єкта господарювання полягає в тому, щоб звести цю шкоду до мінімуму. Природа може не витримати навантаження, і навколишнє середовище стане непридатним для життя.

Суб'єкт господарювання повинен таким чином розрахувати можливість шкідливого впливу на довкілля, щоб усунути негативні наслідки цього впливу.

Розрахувати ці межі досить складно, оскільки багато порогів для подальшого розвитку техногенних та антропогенних впливів невідомі. У зв'язку з цим, розрахунки можливого екологічного ризику мають імовірнісний характер і досить багатоваріантні. Якщо природні катаклізми прогнозувати досить важко, то мінімізація техногенних ризиків лежить у полі відповідальності кожного суб'єкта господарювання.

Сучасний ризик менеджмент, це не тільки набір рутинних процедур, це швидше філософія, що формує культуру управління ризиками The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO) визначає екологічний ризик-менеджмент як культуру, можливості та практики управління ризиками, інтегрованими в стратегію та тактику розвитку підприємств, на основі яких створюється та примножується вартість підприємств. Відповідно до ISO 140003, система екологічного менеджменту – це частина загальної системи менеджменту, що включає організаційну структуру, планування діяльності, розподіл відповідальності, практичну роботу, а також процедури, процеси та

ресурси для розробки, впровадження, оцінки досягнутих результатів реалізації та вдосконалення екологічної політики, цілей та завдань.

Система екологічного ризик-менеджменту є рядом етапів визначення місця механізму управління ризиками у стратегії об'єкта, формування групи ризик-менеджменту, проведення первинного аналізу ризиків та формування основних напрямів мінімізації ризиків, проведення детального аналізу ризиків (визначення ймовірності та можливих втрат, аналіз впливу ризикоутворюючих факторів на рівні ризику, розробка заходів щодо зниження ризику), реалізація яких пов'язана з досягненням прямих та непрямих ефектів. Так, наприклад, до прямих вигод ставляться мінімізація витрат за рахунок регулювання платежів за негативний вплив та зниження штрафів за недотримання природоохоронного законодавства. Непрямі ефекти виявляються в підвищенні ділової репутації та формування іміджу «зеленого» підприємства.

Слід зазначити, що методологія повної оцінки екологічного ризику ще недостатньо сформована. У більшості випадків висновки носять фрагментарний і швидше інформаційний характер. Іноді екологічні ризики можна описати якісно, і, ґрунтуючись на опис, вживати заходів. Але, виникають досить серйозні

Проблеми при реалізації політики управління екологічними ризиками. Це обумовлено складністю екосистеми та недостатністю оптимальних даних для розрахунку кожен вплив має оцінювати широко та комплексно, де багато змінних та невідомих. На довкілля одночасно впливає велика кількість стресорів, деякі характеристики та їх поведінки сьогодні не до кінця вивчені. Наприклад, складно чітко та повністю описати характеристики екотоксичної небезпеки ксенобіотиків (чужорідних для живих організмів хімічних речовин), які використовуються зараз повсюдно: й у підприємств, й у повсякденному житті. Ще складніше спрогнозувати результат від спроб втручання у екосистему. При порушенні балансу хоч однієї змінної, стає неможливим збереження значень інших змінних на колишньому рівні. Тому оцінка екологічних ризиків – це велике мистецтво.

Але, все-таки, господарюючі суб'єкти намагаються вживати різноманітних заходів. Наприклад, компанії розглядають можливі принципи роботи безаварійного функціонування техногенних об'єктів, які не становлять екологічної небезпеки, впроваджують замкнуті системи виробництва енергії, що не взаємодіють з навколишнім середовищем. Ці рішення у розвитку теорії ризику мають послідовний характер і формують такі принципи: (1) принцип нульового ризику, що відображає впевненість, що збитки довіллю не виникне; (2) принцип мінімального ризику, що передбачає розробку варіантів мінімального впливу на довкілля; (3) принцип збалансованого ризику, що враховує техногенний вплив та передбачає реалізацію комплексу заходів щодо зниження ступеня небезпеки для людей та погіршення екологічної обстановки у регіоні; (4) принцип прийняттого ризику, що оцінює ризики з точки зору вигоди-витрати-ризиків. Часто підприємства керуються саме цим принципом, зіставляючи екологічну шкоду з витратами на її недопущення та штрафами від його виникнення. І часто виникає ситуація, що економічні вигоди переважають штрафні санкції, пов'язані з недостатнім дотриманням екологічних і правил.

Це пов'язано з тим, що в розрахунок приймається так звана пряма шкода (що виникає тут і зараз), і не приймається непряма шкода, яка проявляється в майбутньому. У зв'язку з вищевикладеними проблемами постає необхідність комплексного управління екологічними ризиками, що виникають у всіх сферах діяльності, на кожному рівні розвитку економічних відносин, які вимагають застосування досить нових методів їх недопущення та мінімізації.

Виникаючі на кожному рівні ризики мають взаємодоповнюючі та взаємопроникаючий ефект. Їх не можна розглядати окремо, а головне вирішувати екологічні проблеми одному рівні. Потрібен комплексний підхід, в рамках якого екологічні ризики розглядаються на всіх рівнях господарювання, та приймаються релевантні заходи щодо їх зниження. В рамках подальшого дослідження будуть розглянуті деякі кращі практики реалізації ризик-орієнтованого підходу при вирішенні екологічних проблем на рівні держави, на рівні регіонів та міст, на рівні підприємницьких структур, лише на рівні індивіда.

## 4.2 Особливості оцінки та управління екологічними ризиками на підприємствах

Оцінка та управління екологічними ризиками на металургійних підприємствах особливі через масштабні викиди забруднювачів (важкі метали, пил), утворення величезних обсягів відходів, забруднення повітря, ґрунту, води та ґрунтових вод; включає ідентифікацію, аналіз, пріоритезацію та реагування на ризики, а управління - застосування заходів щодо ухилення (модернізація), обмеження (фільтри), страхування та моніторингу для мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище та дотримання законодавства.

Оцінка та управління екологічними ризиками - це процес визначення ймовірності та наслідків негативного впливу діяльності людини чи природних явищ на довкілля та здоров'я, що вимагає комплексного підходу з використанням наукових даних та моделей, поєднання кількісних (статистика, моделювання) та якісних (експертні оцінки) методів, врахування невизначеності результатів та довгострокових наслідків, а також застосування запобіжних заходів (моніторинг, технологічні рішення, законодавство) для зниження негативного впливу та забезпечення екологічної безпеки.

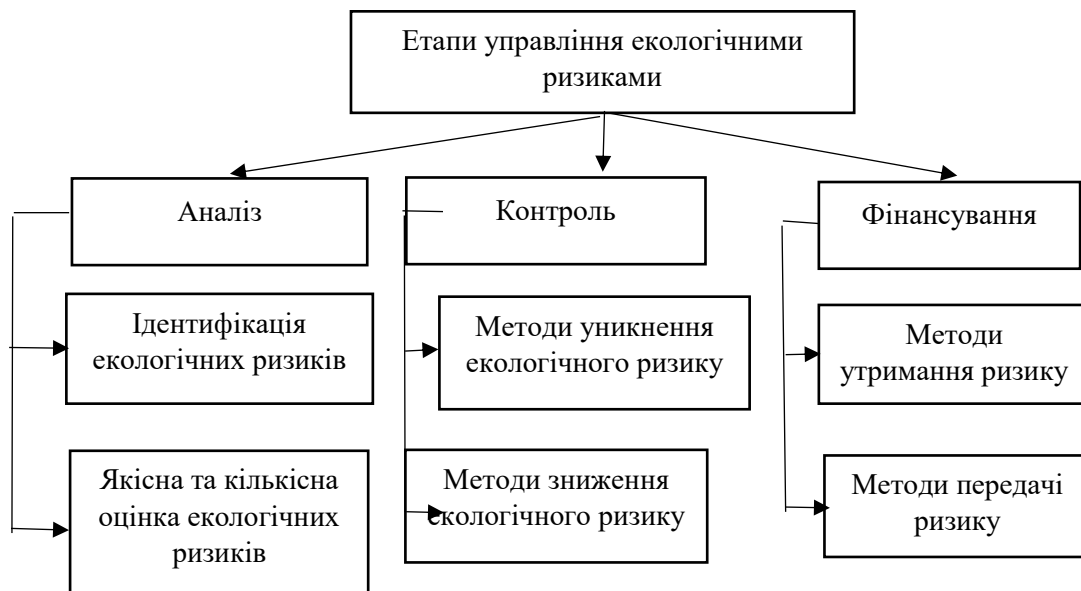


Рис. 4.1 Етапи управління екологічними ризиками

У процесі оцінки ризику проводять кількісний аналіз, що передбачає чисельне виявлення певних ризиків, а також загального ризику проекту

(рішення). При виконанні цієї стадії, встановлюють чисельні значення можливості настання ризикових подій та їх наслідки, проводять кількісну оцінку ступеня ризику, так само встановлюють допустимий рівень ризику в конкретній, певній обстановці.

На керівництво ТОВ «МГЗ» покладена задача створення та забезпечення функціонування системи управління ризиками - визначення ризиків та їх допустимих граничних значень, способів контролю за дотриманням встановлених обмежень. Товариство у своїй діяльності виділяє такі основні групи ризиків, що впливають на виробничо-господарську діяльність: кредитний, ринковий та операційні ризики, ризик ліквідності. Кредитний ризик - ризик того, що контрагент може не виконати вчасно свої зобов'язання перед Товариством, в результаті чого воно понесе фінансові збитки. З метою керування кредитним ризиком за рішенням керівництва було перш за все встановлено обмеження на його допустиму величину. Крім того для зменшення впливу кредитного ризику на господарську діяльність підприємства були встановлені вимоги щодо підбору постачальників та підрядників, в тому числі за ознакою кредитоспроможності, що визначається на основі історичних даних. Також створена система контролю за вчасним погашенням дебіторської заборгованості. Ризик ліквідності - ризик неспроможності ТОВ «МГЗ» вчасно погасити фінансові зобов'язання. Управління ризиком ліквідності полягає у постійному забезпеченні достатнім для виконання зобов'язань об'ємом ліквідних коштів. Раціональний підхід у забезпеченні достатньої кількості фінансових ресурсів та запасів готової продукції дозволяє ефективно вести господарську діяльність та уникати фінансових та репутаційних збитків. Ринковий ризик - сукупність ризиків, пов'язаних з фінансовою діяльністю та коливаннями ринкових чинників, таких як ринки металів, процентних ставок і валютних курсів, в тому числі: - ризик зміни цін – підприємство може нести збитки в результаті істотних коливань цін на ринках глинозему і бокситів. ризик появи нових інноваційних матеріалів, що знизять обсяг споживання алюмінію і, відповідно, глинозему. Загалом фактори ринкового ризику здані значно вплинути на поточні та майбутні доходи. Тож з

метою управління ринковим ризиком ТОВ «МГЗ» здійснює моніторинг ринкових цін на продукцію. За даними такого моніторингу та прогнозів ринку металів, розробляє власну цінову політику. Операційні ризики - ризики прямого або непрямого збитку, що виникають в результаті його основної операційної діяльності. Для себе ТОВ «МГЗ» визначає наступні значні операційні ризики: 10 ризик зупинки виробничого процесу в результаті поломки обладнання (Товариство може бути змушене понести незаплановані витрати в результаті відновлення обладнання, що вийшло з ладу); ризик погіршення техніко-економічних показників виробництва в результаті погіршення якості сировинних матеріалів, властивий виробництву глинозему: ризик припинення або перебоїв у постачанні сировини, матеріалів, послуг ризик зупинки виробничого процесу в результаті стихійних лих. Для зниження впливу вищевказаних ризиків Товариство щорічно укладає договір страхування збитків від перерви у виробництві, таким чином зводячи його до мінімуму.

Здійснення стратегічних проектів буде своєчасним та успішним через наявний виробничий потенціал, який забезпечить впровадження інновацій замість застарілих металургійних технологій. При цьому виникають можливості ухвалення нових управлінських рішень щодо зниження ризиків у роботі підприємства.

Система зниження ризиків включає певні методи і шляхи:

- ухилення;
- страхування;
- диверсифікація;
- лімітування.

Вибір конкретного із наведених методів мінімізації ризику залежить від етапу життєвого циклу підприємства.

Для першого етапу розвитку життєвого циклу найреальніші будуть такі методи зниження ризиків: ухилення та страхування. Для дитинства: страхування та лімітування. Для третього етапу буде ефективно ухилення, страхування та

диверсифікація. Доросління: ухилення та диверсифікація. А на етапі зрілості необхідно робити всі чотири методи.

## **Висновки з розділу чотири**

Огляд літературних джерел, присвячених тематиці дослідження, показав, що представники різних наукових шкіл по-різному визначають концепцію сталого розвитку, але абсолютно всі дотримуються думки, що довгостроковий розвиток економіки має створювати умови для підвищення якості життя суспільства, а також забезпечувати екологічний баланс та безпеку у світі.

Загострення екологічної обстановки пов'язане з підвищеною виробничою діяльністю промислових підприємств та споживанням їхньої продукції в економіці. Тому, однією з ключових стратегій підприємств, спрямованих на забезпечення екологічної безпеки, економічного розвитку та поліпшення якості навколишнього середовища, має стати екологічна політика.

Державні природоохоронні заходи застосовуються у вигляді стратегічної міжнародної торгової політики, з головною метою – підвищити конкурентоспроможність національних підприємств на міжнародній арені. Тому слід нарощувати валовий регіональний продукт за рахунок інвестицій в екологічно чисте виробництво, вдосконалене обладнання та диверсифікації економіки загалом. Беручи до уваги економічні показники, виникаючі в результаті поліпшення екологічних показників, менеджери повинні усвідомлювати важливість інтеграції екологічних питань у існуючі системи управлінського контролю. Зокрема, існує безліч засобів інтеграції екологічних питань у системи контролю, такі як:

- розробка конкретних показників ефективності; підтримка прийняття рішень,
- мотивація на постійне покращення та для зовнішньої звітності;
- фіксування у бюджеті конкретних цілей щодо екологічних витрат, доходів та інвестицій, а також зіставлення екологічних цілей та показників з винагородами.

Без екологічного підходу неможливо зрозуміти зміст побічних ефектів та оптимального використання природних ресурсів, а також рівень інтеграції щодо їх збереження, захисту та розвитку.

## РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

### 5.1 Аналіз небезпечних та шкідливих факторів на виробництві в надзвичайних ситуаціях

На металургійному підприємстві основними факторами ризику є речовини з вибухонебезпечними та пожежонебезпечними властивостями. Найбільшу небезпеку для працівників підприємств, з якою їм доводиться стикатися щодня, становлять гази та пари хімічних речовин, які згубно впливають на організм людини, спричиняють різні захворювання, приводять до інвалідності, навіть до загибелі людини.

Основні завдання підприємства – розробити заходи, щодо зниження негативних наслідків від використання вибухонебезпечних, пожежонебезпечних, токсичних та канцерогенних речовин на працівників, задіяних на підприємствах локомотивного депо. Під впливом шкідливих речовин, організм людини зазнає різних порушень. Ці порушення виявляються, як гострі і хронічні професійні отруєння.

Шкідлива речовина – це речовина, яка при контакті з організмом людини, в разі порушення вимог безпеки, може викликати виробничі травми, професійні захворювання, чи відхилення в стані здоров'я, які можуть бути виявлені сучасними методиками, як у процесі контакту з нею, так і у віддалені строки життя нинішнього і майбутнього поколінь.

Характер дії шкідливої речовини, при будь-якій формі отруєння, визначається ступенем її фізіологічної активності – токсичністю. Токсичність – це міра несумісності шкідливої речовини з життям, це властивість шкідливої речовини, при потраплянні будь-яким шляхом в організм, шкодити здоров'ю живої істоти, або призводити до її смерті. Основними показниками оцінки токсичних навантажень на людину є концентрація, доза і токсодоза.

Більшість груп складової нафти, та значній частині їх рецептурних компонентів притаманна алергенна активність різної інтенсивності. При застосуванні таких композицій оцінка фактору ризику набуває особливої

актуальності через реальну можливість безпосереднього контакту працівників з потенційними алергенами.

Шкідливі компоненти нафтопродуктів не повинні викликати у працюючих, при умові застосування ними засобів індивідуального захисту органів дихання, ознак отруєння, розвитку захворювань хімічної етіології та інших функціональних порушень в організмі, а також зміни працездатності.

Небезпека пожеж для життя та здоров'я людини, пов'язана з впливом таких факторів, як полум'я, дим, понижені концентрації кисню, токсичні хімічні речовини, які виділяються у повітряне середовище приміщення, та на шляхах евакуації людей. Ступінь її повинна оцінюватися при гігієнічній регламентації видобутку і транспортуванні нафти.

Для вентиляції цехів застосовуються промислові вентиляційні системи витяжного, припливного і припливно-витяжного типу. Такі системи розраховані на великі навантаження, тривалу роботу без зупинки, переміщення забрудненого повітря, пилу і високотемпературне робоче місце. Якщо на підприємстві встановлено професійно спроектована виробнича вентиляційна система, підприємство отримує відразу кілька переваг: на обладнанні і агрегатах не конденсується волога, деталі з металу не окислюються, виконуються вимоги охорони праці: у вентильованих цехах працювати комфортно, персонал менше хворіє, підвищується працездатність, а ймовірність помилки знижується.

Видаляється забруднене повітря, яке містить небезпечні для здоров'я складові (гази, важкі домішки, пил). Дотримуються норми охорони праці та вимоги ДБН, ГОСТ, ДСТУ. Забезпечується пожежна безпека. Перш ніж запропонувати оптимальне для даного підприємства рішення, фахівці аналізують архітектурний план будівлі, вивчають особливості робочого процесу (кількість персоналу, в залежності від зміни), враховують розташування всіх джерел виділення тепла і шкідливих речовин, а також норми вологості і температури для існуючого цеху або приміщення. Після цього робиться точний розрахунок необхідного повітрообміну, пропонується оптимальна схема вентиляції підприємства і підбирається найбільш ефективне обладнання.

Усі промислові системи загальної вентиляції повинні мати автоматизоване управління з автоматичним регулюванням вентобладнання. Система програмується, а її датчики аналізують параметри клімату в цехових приміщеннях. Якщо параметри виходять за допустимі межі, вентобладнання відключається або активується, поки контрольовані показники не прийдуть в норму. Місцева система вентиляції виробництва частіше запускається і управляється вручну – вона має промисловий автоматичний вимикач без підключення до щита управління. Пошук оптимальної вентиляційної системи для цеха або виробництва краще починати з консультації з фахівцями.

Для надійного захисту людей і майна у вибухонебезпечних зонах на підприємствах видобутку і транспортуванні нафти необхідні спеціальні рішення, спрямовані на швидке і надійне виявлення загорянь.

Для надійного захисту людей і майна потрібні спеціальні рішення для швидкого і надійного виявлення загорянь. З одного боку, пожежні сповіщувачі та периферійні пристрої повинні бути достатньо надійними, щоб протистояти несприятливим умовам навколишнього середовища. А з іншого боку, вони повинні бути досить чутливими, щоб виявити навіть найменше загоряння, щоб своєчасно передати надійний сигнал тривоги.

Відповідно до вимог Закону України «Про охорону праці» (стаття 13. Управління охороною праці та обов'язки роботодавця) роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог законодавства, щодо прав працівників у галузі охорони праці.

З цією метою роботодавець забезпечує функціонування системи управління охороною праці, а саме: розробляє і затверджує положення, інструкції, інші акти з охорони праці, що діють у межах підприємства, та встановлюють правила виконання робіт і поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, робочих місцях, відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці, забезпечує безоплатно працівників нормативно-правовими актами та актами підприємства з охорони праці.

Також істотні зобов'язання роботодавця визначаються у колективному договорі (угоді). Сторони передбачають забезпечення працівникам соціальних гарантій у галузі охорони праці на рівні, не нижчому за передбачений законодавством, їх обов'язки, а також комплексні заходи, щодо досягнення встановлених нормативів безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, підвищення існуючого рівня охорони праці, запобігання випадкам виробничого травматизму, професійного захворювання, аваріям і пожежам, визначають обсяги та джерела фінансування зазначених законів.

Насамперед слід приділяти максимальну увагу інструктажам та навчанню працівників виробництва, постійно застерігати та ознайомлювати їх з можливими нововведеннями в умови праці. Для зниження рівня впливу шкідливих речовин необхідно застосовувати засоби індивідуального захисту, які не можуть бути джерелом небезпечних і шкідливих виробничих факторів. Вони повинні мати високу захисну ефективність, забезпечувати зручність при експлуатації і відповідати вимогам технічної естетики і ергономіки:

- для захисту органів дихання від пилу – респіратори фільтруючої дії ШБ–1 «Пелюсток–2000», «Пелюсток–40», «Пелюсток–5»;
- для захисту органів дихання від парів органічних та інших розчинників;
- універсальний респіратор РУ–60М-А, респіратор РПГ–67А, шланговий дихальний апарат РМП–62, шланговий протигаз ПШ–1, ПШ–2, пневмокостюми;
- для захисту очей від пилу і брызів застосовують окуляри закритого типу ЗП2–84 і ЗП3–84, ЗГІ–90, напівмаски, що прикривають обличчя і шию;
- для захисту шкіри рук, для профілактики дерматозів і травм, використовують технічні гумові рукавички типу А, а також використовують захисні мазі та пасти;
- для захисту ніг використовують спецвзуття;
- з появою нудоти, головного болю, посиніння рук, інших ознак отруєння, необхідно звернутися до лікаря, попередивши про це майстра.

Відповідно до Законів України «Про охорону праці» (ст.41 «громадський контроль за додержанням законодавства про охорону праці» (ст.21

«Повноваження профспілок, їх об'єднань, щодо захисту прав громадян на працю, та здійснення громадського контролю за додержанням законодавства про працю» та підпункт 12 ст.38 «Повноваження виборного органу первинної профспілкової організації на підприємстві, в установі, організації») профспілки, в особі своїх виборних органів і представників здійснюють громадський контроль за додержання роботодавцями вимог законів та інших нормативно-правових актів з охорони праці, створення безпечних і здорових умов праці, належних виробничих і санітарно-побутових умов, забезпеченням працівників спецодягом, взуттям та іншими засобами індивідуального і колективного захисту, представляють інтереси членів профспілок з усіх питань охорони праці в органах державної виконавчої влади і місцевого самоврядування, у відносинах з роботодавцями, об'єднаннями роботодавців та громадян.

У разі загрози життю або здоров'ю працівників, профспілки мають право вимагати від роботодавця негайного припинення робіт на робочих місцях, виробничих ділянках, цехах та інших структурних підрозділах, в цілому на період, необхідний для усунення загрози життю або здоров'ю працівників.

Одним з дієвих заходів з покращення стану охорони праці на виробництві є перевірка наявності та відповідності вимогам чинного законодавства України (Закони, Постанови, Накази, Правила, Стандарти, Регламенти, тощо) документації з охорони праці та усунення виявлених недоліків і порушень.

Крім того для реалізації усіх прав працівників на пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці, на відшкодування шкоди, у разі ушкодження здоров'я працівників, або у разі їх смерті, законодавство вимагає документального підтвердження незадовільних умов праці, зв'язку страхового випадку з виконанням трудових обов'язків, тощо.

Ретельна перевірка наявної на підприємстві документації з охорони праці може виявити та усунути до третини усіх порушень вимог охорони праці, та сприяти повній реалізації прав працівників, наданих їм трудовим законодавством.

Проводиться робота з впровадження в Україні національних стандартів що відповідають сучасним вимогам та є ідентичними європейським (EN) та міжнародним (ISO). Так з 01.07.2013 року набули чинності такі стандарти, як ДСТУ EN 1062 – 1:2012 та ДСТУ EN 13300:2012; з 01.07.2014 – ДСТУ ISO 1544:2013, з 01.01.2015 – ДСТУ ISO 1513:2014, ДСТУ ISO 4618:2014.

## **5.2 Дія персоналу підприємства під час вибуху парів легкозаймистої речовини**

Витікання та випаровування легкозаймистих речовин, їх вибухи, в основному, спричинені нагріванням під час пожежі, розгерметизацією трубопроводів та ємкостей з небезпечними речовинами. Вибухи надзвичайно збільшують площу горіння та сприяють утворенню нових вогнищ. Працівники, які перебувають поблизу, можуть підпадати під дію вибухової хвилі, зазнавати ураження уламками. Під впливом вибухів та високих температур, внаслідок втрати несучої здатності, відбувається руйнування будівельних конструкцій. В результаті люди можуть одержати значні механічні травми, опинитися під уламками завалених конструкцій. Внаслідок завалів евакуаційних виходів та значного руйнування шляхів евакуації, може стати неможливою евакуація працівників, в результаті чого може виникнути паніка. Паніка спричиняється, в основному, дуже швидкими змінами психічного стану людини, зазвичай депресивного характеру, в умовах екстремальної ситуації (вибуху, пожежі).

Переважає більшість людей вперше потрапляє в неординарні умови пожежі чи вибуху, і не мають достатньої підготовки та відповідної психічної стійкості щодо цього. Якщо дія факторів вибуху чи пожежі перевищує межу психофізіологічних можливостей людини, то у неї виникає паніка. Дії людини стають неконтрольованими та неадекватними, вона втрачає розсудливість. Паніка – це жахливе явище, здатне призвести до масової загибелі людей.

На об'єктах з масовим перебуванням людей повинна бути розроблена та затверджена керівником інструкція, що визначає дії персоналу, щодо забезпечення швидкої та безпечної евакуації людей, за якою не рідше одного

разу на пів року мають проводитися практичні тренування всіх задіяних працівників.

Найголовніше – в усіх випадках телефонувати за номером 101, повідомити керівництво об'єкта і приступити до ліквідації наслідків. Своєчасна евакуація людей із виробничих та складських приміщень при виникненні вибуху та пожежі є першочерговим завданням. У разі загрози життю людей необхідно негайно організувати їх рятування (евакуацію), використовуючи для цього всі наявні сили і засоби, організувати зустріч підрозділів пожежної охорони та медичних працівників (швидка допомога), надати їм допомогу у виборі найкоротшого шляху для під'їзду до осередку вибуху та пожежі. Потерпілим від вибуху та пожежі необхідно надати першу невідкладну допомогу:

- посадити або покласти постраждалого, негайно припинивши вплив високої температури;
- місця опіків облити великою кількістю води, але необхідно уникнути переохолодження постраждалого, особливо взимку;
- якщо є можливість, то необхідно з уражених ділянок зняти паски, обручки, годинник, взуття, поки ці місця не почали набрякати;
- не можна доторкатися до обпеченої шкіри, намагатися зняти залишки згорілого одягу;
- всі опіки необхідно захистити, прикриваючи їх чистою тканиною без ворсу;
- для запобігання виникнення больового шоку, дати постраждалому знеболювальний засіб;
- давати випивати постраждалому рідину в достатній кількості;
- при можливості і потребі надати постраждалому кисневу маску;
- до прибуття швидкої допомоги, кожні 10 хвилин перевіряти пульс та дихання;
- в жодному разі не змазувати опіки ніякими кремами, лосьйонами, оліями та маслами, не проколювати пухирі.

### **5.3 Охорона праці та промислова безпека на металургійному підприємстві**

Відповідно до затвердженої наказом ТОВ «МГЗ» внутрішньої процедури ССМ 04.004-20012 всі працівники, що працюють на підприємстві проходять навчання інструктажі/стажування з охорони праці. Вищезазначеною процедурою встановлені обсяг, періодичність, форма записів всіх видів інструктажів, організація стажування/дублювання і допуску до самостійної роботи. Працівники ТОВ «МГЗ», зайняті на роботах зі шкідливими або небезпечними умовами праці, а також на роботах, виконуваних в особливих температурних умовах або пов'язаних із забрудненням, забезпечуються спецодягом, спецвзуттям, засобами індивідуального захисту, молоком, милом. В разі псування з незалежних від працівника причин спецодягу, спецвзуття та інших засобів індивідуального захисту проводиться їх заміна і видача іншого, придатного для використання, для дотримання санітарногігієнічних норм. Затверджено перелік робочих професій, за якими видаються засоби індивідуального захисту зі зменшеним терміном використання.

У 2020 році витрачено на придбання спецодягу, спецвзуття, засобів індивідуального захисту, мила, змиваючих та знезаражуючих засобів, молока, спеціального харчування й бутильованої води 9 060,85 тис. грн. (без ПДВ). Додатково 1 697,77 тис. грн. витрачено за 2020 рік на прання, хімічну чистку та ремонт спецодягу та засобів індивідуального захисту.

Протягом 2020 року для досягнення встановлених нормативів й підвищення існуючого рівня охорони праці виконано 18 заходів на загальну суму 32 672,29 тис. грн. ТОВ «МГЗ» з 2007 року сертифіковано на відповідність міжнародному стандарту OHSAS 18001:2007 «Системи менеджменту охорони здоров'я та забезпечення безпеки праці». Для підтвердження відповідності діючої на підприємстві системи управління охороною праці та промисловою безпекою вимогам міжнародного стандарту, на підприємстві щорічно проходять зовнішні аудити, які проводяться однією з провідних міжнародних сертифікаційних організацій DNV GL. У 2020 році отримано сертифікат, що підтверджує

відповідність системи управління охороною праці та промислової безпеки вимогам міжнародного стандарту ISO 45001:2018.

### **Висновки з п'ятого розділу**

Підприємства металургійної промисловості відносяться до об'єктів, на яких сконцентровані потенційно небезпечні виробництва, обладнання та матеріали, проводяться роботи підвищеної небезпеки, в результаті чого проблеми створення безпечних і нешкідливих умов праці набувають особливого значення, особливо в умовах науково-технічного прогресу.

Сучасний етап розвитку науки й техніки в металургійній галузі характеризується комплексною автоматизацією та механізацією трудових процесів, широким впровадженням систем управління, великих комплексів тощо. З розвитком автоматизації основними функціями людини стають функції контролю й управління.

Поява складних видів трудової діяльності, зумовлених технічним процесом, вимагає посилення вимог стосовно швидкості виконання людиною трудового процесу, точності, надійності та інших системних і психофізіологічних характеристик людини. Виникає потреба у комплексному вивченні процесу праці щодо забезпечення безпеки й поліпшення умов праці.

На металургійних підприємствах важливою вимогою до нових технологій і сучасних механічних засобів є забезпечення високої надійності та повної безпеки їх експлуатації. Для вирішення цих питань необхідні висококваліфіковані спеціалісти, здатні рекомендувати ефективні заходи з профілактики усунення нещасних випадків, професійних захворювань та аварій.

Охорона праці є одним із найважливіших соціально-економічних завдань. Вона передбачає систему правових, технічних, економічних, санітарно-гігієнічних заходів, спрямованих на забезпечення здорових і безпечних умов праці.

Висновки щодо охорони праці на металургійних підприємствах підкреслюють, що це комплексна система заходів, спрямована на мінімізацію високих ризиків травм та професійних захворювань завдяки суворій реалізації

законодавства, впровадженню сучасних систем управління ризиками, безперервному навчанню персоналу та створенню культури безпеки, де головним є захист життя і здоров'я працівника, незважаючи на високу небезпеку процесів, що включає контроль за роботою з високими температурами, важким обладнанням та хімічними речовинами.

## ВИСНОВОК

В результаті написання магістерської роботи було вивчено концепцію систем екологічного менеджменту та проведено аналіз її переваг та недоліків. Було визначено основні підходи до оцінки ефективності та результативності інвестицій у екологічний менеджмент для підприємства. Для підвищення ефективності екологічних інвестицій необхідно розробляти та застосовувати нові інструменти та механізми, такі як екологічні стандарти, податки на викиди та субсидії для екологічно чистих проектів. Також важливим є підвищення рівня обізнаності про важливість екологічних інвестицій та стимулювання участі громадськості у прийнятті рішень у цій області. Крім того, необхідно враховувати, що екологічні інвестиції можуть мати довгострокові позитивні ефекти на економіку та суспільство, включаючи створення нових робочих місць, покращення якості життя та зниження залежності від копалин видів палива. Вивчення та застосування ефективних механізмів системи екологічного менеджменту є важливим напрямком для досягнення сталого розвитку та забезпечення екологічної безпеки в довгостроковій перспективі. Аналіз моделі сталого розвитку регіонів України дозволяє зробити висновок, дотримання екологічних вимог призводить до підвищення екологічної безпеки та економічної ефективності виробничих процесів. У регіонах України зі збільшенням інвестицій у основний капітал, скидання стічних вод та виробленої промислової продукції відбувається збільшення екологічних інвестицій. Зазначимо, збільшення екологічних інвестицій не гарантує зниження негативного впливу на навколишню середу. Необхідний перехід на технології, що дозволяють раціонально використовувати природні ресурси, а також дозволяють здійснювати діяльність у рамках екологічних норм.

Аналіз ефективності екологічної модернізації на металургійних виробничих підприємствах підкреслює значний потенціал покращення екологічної обстановки та підвищення стійкості виробництва.

Основними залежними факторами для збільшення інвестицій в основний капітал для металургійних підприємств є зменшення викидів парникових газів,

збільшення відходів та їх подальша утилізація та збільшення обсягів викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря. Результатом збільшення інвестицій є підвищення екологічної безпеки та виробнича ефективність, що забезпечує сталий розвиток металургійної галузі та сприяють досягненню соціальних, економічних та екологічних цілей.

Практична значущість дослідження полягає у застосуванні моделі для аналізу ефективності впровадження системи екологічного менеджменту на виробничих підприємствах, які завдають негативного впливу на довкілля. Отримана модель дає можливість оцінити нанесений шкода підприємствами навколишньому середовищу в ході виробничої діяльності та вплив екологічних показників на економічну складову підприємства.

Розроблений методичний підхід для аналізу та оцінки ефективності інвестицій у систему екологічного менеджменту на металургійному підприємстві ТОВ «МГЗ» дозволяє порівняти екологічні та економічні показники підприємства та оцінити його стан під впливом різних чинників. Однією з головних причин погіршення еколого-економічних показників є надзвичайні ситуації, що відбуваються форс-мажорних обставин у світі. Так, до 2019 року на підприємстві спостерігається позитивна динаміка екологічних показників, але вже у 2020 році у зв'язку з пандемією коронавірусу спостерігається погіршення економічних показників. Основним принципом політики спрямованої на підвищення екологічності провадження є впровадження інноваційних технологій, з наступним контролем та доопрацюваннями на всіх стадіях життєвого циклу, а також обслуговування та підтримка в робочому стані наявних технологій, що дозволяють досягати поставленої мети у сфері збереження довкілля.

Екологічний менеджмент та формування екологічної усвідомленості у співробітників компанії дозволяє сформувати команду, що лояльно відноситься і розділяє принципи екологічно чистого виробництва, що може позитивно позначитися на розвитку та іміджі компанії у перспективі.

### Список використаних джерел:

1. Бедрій Я.І. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. Навчальний посібник / Я.І. Бедрій. - К.: ЦУЛ, 2002. – 248 с.
2. Бобровський А. Л. Екологічний менеджмент. Суми.: Унів. кн., 2009. 586 с.
3. Галушкіна Т. П. Екологічний менеджмент та аудит: навчальний посібник / Т. П. Галушкіна, Л. М. Грановська, Р. А. Кисельова. Херсон: ОЛДІ - ПЛЮС, 2013. 456 с.
4. Горлинський В.В. Філософія безпеки і сталого людського розвитку: ціннісний вимір / В.В. Горлинський. – К.: Вид. ПАРАПАН, 2011. – 378 с.
5. Екологічний менеджмент і аудит: [навчальний посібник]. – [2-ге видання] / С.М Літвак та ін. – К.: ВД “Професіонал”, 2006. – 200 с. – С. 75.
6. Зеркалов Д.В. Екологічна безпека: управління, моніторинг, контроль: Посібник / Д.В. Зеркалов. – К.: КНТ, Дакор, Основа, 2007. – 412 с.
7. Клименко М.О. Техноекологія: Навч. посіб. / М.О. Клименко, І.І. Залеський. – К.: ВЦ «Академія» , 2011. – 256 с.
8. Морен Е. Шлях за майбутнє людства / Едгар Морен; пер. з фр. Є. Маричева. – К.: Ніка-Центр, 2014. – 256 с.
9. Охорона праці (Законодавство. Організація роботи): Навч. посіб. / За заг. ред. к.т.н., доц. І. П. Пістуна. – Львів: «Тріада плюс», 2010. – 648 с.
10. Семенов В.Ф. Екологічний менеджмент: [навчальний посібник] / В.Ф. Семенов, О.Л. Михайлюк, Т.П. Галушкіна та ін. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 516 с.
11. Стегній О.Г. Соціологічне прочитання природи: Посібник / О.Г. Стегній. – К.:»Центр екологічної освіти та інформації», 2012. – 436 с.
12. Шудренко І. В. Охорона праці в галузі: навч. посіб. Житомир: ЖНАЕУ, 2017. – 136 с.
13. Яковшина Т.Ф. Адаптація ЄС до змін клімату та стійкі урбоекосистеми: Навчальний посібник. – Дніпро: ПДАБА. 2023. – 109 с.

- 14.Яценко Л.Д. Екологічний складник національної безпеки: основні показники та способи їх досягнення: аналіт. доп. / Л.Д. Яценко. – К.: НІСД, 2014. - 52 с.
- 15.Екологічний менеджмент: Навчальний посібник. За ред. В.Ф. Семенова, О.Л. Михайлюк. К.: Знання, 2006. – 366 с.
- 16.Кляченко О. Л., Іванова Т. В. Екологічні біотехнології: теорія і практика : навч. посіб. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. 254 с.
- 17.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.
- 18.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”, 2023. – 756 с. – С. 234.
- 19.Баб’як О.С. Екологічне право України: Навч. посіб. / О.С. Баб’як, П.Д. Біленчук, Ю.О. Чирва. – К.: Атака, 2000. – 216 с.
- 20.Дейнека О.Г., Омельченко Т.М., Ніяковський В.В. Екологія: навчальний посібник. – Харків : УкрДАЗТ, 2008. – 197 с.
- 21.Системи екологічного управління: сучасні тенденції та міжнародні стандарти. Посібник / С.В. Берзіна, І.І. Яреськовська та ін. К: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. 134 с.
- 22.Шевчук В.Я., Саталкін Ю.М., Білявський Г.О. та ін. Екологічне управління: Підручник. К.: Либідь, 2004. 432 с.
- 23.Галушкіна Т. П., Яцков А. В. Регіональні пріоритети екологічної політики (на прикладі Одеської області) // Збірник наукових праць Луцького національного технічного університету. – Вип. 7/27. – Луцьк, 2010. – С. 125–138.

- 24.Данилова Т.Г. Підвищення екологічної безпеки при поводженні з відходами металургійного виробництва. – Дис...канд.техн.наук: 21.06.01 – «Екологічна безпека». – Приазовський технічний ун-т, Маріуполь, 2004 – 200 с.
- 25.Осаул Л. П., Незгода Л. М., Повзло В. М., Осаул А. О. Атмосферне повітря як ресурс біосфери (на прикладі Запорізької області) // Наука сьогодні: теорія, методологія, практика, проблематика: збірник наукових праць. – Варшава, 2014. С. 15–20.
- 26.Білик О.С. Екологічний менеджмент на промислових підприємствах України: зміст та сутність поняття. Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит. 2016. № 12 (106). С. 49—64.
- 27.Громадський рух «За право громадян на екологічну безпеку»: ГазетаЕко Безопасність. № 1-4. С. 9-12. URL: <http://ecopravo.org.ua>
- 28.Каут О. В. Галузь чорної металургії як середовище виникнення ризиків // Стратегічні пріоритети. 2015. № 2. С. 79–86. DOI: <http://nbuv.gov.ua>
- 29.Котов Ю.Т., Разкевич Ф.С., Гончарова К.В. Аналіз утворення відходів металургійного виробництва і розробка методів їх повторного використання на ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», // Гірничий вісник. – 2012. № 95. С. 232–236. DOI: <http://nbuv.gov.ua>
- 30.Кравченко М.С., Погорелов В.М. Екологічне підприємництво в Україні: сутність поняття, сучасний розвиток і перспективи цього виду діяльності в країні // Теоретичні та практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності №16, 2017
- 31.Лисенко Ю. Екологічний підхід до управління підприємством: проблеми і перспективи / Ю. Лисенко, А. Садеков // Економіка України. – 2003. – № 5. – С. 33- 40, с. 34.
- 32.Рудь В., Савюк Л., Самчук Л., Повстяна Ю. Аналіз кількості утворених відходів машинобудування та металургії на території України // Вісник Тернопільського національного технічного університету. 2015. № 3.

- 33.Фещенко О. Л., Каменева Н. В. Оцінка впливу діяльності металургійних підприємств на навколишнє природне середовище України // Інвестиції: практика та досвід. 2016. № 2. С. 28–32
- 34.Шевченко І.В. Екологічне оподаткування: зарубіжний досвід і Україна / І.В. Шевченко // Стратегічні пріоритети. – 2014. - № 2 (31). – С. 55-60.
- 35.Александров І. О. Передумови сталого розвитку соціальноекономічних систем // Економічні проблеми сталого розвитку: матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції, м. Суми, : Сумський державний університет, 2012. С. 199.
- 36.Душкін С. С., Дегтяр М. В. Конспект лекцій з дисципліни «Технологія утилізації твердих побутових відходів». Харків: ХНАМГ, 2011. 86 с.
- 37.Єгоров К. В. Аналіз відходів металургійного виробництва. Спеціальна металургія: вчора, сьогодні, завтра. 2010, С. 193–196.  
DOI:<http://www.fhotm.kpi.ua>
- 38.Державне управління охорони навколишнього природного середовища в Запорізькій області. Офіційний веб-сайт [Електронний ресурс]. – DOI: <http://www.zdn.gov.ua>
- 39.Державний комітет статистики [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
- 40.Мартиненко В.О. Екологічний менеджмент як новий ефективний метод управління виробництвом [Електронний ресурс] / В.О. Мартиненко. – DOI: <http://www.stattionline.org.ua>
- 41.Махонченко Ю. Визначення екологічних аспектів у відповідності з ISO 14001 – Електронний ресурс: <http://managementsystemsonline.blogspot.com/2017/08/opredelenie-ekologicheskikh-aspektov-v-sootvetstviis-ISO-14001.html>
- 42.Максимів Л.І., Потай О.А. Сутність, функції, завдання і нормативно правове забезпечення екологічного менеджменту [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua>

43. Михайлова М.Д., Костенко О.К. Переваги та недоліки впровадження системи екологічного менеджменту та сертифікації на промислових підприємствах [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.agrosvit.info>
44. Норіцина Н.І. Екологічна безпека діяльності як індикатор соціальної відповідальності підприємства / Н.І. Норіцина // Економіка підприємства: теорія та практика: зб. матеріалів IV Міжнар. наук.-практ. конф. (12 жовтня 2012 р.). — Київ: КНЕУ, 2012. — С. 309–311 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://ir.kneu.edu.ua>
45. Підсумковий документ Саміту ООН зі сталого розвитку «Перетворення нашого світу: порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року» [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.undp.org/uk/ukraine/publications>
46. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року» [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua>
47. Сизоненко О. А. Управління еколого-економічними процесами промислових підприємств. DOI: <http://www.experts.in.ua>
48. Скиданюк М. М. Історія виникнення екологічного моніторингу / Микола Михайлович Скиданюк // [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://manyava.ucoz.ua>
49. Стан забруднення навколишнього природного середовища на території України у 2012 році за даними спостережень гідрометеорологічних організацій / Центральна геофізична обсерваторія [електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.cgo.ua>
50. Харченко Т. Б. Формування та впровадження екологічного менеджменту на підприємствах України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.econom.univ.kiev.ua>
51. ГОСТ 12.1.044-89. ССБТ. «Пожежовибухонебезпечність речовин і матеріалів. Номенклатура показників і методи їх визначення»

52. Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища” № 1264-ХІІ від 25 червня 1991 р. / Екологічне законодавство України: Зб. нормат. актів [Відп. ред. І.О. Заєць]. – К.: Юрінком Інтер, 2022.
53. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» від 24.02.1994 р. № 4004-ХІІ.
54. Закон України «Про об’єкти підвищеної небезпеки» від 18.01.2001 р. № 2245-ІІІ.
55. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 р. № 1264-ХІІ.
56. Закон України «Про охорону праці»
57. Закон України Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року <https://ips.ligazakon.net/document>
58. Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року : Розпорядження від 8 листопада 2017 р. № 820-р // КМУ. Київ: DOI: <https://zakon.rada.gov.ua>
59. Постанова № 1836/93 від 29 червня 1993 р. “Про добровільну участь промислових підприємств у системі менеджменту довкілля і екологічного аудиту”.
60. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України у сфері поводження з відходами: Закон України від 21.01.2010 р. № 1825-VI. Відомості Верховної Ради України. 2010. № 10 (12.03.2010). Ст. 107.
61. Про охорону навколишнього природного середовища. Закон України від 26.06.1991 р. / Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua>