

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О.М. БЕКЕТОВА
Навчально-науковий інститут економіки і менеджменту
Кафедра економіки та маркетингу**

**Пояснювальна записка
до кваліфікаційної роботи
перший (бакалаврський)
(освітній рівень)**

на тему: «Зелені технології як інструмент підвищення
ефективності діяльності підприємства»

Виконав: здобувач 4 курсу, групи Е 2022-1
спеціальності 051 – Економіка
ОП «Економіка»
(шифр та назва)

Гліб БОНДАРЕНКО

Керівник

Наталя МАТВЄЄВА

Харків – 2026 рік

6. Дата видачі завдання «19» травня 2026 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної (бакалаврської) роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Розробка плану роботи, ознайомлення з літературними джерелами за темою	19.05.2026 – 25.05.2026	
2	Написання теоретико-методичної частини кваліфікаційної роботи	19.05.2026 – 25.05.2026	
3	Написання розрахунково-аналітичної частини кваліфікаційної роботи	26.05.2026 – 08.06.2026	
4	Написання рекомендаційної частини кваліфікаційної роботи	09.06.2026 – 16.06.2026	
5	Оформлення пояснювальної записки, підготовка графічного матеріалу	12.06.2026 – 16.06.2026	
6	Проходження перевірки на ознаки плагіату, попередній захист і отримання рецензії	17.06.2026 – 25.06.2026	
7	Захист кваліфікаційної роботи	26.06.2026	

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота на тему «Зелені технології як інструмент підвищення ефективності діяльності підприємства» містить 70 сторінки, 7 рисунків, 26 таблиць.

У сучасних умовах господарювання впровадження зелених технологій набуває особливої актуальності у зв'язку зі зростанням вартості енергетичних і матеріальних ресурсів, посиленням екологічних вимог, необхідністю скорочення викидів парникових газів та переходом підприємств до принципів сталого розвитку.

Об'єктом дослідження кваліфікаційної роботи є процеси впровадження зелених технологій у діяльність підприємств. Предметом дослідження є теоретичні, методичні та прикладні засади оцінювання й підвищення ефективності діяльності підприємств на основі використання зелених технологій. Метою дослідження є обґрунтування теоретичних положень і розроблення практичних рекомендацій щодо підвищення ефективності діяльності підприємства шляхом упровадження комплексу зелених технологій. У кваліфікаційній роботі досліджено сутність, принципи та види зелених технологій, визначено їх роль у підвищенні економічної, енергетичної, екологічної, соціальної та інноваційної ефективності підприємств. Запропоновано механізм упровадження зелених технологій на підприємстві. Економічно обґрунтовано комплекс заходів, до якого включено модернізацію системи освітлення на основі LED-технологій, упровадження системи енергоменеджменту та встановлення сонячної електростанції.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ЗЕЛЕНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ЕФЕКТИВНІСТЬ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА, ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ, ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ, ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТ, LED-ОСВІТЛЕННЯ, СОНЯЧНА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ, ЦИРКУЛЯРНА ЕКОНОМІКА, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ, СТАЛИЙ РОЗВИТОК.

ABSTRACT

The qualification thesis entitled «*Green technologies as an instrument for enhancing the efficiency of enterprise activity*» comprises 70 pages, 7 figures, and 26 tables.

Under current economic conditions, the implementation of green technologies is becoming increasingly relevant due to the rising cost of energy and material resources, stricter environmental requirements, the need to reduce greenhouse gas emissions, and the transition of enterprises towards the principles of sustainable development.

The object of the qualification thesis is the processes of implementing green technologies in enterprise activities. *The subject* of the research includes the theoretical, methodological, and applied foundations for assessing and improving enterprise performance through the use of green technologies. *The purpose* of the research is to substantiate theoretical provisions and develop practical recommendations for improving enterprise performance through the implementation of a comprehensive set of green technologies.

The qualification thesis examines the essence, principles, and types of green technologies and determines their role in improving the economic, energy, environmental, social, and innovative performance of enterprises.

A mechanism for implementing green technologies at an enterprise is proposed. It includes diagnosing the enterprise's activities. A set of measures has been economically substantiated, including the modernisation of the lighting system through LED technologies, the implementation of an energy management system, and the installation of a solar power plant.

KEYWORDS: GREEN TECHNOLOGIES, ENTERPRISE PERFORMANCE, ENERGY EFFICIENCY, RENEWABLE ENERGY SOURCES, ENERGY MANAGEMENT, LED LIGHTING, SOLAR POWER PLANT, CIRCULAR ECONOMY, ECONOMIC EFFICIENCY, SUSTAINABLE DEVELOPMENT.

ЗМІСТ

ВСТУП

РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕЛЕНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

1.1 Сутність та види зелених технологій

1.2 Роль зелених технологій у забезпеченні ефективності діяльності підприємств

1.3 Нормативно-правові та економічні засади впровадження зелених технологій

РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ПРАКТИКИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗЕЛЕНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

2.1 Сучасний стан впровадження зелених технологій в Україні та світі

2.2 Аналіз використання зелених технологій на підприємствах різних галузей економіки

2.3 Оцінка впливу зелених технологій на економічні та екологічні показники діяльності підприємств

РОЗДІЛ 3 НАПРЯМИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ НА ОСНОВІ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗЕЛЕНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

3.1 Удосконалення механізму впровадження зелених технологій на підприємствах

3.2 Економічне обґрунтування впровадження комплексу зелених технологій на підприємстві

3.3 Прогнозування результатів впровадження зелених технологій та оцінка їх впливу на ефективність діяльності підприємств

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ДИПЛО

ПЕРЕЛІК ГРАФІЧНОГО МАТЕРІАЛУ

ВСТУП

У сучасних умовах господарювання діяльність підприємств відбувається під впливом посилення глобальних екологічних викликів, зростання вартості енергетичних і матеріальних ресурсів, загострення конкуренції та необхідності переходу до принципів сталого розвитку. Підприємства змушені одночасно вирішувати завдання підвищення економічної ефективності, скорочення виробничих витрат, раціонального використання ресурсів і зменшення негативного впливу на навколишнє природне середовище. За таких умов особливого значення набуває впровадження зелених технологій, які поєднують економічні, екологічні, енергетичні, соціальні та інноваційні результати.

Зелені технології є одним із ключових інструментів модернізації виробництва та підвищення конкурентоспроможності підприємств. До них належать технології відновлюваної енергетики, енергоефективне обладнання, системи енергоменеджменту, технології сортування, переробки та повторного використання відходів, водоощадні рішення, екологічний транспорт, цифрові системи моніторингу й управління ресурсами. Їх застосування сприяє скороченню споживання електроенергії, води, сировини та матеріалів, зменшенню обсягів викидів і відходів, зниженню собівартості продукції та підвищенню рентабельності діяльності.

Актуальність дослідження зумовлюється також необхідністю адаптації українських підприємств до екологічних і технологічних вимог Європейського Союзу. Реалізація положень Європейського зеленого курсу, розвиток циркулярної економіки, декарбонізація виробництва та запровадження сучасних стандартів енергоефективності формують нові умови функціонування бізнесу. Для українських підприємств ці процеси мають особливе значення в контексті європейської інтеграції, післявоєнного

відновлення економіки, підвищення енергетичної незалежності та залучення міжнародних інвестицій.

Водночас упровадження зелених технологій потребує значних інвестиційних ресурсів, проведення енергетичного та екологічного аудиту, вибору економічно обґрунтованих технологічних рішень і створення ефективної системи моніторингу отриманих результатів. Підприємствам необхідно враховувати вартість інвестицій, очікувану економію ресурсів, строк окупності проєктів, екологічний ефект і вплив запропонованих заходів на прибутковість та конкурентоспроможність. Саме тому актуальним є формування комплексного механізму впровадження зелених технологій, який забезпечуватиме узгодження економічних цілей підприємства з вимогами екологічної безпеки та сталого розвитку.

У науковій літературі значну увагу приділено проблемам зеленої економіки, енергоефективності, відновлюваної енергетики, циркулярного використання ресурсів та екологічної модернізації підприємств. Однак окремі питання комплексного оцінювання впливу зелених технологій на економічні, енергетичні та екологічні показники діяльності підприємства залишаються недостатньо опрацьованими. Подальшого дослідження потребують методичні підходи до вибору зелених технологій, визначення їх інвестиційної ефективності, прогнозування результатів упровадження та формування системи показників для моніторингу досягнутих ефектів. Зазначені обставини визначили вибір теми кваліфікаційної роботи, її мету та завдання.

Об'єктом дослідження у кваліфікаційній роботі є процеси впровадження зелених технологій у діяльність підприємств.

Предметом дослідження є теоретичні, методичні та прикладні засади оцінювання і підвищення ефективності діяльності підприємств на основі впровадження зелених технологій.

Метою кваліфікаційної роботи є обґрунтування теоретичних положень і розроблення практичних рекомендацій щодо підвищення ефективності

діяльності підприємства шляхом упровадження комплексу зелених технологій.

Для досягнення поставленої мети у роботі передбачено вирішення таких завдань:

- дослідити сутність, принципи та основні види зелених технологій;
- визначити роль зелених технологій у забезпеченні та підвищенні ефективності діяльності підприємств;
- охарактеризувати нормативно-правові та економічні засади впровадження зелених технологій;
- проаналізувати сучасний стан розвитку і впровадження зелених технологій в Україні та світі;
- дослідити досвід використання зелених технологій на підприємствах різних галузей економіки;
- оцінити вплив зелених технологій на економічні, енергетичні та екологічні показники діяльності підприємств;
- удосконалити механізм упровадження зелених технологій на підприємстві;
- здійснити економічне обґрунтування впровадження комплексу зелених технологій, що включає LED-освітлення, систему енергоменеджменту та сонячну електростанцію;
- спрогнозувати результати реалізації запропонованих заходів і визначити їх вплив на ефективність діяльності підприємства до 2030 року.

Теоретико-методичною основою кваліфікаційної роботи є наукові праці вітчизняних і зарубіжних учених із проблем зеленої економіки, сталого розвитку, економіки підприємства, енергоефективності, екологічного менеджменту, відновлюваної енергетики та циркулярної економіки. Інформаційну базу дослідження становлять міжнародні та національні нормативно-правові акти, дані Державної служби статистики України, матеріали міжнародних організацій, аналітичні звіти, статистичні дані,

фінансова й економічна інформація, а також матеріали відкритих інформаційних ресурсів.

Під час виконання кваліфікаційної роботи використано методи системного та логічного узагальнення для дослідження теоретичних засад зелених технологій; порівняльний метод для зіставлення показників розвитку зелених технологій в Україні та інших країнах; статистичний, табличний і графічний методи для аналізу динаміки відповідних показників; методи економічного аналізу для оцінювання впливу запропонованих заходів на витрати та результати діяльності підприємства.

Апробація роботи: 1. Бондаренко Г. Зелена економіка як чинник структурної трансформації національної економіки в умовах сталого розвитку// Матеріали 88-ї Міжнародної наукової конференції студентів (30 березня-03 квітня 2026 р., Україна, м. Харків). – Харків: ХНАДУ, 2026.

2. Бондаренко Г. Сталий розвиток як стратегічний пріоритет соціально-економічної трансформації // Матеріали XIX Всеукраїнської науково-технічної конференції здобувачів вищої освіти [«Сталий розвиток міст: поствоєнний період»] (28-29 квітня 2026 р., Україна, м. Харків). Тези доповідей. – Харків: ХНУМГ імені О.М. Бекетова, 2026.

Практичне значення отриманих результатів полягає в можливості використання запропонованого механізму впровадження зелених технологій у діяльності підприємств різних галузей економіки. Розроблені рекомендації щодо впровадження LED-освітлення, системи енергоменеджменту та сонячної електростанції можуть бути застосовані для скорочення витрат на енергоресурси, зменшення енергоємності виробництва, підвищення рентабельності, скорочення викидів CO₂ та зміцнення конкурентних позицій підприємства. Запропонована система показників і прогнозних розрахунків може використовуватися під час оцінювання ефективності інвестиційних проєктів екологічної та енергетичної модернізації підприємств.

РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕЛЕНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

1.1 Сутність, принципи та види зелених технологій

В умовах посилення глобальних екологічних викликів, виснаження природних ресурсів та необхідності забезпечення сталого економічного розвитку особливого значення набуває впровадження зелених технологій у діяльність підприємств. Сучасна концепція розвитку економіки передбачає досягнення балансу між економічними, соціальними та екологічними цілями, що обумовлює зростання ролі інноваційних технологічних рішень, спрямованих на зниження негативного впливу господарської діяльності на навколишнє середовище. Саме тому зелені технології розглядаються як один із ключових інструментів забезпечення конкурентоспроможності підприємств та підвищення ефективності їх функціонування в умовах переходу до моделі сталого розвитку.

Незважаючи на широке використання терміна «зелені технології» у науковій літературі та практиці господарювання, єдиного загальновизнаного визначення цього поняття не існує. У сучасних дослідженнях поняття *green technologies*, *environmental technologies*, *clean technologies* та *sustainable technologies* часто використовуються як взаємопов'язані категорії. Організація економічного співробітництва та розвитку (OECD) визначає зелені технології як технології та інновації, що сприяють пом'якшенню наслідків зміни клімату, зменшенню негативного впливу економічної діяльності на природне середовище та скороченню рівня забруднення.

Експерти Європейської економічної комісії ООН розглядають зелені технології як сукупність технічних, організаційних та управлінських рішень, спрямованих на раціональне використання природних ресурсів, підвищення енергоефективності виробництва та мінімізацію негативного впливу на

довкілля. Відповідно до такого підходу, зелені технології охоплюють не лише новітнє обладнання, а й сучасні методи управління виробничими процесами.

У дослідженні Юхименко П. І та співавторів [13] зелена технологія визначається як комплекс технологічних рішень, що забезпечують поєднання економічного зростання із відповідальністю перед навколишнім середовищем. Автори наголошують, що впровадження таких технологій сприяє розвитку циркулярної економіки, підвищенню ресурсної ефективності та зменшенню екологічних ризиків.

Українські науковці Букреєва Д. С., Коваленко Т. В., Манукян А. А. [1] та інші дослідники розглядають зелені технології як важливий елемент екологізації економіки, що забезпечує скорочення споживання природних ресурсів, зниження рівня викидів забруднюючих речовин та формування передумов для сталого розвитку підприємств. На думку авторів, використання зелених технологій дозволяє підприємствам одночасно досягати економічних та екологічних цілей.

Законодавче трактування зелених технологій формується переважно через нормативні документи [21,20,1] Європейського Союзу та міжнародних організацій. Зокрема, у межах реалізації Європейського зеленого курсу та Net-Zero Industry Act до зелених технологій віднесено технології, які забезпечують декарбонізацію економіки та сприяють досягненню кліматичної нейтральності. До їх складу належать сонячна та вітрова енергетика, системи накопичення енергії, водневі технології, технології уловлювання та зберігання вуглецю, теплові насоси, біогазові установки та інші рішення, спрямовані на скорочення викидів парникових газів.

Аналіз наукових підходів дозволяє зробити висновок, що зелені технології являють собою комплекс інноваційних технічних, організаційних та управлінських рішень, використання яких забезпечує зниження негативного впливу діяльності підприємства на довкілля, раціональне

використання ресурсів та підвищення економічної ефективності господарювання.

Основними принципами зелених технологій є ресурсозбереження, енергоефективність, мінімізація відходів, використання відновлюваних джерел енергії, скорочення викидів парникових газів, екологічна безпека виробництва та впровадження принципів циркулярної економіки. Реалізація зазначених принципів дозволяє підприємствам не лише покращувати екологічні показники діяльності, а й знижувати виробничі витрати та підвищувати конкурентоспроможність продукції. Залежно від сфери застосування зелені технології доцільно класифікувати на декілька основних груп. Першу групу становлять енергетичні технології, до яких належать сонячна, вітрова, геотермальна та гідроенергетика. [16,7-9] . Їх основною метою є заміщення традиційних викопних видів палива відновлюваними джерелами енергії та скорочення обсягів викидів вуглекислого газу. Другою групою є технології енергоефективності, які включають енергоощадне обладнання, системи автоматизації енергоспоживання, інтелектуальні мережі та цифрові системи моніторингу використання ресурсів. Впровадження таких рішень дозволяє скорочувати енергетичні витрати підприємств та підвищувати ефективність виробничих процесів. Третю групу формують технології поводження з відходами та розвитку циркулярної економіки. До них належать системи сортування, переробки та повторного використання матеріалів, технології утилізації відходів і виробництва вторинної сировини. Саме цей напрямок останніми роками демонструє найбільш активне поширення у промисловості та комунальному секторі.

Четверта група включає водоощадні та водоочисні технології, спрямовані на зменшення споживання водних ресурсів, очищення стічних вод та повторне використання води у виробничих процесах. П'яту групу становлять технології екологічно чистого транспорту, зокрема електромобілі, водневий транспорт та системи розвитку сталої мобільності. Шосту групу

формують технології уловлювання та зберігання вуглецю, які набувають особливого значення у контексті досягнення кліматичної нейтральності економіки.

Отже, зелені технології є важливим інструментом забезпечення сталого розвитку підприємств та економіки загалом. Аналіз наукових і нормативно-правових підходів свідчить про відсутність єдиного трактування даного поняття, проте більшість дослідників пов'язують його із впровадженням інноваційних рішень, спрямованих на підвищення ресурсної ефективності, зниження екологічного навантаження та забезпечення довгострокової конкурентоспроможності підприємств. [5,7-9] Подальший розвиток зелених технологій розглядається як одна з ключових умов переходу до моделі сталого економічного розвитку та формування низьковуглецевої економіки.

Таблиця 1.1- Підходи до трактування поняття «зелені технології» у сучасних наукових дослідженнях

Автор / організація	Трактування поняття
OECD (2023)	Технології та інновації, що сприяють зменшенню негативного впливу господарської діяльності на довкілля та забезпечують ефективне використання ресурсів.
UNECE (2022)	Сукупність технологічних та управлінських рішень, спрямованих на підвищення ресурсоефективності та екологічної безпеки виробництва.
UNEP (2024)	Інноваційні технології, що забезпечують скорочення викидів парникових газів та підтримують перехід до низьковуглецевої економіки.
IFC (2025)	Технології, які поєднують економічну ефективність із мінімізацією екологічних ризиків та раціональним використанням природних ресурсів.
European Commission (2024)	Технології, що сприяють декарбонізації економіки та досягненню кліматичної нейтральності.

Автор / організація	Трактування поняття
Венгерська Н. С.	Інструмент екологізації економіки через впровадження ресурсозберігаючих та енергоефективних рішень.
Куликов Д.	Комплекс інноваційних технологій, спрямованих на реалізацію принципів циркулярної економіки та сталого розвитку.
Стеценко О. П.	Технології, що забезпечують скорочення екологічного навантаження при збереженні економічної результативності підприємства.

Джерело: сформовано автором на основі наукових публікацій 2021–2025

рр.

Аналіз наукових підходів свідчить, що більшість сучасних дослідників розглядають зелені технології як інструмент досягнення балансу між економічними та екологічними цілями розвитку. Незалежно від відмінностей у трактуваннях, ключовими характеристиками зелених технологій виступають ресурсоефективність, екологічна безпечність, інноваційність та орієнтація на довгостроковий сталий розвиток.



Рисунок 1.1- Еволюція концепції зелених технологій

Таблиця 1.2- Класифікація зелених технологій за сферами застосування

Вид зелених технологій	Характеристика	Очікуваний результат
Відновлювана енергетика	Сонячна, вітрова, геотермальна, біоенергетика	Скорочення споживання викопного палива
Енергоефективні технології	LED-освітлення, енергоменеджмент, автоматизація	Зменшення енергетичних витрат
Технології поводження з відходами	Сортування, переробка, повторне використання	Скорочення обсягів відходів
Водоощадні технології	Системи очищення та повторного використання води	Зниження споживання водних ресурсів
Зелене будівництво	Енергоефективні будівлі, екологічні матеріали	Підвищення ресурсної ефективності
Екологічний транспорт	Електромобілі, водневий транспорт	Скорочення викидів CO ₂
Цифрові зелені технології	Smart Grid, IoT-моніторинг, цифрові платформи	Оптимізація використання ресурсів

Джерело: сформовано автором на основі матеріалів OECD, UNEP та European Commission.

Найбільш поширеними у сучасній практиці підприємств є енергоефективні технології та технології відновлюваної енергетики. Їх популярність пояснюється можливістю отримання швидкого економічного ефекту у вигляді скорочення витрат на енергетичні ресурси. Водночас розвиток циркулярної економіки сприяє активному впровадженню технологій переробки відходів та повторного використання матеріалів.

Економічний ефект	Екологічний ефект	Соціальний ефект	Інноваційний ефект
↓ Зниження витрат	↓ Скорочення викидів	↓ Покращення умов праці	↓ Зростання конкурентоспроможності

Рисунок 1.2- Основні напрями впливу зелених технологій на діяльність підприємства

Протягом останніх років розвиток зелених технологій значно прискорився під впливом реалізації цілей сталого розвитку ООН, Європейського зеленого курсу та глобальної кліматичної політики. За даними міжнародних організацій, найбільші інвестиції спрямовуються у відновлювану енергетику, технології накопичення енергії, електротранспорт та цифрові системи управління ресурсами. Одночасно спостерігається активне поширення принципів циркулярної економіки, що передбачають максимальне продовження життєвого циклу продукції та повторне використання ресурсів. [2-4, 19] .

Для України розвиток зелених технологій набуває особливого значення в контексті європейської інтеграції та післявоєнного відновлення економіки. Упровадження енергоефективних рішень, розвиток відновлюваної енергетики та модернізація виробничих процесів відповідно до екологічних стандартів ЄС створюють передумови для підвищення конкурентоспроможності українських підприємств на міжнародних ринках

1.2 Роль зелених технологій у підвищенні ефективності діяльності підприємств

У сучасних умовах господарювання підвищення ефективності діяльності підприємств є одним із ключових завдань забезпечення їх конкурентоспроможності та довгострокового розвитку. Посилення екологічних вимог, зростання вартості енергетичних ресурсів, необхідність раціонального використання природних ресурсів та реалізація принципів сталого розвитку обумовлюють необхідність пошуку нових інструментів підвищення результативності функціонування підприємств. Одним із таких інструментів виступають зелені технології, впровадження яких дозволяє досягти не лише екологічного, а й значного економічного ефекту. [1]

Традиційно ефективність діяльності підприємства визначається співвідношенням отриманих результатів та витрачених ресурсів. У сучасній економіці оцінка ефективності дедалі частіше здійснюється з урахуванням не лише фінансових показників, а й екологічних та соціальних результатів діяльності. У зв'язку з цим концепція зеленої економіки передбачає розширене трактування ефективності, яке охоплює економічну результативність, екологічну безпеку та соціальну відповідальність підприємства.

Зелені технології безпосередньо впливають на економічну ефективність діяльності підприємств через скорочення виробничих витрат. Насамперед це стосується зменшення споживання енергетичних ресурсів, води, сировини та матеріалів. Використання енергоефективного обладнання, систем автоматизованого контролю енергоспоживання, ресурсозберігаючих технологій та відновлюваних джерел енергії дозволяє суттєво скоротити операційні витрати. Внаслідок цього знижується собівартість продукції та підвищується прибутковість підприємства.

Одним із найбільш відчутних напрямів економічного ефекту є зниження витрат на енергоресурси. Для багатьох підприємств енерговитрати становлять значну частину виробничих витрат, тому впровадження сучасних технологій енергоменеджменту забезпечує швидке повернення інвестицій. Використання світлодіодного освітлення, систем рекуперації тепла, автоматизованих систем управління виробництвом та власних джерел генерації електроенергії дозволяє значно підвищити енергоефективність виробництва.

Важливим напрямом впливу зелених технологій є підвищення ресурсної ефективності підприємства. Раціональне використання сировини та матеріалів сприяє скороченню витрат у виробничому процесі, оптимізації логістичних операцій та зменшенню обсягів відходів. [1] У межах концепції циркулярної економіки підприємства дедалі частіше впроваджують технології повторного використання ресурсів, переробки відходів та замкнених

виробничих циклів. Це дозволяє не лише зменшити навантаження на довкілля, але й отримати додаткові економічні вигоди.

Суттєвий вплив зелені технології здійснюють на екологічну ефективність діяльності підприємств. Використання екологічно безпечних виробничих процесів забезпечує скорочення викидів парникових газів, зменшення забруднення атмосферного повітря, водних ресурсів та ґрунтів. Крім того, впровадження сучасних систем очищення та утилізації відходів сприяє мінімізації негативного впливу виробництва на навколишнє середовище. [11,14,15,18] .

Зростання екологічної ефективності підприємств тісно пов'язане з формуванням позитивного іміджу серед споживачів, інвесторів та інших зацікавлених сторін. У сучасних умовах екологічна відповідальність дедалі частіше розглядається як важливий фактор конкурентоспроможності. Споживачі надають перевагу продукції підприємств, які дотримуються принципів сталого розвитку та впроваджують екологічно безпечні технології. Відповідно, використання зелених технологій сприяє зміцненню ринкових позицій підприємства та підвищенню лояльності клієнтів.

Важливою перевагою впровадження зелених технологій є зростання інвестиційної привабливості підприємства. У сучасних умовах міжнародні фінансові організації та інвестиційні фонди дедалі більше уваги приділяють екологічним аспектам діяльності компаній. Наявність екологічних програм, систем екологічного менеджменту та зелених інновацій позитивно впливає на можливість залучення інвестиційних ресурсів. Особливо актуальним це є для підприємств, які планують вихід на міжнародні ринки або співпрацюють із європейськими партнерами.

Окремої уваги заслуговує вплив зелених технологій на інноваційну діяльність підприємств. Упровадження сучасних екологічних рішень стимулює технологічну модернізацію виробництва, розвиток цифрових технологій та підвищення рівня інноваційної активності. Використання

технологій Індустрії 4.0, цифрових систем моніторингу ресурсів, інтелектуальних мереж та автоматизованих виробничих комплексів дозволяє підвищити продуктивність праці та якість продукції.

Зелені технології також забезпечують позитивний соціальний ефект. Покращення умов праці, зниження рівня виробничих ризиків, зменшення шкідливих викидів та підвищення екологічної безпеки сприяють збереженню здоров'я працівників та населення. Водночас розвиток зеленого сектору економіки стимулює створення нових робочих місць у сферах відновлюваної енергетики, екологічного консалтингу, переробки відходів та екологічного менеджменту.

Для оцінювання результативності впровадження зелених технологій на підприємствах доцільно використовувати систему економічних, екологічних та соціальних показників. До економічних показників належать рівень витрат на виробництво, прибуток, рентабельність та продуктивність праці. Екологічні показники включають обсяги викидів забруднюючих речовин, споживання енергетичних ресурсів, рівень утворення відходів та використання вторинної сировини. Соціальні показники характеризують умови праці, рівень безпеки виробництва та соціальну відповідальність підприємства.

Таблиця 1.3- Вплив зелених технологій на ефективність діяльності підприємства

Напрямок впливу	Результат впровадження
Економічний	Зниження витрат, зростання прибутку, підвищення рентабельності
Екологічний	Скорочення викидів, зменшення забруднення, економія ресурсів
Соціальний	Покращення умов праці, підвищення безпеки виробництва
Інноваційний	Модернізація виробництва, впровадження цифрових технологій
Репутаційний	Підвищення конкурентоспроможності та інвестиційної привабливості



Рисунок 1.3- Основні результати впровадження зелених технологій на підприємстві

Джерело: сформовано автором.

Таким чином, зелені технології є важливим інструментом підвищення ефективності діяльності підприємств в умовах сучасної економіки. Їх впровадження забезпечує комплексний позитивний ефект, який проявляється у скороченні витрат, підвищенні продуктивності праці, покращенні екологічних показників, зростанні інвестиційної привабливості та зміцненні конкурентних позицій підприємства. Саме тому розвиток та поширення

зелених технологій є одним із пріоритетних напрямів забезпечення сталого розвитку підприємств та економіки загалом.

1.3 Нормативно-правове забезпечення та економічні передумови впровадження зелених технологій

Розвиток зелених технологій є одним із ключових напрямів реалізації концепції сталого розвитку та переходу до низьковуглецевої економіки. Ефективність впровадження екологічно орієнтованих технологій значною мірою залежить від сформованого нормативно-правового середовища та наявності економічних стимулів, які створюють сприятливі умови для здійснення відповідних інвестицій. У сучасних умовах державне регулювання виступає важливим інструментом підтримки екологічної модернізації підприємств, стимулювання інноваційної діяльності та забезпечення досягнення екологічних цілей суспільства.

Формування нормативно-правового забезпечення впровадження зелених технологій здійснюється на міжнародному, європейському та національному рівнях. Важливу роль у розвитку глобальної екологічної політики відіграють міжнародні угоди та програми, спрямовані на боротьбу зі зміною клімату, збереження природних ресурсів та підтримку сталого розвитку. Серед них особливе значення мають Цілі сталого розвитку Організації Об'єднаних Націй, прийняті у 2015 році, які визначають необхідність забезпечення доступу до чистої енергії, розвитку інновацій, сталого виробництва та відповідального споживання ресурсів.

Одним із найважливіших міжнародних документів у сфері екологічної політики є Паризька кліматична угода, яка передбачає скорочення викидів парникових газів та обмеження глобального потепління. Реалізація положень цієї угоди стимулює держави до розроблення механізмів підтримки зелених

інвестицій, розвитку відновлюваної енергетики та впровадження екологічно безпечних технологій у виробничі процеси.

Важливий вплив на розвиток зелених технологій здійснює політика Європейського Союзу. У сучасних умовах основним стратегічним документом виступає Європейський зелений курс (European Green Deal), який визначає напрямки переходу до кліматично нейтральної економіки до 2050 року. У межах реалізації даної стратегії передбачається розвиток відновлюваної енергетики, підвищення енергоефективності, скорочення викидів парникових газів, підтримка циркулярної економіки та стимулювання екологічних інновацій. [5, 20-23] .

Особливого значення для розвитку зелених технологій набуває План дій ЄС щодо циркулярної економіки. Його реалізація передбачає раціональне використання ресурсів, зменшення утворення відходів та розширення практики повторного використання матеріалів. Застосування принципів циркулярної економіки створює додаткові можливості для підприємств щодо підвищення ефективності використання ресурсів та скорочення виробничих витрат.

У контексті європейської інтеграції Україна поступово адаптує національне законодавство до екологічних стандартів Європейського Союзу. Нормативно-правове забезпечення впровадження зелених технологій в Україні формується на основі Конституції України, законів України, державних стратегій розвитку та нормативно-правових актів у сфері охорони навколишнього природного середовища, енергозбереження та енергоефективності [17].

Базовим нормативним документом є Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища», який визначає правові, економічні та соціальні засади забезпечення екологічної безпеки. Важливу роль також відіграють закони України «Про енергетичну ефективність», «Про альтернативні джерела енергії», «Про управління відходами», «Про оцінку

впливу на довкілля» та інші нормативно-правові акти, спрямовані на стимулювання екологізації господарської діяльності.

Значний вплив на розвиток зелених технологій в Україні має Енергетична стратегія України, яка передбачає підвищення енергоефективності економіки, збільшення частки відновлюваних джерел енергії та модернізацію енергетичної інфраструктури. Реалізація даної стратегії сприяє активному впровадженню сучасних енергоефективних рішень на підприємствах різних галузей економіки.

Важливим напрямом державної політики є стимулювання розвитку відновлюваної енергетики. Протягом останніх років в Україні сформовано систему підтримки виробництва електроенергії з альтернативних джерел, що сприяло зростанню інвестицій у сонячну та вітрову енергетику. Крім того, державна політика передбачає підтримку проєктів з енергозбереження, термомодернізації будівель та розвитку енергетичного менеджменту.

Поряд із нормативно-правовим регулюванням важливе значення мають економічні передумови впровадження зелених технологій. [16,20] Насамперед це пов'язано зі зростанням вартості енергетичних ресурсів та необхідністю підвищення ефективності використання виробничих ресурсів. В умовах посилення конкуренції підприємства змушені шукати нові способи скорочення витрат та підвищення продуктивності, що стимулює впровадження ресурсозберігаючих технологій.

Важливим економічним фактором є зростання попиту на екологічно безпечну продукцію. Сучасні споживачі дедалі більше уваги приділяють екологічним характеристикам товарів і послуг, що формує додаткові конкурентні переваги для підприємств, які впроваджують зелені технології. У результаті екологічна відповідальність стає не лише елементом корпоративної культури, а й фактором підвищення ринкової вартості бізнесу.

Суттєвим стимулом для розвитку зелених технологій є розширення ринку зеленого фінансування. У світовій практиці активно використовуються

зелені кредити, зелені облігації, екологічні інвестиційні фонди та грантові програми підтримки сталого розвитку. Такі фінансові інструменти дозволяють підприємствам залучати додаткові ресурси для реалізації екологічних проєктів та модернізації виробництва.

Для українських підприємств важливе значення мають міжнародні програми фінансової підтримки, що реалізуються за участю Європейського банку реконструкції та розвитку, Європейського інвестиційного банку, Світового банку та інших міжнародних організацій. Участь у таких програмах сприяє залученню інвестиційних ресурсів та впровадженню сучасних екологічних технологій відповідно до європейських стандартів.

Таблиця 1.4- Основні нормативно-правові акти, що регулюють впровадження зелених технологій

Нормативний документ	Основний зміст
Паризька кліматична угода	Скорочення викидів парникових газів
Європейський зелений курс	Досягнення кліматичної нейтральності економіки
План дій ЄС щодо циркулярної економіки	Раціональне використання ресурсів та мінімізація відходів
Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища»	Забезпечення екологічної безпеки
Закон України «Про енергетичну ефективність»	Підвищення ефективності використання енергоресурсів
Закон України «Про управління відходами»	Формування сучасної системи управління відходами
Закон України «Про альтернативні джерела енергії»	Розвиток відновлюваної енергетики

Джерело: сформовано автором

Таким чином, впровадження зелених технологій базується на поєднанні нормативно-правових та економічних передумов. Міжнародні екологічні угоди, законодавство Європейського Союзу та національна нормативна база створюють правові умови для екологічної модернізації підприємств. Водночас економічні стимули, пов'язані зі зростанням вартості ресурсів, розвитком зеленого фінансування та підвищенням попиту на екологічно безпечну продукцію, сприяють активізації впровадження зелених технологій та підвищенню ефективності діяльності підприємств.

РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ПРАКТИКИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗЕЛЕНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

2.1 Сучасний стан розвитку та впровадження зелених технологій в Україні та світі

В умовах посилення глобальних екологічних викликів та необхідності досягнення цілей сталого розвитку зелені технології стають одним із ключових інструментів модернізації економіки. Впродовж останніх років світова економіка демонструє стійку тенденцію до збільшення інвестицій у відновлювану енергетику, енергоефективність, циркулярну економіку, екологічний транспорт та цифрові технології управління ресурсами. Впровадження зелених технологій розглядається як важливий фактор підвищення конкурентоспроможності підприємств, забезпечення енергетичної безпеки та скорочення негативного впливу господарської діяльності на навколишнє середовище.

Світовий ринок зелених технологій продовжує динамічно розвиватися. Основними драйверами цього процесу є реалізація положень Паризької кліматичної угоди, виконання Цілей сталого розвитку ООН та впровадження політики декарбонізації економіки у провідних країнах світу. Особливу роль у розвитку зелених технологій відіграє Європейський Союз, який реалізує масштабну програму Європейського зеленого курсу, спрямовану на досягнення кліматичної нейтральності до 2050 року. [21-23] .

У 2024 році глобальні інвестиції в енергетичний перехід досягли 1,77 трлн дол. США, що на 17 % перевищило показник попереднього року. При цьому інвестиції безпосередньо у відновлювану енергетику становили 623 млрд дол. США, що свідчить про зростання ролі зелених технологій у світовій економіці.

Одним із ключових напрямів розвитку зелених технологій є відновлювана енергетика. За даними Євростату, у структурі виробництва електроенергії країн ЄС найбільшу частку серед відновлюваних джерел формують вітрова енергетика (18 %), гідроенергетика (12 %) та сонячна енергетика (9 %).

Таблиця 2.1-Динаміка глобальних інвестицій у розвиток зелених технологій у 2023–2024 рр.

Показник	2023 р.	2024 р.	Темп зміни, %
Загальні інвестиції в енергетичний перехід, трлн дол. США	1,51	1,77	117,2
Інвестиції у відновлювану енергетику, млрд дол. США	560	623	111,3
Інвестиції в енергетичні накопичувачі, млрд дол. США	54	67	124,1

Позитивні тенденції розвитку зелених технологій спостерігаються і в Україні. Незважаючи на складні умови воєнного стану, енергетичний сектор продовжує поступову модернізацію та інтеграцію до європейського енергетичного простору. Одним із пріоритетних напрямів залишається розвиток відновлюваної енергетики, яка відіграє важливу роль у забезпеченні енергетичної незалежності держави.

Станом на початок 2024 року встановлена потужність об'єктів відновлюваної енергетики в Україні становила 8,7 ГВт. При цьому найбільшу частку формували сонячні електростанції – близько 6 ГВт, вітрові електростанції – 2 ГВт, а біоенергетичні об'єкти – близько 0,2 ГВт. У 2023 році українські підприємства інвестували близько 150 млн дол. США у розвиток сонячної енергетики.

Таблиця 2.2-Структура потужностей відновлюваної енергетики України

Показник	2023 р.	2024 р.	2025 р.
Загальна потужність ВДЕ, ГВт	8,7	9,2	10,5
Сонячна енергетика, ГВт	6,0	6,7	8,0
Вітрова енергетика, ГВт	2,0	2,0	2,3
Біоенергетика та інші ВДЕ, ГВт	0,7	0,5	0,2

Дані таблиці 2.2 свідчать про позитивну динаміку розвитку сектору відновлюваної енергетики. Найбільш високі темпи зростання демонструє сонячна енергетика. За оцінками експертів, лише протягом 2025 року в Україні було введено в експлуатацію близько 1,5 ГВт нових сонячних потужностей, що майже удвічі перевищує показники попереднього року.

Важливим показником розвитку зелених технологій є частка електроенергії, виробленої з відновлюваних джерел. За підсумками 2025 року частка ВДЕ у структурі виробництва електроенергії України становила близько 11 %. Водночас частка відновлюваних джерел у встановлених генеруючих потужностях перевищила 20 %.

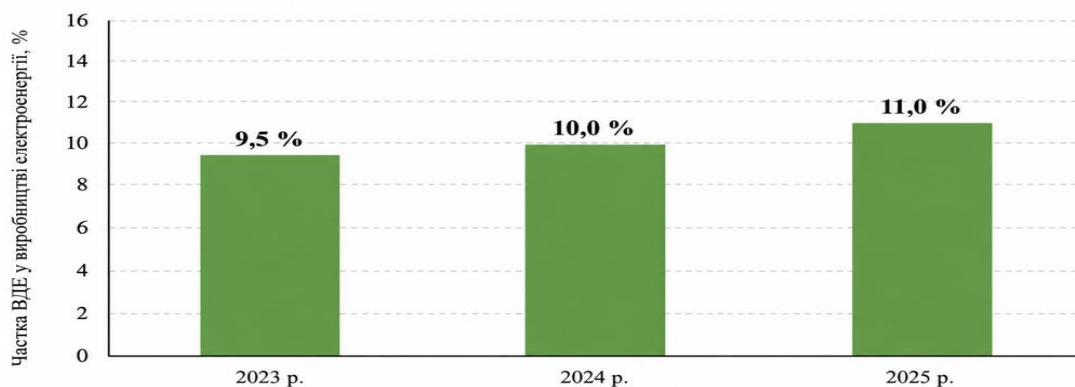


Рисунок 2.1- Динаміка частки відновлюваної енергетики у виробництві електроенергії України у 2023–2025 рр.

Окрім енергетичного сектору, зелені технології активно впроваджуються у сфері енергоефективності. Зростання вартості енергетичних ресурсів та необхідність підвищення стійкості енергосистеми

стимулюють підприємства до впровадження сучасних систем енергоменеджменту, автоматизації виробничих процесів та цифрового моніторингу використання ресурсів. У результаті енергоефективність стає одним із найважливіших напрямів підвищення конкурентоспроможності бізнесу.

Важливим трендом останніх років є розвиток систем накопичення енергії. У 2025 році найбільші енергетичні компанії України розпочали реалізацію масштабних проєктів зі створення акумуляторних систем зберігання електроенергії, що сприятиме підвищенню надійності енергопостачання та інтеграції відновлюваних джерел енергії до енергосистеми країни.

Поряд із розвитком відновлюваної енергетики важливе місце займають технології циркулярної економіки. У сучасних умовах дедалі більше підприємств впроваджують системи сортування відходів, технології повторного використання ресурсів та виробництва вторинної сировини. Реалізація таких заходів дозволяє не лише скорочувати екологічне навантаження, але й отримувати додаткові економічні вигоди за рахунок зниження матеріаломісткості виробництва.

Особливого значення для України набуває розвиток зелених технологій у контексті післявоєнної відбудови. У серпні 2024 року урядом було затверджено план розвитку відновлюваної енергетики, який передбачає залучення близько 20 млрд дол. США інвестицій та введення в експлуатацію 10 ГВт нових потужностей до 2030 року. Очікується, що частка відновлюваної енергії в енергетичному балансі країни досягне 27 %.. [19,20,22-23]

Таблиця 2.3- Основні тенденції розвитку зелених технологій в Україні
у 2023–2025 рр.

Напрямок	Основні результати
Відновлювана енергетика	Зростання встановлених потужностей ВДЕ та частки зеленої енергії
Енергоефективність	Поширення систем енергоменеджменту та автоматизації
Енергетичні накопичувачі	Реалізація нових проєктів зі зберігання енергії
Циркулярна економіка	Розширення практик переробки та повторного використання ресурсів
Зелене фінансування	Активізація міжнародної підтримки та інвестицій

Отже, проведений аналіз свідчить, що протягом 2023–2025 років розвиток зелених технологій у світі та в Україні характеризувався позитивною динамікою. Незважаючи на воєнні виклики, Україна продовжує реалізовувати політику енергетичного переходу та інтеграції до європейського ринку. Найбільш активно розвиваються відновлювана енергетика, енергоефективні технології, системи накопичення енергії та інструменти циркулярної економіки. Вказані тенденції створюють передумови для підвищення ефективності діяльності підприємств та забезпечення сталого економічного розвитку держави.

2.2 Аналіз досвіду використання зелених технологій на підприємствах різних галузей економіки

Впровадження зелених технологій у діяльність підприємств є одним із найважливіших напрямів забезпечення сталого розвитку економіки та підвищення конкурентоспроможності бізнесу. У сучасних умовах зелені технології активно використовуються підприємствами різних галузей економіки, зокрема промисловості, енергетики, транспорту, будівництва,

агропромислового комплексу та сфери послуг. Практичний досвід їх застосування свідчить про значний потенціал щодо підвищення ефективності використання ресурсів, зниження витрат виробництва та скорочення негативного впливу на навколишнє середовище. Найбільш активно зелені технології впроваджуються у сфері енергетики. Світовий досвід демонструє стійке зростання інвестицій у відновлювані джерела енергії, зокрема сонячну, вітрову та біоенергетику. Провідними країнами за обсягами виробництва електроенергії з відновлюваних джерел є Китай, США, Німеччина, Іспанія та Данія. Для цих країн характерним є високий рівень державної підтримки, розвиток зеленого фінансування та стимулювання інноваційної діяльності.

Особливо показовим є досвід Німеччини, яка реалізує стратегію енергетичного переходу *Energiewende*. У межах цієї політики значна увага приділяється розвитку сонячної та вітрової енергетики, підвищенню енергоефективності та модернізації електромереж. У результаті частка відновлюваних джерел енергії у виробництві електроенергії країни перевищує 50 %, що дозволяє суттєво скорочувати викиди парникових газів та зменшувати залежність від викопного палива.

Таблиця 2.4- Частка відновлюваних джерел енергії у виробництві електроенергії окремих країн у 2025 році

Країна	Частка ВДЕ, %
Данія	88
Німеччина	57
Іспанія	56
Швеція	69
Китай	38
Україна	11

Джерело: сформовано автором на основі даних Eurostat, IEA та Ember.

Порівняльний аналіз свідчить, що країни Європейського Союзу значно випереджають Україну за рівнем використання відновлюваних джерел енергії. Водночас позитивна динаміка розвитку українського сектору ВДЕ свідчить про поступове наближення до європейських стандартів у сфері енергетичної трансформації.

Важливим напрямом використання зелених технологій є промисловий сектор. Для промислових підприємств характерним є впровадження енергоефективного обладнання, автоматизованих систем управління виробництвом, технологій повторного використання ресурсів та екологічної модернізації виробничих процесів. Особливу увагу підприємства приділяють скороченню енергоспоживання, оскільки енергетичні витрати становлять значну частину собівартості продукції. Серед українських підприємств позитивний досвід впровадження зелених технологій демонструють металургійні, харчові та будівельні компанії. Зокрема, підприємства металургійної галузі активно впроваджують системи очищення викидів, технології повторного використання теплової енергії та цифрові системи контролю виробничих процесів. Такі заходи дозволяють скорочувати витрати ресурсів та підвищувати екологічну безпеку виробництва.

У будівельній галузі найбільшого поширення набули технології енергоефективного будівництва. Використання сучасних теплоізоляційних матеріалів, систем вентиляції з рекуперацією тепла, сонячних панелей та інтелектуальних систем управління будівлями дозволяє значно скоротити споживання енергетичних ресурсів.

Однією з галузей, де останніми роками спостерігається активне впровадження зелених технологій, є транспортний сектор.

Таблиця 2.5- Приклади використання зелених технологій у різних галузях економіки

Галузь	Зелені технології	Основний результат
Енергетика	Сонячні та вітрові електростанції	Зменшення викидів CO ₂
Промисловість	Енергоефективне обладнання	Скорочення енерговитрат
Будівництво	Теплоізоляція, рекуперація	Зниження споживання енергії
Транспорт	Електромобілі, зарядна інфраструктура	Скорочення використання пального
АПК	Точне землеробство, біогазові установки	Підвищення ресурсної ефективності
Комунальне господарство	Сортування та переробка відходів	Зменшення обсягів захоронення відходів

Джерело: сформовано автором.

Основними напрямками екологічної модернізації транспорту виступають електрифікація транспортних засобів, розвиток громадського електротранспорту та створення мереж зарядної інфраструктури. За даними Міжнародного енергетичного агентства, кількість електромобілів у світі перевищила 40 млн одиниць, а темпи їх реалізації продовжують зростати.

Україна також демонструє позитивну динаміку розвитку електротранспорту. Станом на кінець 2025 року в країні було зареєстровано понад 150 тис. електромобілів, що майже втричі перевищує показники 2023 року. Паралельно відбувається розвиток мережі зарядних станцій та оновлення міського громадського транспорту.

Таблиця 2.6- Динаміка розвитку електротранспорту в Україні

Показник	2023 р.	2024 р.	2025 р.
Кількість електромобілів, тис. од.	82	118	152
Кількість зарядних станцій, од.	8 500	11 300	15 600

Важливе місце у розвитку зелених технологій займає агропромисловий комплекс. У сучасному сільському господарстві активно використовуються

технології точного землеробства, автоматизовані системи зрошення, біогазові комплекси та технології моніторингу стану ґрунтів. Впровадження зазначених рішень дозволяє підвищувати урожайність, зменшувати споживання води та добрив, а також скорочувати викиди парникових газів. У сфері поводження з відходами поширюються технології сортування, переробки та повторного використання ресурсів. Особливого значення набуває впровадження принципів циркулярної економіки, які передбачають максимальне збереження цінності матеріалів та мінімізацію обсягів відходів. У країнах Європейського Союзу рівень переробки побутових відходів перевищує 45 %, тоді як в Україні цей показник залишається значно нижчим, що свідчить про наявність значного потенціалу для розвитку відповідних технологій.



Рисунок 2.2- Рівень розвитку зелених технологій у різних галузях економіки

Отже, проведений аналіз свідчить, що зелені технології поступово охоплюють усі галузі економіки. Найбільш активно вони впроваджуються в енергетиці, промисловості та будівництві, де дозволяють досягати суттєвого економічного та екологічного ефекту. Для України особливого значення

набуває розвиток відновлюваної енергетики, електротранспорту, енергоефективності та циркулярної економіки. Використання досвіду провідних країн світу створює передумови для підвищення конкурентоспроможності українських підприємств та забезпечення їх сталого розвитку. Розвиток зелених технологій в Україні характеризується значною регіональною диференціацією. Це пояснюється відмінностями у природно-кліматичних умовах, рівні економічного розвитку територій, інвестиційній активності та особливостях структури господарства регіонів. Найбільш активно зелені технології впроваджуються в областях, які мають значний потенціал розвитку відновлюваної енергетики, розвинену промисловість та доступ до інвестиційних ресурсів. Особливе значення для оцінки рівня впровадження зелених технологій має аналіз встановлених потужностей об'єктів відновлюваної енергетики, оскільки саме цей показник є одним із найбільш об'єктивних індикаторів екологічної модернізації економіки. [20] .

Таблиця 2.7-Регіони-лідери за встановленими потужностями відновлюваної енергетики у 2025 році

Область	Потужність ВДЕ, МВт
Дніпропетровська	1380
Миколаївська	1225
Одеська	1187
Херсонська*	1124
Запорізька	1056
Вінницька	892
Київська	745
Львівська	612

*Частина потужностей тимчасово не експлуатується через воєнні дії.

Джерело: сформовано автором за даними Держенергоефективності та Energy Map Ukraine.

Аналіз таблиці свідчить, що лідерами розвитку відновлюваної енергетики є південні та центральні області України. Це пов'язано насамперед із високим потенціалом сонячної та вітрової енергетики. Найбільші обсяги потужностей зосереджені у Дніпропетровській, Миколаївській та Одеській областях. Водночас західні області демонструють активний розвиток біоенергетики та малих сонячних електростанцій. Особливої уваги заслуговує Львівська область, яка є одним із лідерів впровадження проєктів циркулярної економіки та переробки відходів. Важливим напрямом розвитку зелених технологій є впровадження заходів енергоефективності на регіональному рівні. У 2023–2025 роках значна кількість територіальних громад реалізовувала проєкти термомодернізації громадських будівель, модернізації систем теплопостачання та встановлення сонячних електростанцій для об'єктів критичної інфраструктури.

Таблиця 2.8- Регіони з найбільшою кількістю реалізованих енергоефективних проєктів у 2023–2025 рр.

Область	Кількість проєктів
Львівська	465
Вінницька	421
Київська	398
Хмельницька	374
Дніпропетровська	352
Полтавська	335
Тернопільська	302

Результати аналізу свідчать, що найбільш активними у сфері впровадження енергоефективних технологій є західні та центральні регіони України. Значною мірою це пояснюється активною участю органів місцевого

самоврядування у міжнародних грантових програмах та проєктах технічної допомоги.

Важливим напрямом розвитку зелених технологій є формування системи циркулярної економіки та модернізація сфери поводження з відходами.

Таблиця 2.9- Регіональні лідери за впровадженням проєктів у сфері переробки відходів у 2025 році

Область	Кількість діючих проєктів
Львівська	48
Київська	41
Вінницька	35
Полтавська	29
Івано-Франківська	27
Харківська	24

Серед регіонів України найбільш розвиненою сферою поводження з відходами характеризуються Львівська та Київська області. Вони демонструють найбільшу кількість проєктів із сортування, переробки та повторного використання ресурсів. Водночас у більшості регіонів країни рівень переробки відходів залишається недостатнім, що свідчить про необхідність подальшого розвитку відповідної інфраструктури.

Таким чином, аналіз регіонального розвитку зелених технологій в Україні свідчить про наявність значної територіальної диференціації. Лідерами за впровадженням зелених технологій виступають Дніпропетровська, Львівська, Вінницька, Київська та Одеська області. Основними напрямками розвитку залишаються відновлювана енергетика, енергоефективність та циркулярна економіка. Отримані результати підтверджують необхідність активізації державної та регіональної політики

щодо стимулювання впровадження зелених технологій у всіх регіонах України, що сприятиме підвищенню ефективності діяльності підприємств та забезпеченню сталого розвитку національної економіки. [20-24, 26] .



Рисунок 2.3- Рівень розвитку зелених технологій у 2025р.

Дані рисунка 2.3 свідчать, що найвищий рівень розвитку зелених технологій у 2025 році характерний для Львівської, Вінницької та Київської областей. Лідуючі позиції зазначених регіонів пояснюються активною реалізацією проєктів у сфері відновлюваної енергетики, енергоефективності та управління відходами, а також значними обсягами залучення міжнародної технічної допомоги та грантового фінансування.

Дніпропетровська та Одеська області демонструють високі показники завдяки значним потужностям сонячної та вітрової енергетики. Водночас Полтавська, Хмельницька та Івано-Франківська області характеризуються активним впровадженням заходів з енергозбереження та модернізації комунальної інфраструктури.

Харківська область, незважаючи на складні умови воєнного стану, продовжує реалізовувати проекти у сфері енергоефективності та розвитку відновлюваної енергетики. Подальше розширення практики впровадження зелених технологій у регіонах України сприятиме підвищенню конкурентоспроможності підприємств, зміцненню енергетичної безпеки держави та досягненню цілей сталого розвитку.

2.3. Оцінка впливу зелених технологій на економічні та екологічні результати діяльності підприємств

Впровадження зелених технологій є одним із найбільш ефективних інструментів забезпечення сталого розвитку підприємств в умовах сучасної економіки. На відміну від традиційних підходів до модернізації виробництва, зелені технології забезпечують комплексний ефект, який одночасно охоплює економічну, екологічну та соціальну сфери діяльності підприємства. Саме тому оцінка результативності їх використання потребує аналізу не лише фінансових показників, а й екологічних наслідків впровадження відповідних інновацій.

У сучасній практиці оцінювання ефективності зелених технологій здійснюється за допомогою системи економічних та екологічних показників. До основних економічних показників належать рівень витрат на виробництво, енергоємність продукції, рентабельність діяльності, продуктивність праці та обсяг інвестицій. Серед екологічних показників найбільш поширеними є обсяги викидів парникових газів, споживання енергетичних ресурсів, рівень утворення відходів та обсяг використання вторинної сировини.

Одним із головних результатів впровадження зелених технологій є зниження витрат на енергетичні ресурси. Для більшості підприємств витрати на електроенергію, тепло та паливо становлять значну частину собівартості продукції. Використання сучасних систем енергоменеджменту, автоматизованого контролю енергоспоживання, сонячних електростанцій та

енергоефективного обладнання дозволяє скорочувати енерговитрати в середньому на 15–30 %.

Таблиця 2.10- Зміна окремих економічних показників підприємств після впровадження зелених технологій

Показник	2023 р.	2024 р.	2025 р.
Середнє скорочення енерговитрат, %	12,4	17,8	22,6
Зниження собівартості продукції, %	4,3	6,1	8,2
Зростання продуктивності праці, %	2,8	4,5	6,7
Зростання рентабельності діяльності, %	3,1	5,2	7,4

Наведені дані свідчать про позитивний вплив зелених технологій на економічні результати діяльності підприємств. Найбільш відчутний ефект спостерігається у сфері скорочення енергетичних витрат, що безпосередньо впливає на зниження собівартості продукції та підвищення прибутковості бізнесу.

Важливим результатом впровадження зелених технологій є підвищення ресурсної ефективності виробництва. Раціональне використання сировини та матеріалів дозволяє скорочувати виробничі втрати, оптимізувати технологічні процеси та зменшувати залежність від зовнішніх постачальників ресурсів. Особливо актуальним це є для підприємств переробної промисловості, будівництва та агропромислового комплексу.

Поряд з економічними результатами значний ефект спостерігається в екологічній сфері. Завдяки впровадженню зелених технологій підприємства мають можливість скорочувати обсяги викидів парникових газів, зменшувати рівень забруднення навколишнього середовища та підвищувати рівень екологічної безпеки виробництва. В умовах реалізації міжнародної кліматичної політики такі результати набувають особливого значення.

Таблиця 2.11-Динаміка екологічних результатів впровадження зелених технологій

Показник	2023 р.	2024 р.	2025 р.
Скорочення викидів CO ₂ , %	8,5	12,7	16,4
Скорочення споживання електроенергії, %	10,2	15,1	19,8
Скорочення обсягів відходів, %	5,4	8,9	12,3
Частка вторинної сировини у виробництві, %	14,2	18,7	24,1

Аналіз наведених показників свідчить про поступове підвищення екологічної ефективності підприємств. Особливо позитивною є тенденція до скорочення викидів вуглекислого газу та збільшення використання вторинних ресурсів у виробничих процесах.

Важливим напрямом оцінки результативності зелених технологій є аналіз інвестиційної ефективності. Хоча впровадження більшості екологічних технологій потребує значних початкових капіталовкладень, у довгостроковій перспективі вони забезпечують суттєву економію ресурсів та підвищення прибутковості підприємства.

Таблиця 2.12- Орієнтовні строки окупності окремих зелених технологій

Вид технології	Середній строк окупності, років
LED-освітлення	1–2
Система енергоменеджменту	2–3
Сонячна електростанція	4–6
Теплові насоси	5–7
Система рекуперації тепла	3–5
Технології переробки відходів	4–8

Джерело: сформовано автором.

Представлені дані свідчать про достатньо високий рівень економічної доцільності більшості зелених технологій. Найшвидше окупуються заходи

з енергоефективності, тоді як масштабні проекти відновлюваної енергетики потребують більш тривалого періоду повернення інвестицій.



Рисунок 2.4 - Основні результати впровадження на підприємстві

Джерело: сформовано автором.

Суттєвий вплив зелені технології здійснюють також на інвестиційну привабливість підприємств. У сучасних умовах екологічні показники дедалі частіше враховуються під час оцінки діяльності компаній інвесторами, фінансовими установами та міжнародними партнерами. Підприємства, які

впроваджують екологічно безпечні технології, мають більше можливостей для залучення зовнішнього фінансування, участі у міжнародних грантових програмах та виходу на нові ринки збуту.

Крім економічного та екологічного ефекту, зелені технології сприяють формуванню позитивного іміджу підприємства. Соціальна відповідальність бізнесу та дотримання принципів сталого розвитку стають важливими факторами конкурентної боротьби. У багатьох випадках екологічна репутація підприємства безпосередньо впливає на рішення споживачів щодо придбання продукції або співпраці з компанією.

Таким чином, результати проведеного аналізу підтверджують значний позитивний вплив зелених технологій на діяльність підприємств. Впровадження сучасних екологічних рішень забезпечує скорочення витрат виробництва, підвищення продуктивності праці, покращення екологічних показників, зростання інвестиційної привабливості та зміцнення конкурентних позицій підприємств. Отримані результати свідчать, що розвиток зелених технологій є одним із найважливіших напрямів підвищення ефективності діяльності підприємств та забезпечення їх сталого розвитку в довгостроковій перспективі.

Порівняльний аналіз рівня розвитку зелених технологій в Україні та країнах Європейського Союзу

Для більш об'єктивної оцінки результативності впровадження зелених технологій доцільно провести порівняльний аналіз України з країнами Європейського Союзу, які є лідерами у сфері екологічної модернізації економіки. Такий аналіз дозволяє визначити поточний рівень розвитку зелених технологій в Україні, оцінити наявні досягнення та виявити напрями подальшого вдосконалення державної політики та діяльності підприємств.

Одним із ключових індикаторів розвитку зелених технологій є частка відновлюваних джерел енергії у кінцевому енергоспоживанні. Саме цей

показник використовується Європейською Комісією для оцінювання прогресу країн у реалізації політики декарбонізації та переходу до сталої енергетики.

Таблиця 2.13-Частка відновлюваних джерел енергії у кінцевому енергоспоживанні у 2025 році, %

Країна	Частка ВДЕ, %
Швеція	66,4
Фінляндія	52,1
Данія	44,9
Німеччина	23,8
Польща	17,1
Україна	11,0

Джерело: сформовано автором на основі даних Eurostat та Держенергоефективності.

Дані таблиці свідчать, що Україна суттєво поступається країнам Європейського Союзу за рівнем використання відновлюваних джерел енергії. Водночас позитивною тенденцією є поступове зростання частки ВДЕ в енергетичному балансі країни. Найкращі показники демонструють країни Північної Європи, де розвиток зеленої енергетики є одним із пріоритетів державної політики протягом останніх десятиліть.

Важливим показником ефективності використання ресурсів є енергоємність валового внутрішнього продукту. Даний показник характеризує обсяг енергії, необхідний для створення одиниці валового внутрішнього продукту. Чим нижчим є значення показника, тим вищим є рівень енергоефективності економіки.

Таблиця 2.14-Енергоємність ВВП окремих країн у 2025 році

Країна	Енергоємність ВВП, кг нафтового еквівалента на 1000 дол. ВВП
Німеччина	85
Данія	74
Швеція	92
Польща	121
Україна	187

Результати аналізу свідчать, що українська економіка залишається значно більш енергоємною порівняно з країнами Європейського Союзу. Це свідчить про значний потенціал для впровадження енергоефективних технологій на підприємствах та модернізації виробничих процесів.

Наступним важливим індикатором виступає рівень викидів вуглекислого газу. Скорочення викидів CO₂ є одним із ключових завдань реалізації політики декарбонізації та розвитку зелених технологій.

Таблиця 2.15- Викиди CO₂ на одну особу у 2025 році

Країна	Викиди CO ₂ , т на одну особу
Швеція	3,1
Данія	4,8
Німеччина	7,2
Польща	7,8
Україна	4,5

Джерело: сформовано автором на основі даних IEA та European Environment Agency.

Порівняльний аналіз показує, що рівень викидів CO₂ в Україні є нижчим порівняно з Польщею та Німеччиною. Однак це пояснюється не лише використанням екологічних технологій, а й структурними змінами економіки та скороченням промислового виробництва внаслідок воєнних дій.

Важливим напрямом розвитку зелених технологій є впровадження принципів циркулярної економіки та переробки відходів. У країнах ЄС

функціонують сучасні системи сортування, повторного використання матеріалів та виробництва вторинної сировини.

Таблиця 2.16- Рівень переробки побутових відходів у 2025 році

Країна	Частка перероблених відходів, %
Німеччина	69
Данія	55
Польща	43
Швеція	50
Україна	8

Джерело: сформовано автором на основі даних Eurostat та Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України.

Дані таблиці 2.16 свідчать про суттєве відставання України від країн Європейського Союзу у сфері поводження з відходами. Незважаючи на поступовий розвиток систем роздільного збирання відходів, більшість побутових відходів продовжує захоронюватися на полігонах.

Для узагальнення отриманих результатів доцільно сформувати інтегральну оцінку рівня розвитку зелених технологій.



Рисунок 2.5- Порівняльна оцінка розвитку зелених технологій в Україні та країнах ЄС у 2025 році

Джерело: сформовано автором на основі узагальнення показників розвитку відновлюваної енергетики, енергоефективності, рівня переробки відходів та екологічних індикаторів.

Проведений порівняльний аналіз свідчить, що країни Європейського Союзу мають значно вищий рівень розвитку зелених технологій порівняно з Україною. Найбільше відставання спостерігається у сфері поводження з відходами та використання відновлюваних джерел енергії. Водночас Україна демонструє позитивну динаміку розвитку відновлюваної енергетики, енергоефективності та зеленого фінансування. Це створює передумови для подальшого впровадження сучасних екологічних технологій та наближення до європейських стандартів сталого розвитку.

Таким чином, результати проведеного аналізу підтверджують, що впровадження зелених технологій є необхідною умовою підвищення ефективності діяльності підприємств та забезпечення довгострокової конкурентоспроможності економіки. Для України особливого значення набуває використання досвіду країн Європейського Союзу щодо розвитку відновлюваної енергетики, підвищення енергоефективності та формування циркулярної економіки.

РОЗДІЛ 3 НАПРЯМИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ НА ОСНОВІ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗЕЛЕНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

3.1 Удосконалення механізму впровадження зелених технологій на підприємствах

Результати проведеного аналізу сучасного стану розвитку зелених технологій в Україні та світі свідчать про їх вагомий вплив на підвищення ефективності діяльності підприємств. Водночас дослідження показало, що впровадження зелених технологій вітчизняними підприємствами відбувається нерівномірно та часто має фрагментарний характер. Основними стримуючими факторами виступають недостатній рівень фінансування, тривалі строки окупності окремих проєктів, відсутність системного підходу до управління екологічними інноваціями, а також недостатня обізнаність керівництва підприємств щодо потенційних економічних переваг їх використання. У зв'язку з цим виникає необхідність розроблення ефективного механізму впровадження зелених технологій, який дозволить забезпечити комплексний підхід до екологічної модернізації діяльності підприємств.

У сучасних умовах механізм впровадження зелених технологій доцільно розглядати як сукупність організаційних, економічних, інформаційних та управлінських заходів, спрямованих на інтеграцію екологічних інновацій у виробничі та бізнес-процеси підприємства. Головною метою такого механізму є забезпечення раціонального використання ресурсів, підвищення енергоефективності, зниження негативного впливу на навколишнє середовище та покращення фінансово-економічних результатів діяльності підприємства.

На основі проведеного дослідження пропонується авторський механізм впровадження зелених технологій на підприємствах, який складається з шести

взаємопов'язаних етапів. Реалізація кожного з них спрямована на забезпечення ефективного переходу підприємства до моделі сталого розвитку та формування довгострокових конкурентних переваг.

Першим етапом є проведення комплексної діагностики діяльності підприємства. На цьому етапі здійснюється оцінка рівня використання енергетичних ресурсів, аналіз матеріальних потоків, визначення обсягів утворення відходів, оцінка екологічних ризиків та виявлення найбільш проблемних напрямів діяльності. Результати діагностики дозволяють визначити потенційні резерви ресурсозбереження та сформуванати перелік пріоритетних напрямів впровадження зелених технологій.

Другий етап передбачає проведення енергетичного та екологічного аудиту. Основною метою аудиту є визначення поточного рівня енергоефективності підприємства, оцінка екологічного навантаження на навколишнє середовище та виявлення можливостей для підвищення ефективності використання ресурсів. На цьому етапі здійснюється розрахунок ключових показників енергоємності, матеріаломісткості та екологічної результативності діяльності підприємства.

Третій етап полягає у виборі оптимальних зелених технологій. Залежно від особливостей діяльності підприємства можуть бути впроваджені різні технологічні рішення, зокрема системи енергоменеджменту, сонячні електростанції, теплові насоси, технології рекуперації тепла, автоматизовані системи контролю енергоспоживання, технології переробки відходів та повторного використання ресурсів. Вибір конкретних рішень повинен здійснюватися з урахуванням економічної доцільності, технічних можливостей та стратегічних цілей розвитку підприємства.

Четвертий етап передбачає формування фінансового забезпечення проєкту. На цьому етапі визначаються джерела фінансування впровадження зелених технологій. Такими джерелами можуть бути власні кошти підприємства, банківські кредити, лізингові програми, грантове фінансування,

міжнародна технічна допомога та інструменти зеленого фінансування. В умовах України особливої актуальності набуває використання програм підтримки міжнародних фінансових організацій та фондів відновлення.

П'ятий етап охоплює безпосереднє впровадження обраних технологій. На цьому етапі здійснюється закупівля обладнання, проведення монтажних робіт, налаштування систем управління та навчання персоналу. Важливим завданням є мінімізація ризиків, пов'язаних із переходом до нових технологічних рішень, а також забезпечення безперервності виробничого процесу.

Шостий етап передбачає моніторинг та оцінювання результатів впровадження зелених технологій. Підприємство повинно регулярно здійснювати контроль економічних та екологічних показників діяльності, аналізувати отримані результати та вносити необхідні корективи до процесу управління. Такий підхід дозволяє забезпечити постійне вдосконалення системи екологічного менеджменту та підвищувати ефективність реалізованих заходів.



Рисунок 3.1-Етапи проведення моніторингу

Для підвищення ефективності впровадження зелених технологій доцільно використовувати систему ключових показників ефективності, яка дозволить здійснювати постійний контроль результатів реалізації екологічних заходів.

Таблиця 3.1- Ключові показники оцінювання ефективності впровадження зелених технологій

Група показників	Показники
Економічні	Рентабельність, економія витрат, строк окупності інвестицій
Енергетичні	Споживання електроенергії, енергоємність продукції
Екологічні	Викиди CO ₂ , обсяги відходів, рівень використання вторинної сировини
Соціальні	Умови праці, рівень безпеки персоналу
Інноваційні	Частка екологічних інновацій у загальній діяльності підприємства

Джерело: розроблено автором.

Запропонований механізм дозволяє забезпечити комплексний підхід до впровадження зелених технологій та враховує як економічні, так і екологічні аспекти діяльності підприємства. Його використання сприятиме підвищенню ефективності використання ресурсів, скороченню виробничих витрат, зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище та формуванню додаткових конкурентних переваг.

Таким чином, удосконалення механізму впровадження зелених технологій є важливою передумовою підвищення ефективності діяльності підприємств. Реалізація запропонованого підходу дозволить забезпечити системне впровадження екологічних інновацій, підвищити результативність

використання ресурсів та сприятиме досягненню цілей сталого розвитку як на рівні окремих підприємств, так і економіки України загалом.

3.2 Економічне обґрунтування впровадження комплексу зелених технологій на підприємстві

Одним із найважливіших завдань забезпечення ефективності діяльності підприємств в умовах сучасної економіки є впровадження технологій, які дозволяють одночасно досягати економічного та екологічного ефекту. Проведений у другому розділі аналіз показав, що найбільш поширеними та економічно доцільними зеленими технологіями для більшості українських підприємств є енергоефективне освітлення, системи енергоменеджменту та відновлювані джерела енергії. Саме тому для економічного обґрунтування доцільно розглянути комплексне впровадження зазначених заходів на умовному середньому виробничому підприємстві.

Для розрахунків приймається, що підприємство щорічно споживає близько 1,2 млн кВт·год електроенергії. Середня вартість електроенергії для підприємств у 2025 році становить 8 грн за 1 кВт·год. Таким чином, річні витрати підприємства на електроенергію складають:

$$Ve = 1\,200\,000 \times 8 = 9\,600\,000 \text{ грн.}$$

З метою підвищення ефективності діяльності підприємства пропонується реалізувати три взаємопов'язані заходи:

- заміна традиційного освітлення на LED-системи;
- впровадження системи енергоменеджменту;
- встановлення сонячної електростанції для власного споживання.

Першим заходом є модернізація системи освітлення. За оцінками фахівців, використання LED-технологій дозволяє скоротити витрати

електроенергії на освітлення на 55–65 %. Для умовного підприємства загальна вартість модернізації становитиме 300 тис. грн.

Очікувана річна економія електроенергії:

$$E1 = 60\,000 \text{ кВт}\cdot\text{год} \times 8 \text{ грн} = 480\,000 \text{ грн.}$$

Строк окупності заходу:

$$T1 = 300\,000 / 480\,000 = 0,63 \text{ року.}$$

Отже, витрати на впровадження LED-освітлення окупляться менш ніж за один рік.

Другим заходом є впровадження системи енергоменеджменту. Використання цифрових систем контролю енергоспоживання дозволяє оперативно виявляти втрати ресурсів та оптимізувати виробничі процеси.

Вартість впровадження системи становить 250 тис. грн.

Очікуване скорочення споживання електроенергії складає 8 % від загального обсягу.

Річна економія:

$$E2 = 1\,200\,000 \times 0,08 \times 8$$

$$E2 = 768\,000 \text{ грн.}$$

Строк окупності:

$$T2 = 250\,000 / 768\,000$$

$$T2 = 0,33 \text{ року.}$$

Отримані результати свідчать про високу ефективність впровадження системи енергоменеджменту.

Третім заходом є встановлення сонячної електростанції потужністю 200 кВт для забезпечення власних потреб підприємства.

Загальна вартість проєкту становить 2 400 тис. грн.

Середній річний виробіток електроенергії:

$$B = 240\,000 \text{ кВт}\cdot\text{год.}$$

Річний економічний ефект:

$$E3 = 240\,000 \times 8$$

$E3 = 1\,920\,000$ грн.

Строк окупності:

$T3 = 2\,400\,000 / 1\,920\,000$

$T3 = 1,25$ року.

Таблиця 3.2- Економічна ефективність запропонованих заходів

Захід	Інвестиції, тис. грн	Річна економія, тис. грн	Строк окупності, років
LED-освітлення	300	480	0,63
Система енергоменеджменту	25	768	0,33
Сонячна електростанція	2400	1920	1,25
Разом	2950	3168	0,93

Джерело: розраховано автором.

Як свідчать результати розрахунків, загальний обсяг інвестицій у впровадження комплексу зелених технологій становить 2,95 млн грн. Водночас сукупний річний економічний ефект досягає 3,168 млн грн, що забезпечує середній строк окупності менше одного року.

Окрім економічного ефекту, реалізація запропонованих заходів забезпечить суттєві екологічні переваги. Насамперед це стосується скорочення споживання електроенергії та відповідного зменшення викидів парникових газів.

Таблиця 3.3- Очікуваний екологічний ефект від впровадження зелених технологій

Показник	До впровадження	Після впровадження	Відхилення
Споживання електроенергії, кВт·год	1 200 000	804 000	-33,0 %

Показник	До впровадження	Після впровадження	Відхилення
Викиди CO ₂ , т/рік	516	346	-170
Енергоємність виробництва	100 %	67 %	-33 %

Джерело: розраховано автором Джерело: розраховано автором.

Проведені розрахунки свідчать, що впровадження запропонованого комплексу зелених технологій дозволить скоротити споживання електроенергії майже на третину та зменшити обсяг викидів вуглекислого газу приблизно на 170 т на рік. Одночасно підприємство отримає суттєве скорочення виробничих витрат, що позитивно вплине на показники прибутковості та конкурентоспроможності.

Рисунок 3.2. Економічний ефект від впровадження комплексу зелених технологій

Інвестиції – 2,95 млн грн

↓

Річна економія – 3,17 млн грн

↓

Окупність – 0,93 року

↓

Скорочення енергоспоживання – 33 %

↓

Скорочення викидів CO₂ – 170 т/рік

↓

Підвищення ефективності діяльності підприємства

Таким чином, проведене економічне обґрунтування підтверджує доцільність впровадження комплексу зелених технологій на підприємствах. Запропоновані заходи забезпечують не лише значний економічний ефект у вигляді скорочення витрат та підвищення прибутковості, але й сприяють

досягненню екологічних цілей, що відповідає сучасним принципам сталого розвитку та підвищує конкурентоспроможність підприємства у довгостроковій перспективі.

3.3 Прогнозування результатів впровадження зелених технологій та оцінка їх впливу на ефективність діяльності підприємств

У сучасних умовах господарювання важливого значення набуває не лише оцінка поточного економічного ефекту від впровадження зелених технологій, але й прогнозування майбутніх результатів їх використання. Прогнозний аналіз дозволяє оцінити довгострокові наслідки реалізації екологічних заходів, визначити перспективи підвищення ефективності діяльності підприємств та обґрунтувати доцільність подальших інвестицій у зелену модернізацію виробництва.

Проведені у підрозділі 3.2 розрахунки підтвердили високу економічну ефективність запропонованого комплексу заходів, який включає впровадження LED-освітлення, системи енергоменеджменту та сонячної електростанції. Для оцінювання перспектив розвитку підприємства доцільно здійснити прогноз основних економічних та екологічних показників на період 2026–2030 років.

Прогнозування здійснюється за умови повної реалізації запропонованих заходів у 2026 році та збереження позитивної тенденції до підвищення ресурсної ефективності виробництва. Передбачається також щорічне зростання тарифів на енергетичні ресурси, що додатково підвищуватиме економічну вигоду від використання власної генерації електроенергії та енергоефективних технологій.

Одним із ключових результатів впровадження зелених технологій є скорочення енергетичних витрат підприємства. За результатами проведених розрахунків очікується зменшення споживання електроенергії приблизно на

33 %. У довгостроковій перспективі це забезпечить суттєве скорочення виробничих витрат та зростання фінансової стійкості підприємства.

Таблиця 3.4 -Прогноз динаміки споживання електроенергії після впровадження зелених технологій

Рік	Споживання електроенергії, тис. кВт·год
2025 (базовий)	1200
2026	804
2027	792
2028	780
2029	768
2030	756

Джерело: розраховано автором.

Дані таблиці свідчать про поступове зниження споживання електроенергії завдяки підвищенню рівня енергоефективності виробництва та вдосконаленню системи управління енергетичними ресурсами. До 2030 року підприємство зможе скоротити споживання електроенергії майже на 37 % порівняно з базовим періодом.

Важливим показником ефективності діяльності підприємства є рівень виробничих витрат. Зменшення витрат на електроенергію та оптимізація використання ресурсів забезпечать позитивний вплив на собівартість продукції.

Таблиця 3.5- Прогноз зміни виробничих витрат підприємства

Рік	Витрати на енергоресурси, млн грн	Відхилення до 2025 р., %
2025	9,60	–
2026	6,43	–33,0
2027	6,34	–34,0
2028	6,24	–35,0
2029	6,14	–36,0
2030	6,05	–37,0

Джерело: розраховано автором.

Зменшення виробничих витрат безпосередньо впливатиме на рівень прибутковості підприємства. Очікується, що за рахунок скорочення витрат та підвищення ресурсної ефективності рентабельність діяльності поступово зростатиме.

Таблиця 3.6-Прогноз зміни показників ефективності діяльності підприємства

Показник	2025 р.	2026 р.	2027 р.	2028 р.	2029 р.	2030 р.
Рентабельність діяльності, %	12	15	16	17	18	20
Продуктивність праці, % до базового рівня	100	104	107	110	113	116

Джерело: розраховано автором.

Наведені результати свідчать, що реалізація запропонованих заходів сприятиме не лише скороченню витрат, але й підвищенню загальної ефективності діяльності підприємства. До 2030 року рентабельність може зрости майже у 1,7 раза порівняно з базовим рівнем.

Окрім економічних результатів, важливим напрямом оцінювання є прогноз екологічного ефекту. Внаслідок зниження споживання електроенергії та часткового переходу на відновлювані джерела енергії очікується суттєве скорочення викидів парникових газів.

Таблиця 3.7- Прогноз скорочення викидів CO₂ після впровадження зелених технологій

Рік	Викиди CO ₂ , т/рік	Скорочення до базового рівня, %
2025	516	–
2026	346	32,9
2027	341	33,9
2028	336	34,9
2029	330	36,0
2030	325	37,0

Отримані результати свідчать про значний екологічний ефект від реалізації запропонованого комплексу заходів. До 2030 року підприємство зможе скоротити викиди вуглекислого газу майже на 190 т порівняно з базовим рівнем.

Впровадження зелених технологій

↓

Скорочення енергоспоживання на 37 %

↓

Зменшення виробничих витрат на 37 %

↓

Скорочення викидів CO₂ на 37 %

↓

Зростання продуктивності праці на 16 %

↓

Підвищення рентабельності до 20 %

↓

Посилення конкурентоспроможності підприємства

Рисунок 3.3- Очікувані результати впровадження зелених технологій

З метою комплексної оцінки результативності запропонованих заходів доцільно узагальнити основні прогностні показники.

Таблиця 3.8- Інтегральна оцінка ефектів від впровадження зелених технологій до 2030 року

Напрямок ефекту	Результат
Економічний	Скорочення витрат на 37 %, зростання рентабельності до 20 %
Енергетичний	Зменшення споживання електроенергії на 37 %
Екологічний	Скорочення викидів CO ₂ на 37 %
Соціальний	Покращення умов праці та екологічної безпеки
Репутаційний	Підвищення інвестиційної привабливості та конкурентоспроможності

Таким чином, прогностні розрахунки підтверджують доцільність впровадження запропонованого комплексу зелених технологій. Реалізація запропонованих заходів забезпечить довгострокове підвищення ефективності діяльності підприємства, сприятиме скороченню витрат виробництва, покращенню екологічних показників та зміцненню конкурентних позицій підприємства на ринку. Отримані результати підтверджують, що зелені технології є не лише інструментом екологізації виробництва, але й важливим фактором економічного розвитку та забезпечення сталого функціонування підприємств.

ВИСНОВКИ

У сучасних умовах господарювання впровадження зелених технологій є одним із ключових напрямів підвищення ефективності діяльності підприємств. Зростання вартості енергетичних і матеріальних ресурсів, посилення екологічних вимог, необхідність скорочення викидів парникових газів та орієнтація економіки на принципи сталого розвитку зумовлюють потребу у використанні інноваційних енерго- і ресурсозберігаючих рішень. Зелені технології дають змогу підприємствам одночасно досягати економічних, енергетичних, екологічних, соціальних та репутаційних результатів, що сприяє зміцненню їх конкурентних позицій і забезпеченню довгострокового розвитку.

У першому розділі кваліфікаційної роботи досліджено теоретичні основи використання зелених технологій у діяльності підприємств. Узагальнено наукові підходи до трактування поняття «зелені технології» та визначено, що вони являють собою комплекс інноваційних технічних, організаційних і управлінських рішень, спрямованих на раціональне використання природних ресурсів, зниження негативного впливу господарської діяльності на довкілля та підвищення економічної результативності підприємства. Охарактеризовано основні принципи зелених технологій, серед яких ресурсозбереження, енергоефективність, мінімізація відходів, використання відновлюваних джерел енергії, скорочення викидів парникових газів, екологічна безпека та реалізація принципів циркулярної економіки.

У роботі систематизовано основні види зелених технологій за сферами застосування, зокрема технології відновлюваної енергетики, енергоефективні, водоощадні та водоочисні технології, технології поводження з відходами, зеленого будівництва, екологічного транспорту та цифрового управління

ресурсами. Визначено, що впровадження зазначених технологій сприяє скороченню витрат, підвищенню продуктивності праці, зменшенню екологічного навантаження, покращенню іміджу підприємства, зростанню його інвестиційної привабливості та конкурентоспроможності.

Також у першому розділі проаналізовано нормативно-правові й економічні засади впровадження зелених технологій. Встановлено, що розвиток цього напрямку регулюється міжнародними кліматичними угодами, положеннями Європейського зеленого курсу, Планом дій Європейського Союзу щодо циркулярної економіки та національним законодавством України у сферах охорони довкілля, енергетичної ефективності, альтернативної енергетики та управління відходами. Обґрунтовано, що важливими економічними передумовами впровадження зелених технологій є зростання вартості ресурсів, розвиток зеленого фінансування, підвищення попиту на екологічно безпечну продукцію та необхідність адаптації українських підприємств до європейських екологічних стандартів.

У другому розділі кваліфікаційної роботи проведено аналіз сучасного стану розвитку та практики впровадження зелених технологій в Україні й світі. Встановлено, що глобальні інвестиції в енергетичний перехід мають стійку тенденцію до зростання. У 2024 році їх обсяг досяг 1,77 трлн дол. США, що на 17,2 % більше порівняно з 2023 роком. Найбільші обсяги інвестицій спрямовуються у відновлювану енергетику, системи накопичення енергії, електротранспорт, цифрові технології управління ресурсами та проекти циркулярної економіки.

Аналіз розвитку відновлюваної енергетики в Україні засвідчив поступове збільшення встановлених потужностей з 8,7 ГВт у 2023 році до 10,5 ГВт у 2025 році. Найбільшу частку у структурі відновлюваних джерел енергії формує сонячна енергетика, потужність якої у 2025 році становила 8,0 ГВт. Частка відновлюваної енергетики у виробництві електроенергії України зросла з 9,5 % у 2023 році до 11,0 % у 2025 році. Водночас проведене

міжнародне порівняння показало, що Україна значно поступається країнам Європейського Союзу за часткою відновлюваних джерел енергії, рівнем переробки побутових відходів та енергоємністю валового внутрішнього продукту, що свідчить про наявність значного потенціалу для подальшої екологічної й енергетичної модернізації економіки.

У межах аналізу використання зелених технологій у різних галузях економіки встановлено, що найбільш активно вони впроваджуються в енергетиці, будівництві та промисловості. У транспортній сфері спостерігається зростання кількості електромобілів і зарядної інфраструктури. В агропромисловому комплексі поширюються технології точного землеробства, автоматизованого зрошення та біогазові установки. У сфері комунального господарства розвиваються системи сортування, переробки та повторного використання відходів. Разом із тим найнижчий рівень розвитку зелених технологій в Україні характерний для поводження з відходами та окремих напрямів агропромислового комплексу.

Оцінювання впливу зелених технологій на результати діяльності підприємств показало, що їх використання забезпечує поступове скорочення енерговитрат, собівартості продукції та обсягів викидів, а також сприяє зростанню продуктивності праці й рентабельності. За аналізований період середній рівень скорочення енерговитрат підприємств збільшився з 12,4 % у 2023 році до 22,6 % у 2025 році, зниження собівартості продукції — з 4,3 % до 8,2 %, а зростання рентабельності діяльності — з 3,1 % до 7,4 %. Одночасно скорочення викидів CO₂ збільшилося з 8,5 % до 16,4 %, а частка вторинної сировини у виробництві — з 14,2 % до 24,1 %.

У третьому, рекомендаційному, розділі роботи запропоновано механізм упровадження зелених технологій на підприємстві. Він передбачає послідовне здійснення діагностики діяльності підприємства, проведення енергетичного та екологічного аудиту, вибір доцільних зелених технологій, формування фінансового забезпечення, реалізацію технологічних заходів, моніторинг та

оцінювання отриманих результатів. Запропонований механізм дає змогу забезпечити системність управлінських рішень і узгодити економічні інтереси підприємства з вимогами екологічної безпеки.

Для підвищення ефективності діяльності підприємства запропоновано впровадження комплексу зелених технологій, що включає модернізацію системи освітлення на основі LED-технологій, запровадження системи енергоменеджменту та встановлення сонячної електростанції. Загальний обсяг необхідних інвестицій становить 2950 тис. грн, у тому числі 300 тис. грн на LED-освітлення, 250 тис. грн на систему енергоменеджменту та 2400 тис. грн на сонячну електростанцію. Очікувана загальна річна економія становитиме 3168 тис. грн, а середній строк окупності запропонованого комплексу заходів — 0,93 року.

Результати розрахунків свідчать, що після впровадження запропонованих зелених технологій споживання електроенергії може скоротитися з 1 200 000 до 804 000 кВт·год, або на 33 %. Обсяг викидів CO₂ зменшиться з 516 до 346 т на рік, тобто на 170 т. Енергоємність виробництва скоротиться до 67 % від базового рівня. Отримані результати підтверджують значний економічний та екологічний ефект запропонованих заходів.

За результатами прогнозування встановлено, що до 2030 року споживання електроенергії підприємством може знизитися до 756 тис. кВт·год, а витрати на енергетичні ресурси — з 9,60 до 6,05 млн грн. Таким чином, очікуване скорочення витрат порівняно з базовим 2025 роком становитиме 37 %. Рентабельність діяльності підприємства може зрости з 12 % до 20 %, продуктивність праці — на 16 %, а енергоємність виробництва знизитися до 67 % від базового рівня. Викиди CO₂ прогнозовано скоротяться з 516 до 325 т на рік, або на 37 %.

Інтегральна оцінка результатів упровадження зелених технологій підтвердила комплексний характер очікуваного ефекту. Економічний ефект проявляється у скороченні витрат і підвищенні рентабельності; енергетичний

— у зменшенні споживання електроенергії; екологічний — у скороченні викидів CO₂ та енергоємності виробництва; соціальний — у покращенні умов праці й екологічної безпеки; репутаційний — у зростанні інвестиційної привабливості та конкурентоспроможності підприємства.

Таким чином, проведене дослідження підтвердило, що впровадження зелених технологій є економічно доцільним та стратегічно важливим напрямом підвищення ефективності діяльності підприємства. Запропонований комплекс заходів характеризується коротким строком окупності, забезпечує значне скорочення енергетичних витрат і викидів парникових газів, сприяє підвищенню рентабельності та продуктивності праці. Практична реалізація розроблених рекомендацій створює передумови для сталого розвитку підприємства, зміцнення його конкурентних позицій та адаптації до сучасних європейських екологічних і економічних вимог.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Букреєва Д. С., Коваленко Т. В., Манукян А. А. «Зелені» стратегії для сталого розвитку підприємства та підвищення ефективності його діяльності. *Економіка та суспільство*. 2023. Вип. 56. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-56-121>.
2. Венгерська Н. С. Формування зеленої корпоративної культури підприємств сталеварної промисловості в контексті смартизації та декарбонізації виробництва. *Економіка та суспільство*. 2023. Вип. 56. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-56-102>.
3. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. Публічний звіт Голови Держенергоефективності за 2024 рік. Київ, 2025. URL: <https://sae.gov.ua/static-objects/sae/sites/1/uploaded-files/publicnii-zvit-golovi-2024.pdf> (дата звернення: 17.06.2026).
4. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. Публічний звіт Голови Держенергоефективності за 2025 рік. Київ, 2026. URL: <https://sae.gov.ua/static-objects/sae/sites/1/publicnii-zvit-golovi-2025-final-3-25022026.pdf> (дата звернення: 17.06.2026).
5. Злотнік М., Маслак О., Кузь А. Впровадження бізнес-моделей циркулярної економіки у розвиток зеленої енергетики в Україні. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 69. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-69-7>.
6. Ільницький Д., Столярчук Я. «Озеленення» енергетики та нова якість глобалізації. *Міжнародна економічна політика*. 2023. № 1 (38). DOI: <https://doi.org/10.33111/iep.2023.38.01>.
7. Кабінет Міністрів України. Про затвердження Національного плану дій з відновлюваної енергетики на період до 2030 року та плану заходів з його виконання : розпорядження від 13 серпня 2024 р. № 761-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/761-2024-%D1%80#Text> (дата звернення: 17.06.2026).

8. Костинець Ю. В., Жуков С. А. Маркетингові стратегії та забезпечення сталого розвитку підприємств: зелене будівництво та альтернативна енергетика. *Актуальні проблеми економіки*. 2024. № 9 (279). С. 159–164. URL: https://eco-science.net/wp-content/uploads/2024/09/9.24._topic_Iuliia-V.-Kostinets-Sviatoslav-A.-Zhukov-159-164.pdf (дата звернення: 17.06.2026).
9. Куликов Д. Економічна ефективність екологізації діяльності підприємств портової галузі. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 67. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-67-127>.
10. Кучер А. В., Кучер Л. Ю., Мерещяков В. Є., Синиця О. С. Управління проєктами «зеленого» будівництва: інституційне, фінансове та маркетингове забезпечення. *Актуальні проблеми економіки*. 2024. № 8 (278). С. 282–295. DOI: <https://doi.org/10.32752/1993-6788-2024-1-278-282-295>.
11. Міністерство енергетики України. Звіт з оцінки дієвості схем підтримки виробництва електричної енергії з відновлюваних джерел енергії. Київ, 2025. URL: <https://mev.gov.ua/sites/default/files/2025-03/zvit-z-ocinki-dievosti-skhem-pidtrimki-vde-2025.pdf> (дата звернення: 17.06.2026).
12. Національний план з енергетики та клімату України на період до 2030 року. Київ, 2024. URL: <https://me.gov.ua/download/e79ecda3-f092-4d36-b600-21083ee61fa8/file.pdf> (дата звернення: 17.06.2026).
13. Юхименко П. І., Батажок С. Г., Янович Н. В. Перехід до «зеленої» економіки: світовий досвід та українські реалії. *Економіка та управління АПК*. 2023. № 2. С. 29–44. DOI: <https://doi.org/10.33245/2310-9262-2023-185-2-29-44>.
14. BloombergNEF. *Energy Transition Investment Trends 2025*. New York : Bloomberg Finance L.P., 2025. URL: <https://about.bnef.com/insights/finance/energy-transition-investment-trends/> (date of access: 17.06.2026).

15. Ember. *Global Electricity Review 2025*. London : Ember, 2025. URL: <https://ember-energy.org/latest-insights/global-electricity-review-2025/> (date of access: 17.06.2026).
16. European Commission. Regulation (EU) 2024/1735 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 on establishing a framework of measures for strengthening Europe's net-zero technology manufacturing ecosystem. *Official Journal of the European Union*. 2024. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1735/oj> (date of access: 17.06.2026).
17. Eurostat. Renewable energy statistics. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2025. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Renewable_energy_statistics (date of access: 17.06.2026).
18. International Energy Agency. *Global EV Outlook 2025: Expanding Sales in Diverse Markets*. Paris : IEA, 2025. URL: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2025> (date of access: 17.06.2026).
19. International Energy Agency. *Renewables 2024: Analysis and Forecast to 2030*. Paris : IEA, 2024. URL: <https://www.iea.org/reports/renewables-2024> (date of access: 17.06.2026).
20. International Finance Corporation. *Innovation in Green Technologies*. Washington, DC : IFC, 2025. URL: <https://www.ifc.org/en/insights-reports/2025/innovation-in-green-technologies> (date of access: 17.06.2026).
21. International Renewable Energy Agency. *Renewable Energy Statistics 2025*. Abu Dhabi : IRENA, 2025. URL: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2025/Jul/IRENA_DAT_RE_Statistics_2025.pdf (date of access: 17.06.2026).
22. OECD. *Digital Economy Outlook 2024. Volume 2: Strengthening Connectivity, Innovation and Trust*. Paris : OECD Publishing, 2024. URL: https://www.oecd.org/en/publications/oecd-digital-economy-outlook-2024-volume-2_3adf705b-en.html (date of access: 17.06.2026).

23. OECD. Es-Sadki N., López-Bassols V. *Exploring New Metrics to Measure Environmental Innovation*. OECD Science, Technology and Industry Working Papers. Paris : OECD Publishing, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1787/e57a8a13-en>.

24. United Nations Economic Commission for Europe. *United Nations Resource Management System: Principles and Requirements*. Geneva : United Nations, 2023. URL: https://unece.org/sites/default/files/2023-02/2229237_E_ECE_ENERGY_144_WEB.pdf (date of access: 17.06.2026).

25. United Nations Environment Programme. *Global Resources Outlook 2024: Bend the Trend – Pathways to a Liveable Planet as Resource Use Spikes*. Nairobi : UNEP, 2024. URL: <https://www.unep.org/resources/Global-Resource-Outlook-2024> (date of access: 17.06.2026).

26. United Nations Environment Programme, International Solid Waste Association. *Global Waste Management Outlook 2024: Beyond an Age of Waste – Turning Rubbish into a Resource*. Nairobi : UNEP, 2024. URL: <https://www.unep.org/resources/global-waste-management-outlook-2024> (date of access: 17.06.2026).

27. World Bank. *State and Trends of Carbon Pricing 2024*. Washington, DC : World Bank, 2024. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/41544> (date of access: 17.06.2026).

ПЕРЕЛІК ГРАФІЧНОГО МАТЕРІАЛУ

Назва аркушів	Кількість, шт.
1. Сутність та види зелених технологій	1
2. Сучасний стан упровадження зелених технологій в Україні та світі	1
3. Аналіз використання зелених технологій на підприємствах різних галузей економіки	1
4. Регіональні та галузеві особливості впровадження зелених технологій	1
5. Удосконалення механізму впровадження зелених технологій на підприємствах	1
6. Ключові показники оцінювання ефективності впровадження зелених технологій	1
7. Економічне обґрунтування впровадження комплексу зелених технологій на підприємстві	1
8. Прогнозування результатів упровадження зелених технологій та оцінка їх впливу на ефективність діяльності підприємства	1
Всього	8