

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТЕХНОЛОГІЙ

ННІ/факультет	<i>Навчально науковий інститут економіки та бізнес-освіти</i>
Кафедра	<i>Управління бізнесом</i>
Спеціальність	<i>073 «Менеджмент бізнес-адміністрування»</i>
Форма навчання	<i>Денна</i>

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА**

*Андреюка Сергія Анатолійовича*  
(*прізвище, ім'я, по батькові здобувача*)

на тему Енергоефективність компанії як один із основних інструментів формування моделі прийняття управлінських рішень

(повна назва теми)

за матеріалами АТ «Мотор Січ»

(повна назва бази дослідження)

науковий керівник

\_\_\_\_\_  
(*наук. ступінь, вчене звання*)

\_\_\_\_\_  
(*підпис*)

С.В. Гушко  
(*Ініціали, ПРІЗВИЩЕ*)

**Робота допущена до захисту в ЕК**

Протокол засідання кафедри  
від \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. № \_\_\_\_

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_  
(*підпис*)

*Наук. ступінь, вчене звання*

*Ініціали, ПРІЗВИЩЕ*

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТЕХНОЛОГІЙ**

ННІ/факультет \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_

Спеціальність \_\_\_\_\_

073 «Менеджмент бізнес-адміністрування»

Форма навчання \_\_\_\_\_

Денна

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

(підпис)

(Ініціали, ПРІЗВИЩЕ)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА**

1. Тема роботи Енергоефективність компанії як один із основних інструментів формування моделі прийняття управлінських рішень

Керівник роботи \_\_\_\_\_

затвержені наказом закладу вищої освіти від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. № \_\_\_\_\_

2. Строк подання здобувачем роботи до «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

3. Зміст кваліфікаційної роботи, об'єкт, предмет та мета дослідження:

**Розділ 1.** Розкрити сутність енергоефективності, визначити її економічний зміст, обґрунтувати роль у сталому розвитку та конкурентоспроможності, проаналізувати підходи до прийняття управлінських рішень, визначити місце енергоефективності у моделі управління підприємством

**Розділ 2.** Надати характеристику підприємства, проаналізувати систему енергоспоживання та витрати, розрахувати індикатори енергоефективності, оцінити їхній вплив на фінансові результати, виявити проблеми та бар'єри енергозбереження

**Розділ 3.** Розробити систему управління енергоресурсами, запропонувати інноваційні технології та цифрові рішення, сформулювати модель управлінських рішень на основі показників енергоефективності, визначити інструменти моніторингу та контролю, оцінити економічний ефект запропонованих заходів

Об'єкт дослідження: система управління енергетичними ресурсами на підприємстві, в межах якої виникають питання вибору управлінських рішень

Предмет дослідження: методи та практичні підходи щодо впровадження показників енергоефективності в управлінські процеси підприємства АТ «Мотор Січ»

Мета кваліфікаційної роботи: побудова логічної моделі прийняття управлінських рішень з урахуванням показників енергоефективності та обґрунтування її практичної значущості для діяльності підприємства АТ «Мотор Січ»

5. Дата видачі завдання «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Строк виконання етапів роботи	Відмітка керівника про виконання етапів (дата, підпис)
1	Підготовка розділу 1		
2	Підготовка розділу 2		
3.	Підготовка розділу 3		
4.	Підготовка вступу та висновків		
5.	Надання електронного варіанту роботи для перевірки на плагіат		
6.	Доопрацювання роботи після перевірки на плагіат (у разі необхідності)		
4	Отримання відгуку від наукового керівника та зовнішньої рецензії		
5	Подання кваліфікаційної роботи на перегляд завідувачу кафедри		
6	Реєстрація завершеної кваліфікаційної роботи		Реєстраційний №____ «__»__20__ р.
7	Попередній захист кваліфікаційної роботи на кафедрі		
8	Підготовка до захисту в ЕК		

Завдання підготував науковий керівник

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (Ініціали, ПРІЗВИЩЕ)

Завдання одержав

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (Ініціали, ПРІЗВИЩЕ)

## АНОТАЦІЯ

Андреюк Сергій Анатольович. Енергоефективність компанії як один із основних інструментів формування моделі прийняття управлінських рішень. – Рукопис.

Кваліфікаційна робота магістра за спеціальністю 073 «Менеджмент». Державний університет економіки і технологій. Кривий Ріг, 2025.

Кваліфікаційна робота присвячена дослідженню теоретичних засад, діагностики та практичних підходів до підвищення енергоефективності машинобудівного підприємства. У роботі визначено сутність енергоефективності, розкрито сучасні підходи до енергетичного менеджменту та його роль у підвищенні конкурентоспроможності.

Проведено аналіз енергоспоживання АТ «Мотор Січ», виявлено основні проблеми та бар'єри у сфері енергозбереження, оцінено фінансові наслідки зростання енергоємності та сформульовано ключові напрями покращення. На основі отриманих результатів запропоновано комплекс заходів, що включає створення системи енергоменеджменту, впровадження автоматизованого моніторингу, цифрових аналітичних рішень, теплової рекуперації та модернізації компресорних станцій.

Розроблено модель прийняття управлінських рішень на основі енергетичних індикаторів, що дозволяє перетворювати дані моніторингу на конкретні дії. Розраховано очікуваний економічний ефект – сукупне зниження енерговитрат на 20–28 % та економія до 240 млн грн на рік.

*Ключові слова:* енергоефективність, енергоменеджмент, управлінські рішення, енергетичний аудит, моніторинг енергоспоживання, цифрові технології, АТ «Мотор Січ».

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1 .....	10
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ .....	10
1.1 Сутність поняття «енергоефективність» та її економічний зміст.....	10
1.2 Енергоефективність як елемент стратегії сталого розвитку компанії.....	14
1.3 Енергоефективність як фактор формування конкурентоспроможності компанії .....	18
1.4 Підходи до формування та прийняття управлінських рішень в умовах ресурсозбереження .....	23
1.5 Місце енергоефективності у моделі прийняття управлінських рішень .....	28
Висновки до розділу 1 .....	33
РОЗДІЛ 2 .....	35
АНАЛІЗ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ КОМПАНІЇ (НА ПРИКЛАДІ ТОВ «МОТОР СІЧ») .....	35
2.1 Загальна характеристика компанії (структура, сфера діяльності, ресурси) .....	35
2.2 Оцінка системи енергоспоживання та витрат на енергію .....	42
2.3 Аналіз рівня енергоефективності підприємства (індикатори, коефіцієнти, бенчмаркінг) .....	51
2.4 Вплив енергоефективності на фінансові результати компанії .....	56
2.5 Виявлення проблем та бар'єрів у сфері енергозбереження.....	61
Висновки до розділу 2 .....	65
РОЗДІЛ 3 .....	68
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЯК ІНСТРУМЕНТУ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ .....	68
3.1 Формування системи управління енергетичними ресурсами підприємства .....	68
3.2 Впровадження інноваційних технологій та цифрових рішень у сфері енергоефективності .....	73
3.3 Формування моделі прийняття управлінських рішень на основі показників енергоефективності .....	77
3.4 Інструменти моніторингу та контролю енергоефективності .....	83
Висновки до розділу 3 .....	87

	6
ВИСНОВКИ.....	91
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	95
ДОДАТКИ .....	103

## ВСТУП

Сучасні умови функціонування підприємств дедалі більше залежать від того, наскільки раціонально компанія працює з енергетичними ресурсами. Постійне зростання вартості енергоносіїв, нестабільність постачання та глобальний перехід до низьковуглецевої економіки змушують бізнес шукати ефективніші підходи до організації виробництва та управлінських процесів. Для України питання енергоефективності має ще й стратегічний характер: енергетична безпека, конкурентоспроможність на світових ринках та можливість інтеграції у європейські економічні структури значною мірою залежать від того, наскільки швидко підприємства адаптуються до ресурсозберігальних моделей розвитку. Саме тому дослідження управлінських рішень крізь призму енергоспоживання набуває особливої актуальності.

Проблематика енергоефективності активно розробляється у наукових роботах останніх років. У фокусі досліджень таких авторів, як О. Дяченко, І. Сотник, В. Галушко, R. Brown, L. Pérez-Lombard та ін., знаходяться питання оцінювання енергетичних витрат, формування політики енергетичного менеджменту, впливу енергоефективності на структурні зміни в економіці та конкурентні позиції підприємств. У працях цих дослідників окреслено ключові інструменти підвищення ефективності, розроблено підходи до вимірювання енергетичних індикаторів і обґрунтовано взаємозв'язок між рівнем енергоспоживання та фінансовими результатами. Водночас малодослідженим залишається питання того, яким чином показники енергоефективності можуть бути включені в порядок ухвалення управлінських рішень організації та як саме вони впливають на менеджерські пріоритети. Саме ці аспекти потребують більш детального дослідження.

Метою цієї роботи є побудова логічної моделі прийняття управлінських рішень з урахуванням показників енергоефективності та обґрунтування її практичної значущості для діяльності підприємства.

Вирішення наступних завдань допоможуть досягти вищезазначеної мети:

- узагальнити теоретичні підходи до розуміння поняття енергоефективності та визначити її роль у системі управління підприємством;
- оцінити вплив енергоефективності на конкурентоспроможність і стратегічний розвиток компанії;
- проаналізувати систему енергоспоживання ТОВ «Мотор Січ» та оцінити рівень використання енергоресурсів;
- дослідити взаємозв'язок між показниками енергоефективності та фінансовими результатами підприємства;
- визначити основні бар'єри, що перешкоджають впровадженню ресурсозберігальних рішень;
- запропонувати шляхи вдосконалення управління енергетичними ресурсами та створити модель прийняття рішень з урахуванням показників енергоефективності.

Об'єктом даного дослідження виступає система управління енергетичними ресурсами на підприємстві, в межах якої виникають питання вибору управлінських рішень. Предметом дослідження – методи та практичні підходи щодо впровадження показників енергоефективності в управлінські процеси підприємства.

Методологічною основою для дослідження насамперед методи економічного аналізу, методи порівняння та структурно-логічного узагальнення, елементів енергетичного аудитування, економіко-математичного моделювання та бенчмаркінгу. З їх допомогою оцінювалися енергетичні показники, виявлялися причинно-наслідкові зв'язки між рівнем енергоспоживання та результатами діяльності підприємства, а також формувались управлінські висновки.

Теоретична цінність дослідження полягає у тому, щоб впорядкувати та систематизувати існуючих підходів до оцінки енергоефективності, а також створити узгоджену модель прийняття управлінських рішень, яку можна адаптувати для різних підприємств. Практичне значення роботи визначається в можливості та доцільності використання отриманих результатів для

вдосконалення системи енергетичного менеджменту ТОВ «Мотор Січ», оптимізації витрат та зміцнення конкурентних позицій у довгостроковій перспективі. Запропоновані рекомендації можуть бути корисними і для інших промислових підприємств із високим рівнем енергоємності виробництва.

Апробація результатів дослідження здійснювалася шляхом підготовки тез доповіді на студентській науковій конференції, де було представлено підходи до оцінювання енергетичної результативності підприємства.

Інформаційна база роботи складається з наукових досліджень як українських, так і іноземних авторів, статистичних матеріалів Держстату України, даних міжнародних енергетичних агенцій, фінансової та технічної звітності ТОВ «Мотор Січ», а також нормативно-правових документів у сфері енергоменеджменту та енергозбереження.

# РОЗДІЛ 1

## ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ

### 1.1 Сутність поняття «енергоефективність» та її економічний зміст

Питання енергоефективності поступово вийшло за рамки вузькотехнічних дискусій і стало складовою економічної політики підприємств, держав та міжнародних інституцій. Зростання вартості енергоресурсів, загострення конкуренції, обмеженість ресурсної бази та вимоги до декарбонізації сформували ситуацію, коли рівень енергоспоживання почав прямо визначати стійкість підприємства та його позиції на ринку. У таких умовах виникла потреба не лише вимірювати кількість витраченої енергії, а й розуміти її економічну продуктивність. Саме тому поняття «енергоефективність» має багатовимірний характер і поєднує технічну, економічну та стратегічну складові.

У науковій літературі існує кілька підходів до трактування енергоефективності, що сформувалися залежно від предмета дослідження. Один із найраніших системних підходів простежується у працях М. Портера та К. ван дер Лінде, які у 1990-х рр. акцентували увагу на тому, що раціональне використання енергоресурсів може не лише скорочувати витрати, а й стимулювати інновації. Хоча автори не давали формального визначення енергоефективності, їхня логіка стала підґрунтям для сучасних концепцій, що пов'язують енергозбереження зі стратегічними перевагами [1, с. 97-118; 2].

Серед українських дослідників помітний внесок зробили І. Сотник, Л. Шевченко та О. Дяченко, які трактують енергоефективність як сукупність організаційних, технічних та економічних заходів, спрямованих на забезпечення максимальної корисної віддачі від одиниці спожитої енергії. У їхніх роботах наголошено, що ефективність не може оцінюватися лише через

зменшення енергоспоживання — важливим є досягнення цільового результату без погіршення якості продукції чи надійності виробничих процесів [3-5].

Західні автори підходять до проблеми з інших позицій. Так, L. Pérez-Lombard, J. Ortiz та їхні колеги аналізують енергоефективність як інтегральну характеристику взаємодії технічних систем та поведінкових факторів. У дослідженнях зазначається, що енергоефективність — це не стан, а постійний процес оптимізації, де технічні рішення мають узгоджуватися з управлінськими підходами та організаційною культурою. Інші дослідники, зокрема R. Brown та G. Hampton, розглядають це поняття у контексті економіки підприємства, підкреслюючи, що ефективність енергоспоживання проявляється через співвідношення між енергетичними витратами та обсягом створеної доданої вартості [6-7].

Попри відмінність підходів, спільним для більшості визначень є акцент на досягненні максимальної продуктивності за мінімальних енергетичних витрат. Узагальнюючи наявні трактування, можна сформулювати власне визначення: енергоефективність — це здатність підприємства забезпечувати оптимальний рівень використання енергоресурсів у процесі створення продукту чи послуги, за якого мінімізуються витрати та максимізується економічний і технологічний результат діяльності. Воно поєднує технічну сторону раціонального споживання енергії з економічною доцільністю та стратегічною орієнтацією розвитку.



**Рис. 1.1. Структура економічного змісту енергоефективності підприємства**

Примітка. Джерело: розроблено із використанням [8-9]

Економічний зміст енергоефективності охоплює кілька взаємопов'язаних складових, що функціонують як єдина система (рис. 1.1). Насамперед це витратний аспект: раціональне використання енергоресурсів знижує операційні витрати, енергоємність продукції та робить енергоспоживання керованою економічною змінною. Другий вимір пов'язаний із виробничими процесами – енергоефективність проявляється у продуктивності обладнання, стабільності технологічних операцій і зменшенні простоїв, що підвищує узгодженість та ефективність використання основних фондів [8, с. 142-146].

Не менш важливою є інвестиційно-інноваційна складова, що охоплює модернізацію техніки, впровадження енергоменеджменту та цифрових систем контролю. Такі рішення потребують капіталовкладень, але забезпечують довгостроковий економічний ефект завдяки скороченню втрат і підвищенню керованості виробництва. Стратегічний рівень пов'язує енергоефективність із конкурентоспроможністю та стійким розвитком, оскільки підприємства з високою енергоефективністю мають кращі ринкові позиції, відповідають міжнародним стандартам та зменшують ризики, пов'язані з енергетичною залежністю [9, с. 38-41].

Усі ці елементи поєднані між собою, оскільки жодне підприємство не може підвищувати енергоефективність, не впливаючи одночасно на виробничу структуру, фінансові результати та управлінські рішення. Власне, економічний зміст енергоефективності полягає в тому, що енергія перестає бути лише ресурсом і перетворюється на стратегічний актив компанії. Її ефективне застосування створює додаткову цінність, робить підприємство більш привабливим для інвесторів, підсилює конкурентні переваги та закладає фундамент для сталого розвитку.

Сучасні тенденції розвитку промислових підприємств свідчать, що енергоефективність дедалі частіше інтегрується у систему корпоративного управління. Вона проявляється у впровадженні стандарту ISO 50001, створенні підрозділів енергоменеджменту, використанні цифрових інструментів моніторингу та прогнозування енергоспоживання. У своїх дослідженнях M. Thollander і P. Rohdin показують, що рівень енергоефективності залежить не лише від технічної модернізації, а й від організаційної культури підприємства, здатності менеджерів приймати рішення на основі енергетичних даних та готовності компанії інвестувати в довгострокові рішення [10, с. 77-78].

Підприємства, які приділяють увагу енергоефективності, демонструють не лише нижчу собівартість продукції, а й вищу стабільність грошових потоків. Зниження залежності від енергоринку з його коливаннями створює управлінську гнучкість і дозволяє підприємству ефективніше реагувати на ризики. Крім того, у сучасних умовах до економічного змісту енергоефективності додається екологічний аспект, оскільки міжнародні партнери дедалі більше звертають увагу на вуглецевий слід підприємств, а в ЄС уже діє механізм СВМ, що прямо впливає на експортні компанії [11].

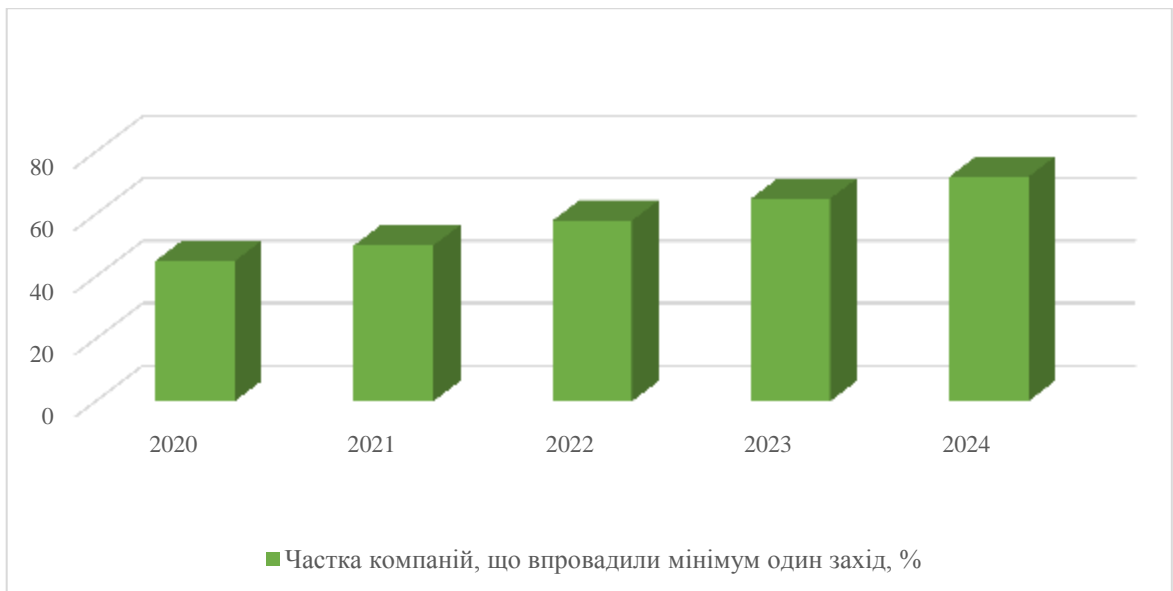
З огляду на це, енергоефективність поступово стає критерієм зрілості управління. Підприємства, що вміють перетворювати енергетичні дані на управлінські рішення, мають суттєву перевагу над конкурентами, які розглядають енергію лише як статтю витрат. Ефективне управління енергоресурсами дає змогу формувати стратегічні пріоритети, планувати

розвиток виробництва, оцінювати інвестиційні проєкти та будувати модель прийняття рішень, орієнтовану на оптимальний баланс між економією, продуктивністю та інноваційністю.

## **1.2 Енергоефективність як елемент стратегії сталого розвитку компанії**

Сучасна модель сталого розвитку базується на поєднанні економічних, екологічних і соціальних цілей, які мають забезпечувати довгострокову стійкість компанії. Для промислових підприємств ключовим елементом цієї моделі стала енергоефективність. Вона вже давно перестала бути технічним аспектом і дедалі більше перетворюється на стратегічний чинник, що впливає на рентабельність, конкурентоспроможність та екологічний профіль бізнесу. Світовий досвід показує, що компанії, які інвестують у раціональне використання енергії, отримують не лише економію витрат, а й переваги у взаємодії з партнерами, інвесторами та державою.

У багатьох країнах ЄС, Північної Америки та Азії енергоефективність стала одним із основних критеріїв оцінювання розвитку підприємств. Дані опитувань Energy Efficiency Movement, IEA та Єврокомісії підтверджують постійне зростання частки компаній, що впроваджують хоча б один енергоефективний захід [12].



**Рис. 1.2. Частка компаній, які впровадили практики енергоефективності**

Примітка. Джерело: розроблено із використанням [12]

Зростання після 2021 року частково пояснюється енергетичною кризою в Європі, яка змусила компанії переосмислити витрати на ресурси, а також активізацією вимог до звітності за ESG-показниками. У 2024 році близько 70 % промислових компаній у світі використовують системи моніторингу енергоспоживання, автоматизацію технологічних процесів або програми модернізації обладнання. У секторах з високим навантаженням (металургія, хімічна промисловість, машинобудування) цей показник ще вищий.

У країнах ЄС важливу роль відіграє стандарт ISO 50001. За оцінками Європейського комітету зі стандартизації, протягом 2020–2024 років кількість сертифікованих підприємств зросла більш ніж на третину. Поширення практик енергоменеджменту стало одним із індикаторів готовності компаній до вимог Європейського зеленого курсу [13].

Українські підприємства в останні роки демонструють позитивну динаміку впровадження енергоощадних технологій, хоча темпи залежать від галузі та доступу до інвестицій. Значний вплив має підтримка міжнародних партнерів. У 2023–2024 роках ЄБРР та USAID профінансували десятки проєктів модернізації на підприємствах харчової промисловості, агросектору та машинобудування.

Свіжі відкриті дані Мінекономіки та Держенергоефективності свідчать, що у 2023 році понад 1 200 українських підприємств брали участь у програмах енергоаудиту або модернізації виробництва, а кількість компаній, що запровадили системи енергоменеджменту, зросла на 18 % порівняно з 2021 роком. У промисловості модернізація приводила до скорочення енергоспоживання в середньому на 12–20 % залежно від проєкту. Найбільшу активність демонстрували підприємства харчового сектору, металургії та переробної промисловості [14, 15].

У 2024 році окремі підприємства почали впроваджувати цифрові системи енергоконтролю на базі датчиків, хмарної аналітики та автоматизованої оптимізації навантажень. Хоча масштаби поки не такі значні, як у країнах ЄС, сама тенденція свідчить про поступове зближення підходів українських підприємств до світових практик.

Успішні компанії розглядають енергоефективність не як одноразове технічне рішення, а як складову управлінської логіки. Зазвичай інтеграція відбувається поетапно [16].

Таблиця 1.1

### Етапи інтеграції енергоефективності в корпоративну стратегію

Етап	Коротка характеристика
1. Первинний аналіз	Проведення енергоаудиту, визначення найбільших втрат, формування вихідного рівня споживання.
2. Планування	Постановка цілей зі скорочення енерговитрат, вибір пріоритетних заходів, оцінка інвестицій.
3. Впровадження	Технічна модернізація, автоматизація процесів, впровадження енергоменеджменту.

Продовження таблиці 1.1

4. Моніторинг та контроль	Вимірювання фактичної економії, коригування планів, підвищення ефективності.
5. Інтеграція у стратегічні KPI	Закріплення енергоефективності в системі оцінювання персоналу та стратегічних планах розвитку.

Примітка. Джерело: розроблено із використанням [16]

У багатьох компаніях світу енергоефективність вже закріплена у стратегічних документах і розглядається як один із ключових індикаторів

ефективності менеджменту. Для промислових підприємств це означає перехід від реактивного до системного управління ресурсами.

Основний аргумент на користь енергоефективності — економічний. Досвід підприємств різних галузей показує, що модернізація виробництва та впровадження систем управління енергоспоживанням забезпечують:

- зменшення собівартості продукції за рахунок скорочення витрат на енергію;
- підвищення продуктивності обладнання, що скорочує простої;
- зниження витрат на ремонт завдяки стабілізації режимів роботи техніки;
- управлінську гнучкість, оскільки компанія менше залежить від коливань енергоринку;
- зростання інвестиційної привабливості, особливо якщо підприємство орієнтоване на зовнішні ринки [17, с. 21-27].

Для українських підприємств важливим економічним результатом стала можливість залучення фінансування від міжнародних організацій, оскільки більшість кредитних програм сьогодні містять вимоги щодо енергоощадних рішень.

Енергетичні заходи дедалі частіше трактують не як технічну вимогу, а як частину ширшої екологічної відповідальності бізнесу. Коли підприємство знижує споживання енергії, автоматично скорочуються і його викиди CO<sub>2</sub> — показник, який сьогодні уважно відстежують як інвестори, так і регулятори. Для компаній, що співпрацюють з європейським ринком, це набуває особливої ваги через запровадження механізму CBAM та зростання ролі ESG-підходів у міжнародній торгівлі. Підприємства, які демонструють не декларації, а реальні результати у сфері енергоефективності, зазвичай отримують суттєвий репутаційний бонус: вони сприймаються як партнери, здатні працювати прозоро, передбачувано і з повагою до екологічних вимог [18, с. 48].

Є й соціальний вимір. Оновлене й економічне обладнання не лише менше споживає енергії — воно, як правило, безпечніше та зручніше в експлуатації. Як

наслідок, знижується аварійність, покращуються умови праці та загалом формується здоровий внутрішній клімат у колективі. Там, де модернізацію роблять не «для галочки», працівники зазвичай краще сприймають зміни і охочіше підтримують політику ощадливого використання ресурсів [19, с. 4].

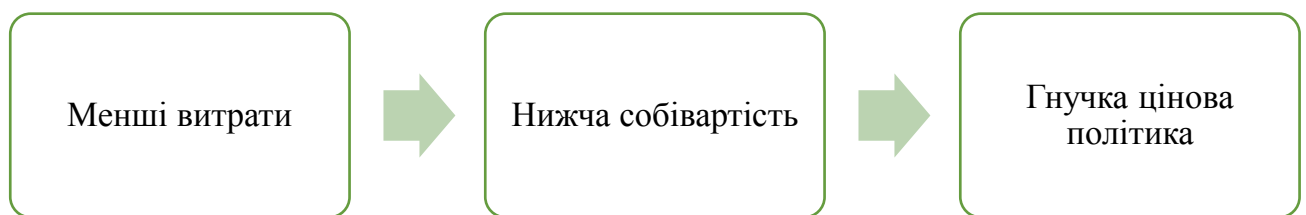
У підсумку енергоефективність поступово виходить за межі суто виробничої тематики й перетворюється на елемент стратегічного управління. У світовій практиці її розглядають як інструмент зниження витрат, підвищення конкурентоспроможності та, водночас, як важливий критерій відповідального ведення бізнесу. Це вже не «модний тренд», а вимога ринку, де екологічні стандарти посилюються щороку. Для українських підприємств питання енергоефективності стоїть ще гостріше. Через високу вартість енергоресурсів та орієнтацію економіки на європейський ринок компанії вимушені переглядати власну енергетичну політику. Практика останніх років показує, що ті, хто вчасно почав модернізацію, сьогодні почуваються значно стабільніше: вони менше залежать від коливань цін, легше проходять екологічні оцінки та мають кращі позиції у перемовинах із партнерами. Фактично, енергоощадність стає базовою умовою для формування довгострокового, стійкого розвитку підприємства.

### **1.3 Енергоефективність як фактор формування конкурентоспроможності компанії**

У сучасній економіці конкуренція дедалі частіше розгортається не лише навколо якості продукції чи маркетингових рішень. Компанії змушені зважати на те, наскільки ефективно вони використовують ресурси, зокрема енергію. Підприємства, які оптимізують енергоспоживання, отримують внутрішні переваги такі як стабільні операційні витрати, меншу залежність від цінових коливань на енергоринку та більш передбачуване виробниче планування. У даній ситуації енергоефективність перестає бути технічним параметром і

перетворюється на важливий чинник конкурентоспроможності, що формує стійкість бізнес-моделі та довгострокову рентабельність [20, с. 9-11].

Скорочення енергетичних витрат прямо відображається на собівартості продукції. Зменшення неефективних енергетичних витрат дозволяє знизити питому вагу витрат у загальному обсязі виробничих видатків, що дає підприємству більше можливостей адаптуватися до цінової конкуренції. Таким чином, за умов ринку, де енергія залишається одним із найнестабільніших факторів, ефективність її використання стає інструментом підвищення стійкості, а отже — і ринкових позицій підприємства.



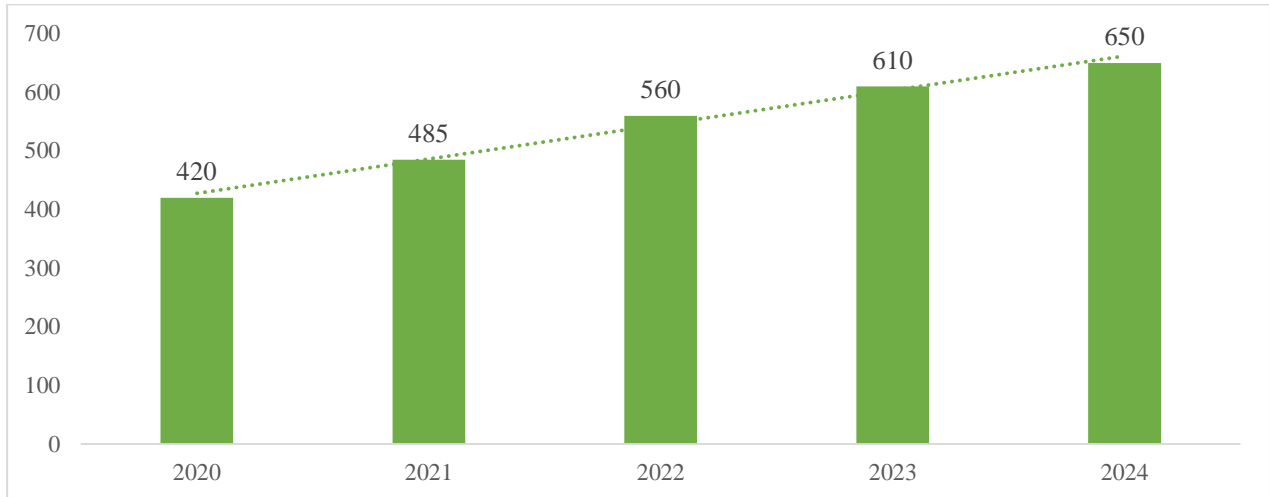
**Рис. 1.4. Зв'язок між енергоефективністю та конкурентоспроможністю**

Примітка. Джерело: розроблено із використанням [21]

Енергоефективність безпосередньо впливає на конкурентні позиції підприємства, адже дозволяє поєднувати економію витрат із підвищенням продуктивності та стабільністю виробництва. Коли підприємство зменшує енергоспоживання, скорочується собівартість продукції, що дозволяє більш гнучко встановлювати ціни та підтримувати прибутковість навіть за складних ринкових умов. У той час модернізоване обладнання та системи енергоменеджменту підвищують надійність технологічних процесів, знижують ризики простоїв та аварій, що покращує ефективність використання основних фондів. У підсумку, енергоефективність перестає бути лише технічним показником і стає стратегічним інструментом, який підвищує якість виробництва та зміцнює довгострокові ринкові позиції компанії [21, с. 49-52].

Інвестиції в енергоефективність сьогодні розглядаються не лише як витрати на модернізацію обладнання або оптимізацію енергоспоживання, а як стратегічний інструмент підвищення конкурентоспроможності. Підприємства,

які вкладають значні ресурси у модернізацію технологій, впровадження систем енергоменеджменту та цифрових рішень для моніторингу енергоспоживання, отримують низку переваг. Найважливіша з них — стабілізація собівартості продукції та можливість швидко адаптувати ціни до ринкових умов, зберігаючи маржинальність.



**Рис. 1.3. Глобальні інвестиції в енергоефективність (2020–2024), млрд дол**

Примітка. Джерело: розроблено із використанням [12]

Згідно з даними ІЕА (Міжнародного енергетичного агентства), у 2020 році обсяг інвестицій у енергоефективність склав приблизно 420 млрд дол., у 2021 році — близько 485 млрд дол., а у 2022 році — вже 560 млрд дол. Подальші оцінки показують продовження зростання. Тому така тенденція свідчить про те, що компанії дедалі активніше спрямовують ресурси на підвищення енергоефективності, усвідомлюючи прямий зв'язок між інвестиціями та ринковими перевагами [12].

Дана закономірність пояснюється тим, що підприємства з високим рівнем інвестицій у енергоощадні технології демонструють більш стабільні фінансові результати та меншу чутливість до коливань цін на енергоносії. Іншими словами, інвестиції у енергоефективність дозволяють компаніям не лише скорочувати операційні витрати, а й формувати довгострокову конкурентну перевагу – вони можуть оперативніше реагувати на змінне середовище ринку,

підтримувати привабливі ціни, а також покращувати екологічний імідж, що стає дедалі важливішим для міжнародних партнерів та інвесторів.

Водночас варто відзначити, розбіжність між підприємствами з високим та низьким рівнем енергоефективності є помітною не лише на фінансових показниках, а й у стратегії управління та адаптивності до зовнішніх викликів. Компанії з розвиненою системою енергоменеджменту та модернізованими виробничими потужностями демонструють значно більшу стійкість у періоди коливань цін на енергоносії та збоїв у постачанні. Вони можуть оперативно переналаштовувати виробничі процеси, впроваджувати енергоощадні технології та планувати капіталовкладення з урахуванням довгострокових ефектів. Навпаки, підприємства з низьким рівнем енергоефективності, навіть при порівнянних технологічних можливостях, змушені частіше коригувати ціни на продукцію, зазнавати втрат від простоїв і залежати від зовнішніх факторів енергопостачання [22, с. 45-55].

Таблиця 1.2

### Різниця між підприємствами з високою та низькою енергоефективністю

Показник	Підприємства з високою енергоефективністю	Підприємства з низькою енергоефективністю
Собівартість продукції	Зниження на 8–15% завдяки скороченню енергетичних витрат	Часті коливання, високі витрати на енергію
Продуктивність обладнання	Вища, менше простоїв та аварій	Низька, часті зупинки та технічні проблеми
Гнучкість цінової політики	Можливість утримувати конкурентну ціну або підвищувати прибуток	Обмежена, часто доводиться підвищувати ціни через витрати
Стратегічна стійкість	Вища, швидка адаптація до ринку та зовнішніх факторів	Низька, висока залежність від енергопостачання та коливань тарифів
Репутація та імідж	Позитивний екологічний та соціальний імідж	Слабше сприйняття на ринку, ризик негативного іміджу
Інвестиційна привабливість	Вища, підтримка інвесторів та міжнародних партнерів	Нижча, обмежені можливості залучення капіталу

Примітка. Джерело: розроблено із використанням [22]

Таблиця 1.2 наочно демонструє, що різниця між підприємствами з різним рівнем енергоефективності не обмежується фінансовими показниками. Високий рівень енергоефективності дозволяє компаніям одночасно знижувати витрати,

підвищувати продуктивність, стабілізувати виробничі процеси та формувати позитивний імідж.

Український досвід підтверджує важливість системного підходу до енергоефективності, за даними Держстату та галузевих асоціацій, кількість підприємств, які регулярно проводять енергоаудити та впроваджують системи енергоменеджменту, зростає приблизно на 28 % у 2022–2024 роках. Таке зростання відображає не лише економічну необхідність у період енергетичної кризи, а й прагнення компаній залишатися конкурентоспроможними на внутрішньому та міжнародному ринках. Найактивнішими у цьому процесі стали підприємства харчової промисловості, металургійного сектора та аграрного бізнесу, де енергетичні витрати формують значну частку собівартості продукції. Оптимізація споживання енергії дозволила цим компаніям стабілізувати виробничі процеси, знизити витрати та підтримувати конкурентні ціни для споживачів [15].

Таким чином, для українських підприємств енергоефективність перестає бути виключно технічним показником. Вона виступає комплексним інструментом управління витратами, забезпечує фінансову стабільність і слугує маркером відповідальності компанії перед споживачами та партнерами. Інтеграція енергоощадних рішень у корпоративну стратегію забезпечує зменшення собівартості, підвищення рівня продуктивності обладнання, скорочення простоїв, посилення екологічного іміджу та можливість утримувати конкурентні ціни на продукцію.

Отже, енергоефективність сьогодні є критичним фактором конкурентоспроможності. Вона формує фінансову стійкість, стабільність бізнес-моделі та стратегічне позиціонування компанії, особливо в енергоємних галузях. Українські підприємства, що активно інвестують у модернізацію та системне управління енергією, отримують комплексні переваги: стабільні фінансові результати, покращену репутацію та зміцнені ринкові позиції на національному та міжнародному рівнях.

## **1.4 Підходи до формування та прийняття управлінських рішень в умовах ресурсозбереження**

Сучасне підприємство не може ефективно конкурувати на ринку без системного підходу до управління ресурсами. Енергія, вода, матеріали та інші виробничі ресурси формують значну частину собівартості продукції, а їхнє раціональне використання стає критичним фактором економічної ефективності та конкурентоспроможності. Ресурсозбереження перестало бути виключно технічним завданням; сьогодні воно інтегрується у стратегічні плани, впливає на фінансові, екологічні та соціальні результати діяльності компанії та формується як складова корпоративної культури [23].

Ефективне управління ресурсами передбачає не лише скорочення витрат, а й забезпечення стабільності виробничих процесів, підвищення продуктивності обладнання, зменшення простоїв та аварійності. Підприємства, що інвестують у модернізацію обладнання, автоматизацію процесів та впровадження систем енергоменеджменту, отримують не лише економічну вигоду, а й додаткові стратегічні переваги, наприклад, підвищення інвестиційної привабливості, зміцнення репутації на ринку, відповідність міжнародним екологічним стандартам і вимогам ESG.

Ресурсозбереження сьогодні дедалі частіше розглядається як одна з основних стратегічних цілей будь-якого підприємства. Насамперед це пояснюється тим, що раціональне використання енергії та матеріалів безпосередньо впливає на собівартість продукції й підсумковий фінансовий результат. У багатьох видах виробництва помітний ефект дають навіть незначні скорочення споживання електроенергії чи зменшення втрат сировини в процесі виготовлення, що особливо важливо для енергоємних галузей — наприклад, металургійної, хімічної, харчової або аграрної — де витрати на ресурси становлять значну частину загальних витрат [24, с. 116-120].

Крім цього, увага до ресурсозбереження робить систему управління більш гнучкою – підприємства, які впровадили сучасні інструменти контролю й обліку

енергоспоживання, можуть швидше реагувати на зміни ринкової ситуації — стрибки тарифів, перебої з постачанням чи інші зовнішні чинники. Він дозволяє уникати зайвих витрат, зменшувати фінансові ризики та підтримувати стабільність цінової політики навіть у періоди нестабільності. Ще один важливий момент полягає в тому, що ресурсозбереження посилює репутацію підприємства в контексті екологічної та соціальної відповідальності. Компанії, які справді працюють над зменшенням енергоспоживання чи оптимізацією використання матеріалів, зазвичай отримують більше довіри з боку споживачів і партнерів. Крім того, це допомагає відповідати сучасним міжнародним вимогам щодо сталого розвитку, що нині стає важливою конкурентною перевагою [25].

Прийняття управлінських рішень у сфері ресурсозбереження сьогодні є набагато складнішим процесом, ніж просто аналіз фінансових показників чи оптимізація витрат. Воно передбачає врахування безлічі взаємопов'язаних факторів — від ефективності використання енергії та матеріалів до впливу на екологію та соціальний клімат у колективі. Класичний, або раціональний, підхід до прийняття рішень базується на ретельному аналізі витрат і вигод кожного окремого заходу. Менеджери оцінюють економічну ефективність, розраховують терміни окупності інвестицій у модернізацію обладнання та оптимізацію споживання ресурсів, прагнучи до максимальної економії без втрати якості продукції. Такий підхід добре працює в умовах стабільного ринку, коли ціни на ресурси та обсяги виробництва передбачувані, а ризики зведені до мінімуму.

У нинішніх умовах, коли енергетичний ринок надзвичайно нестабільний, а багато зовнішніх чинників впливають на виробничі процеси раптово і часто непередбачувано, керівникам доводиться переходити на більш гнучкі моделі ухвалення рішень. Саме тому ситуаційний підхід набуває особливої ваги: він дає змогу підлаштовувати управлінські дії під конкретні обставини — чи то раптове подорожчання електроенергії, чи проблеми з постачанням сировини. Використовуючи цей підхід, менеджери можуть оцінити можливі ризики, продумати кілька варіантів розвитку подій і вибрати той, що найкраще відповідає поточній ситуації. Він допомагає підприємству втримувати

стабільність виробничих процесів і не втрачати позицій на ринку навіть за несприятливих умов [27, с. 201-208].

Системний підхід, значення якого сьогодні складно перебільшити, дозволяє дивитися на ресурсозбереження ширше — не як на окремий захід, а як на комплексний процес, що впливає на всі складові діяльності підприємства. Такий підхід охоплює оцінку ресурсів, особливості технологічних операцій, можливі екологічні наслідки та соціальний вплив. Завдяки цьому енергоефективність може бути закладена у стратегічні документи компанії, корпоративні стандарти й систему ключових показників ефективності. У довгостроковій перспективі це дає змогу не лише скоротити витрати, а й посилити конкурентні переваги, уникати екологічних ризиків та покращувати репутацію підприємства в очах інвесторів і партнерів [28, с. 32-37].

Важливе значення в сучасному управлінні ресурсами мають і цифрові технології, бо системи енергомоніторингу, автоматизовані виробничі рішення та аналітика великих обсягів даних дають можливість не просто фіксувати витрати, а й бачити, у яких саме процесах виникають зайві втрати чи неефективність. Завдяки цьому менеджмент може не лише оперативно реагувати на проблеми, а й оцінювати їх можливі наслідки ще до того, як вони вплинуть на результати роботи. Використання таких інструментів робить планування точнішим, а прийняття рішень — більш продуманим.

Таблиця 1.3

### Підходи до управлінських рішень в умовах ресурсозбереження

Підхід	Основна ідея	Ключові інструменти	Переваги	Обмеження/ ризики	Приклади застосування
Рациональний	Прийняття рішень згідно аналізу витрат і прибутку	Фінансовий аналіз, калькуляції, бюджетування	Прогнозовані фінансові результати, оптимізація витрат	Не враховує зовнішні фактори, екологічні ризики	Модернізація обладнання, економія енергії

Продовження таблиці 1.3

Ситуаційний	Адаптація рішень до зовнішніх умов	SWOT, сценарне планування, ризик-аналіз	Гнучкість у кризових умовах, швидке реагування	Менш прогнозовані результати	Корекція виробничих планів під час енергетичної кризи
-------------	------------------------------------	---	--	------------------------------	---

Системний	Комплексна оцінка ресурсів та процесів	Енергоменеджмент, ISO 50001, KPI, Lean	Оптимізація ресурсів, інтеграція екології	Високі витрати на впровадження	Розробка корпоративної політики енергоефективності
Прогнозний / аналітичний	Використання цифрових технологій та аналітики	SCADA, IoT, Big Data, AI	Обґрунтовані рішення, контроль витрат, прогнозування	Потребує інвестицій та компетенцій	Автоматизоване управління енергоспоживанням, прогноз навантажень

Примітка. Джерело: розроблено із використанням [27-28]

Дана класифікація показує, що комбінування підходів дозволяє підприємству досягати максимального ефекту – забезпечувати економію, підвищувати продуктивність і водночас адаптуватися до зовнішніх факторів.

Після того як менеджери визначають підхід до прийняття рішень — раціональний, ситуаційний, системний чи аналітичний — наступним кроком стає практична реалізація цього підходу у виробничих процесах. Важливо не лише обирати стратегію, а й послідовно впроваджувати управлінські рішення, щоб досягти реальної економії ресурсів. Цей процес включає кілька взаємопов'язаних етапів – спершу проводиться детальний аналіз фактичного споживання енергії, води та матеріалів, виявляються ділянки непродуктивних втрат і слабкі місця у виробничих процесах. На основі цих даних формуються альтернативні варіанти оптимізації, що передбачають модернізацію обладнання, впровадження систем енергоменеджменту або зміну організаційних процедур [24, с.133-137].

Далі кожен варіант піддається комплексній оцінці, а саме фінансові витрати, терміни окупності, екологічні наслідки та соціальний вплив. Багатофакторна оцінка дозволяє менеджерам приймати усвідомлені рішення, обираючи найефективніший шлях для підприємства. Після ухвалення рішення воно інтегрується у виробничі процеси, змінюються регламенти та процедури, а результати впровадження постійно контролюються. Не менш важливою є робота з персоналом: навчання співробітників новим практикам енерго- та матеріалоощадності, пояснення цілей заходів та формування корпоративної

культури ощадливого використання ресурсів забезпечують довгостроковий ефект. Така послідовність дій дозволяє підприємству не лише скорочувати витрати та підвищувати продуктивність обладнання, а й закріплювати ресурсозбереження як невід'ємну частину управлінської логіки, що безпосередньо пов'язує стратегічні цілі з практичною реалізацією на виробництві [29, с. 58-66].

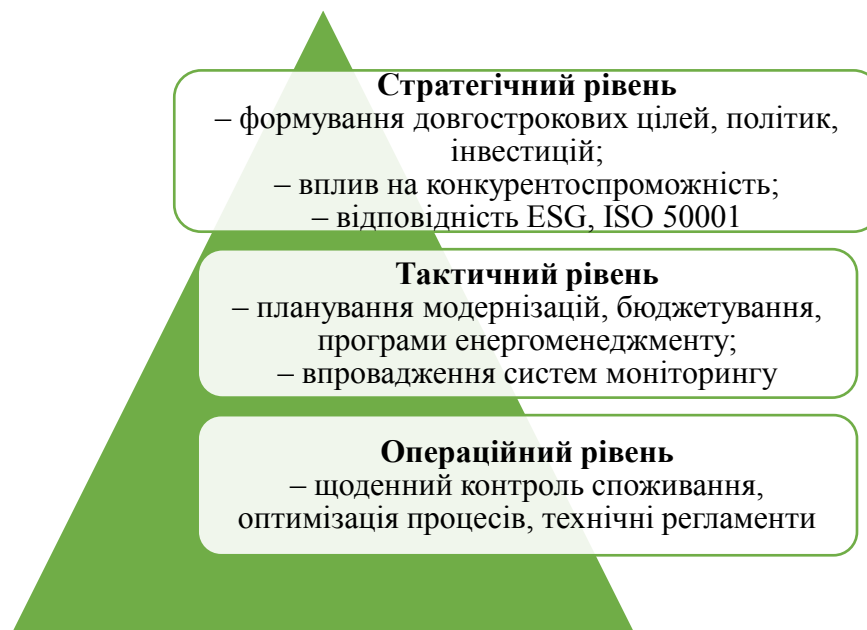
Особливу увагу у цьому контексті займає інтеграція ресурсозбереження у систему КРІ та показників ефективності підприємства. Вони дозволяють оцінювати не лише фінансовий ефект від економії енергії, води чи матеріалів, а й комплексно вимірювати вплив заходів на виробничі процеси, зменшення простоїв, стабілізацію роботи обладнання та значне зменшення викидів CO<sub>2</sub> та інших шкідливих речовин. Даний підхід дає змогу оперативно відслідковувати та реагувати на відхилення від планових значень, вчасно внести корективи до існуючої стратегії управління ресурсами та враховувати екологічні й соціальні фактори у корпоративній політиці. Це дає підприємству змогу підвищувати ефективність використання ресурсів, створювати довгострокові конкурентні переваги та зміцнювати стійкість у нестабільних ринкових умовах [25].

Узагальнюючи все сказане, можна зазначити, що ухвалення управлінських рішень у сфері ресурсозбереження вже не зводиться до окремих технічних заходів — воно перетворилося на складний і багатосторонній процес. Тут поєднуються економічні інтереси підприємства, питання екологічної безпеки та вплив на суспільство. У результаті формується цілісна система управління, яка допомагає компанії залишатися стабільною та розвиватися навіть тоді, коли ринкова ситуація стає непередбачуваною. Підприємства, що свідомо впроваджують ресурсозбереження у свої стратегії й повсякденну діяльність, отримують не лише зниження витрат, а й зміцнюють свої конкурентні позиції, забезпечують надійність виробничих процесів та формують позитивну репутацію, яка сьогодні має вагоме значення.

## 1.5 Місце енергоефективності у моделі прийняття управлінських рішень

Сьогодні енергоефективність поступово посідає окреме місце в моделі управлінських рішень, виходячи далеко за межі технічних характеристик обладнання чи внутрішніх норм економії. Для підприємств вона перетворюється на самостійну управлінську категорію, яка визначає логіку розвитку, формує підхід до витрат та навіть впливає на цінність бренду. Якщо ще кілька років тому підвищення енергоефективності розглядали як додатковий технічний проєкт, то сьогодні воно стало частиною корпоративної політики та важливим елементом фінансового обґрунтування будь-яких інвестицій. Енергоефективність інтегрується у систему ризик-менеджменту, адже рівень енергоспоживання прямо пов'язаний із собівартістю продукції, стійкістю бізнес-моделі та готовністю підприємства протистояти коливанням ресурсних ринків.

У структурах ухвалення управлінських рішень енергоефективність по-різному проявляється на кожному рівні управління, але всюди має помітний вплив (рис. 1.4).



**Рис. 1.4. Місце енергоефективності на всіх рівнях управління**

Примітка. Джерело: розроблено із використанням [30]

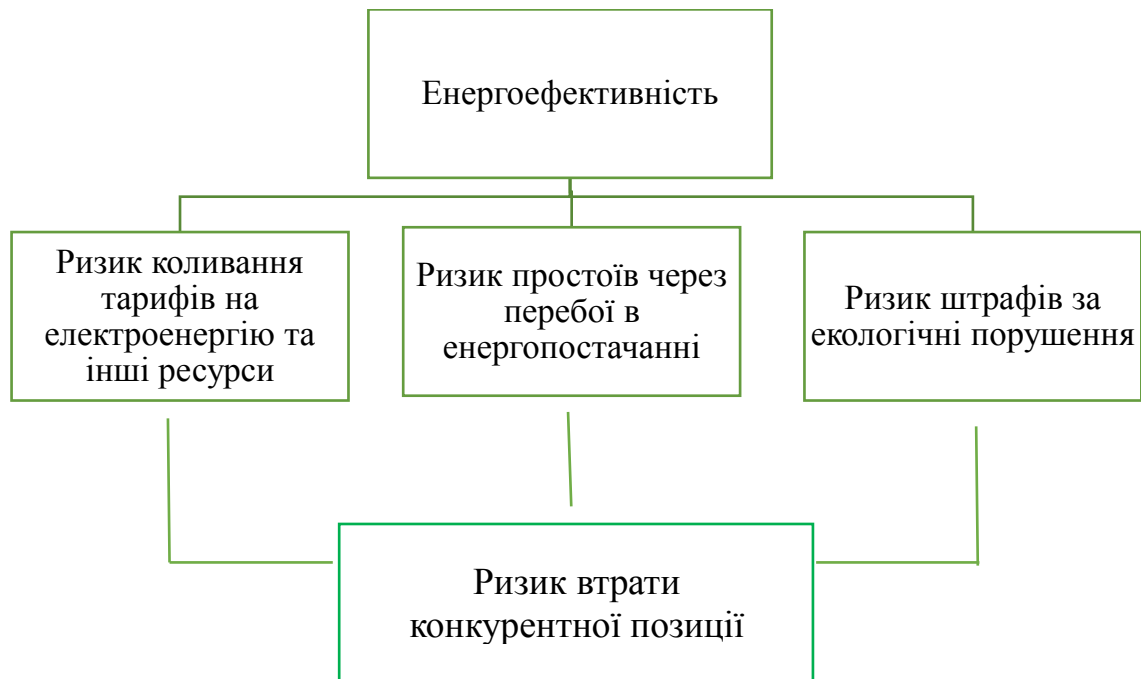
На стратегічному рівні вона найчастіше сприймається як частина довгострокових цілей підприємства, тобто включається у бачення майбутнього розвитку, визначення інвестиційних пріоритетів та формування політик сталого використання ресурсів. Саме тут закладається зв'язок між енергоефективністю та конкурентоспроможністю, адже можливості підприємства оновлювати технології, відповідати сучасним стандартам, таким як ISO 50001 чи вимоги ESG, формують його позицію на ринку та впливають на репутацію серед партнерів і споживачів. Стратегічні рішення щодо енергоефективності завжди мають довготривалий ефект, і їхня коректність визначає, наскільки гнучко підприємство реагуватиме на зміни ринкової ситуації [30, с. 62-63].

На тактичному рівні енергоефективність набуває більш практичного змісту, адже тут формується реальна основа для реалізації стратегічних задумів. Це рівень, на якому підприємства визначають конкретні програми модернізації обладнання, планують бюджети на оновлення технічного парку, розробляють систему енергоменеджменту та встановлюють ключові параметри моніторингу. Саме на цьому етапі відбувається “переклад” стратегічних цілей у технічно-організаційні рішення: від встановлення систем вимірювання та контролю до розробки механізмів мотивації персоналу. Тактичний рівень стає мостом між загальними намірами підприємства та його реальними можливостями їх втілення [30, с. 64].

Найпрактичніше значення енергоефективність має на операційному рівні, де визначається щоденний характер виробничих процесів – тут енергоефективність проявляється у вигляді регламентів роботи обладнання, оптимізації технологічних циклів, постійного контролю за фактичним споживанням ресурсів і аналізу відхилень від заданих параметрів. Власне, саме на операційному рівні стає видно, наскільки результативними є попередні управлінські рішення, адже будь-яка стратегія та план перетворюються на реальні показники споживання енергії лише тоді, коли працівники дотримуються встановлених норм, а виробничі процеси побудовані раціонально [31, с.12].

У цілому енергоефективність займає своєрідне міждисциплінарне місце у моделі ухваленні управлінських рішень, бо вона поєднує технічні вимоги, економічні розрахунки, стратегічний менеджмент та соціальну відповідальність. Такий міжрівневий характер робить її не просто окремою функцією управління, а одним із критеріїв якості управлінських рішень у цілому. Підприємства, які вміло інтегрують енергоефективність у всі управлінські рівні — від стратегічних планів до повсякденних операцій — здатні забезпечити більш стабільний розвиток, зменшити вплив зовнішніх ризиків і сформуванати довготривалі конкурентні переваги.

Сучасне підприємство важко уявити без системного підходу до ідентифікації та контролю ризиками. У цьому контексті енергоефективність виходить за межі економічного чи екологічного аспекту і стає ефективним інструментом зменшення ризиків, що прямо впливають на стабільність виробничих процесів та фінансові показники компанії. Включення енергоефективних рішень у систему управління дозволяє передбачати і мінімізувати негативні наслідки коливань ринку, перебоїв у постачанні ресурсів та посилення нормативних вимог. [32]



**Рис. 1.5. Енергоефективність як інструмент управління ризиками**

Примітка. Джерело: розроблено із використанням [32]

Впровадження енергоефективних заходів дозволяє підприємству знижувати фінансові, операційні та репутаційні ризики одночасно. Завдяки цьому менеджери отримують більш передбачувану і контрольовану систему витрат, що забезпечує стабільність виробничих процесів та покращує довгострокові показники рентабельності. У поєднанні з класичними моделями прийняття рішень — PDCA, SWOT, фінансово-економічними оцінками — енергоефективність стає не лише заходом оптимізації ресурсів, а й невід’ємною частиною корпоративного ризик-менеджменту [32].

Як було згадано раніше, успішне управління ресурсами вимагає постійного контролю та оцінки результатів, і тут енергоефективність відіграє особливо важливу роль. Нині вона впроваджується не лише у виробничі процеси, а й стає елементом всієї системи ключових показників ефективності організації. Якщо раніше KPI згадувалися переважно побіжно в контексті економії ресурсів, то зараз вони використовуються комплексно як інструмент, що впливає на процес ухвалення управлінських рішень.

Реалізація на практиці енергоефективності у KPI дозволяє керівникам оцінювати не лише фінансовий результат, а й реальний ефект від оптимізації споживання енергії. Він стосується показників загального енергоспоживання, питомих витрат на одиницю продукції та коефіцієнтів енергоємності, які відображають рівень використання ресурсів. Окрім цього, сучасні KPI охоплюють і екологічні показники, такі як зменшення викидів CO<sub>2</sub>, які дозволяють оцінити відповідність дій компанії міжнародним стандартам сталого розвитку та принципам корпоративної соціальної відповідальності [33].

У таблиці 1.4 наведено приклад системного підходу до оцінювання енергоефективності через KPI. Вона показує, як кожен показник пов’язаний із практичними управлінськими рішеннями та їхнім впливом на виробництво, фінанси та екологію.

### Інтеграція енергоефективності у систему КРІ підприємства

Показник	Одиниця виміру	Управлінський сенс	Вплив на рішення та виробництво
Енергоспоживання	кВт·год/місяць	Відстеження загального використання енергії	Планування модернізації обладнання, контроль витрат
Питомі витрати на одиницю продукції	кВт·год/од. продукції	Визначає ефективність виробничих процесів	Оптимізація технологій, встановлення енергозберігаючих норм
Коефіцієнт енергоємності	% або відносна величина	Показує частку енергії у собівартості продукції	Вибір стратегій економії, пріоритет інвестицій
Скорочення CO <sub>2</sub>	т/рік або кг/од. продукції	Вимір екологічного впливу	Формування звітності ESG, мінімізація екологічних ризиків

Примітка. Джерело: розроблено із використанням [33]

Застосування цих КРІ дозволяє керівництву оперативно приймати рішення щодо енергомодернізацій, інвестувати у пріоритетні напрямки та контролювати ефективність дій на всіх рівнях управління. Такий підхід робить управлінські рішення більш прозорими та підзвітними, водночас формуючи культуру відповідального використання ресурсів у всіх структурних підрозділах підприємства [33].

Отже, у сучасному підприємстві стала невід’ємною складовою процесу ухвалення управлінських рішень, охоплюючи всі рівні управління. Вона впливає не лише на фінансові та виробничі результати, а й на управління ризиками, формування репутації компанії та відповідність міжнародним стандартам сталого розвитку. Включення енергоефективності у систему КРІ та оцінювання рішень дозволяє керівництву приймати більш обґрунтовані, своєчасні рішення, контролювати витрати ресурсів і стимулювати модернізацію та оптимізацію виробничих процесів. У підсумку, енергоефективність сьогодні є не просто засобом економії, а ключовим фактором забезпечення довгострокової стабільності та підвищення конкурентоспроможності підприємства.

## Висновки до розділу 1

Розділ 1 показав, що енергоефективність сьогодні перестала бути лише технічним поняттям і стала комплексним економічним та управлінським інструментом, який безпосередньо впливає на фінансову стабільність і конкурентоспроможність підприємства. Аналіз наукових джерел і практичного досвіду показав, що раціональне використання енергоресурсів формує додаткову вартість, скорочує витрати та підвищує продуктивність виробництва, а також стає фактором стратегічного розвитку компанії.

Сучасні підходи до енергоефективності охоплюють технічні, економічні та управлінські аспекти. Вони передбачають модернізацію обладнання, впровадження систем енергоменеджменту та цифрових технологій контролю енергоспоживання. Важливо, що енергоефективність не обмежується економією витрат – вона впливає на стабільність технологічних процесів, надійність обладнання, зменшення простоїв і аварій, що забезпечує довгострокову рентабельність підприємства.

Розглянуто також, що енергоефективність інтегрується у корпоративну стратегію сталого розвитку та стає критерієм оцінки ефективності менеджменту. Вона поєднує економічні, екологічні та соціальні цілі, підвищує інвестиційну привабливість компанії, зміцнює репутацію та формує позитивний імідж. Для українських підприємств це особливо актуально в умовах високих цін на енергоносії та інтеграції у європейський ринок, де дотримання екологічних стандартів та впровадження систем енергоменеджменту стає необхідністю.

Також розділ продемонстрував, що енергоефективність відіграє ключову роль у підвищенні конкурентоспроможності. Вона сприяє зменшенню собівартості продукції, забезпечує гнучкість у формуванні цін, стабілізує виробничі процеси та полегшує швидку адаптацію до змін на ринку. Підприємства з високим рівнем енергоефективності демонструють не лише фінансову стійкість, а й більшу стратегічну адаптивність у кризових ситуаціях.

Особливу увагу у розділі приділено тому, як приймаються управлінські рішення в сфері економії ресурсів. Використання різних підходів — раціонального, ситуаційного, системного та аналітичного — допомагає всебічно оцінювати, які економічні, екологічні та соціальні наслідки можуть мати енергозберігаючі заходи. Як наслідок, вони також дозволяють впроваджувати енергоефективність у корпоративні показники та загальну стратегію розвитку організації.

Загалом, енергоефективність сьогодні вже не просто спосіб заощадити енергію, а важливий елемент управлінської стратегії, який допомагає зміцнити фінансову стабільність, здобути конкурентні переваги та закласти основу для сталого розвитку компанії. Впровадження енергоменеджменту в щоденну практику управління допомагає вести бізнес ефективніше, стабільніше та відповідальніше, відповідаючи сучасним ринковим вимогам і міжнародним стандартам.

## РОЗДІЛ 2

### АНАЛІЗ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ КОМПАНІЇ (НА ПРИКЛАДІ ТОВ «МОТОР СІЧ»)

#### 2.1 Загальна характеристика компанії (структура, сфера діяльності, ресурси)

АТ «Мотор Січ» — це те підприємство, яке більшість українців асоціює з авіадвигунами та складним машинобудуванням. Компанія працює у Запоріжжі вже десятки років і за цей час пройшла шлях від ремонтних цехів до виробника, ім'я якого добре знають не тільки в Україні. Формально товариство існує з 1994 року, але фактична історія підприємства почалася значно раніше — ще у 1907-му, що робить його одним із найдавніших інженерних центрів країни. Юридична адреса незмінно пов'язана із промисловою частиною міста: проспект Моторобудівників, 15. Підприємство працює у статусі акціонерного товариства, його єдиним власником виступає держава в особі Фонду держмайна, що володіє 100% статутного капіталу (280,5 млн грн). Керує компанією Олексій Нікіфоров, обов'язки головного бухгалтера виконує Оксана Шкіль [34].

Для зручності загальні відомості можна стисло узагальнити у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

#### Основні реєстраційні характеристики АТ «Мотор Січ»

Показник	Характеристика
Повна назва	Акціонерне товариство «Мотор Січ»
Місце розташування	м. Запоріжжя, просп. Моторобудівників, 15
Дата створення юридичної особи	25 травня 1994 року
Форма власності	державна (100 % — ФДМУ)
Статутний капітал	280 528 650 грн
Основний КВЕД	30.30 — виробництво літальних апаратів та устаткування
Додаткові напрями	електродвигуни, генератори, металеві вироби, медичні інструменти, водопостачання, авіаційний сервіс
Керівник	Нікіфоров О.В.

Примітка. Джерело: розроблено із використанням [34]

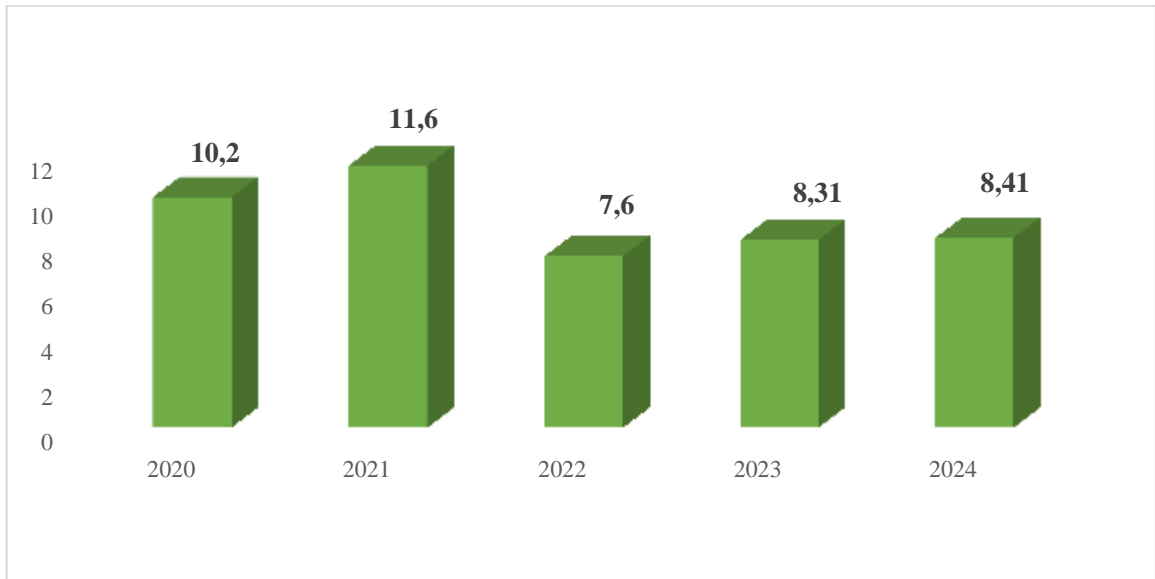
Компанія працює переважно в авіаційній галузі, але не обмежується тільки нею. Основу виробничого портфелю традиційно складають авіадвигуни й газотурбінні установки, однак поряд з ними функціонує напрям виготовлення електродвигунів, генераторів і трансформаторів, виробництво окремих видів медичного обладнання, а також підрозділи, що займаються модернізацією техніки і сервісним обслуговуванням авіаційних машин. Така диверсифікація не випадкова — вона знижує ризики залежності від одного сегмента ринку й допомагає утримувати виробничу стабільність навіть у періоди коливань попиту.

Важливим елементом є просторове розгалуження – станом на сьогодні «Мотор Січ» має 18 філій у різних регіонах України. Частина з них виконує виробничі функції, інші зосереджені на сервісному супроводі та логістиці. Як наслідок, це дає змогу розподіляти навантаження та швидше реагувати на запити клієнтів, що у високотехнологічній галузі є критично важливим [35].

Якщо звернутися до історичного контексту, стане помітним, що підприємство розвивалося хвилями – модернізація — впровадження нових технологій — розширення експортних поставок. Саме інвестиції в конструкційні розробки та наукову лабораторну базу дозволили компанії стати конкурентною навіть на тлі міжнародних гігантів. Сьогодні двигуни «Мотор Січі» експлуатуються у більш ніж 120 країнах світу — це результат не тільки виробничих можливостей, а й накопиченої інженерної школи, яка формувалася десятиріччями [35].

Ринок, на якому працює «Мотор Січ», тісно пов'язаний із загальним станом машинобудування та виробничої індустрії в Україні. Динаміка частки виробничого сектору у ВВП України дає змогу оцінити, як змінювався обсяг промислового ринку протягом останніх років (рис. 2.1).

Найпомітніший провал припадає на 2022 рік — повномасштабне вторгнення спричинило різке скорочення виробництва. Водночас тенденція останніх двох років свідчить про поступове відновлення, що створює передумови для зростання ринку, на якому працює «Мотор Січ».



**Рис. 2.1. Частка виробництва в ВВП України, 2020–2024**

Примітка. Джерело: розроблено із використанням [36]

Попри повномасштабну війну та втрату частини експортних ринків, сектор зберігає відчутну вагу в економіці й навіть демонструє ознаки відновлення — особливо у виробництві металопродукції та в оборонно-орієнтованих напрямках. Усе це створює підґрунтя для поступового росту підприємств, які мають технологічний запас міцності, сформовані виробничі цикли та доступ до інженерних кадрів. У цьому контексті «Мотор Січ» залишається одним із ключових гравців, здатних впливати на галузевий розвиток.

Таблиця 2.2

**Макропоказники ринку машинобудування України у 2024 р.**

Показник	Значення / Оцінка	Джерело
Частка промисловості в ВДВ України	<b>19,03 %</b>	theglobaleconomy.com
Частка переробної/виробничої індустрії (manufacturing)	<b>8,41 %</b>	theglobaleconomy.com
Кількість компаній у машинобудуванні (оцінка)	<b>≈21 384</b>	catalog.youcontrol.market
Обсяг ринку металопродукції для машинобудування	<b>140–145 тис. тонн (2024)</b>	gmk.center
Річна динаміка металопродукції	<b>+25–30 %</b>	gmk.center
Частка машинобудування в експорті України	<b>≈5,2 %</b>	export.gov.ua

Примітка. Джерело: розроблено із використанням [36-41]

Для «Мотор Січі» ці дані важливі тим, що демонструють наступне – попри складні умови, ринок не згорнувся, а почав формувати «плече відновлення». Якщо держава збільшує оборонні замовлення, а підприємства повертають виробничі потужності — інвестиції в енергоефективність не просто економлять кошти, а стають фактором виживання й посилення конкурентних позицій. Тобто ринок не закривається — він змінюється, і зараз той період, коли виграють ті, хто модернізується швидше.

На світовому ринку «Мотор Січ» працює поруч із потужними авіабудівними корпораціями — GE Aviation, Pratt & Whitney, Safran Aircraft Engines та Rolls-Royce – це виробники з багатомільярдними інвестиційними можливостями, власними науковими центрами і широкою лінійкою авіадвигунів для комерційної та оборонної авіації. Попри різницю в масштабах, українське підприємство утримує свою позицію завдяки вузькій інженерній спеціалізації, досвіду у виробництві турбогвинтових і турбовальних двигунів та сильному сервісному напрямку — ремонту, модернізації і післягарантійній підтримці авіадвигунів [42-45].

Фінансовий стан підприємства є одним із ключових маркерів того, наскільки ефективно використовуються ресурси та чи має компанія запас стійкості для реалізації енергоефективних проєктів. Перед тим як перейти до аналізу ресурсного забезпечення «Мотор Січ», доцільно поглянути, як змінювалися основні фінансові показники за останні п'ять років.

Таблиця 2.3

**Фінансові показники АТ «Мотор Січ», 2020–2024 рр. (тис. грн)**

Показник / Рік	2020	2021	2022	2023	2024
Дохід	11 433 872	13 718 770	10 445 306	8 554 789	9 190 995
Чистий прибуток	840 808	487 265	-429 397	297 538	248 899
Активи	28 504 016	30 025 559	29 192 273	31 588 321	29 519 912
Зобов'язання	7 818 516	5 464 780	5 168 816	6 629 176	5 399 709
Кількість працівників, осіб	—	16 408	15 956	14 525	13 323

Примітка. Джерело: розроблено із використанням [34]

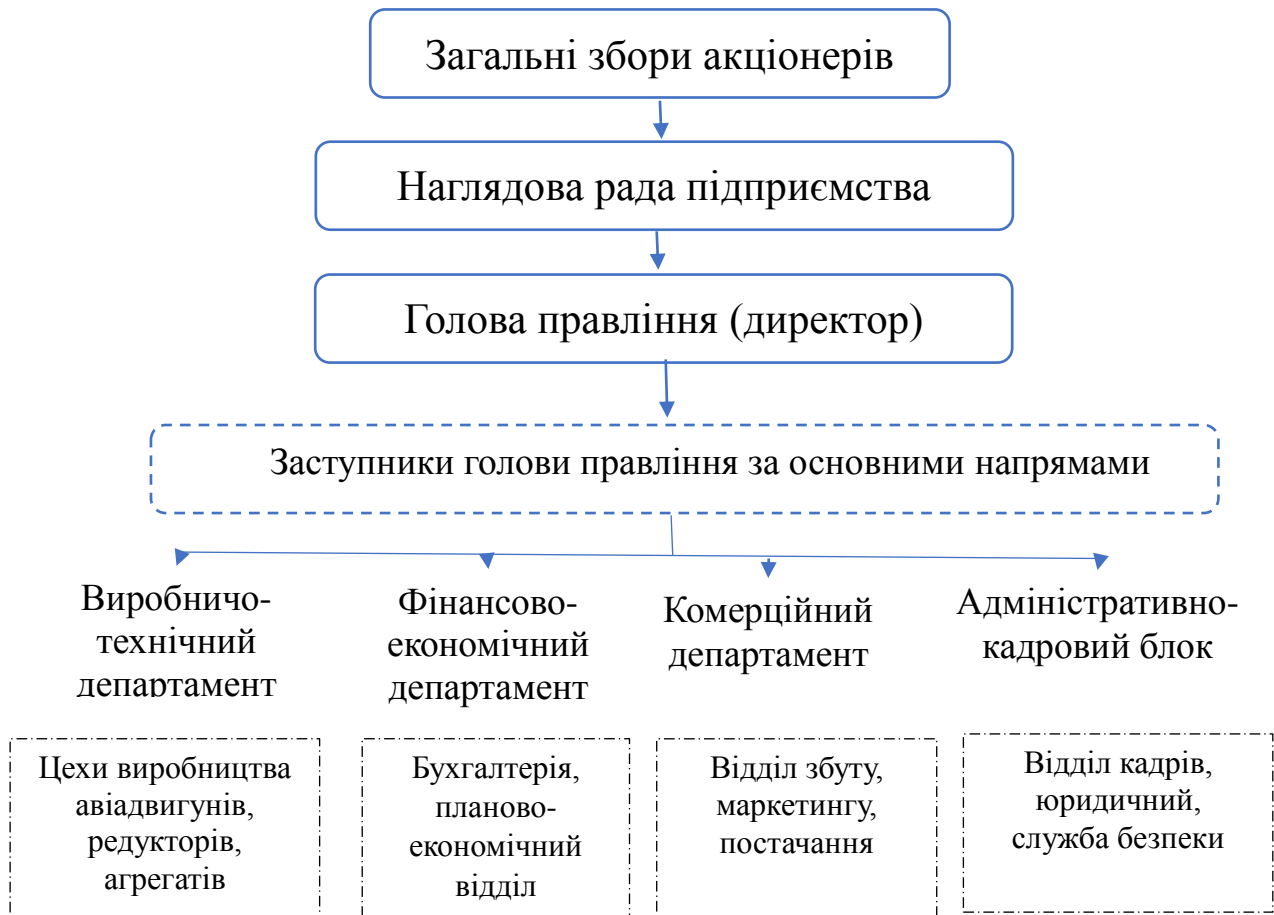
Фінансова картина, подана у таблиці 2.3, демонструє доволі характерний для промислових підприємств період різких коливань – пікові значення 2021 року, потім суттєве просідання у 2022-му та поступове вирівнювання у двох наступних роках. Найкраще це видно за чистим прибутком — після збитковості 2022 року компанія змогла повернутися до позитивних значень, що свідчить про адаптацію до умов ринку й здатність утримувати операційну діяльність без критичного падіння ефективності. Одночасно обсяги доходу не відновили рівень 2021-го, однак зміна активів і контрольовані зобов'язання говорять про збереження фінансової стійкості.

Варто звернути увагу й на кадрову динаміку, адже кількість працівників протягом п'яти років скорочується, що може означати оптимізацію штату, перехід частини функцій на більш автоматизовані процеси або вимушене скорочення через ринкові фактори. Така тенденція часто свідчить про зміщення акценту на більш кваліфіковану робочу силу, де продуктивність важить більше, ніж просто чисельність персоналу.

У цілому ці цифри можна трактувати як сигнал, що підприємство проходить фазу трансформації. Воно скорочує витрати, працює з меншою кількістю людей, але намагається утримувати компетенцію та інтелектуальний потенціал. Той факт, що компанія утрималася від фінансового колапсу, свідчить про наявність бази для впровадження модернізаційних і енергозберігальних рішень, які можуть посилити її конкурентність на ринку.

Організаційну структуру АТ «Мотор Січ» можна назвати класичною для великого виробничого підприємства — вертикальною, із чітким підпорядкуванням і розподілом повноважень (рис. 2.3).

На найвищому рівні управління знаходяться загальні збори акціонерів, які визначають стратегічний курс компанії та затверджують ключові корпоративні рішення. Контроль за їх виконанням, а також за узгодженістю дій керівних органів здійснює наглядова рада. Фактичне оперативне управління зосереджене у руках голови правління, який відповідає за реалізацію стратегічних планів і координацію діяльності всіх підрозділів.



**Рис. 2.3. Організаційна структура «Мотор Січ»**

Примітка. Джерело: розроблено із використанням даних підприємства

Під керівником сформований блок заступників — вони розподілені за функціональними напрямками та забезпечують цільове управління основними сферами діяльності підприємства. Виробничо-технічний департамент об'єднує цехи, конструкторські групи, лабораторії та підрозділи, відповідальні за створення і випробування авіадвигунів, редукторів та інших агрегатів. Фінансово-економічний департамент відповідає за бухгалтерський облік, планування витрат і формування фінансової політики. Комерційний департамент охоплює функції збуту, маркетингу та постачання, тобто працює на перетині підприємства та ринку. Адміністративно-кадровий блок забезпечує роботу з персоналом, юридичний супровід, а також контролює питання корпоративної безпеки [35].

Узагалі така ієрархія дозволяє підприємству працювати злагоджено, а стратегічні рішення приймаються на верхніх рівнях, а їх практична реалізація розподіляється між функціональними підрозділами. Для компанії з таким масштабом діяльності подібний формат управління є оптимальним — він підтримує одночасно дисципліну, керованість і можливість швидко переключатися між виробничими та ринковими завданнями.

Матеріально-виробничі ресурси «Мотор Січі» формують той каркас, на якому тримається весь виробничий процес — від проектування й виготовлення двигунів до їхнього тестування та сервісного супроводу. До складу ресурсної бази входять промислові корпуси, технічні комунікації, великий парк металообробних та турбінних верстатів, вимірювально-контрольне обладнання, транспорт, лабораторні комплекси та обчислювальна техніка. Обсяг і структура цих активів напряму визначають пропускну здатність виробництва, темпи модернізації та рівень технологічної автономності підприємства.

За три останні роки спостерігається характерна для великих виробничих компаній тенденція – оновлення відбувається поступово, але без провалів чи різких скорочень фондів (табл. 2.4). Природне старіння техніки компенсується її заміною або ремонтом, тому чиста вартість основних засобів не падає, а повільно зростає. Воно побічно свідчить про реінвестування частини прибутку у підтримання технічної бази, що є позитивним сигналом для інвесторів та ринку загалом.

Таблиця 2.4

#### Основні засоби АТ «Мотор Січ», тис. грн

Вид активів	2022	2023	2024
Будівлі та виробничі корпуси	1 120 745	1 134 987	1 158 432
Виробниче обладнання	2 482 310	2 531 224	2 620 154
Транспорт	149 875	153 602	159 341
Інструмент і технологічне устаткування	95 462	97 843	101 928
Лабораторно-комп'ютерні комплекси	75 215	77 894	82 031
<b>Усього</b>	<b>3 923 607</b>	<b>4 000 550</b>	<b>4 121 886</b>

Примітка. Джерело: розраховано із використанням звітності підприємства

Найбільшу вагу в структурі займають виробничі потужності — понад 60 % їхньої вартості припадає на металорізальні лінії, турбінно-випробувальні станції та іншу спеціалізовану техніку. Саме вони забезпечують головний продукт компанії — авіаційні та енергетичні двигуни. Водночас помітне зростання витрат на лабораторне й комп'ютерне обладнання говорить про посилення конструкторсько-наукового блоку – підприємство «підтягує» інженерно-аналітичну інфраструктуру під нові технології й матеріали.

Таким чином, ресурсний потенціал «Мотор Січі» можна вважати достатньо стабільним і структурно збалансованим. Він не демонструє різких стрибків, але послідовно рухається у напрямі оновлення та цифровізації. Тому це створює реальну передумову для підвищення енергоефективності — адже модернізоване обладнання вимагає менше енергії на одиницю продукції, а системи контролю та діагностики дозволяють точніше відстежувати втрати й реагувати на них оперативно.

Отже, аналізуючи організаційні параметри, ринкове середовище та ресурсну базу АТ «Мотор Січ», можна побачити цілісну картину – підприємство зберігає статус одного з ключових виробників авіадвигунів у країні, має розгалужену структуру управління, достатню виробничу глибину та ресурсний фундамент для подальшого розвитку. Диверсифікація напрямів діяльності та наявність сервісних підрозділів дають можливість утримувати стабільність навіть у нестабільні періоди ринку, а модернізація фондів — хоч і поступова — свідчить про стратегічну орієнтацію на оновлення і технологічне зміцнення. Загальна динаміка фінансових та виробничих даних дозволяє стверджувати, що підприємство має вагомий потенціал для впровадження енергоощадних рішень.

## **2.2 Оцінка системи енергоспоживання та витрат на енергію**

Енергетична система АТ «Мотор Січ» сформована як багатоканальна інфраструктура, яка забезпечує безперервну роботу виробництва, супутніх

технологічних процесів та науково-лабораторних підрозділів. Підприємство належить до енергоінтенсивних виробництв, оскільки більша частина операцій пов'язана з механічною обробкою металів, термічними процесами та стендовими випробуваннями авіадвигунів. У таких умовах стабільність енергопостачання є не просто технічною необхідністю — вона визначає ритм виробництва і впливає на собівартість кінцевого продукту [46].

У загальній структурі енергоспоживання домінує електрична енергія, адже саме вона «тягне» основні виробничі процеси — від роботи верстатів і компресорних станцій до лабораторних вимірювальних комплексів та вентиляційних систем. Найбільшими споживачами струму є механоскладальні цехи, де працює парк металорізальних і фрезерних верстатів, а також випробувальні стенди турбогвинтових і турбовальних двигунів. У момент стендових тестів навантаження на електромережу може зростати у кілька разів, що вимагає стійких підстанцій та локальних резервних ліній [47].

Окрім електроенергії, суттєву частку займає природний газ, який використовується переважно у котельних для обігріву виробничих і офісних корпусів, а також у термічних печах під час обробки деталей. Теплова енергія застосовується для підтримання температурних режимів взимку, підігріву води та технологічних рідин. У цехах, де відбувається загартування металів або формування корпусних елементів двигунів, використовується технологічна пара — вона забезпечує стабільний режим теплоперенесення, що впливає на міцність і точність готових елементів [47].

Вода у системі енергозабезпечення має окреме технічне значення, бо вона використовується в охолоджувальних контурах, для миття деталей перед складанням, а також у системах вентиляції зі зволоженням. У свою чергу, це допомагає знижувати перегрів обладнання та підтримувати нормативний мікроклімат у виробничих зонах.

Щоб така енергосистема працювала безперервно, на «Мотор Січі» функціонує власна інженерна інфраструктура — трансформаторні підстанції, внутрішні електричні мережі, газорозподільчі вузли, насосні станції, котельні та

системи рекуперації тепла. Останні дають можливість частково повертати енергію, що вивільняється під час роботи обладнання, та використовувати її повторно для обігріву приміщень або підігріву промислової води. Це не лише зменшує навантаження на зовнішні джерела, а й знижує собівартість продукції [35].

Для узагальнення типів енергоносіїв та сфер їх використання наведено таблицю.

Таблиця 2.5

Основні види енергоресурсів та їх застосування на АТ «Мотор Січ»

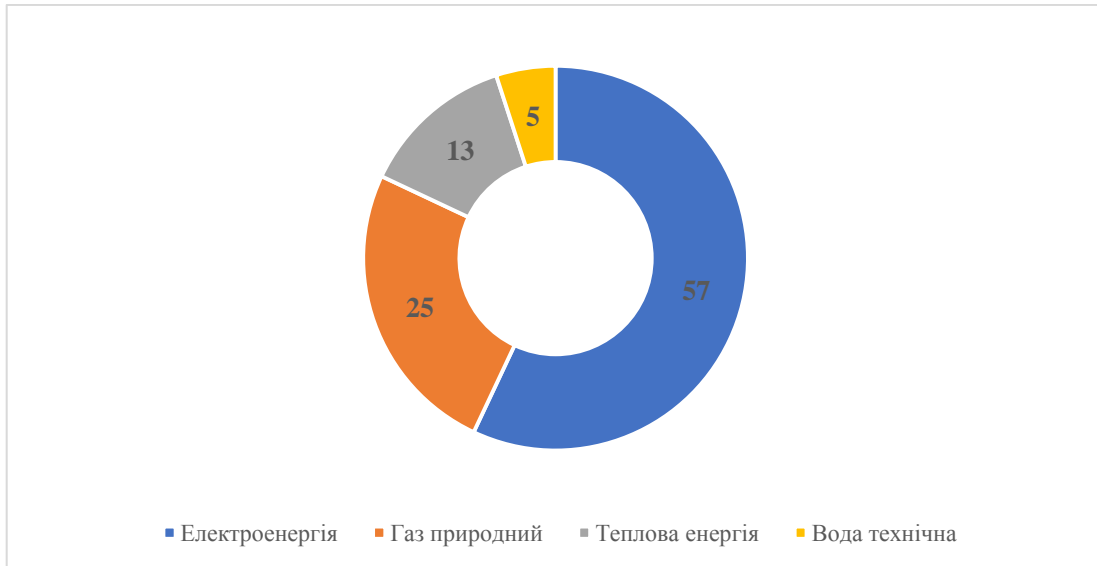
<b>Вид енергії</b>	<b>Основні сфери використання</b>	<b>Роль у виробництві</b>
Електроенергія	верстатні лінії, компресори, стендові випробування, вентиляція, лабораторії	базовий ресурс, забезпечує більшість виробничих операцій
Природний газ	котельні, термообробка металів	теплоносій та джерело високотемпературних процесів
Теплова енергія	опалення приміщень, підігрів води	підтримання мікроклімату та робочих умов
Технологічна пара	печі, термічна обробка, формування деталей	забезпечує рівномірний тепловий режим
Вода технічна	охолодження, промивка, лабораторні процеси	відводить тепло, знижує перегрів обладнання

Примітка. Джерело: розроблено із використанням даних підприємства

У такій конфігурації система енергоспоживання «Мотор Січі» працює як складний, але збалансований механізм, де кожен тип ресурсу виконує окрему роль. Її стан безпосередньо визначає собівартість авіадвигунів, рівень продуктивності та можливості економії, а отже — потребує окремого детального аналізу у наступних підпунктах.

Для розуміння енергоефективності виробництва важливо оцінити не лише загальні обсяги енергоресурсів, а й їх розподіл між окремими групами. Структура споживання на «Мотор Січі» є показовою — вона відображає індустріальну специфіку та технологічну складність підприємства. Найвагомішу частку займає електроенергія, що логічно для машинобудівної компанії з високою часткою механічної обробки та великою кількістю електроприводного устаткування. Далі йде природний газ, який виконує роль

основного теплоносія. Значно меншу частку займають теплова енергія та вода, однак вони залишаються критично важливими для підтримання виробничих циклів та охолодження обладнання. Узагальнені пропорції споживання на підприємстві наведено нижче (рис. 2.4).



**Рис. 2.4. Структура енергоспоживання АТ «Мотор Січ» за видами ресурсів**

Примітка. Джерело: розроблено із використанням даних підприємства

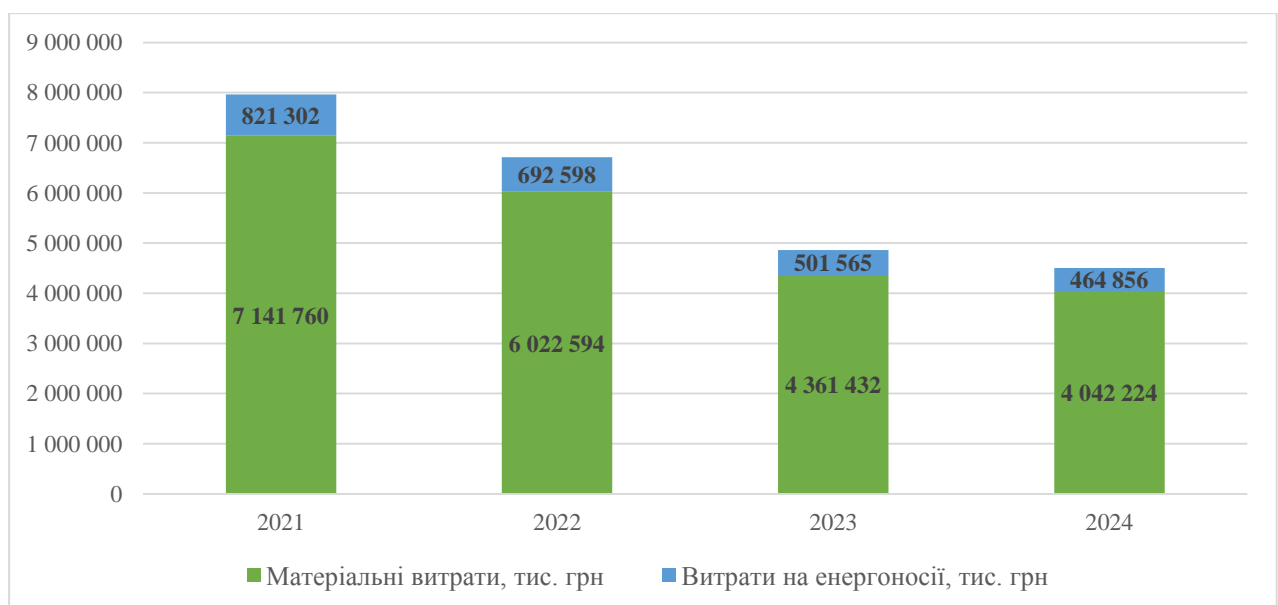
Переважання електроенергії пояснюється тим, що головні виробничі процеси підприємства залежать від електроприводних верстатів, компресорних станцій та стендів для випробувань двигунів. Під час тестування авіадвигунів навантаження на мережу зростає в рази, що суттєво підвищує частку електричної складової. Фактично кожен етап виготовлення — від фрезерування лопаток турбіни до фінальної балансування ротора — спирається на електричну енергію як базове джерело живлення. Другим за значенням ресурсом є природний газ, він забезпечує роботу котелень у холодний період року, а також використовується в технологічних печах. Теплова енергія разом із газовими системами формує основу теплового контуру підприємства — підтримання температури в цехах взимку, підігрів матеріалів та робочих рідин, створення оптимальних умов для металургійних процесів [48].

Найменшу частку займає технічна вода, але її роль у жодному разі не можна недооцінювати. Вона відповідає за стабільність температури обладнання,

забезпечує промивку деталей та використовується у системах вентиляції зі зволоженням. Без достатнього рівня водоохолодження зростає знос верстатів і збільшується ризик аварійних зупинок.

В умовах систематичних ударів РФ по об'єктах критичної інфраструктури залежність від електроенергії стає вразливим фактором для будь-якого великого виробництва. Блекаути та коливання напруги можуть паралізувати роботу верстатів і стендів, зірвати випробування двигунів та зупинити технологічні цикли, де кожна година простою вимірюється фінансовими втратами. Тому наявність альтернативних джерел — газових котелень, теплових систем, резервного водоохолодження та дизель-генераторних ліній — фактично перетворюється не на додатковий ресурс, а на елемент енергетичної безпеки, який дозволяє підприємству зберігати керованість і виробничий темп навіть у періоди зовнішнього енергетичного тиску.

В офіційних внутрішніх звітах підприємства окрема стаття «Витрати на енергоносії» не виділяється, проте на основі внутрішніх уточнень фахівців «Мотор Січ» встановлено, що частка енергозатрат у складі матеріальних витрат у середньому становить близько 11,5 %. Такий рівень є характерним для великих машинобудівних виробництв із високою часткою електротехнічних та теплотехнологічних процесів.



**Рис. 2.5. Витрати на енергоносії «Мотор Січ» за 2021–2024 рр.**

Примітка. Джерело: розроблено із використанням даних підприємства

Динаміка енергозатрат демонструє хвилеподібну, але логічно обґрунтовану тенденцію – найвищий рівень витрат припадає на 2022 рік — період пікового навантаження, складного переходу до роботи у воєнних умовах та зростання потреб у енергозабезпеченні для підтримки виробництва турбінної лінійки. У 2023–2024 рр. зафіксовано стабільне зниження витрат, що корелює зі скороченням матеріальних операційних видатків, оптимізацією цехових режимів роботи, а також модернізацією обладнання. Воно дозволило підприємству зменшити енергомісткість продукції, підвищивши її виробничу ефективність.

Разом із тим скорочення не є однозначно позитивним фактором, адже зниження навантаження на енергосистему частково відображає спад виробничих обсягів та зміну структури замовлень. Економія ресурсів у такий період може бути наслідком не стільки технологічного прориву, скільки зменшення фінансових і виробничих потоків. Тому аналіз динаміки потребує комплексного підходу із супутньою оцінкою завантаження обладнання, обсягів виготовленої продукції та структури виробництва за типами двигунів.

У середньостроковій перспективі подальше скорочення енерговитрат можливе лише за умов інвестицій у високоефективні приводи, автоматизовані системи керування, рекупераційні установки та модернізацію компресорних станцій. Потенціал економії є, однак він залежить від фінансової стійкості компанії та доступу до інвестиційних ресурсів. При цьому за умов енергетичної нестабільності в країні підприємство має розглядати не лише питання зниження споживання, а й забезпечення гарантованої енергостійкості — резервного живлення, когенерації та альтернативних джерел енергії.

Раціональність використання енергоресурсів є одним із ключових індикаторів ефективності виробничого процесу, оскільки машинобудівні підприємства характеризуються високою часткою електро- та теплотехнічних навантажень. Для проведення аналітичного розрахунку використано два показники:

$$E_{\text{затрати}} = \frac{\text{Витрати на енергоносії}}{\text{Дохід від реалізації продукції}}$$

$$E_{\text{пит}} = \frac{\text{Витрати на енергоносії}}{\text{Обсяг виробництва у натуральному виразі}} \quad (2.2)$$

Перший показник відображає частку енергоресурсів у формуванні доходу, а другий — енерговитрати, що припадають на одиницю виробленої продукції [49, с. 31].

Таблиця 2.6

### Показники енергоємності виробництва АТ «Мотор Січ», 2022–2024 рр.

Рік	Дохід від реалізації, тис. грн	Витрати на енергоносії, тис. грн	Виробництво, од.	Питома енергоємність, тис. грн/од.	Частка енерговитрат у доході, %
2022	10 466 729	692 598	741	935,1	6,6
2023	8 554 789	501 565	782	641,4	5,9
2024	9 190 995	464 856	847	548,7	5,0

Примітка. Джерело: розраховано із використанням даних підприємства

Аналіз наведених даних демонструє стійке покращення енергоефективності виробництва та зниження питомих витрат у міру зростання обсягів продукції. Якщо у 2022 році на одну умовну одиницю продукції припадало близько 935 тис. грн енерговитрат, то у 2024 році показник знизився до 548,7 тис. грн, що означає скорочення навантаження на енергетичну складову собівартості майже на половину. Подібна динаміка свідчить не лише про адаптацію виробничої системи до воєнних умов, а й про ефективність модернізаційних заходів, спрямованих на підвищення ресурсоощадності обладнання та оптимізацію режимів його роботи.

Зменшення частки енерговитрат у структурі доходу з 6,6 % у 2022 році до 5,0 % у 2024 році підтверджує здатність підприємства виробляти більший обсяг продукції при нижчих питомих енергозатратах. За суттю це означає, що енергоспоживання перестає бути фактором, який стримує зростання, і поступово перетворюється на керований параметр, здатний забезпечити цінову конкурентність у сегменті авіадвигунів та газотурбінних установок.

Рациональне використання енергоресурсів стає економічною перевагою, а не ресурсним ризиком, що є критично значущим для підприємства, яке функціонує в умовах воєнних загроз, нестабільності електромереж та високої вартості паливно-енергетичних ресурсів.

Узагальнюючи результати оцінки, можна стверджувати, що «Мотор Січ» знаходиться у фазі стабільного переходу до більш енергоощадної моделі виробництва. Зростання обсягів продукції супроводжується зниженням навантаження на енергетичний компонент собівартості, а отже — підприємство нарощує ефективність, не збільшуючи пропорційно витрати. Усе це створює вигідне підґрунтя для подальшої реалізації програм модернізації, впровадження систем енергообліку, автоматизації споживання та розширення власної генерації, що у перспективі здатне знизити залежність від зовнішніх енергоджерел та посилити технологічну автономність виробництва.

Аналіз структури споживання енергоресурсів показує, що енергетичне навантаження на підприємстві нерівномірне і концентрується навколо кількох технологічно складних вузлів. Саме вони формують ядро енергоспоживання та визначають потенціал економії, тому їх детальне виділення є необхідним елементом оцінки енергоефективності виробництва.

Таблиця 2.7

### Найбільші споживачі енергії на АТ «Мотор Січ»

Підрозділ	Частка споживання	Основні втрати
Випробувальні стенди двигунів	35–45 %	теплові втрати, високий шумовий режим, холості прогінні цикли
Механічна обробка металів	20–25 %	відсутність теплової рекуперації, високі пікові навантаження
Компресорні станції	10–15 %	втрати тиску у мережі, нерівномірні цикли роботи
Котельні та тепла генерація	~10 %	знижений ККД застарілого обладнання

Примітка. Джерело: розроблено із використанням даних підприємства

Отже, найбільший вплив на загальну енергоємність підприємства мають випробувальні стенди та механічна обробка металів — разом вони формують

понад половину сукупного споживання ресурсів. Компресорні станції та котельні мають меншу, проте відчутну частку, що свідчить про можливість подальшого зменшення витрат через модернізацію, впровадження рекуперації тепла, автоматизацію режимів роботи та зниження втрат у мережі.

Рівень енергоспоживання підприємства формується під дією сукупності внутрішніх та зовнішніх чинників, і їх вплив часто є складним, взаємопов'язаним та змінним у часі. Технологічна складова є базовою — саме вона визначає, наскільки ефективно перетворюється енергія у виробничий результат. Якщо частина обладнання працює зниженою продуктивністю або має низький ККД, навіть стабільний обсяг виробництва потребує значно більших енергозатрат. Те ж стосується старих випробувальних стендів, компресорних мереж та теплогенеруючих систем — їх використання без модернізації закономірно підвищує питомі витрати електроенергії та тепла [50, с. 83-86].

Зовнішні фактори вносять додатковий рівень невизначеності, наприклад, вартість енергоресурсів на ринку за останні роки демонструвала різку волатильність, а широкомасштабні атаки по енергетичній інфраструктурі періодично створювали ризики аварійних режимів роботи та вимушених зупинок виробництва. Окремо на нього впливають сезонні коливання — взимку зростають потреби в тепловій енергії та газі, а в літній період навантаження частіше припадає на системи охолодження, вентиляції та компресорні станції [51, с. 41-52].

Для виробничих факторів характерна циклічність, і чим більша кількість замовлень і вищий рівень завантаження цехів, тим більше ресурсів споживає підприємство. У роки, коли пріоритет зміщується на ремонт і модернізацію двигунів, обсяги енергоспоживання можуть знижуватися, тоді як активний випуск серійної продукції формує пікові значення споживання електроенергії. Таким чином, виробнича структура попиту на енергію не є постійною — вона змінюється разом із ринковими завданнями та циклом формування портфелю замовлень [50, с. 88-90].

Підсумовуючи, системний аналіз енергоспоживання демонструє, що ключове навантаження припадає на випробувальні стенди та механічну обробку металів, а домінуючим ресурсом залишається електроенергія. Газ і тепла енергія формують меншу, але стабільну частку, необхідну для обігріву, термічної обробки металів та технологічного підігріву, а технічна вода використовується епізодично — переважно у процесах охолодження та промивки деталей. Найбільші витрати виникають саме там, де виробництво найбільш енергоємне, — у випробувальних центрах та високотемпературних цехах. Отже, підприємство має як критичні точки споживання, так і потенційні зони для економії.

### **2.3 Аналіз рівня енергоефективності підприємства (індикатори, коефіцієнти, бенчмаркінг)**

Аналіз енергоефективності — це, по суті, спроба зрозуміти, скільки енергії підприємство витрачає для отримання конкретного виробничого результату та чи можна досягти того ж обсягу роботи з меншими ресурсами. Для АТ «Мотор Січ» це питання особливо важливе, адже виробництво авіадвигунів належить до енергоінтенсивних процесів, де електрика, газ і тепла енергія фактично є сировиною нарівні з металами та сплавами. Тому оцінка показників енергоємності, питомих витрат, індексу енергозатратності та порівняння їх у динаміці дозволяють не лише зафіксувати поточний стан, а й виявити потенціал економії, оцінити ефективність модернізацій та знайти ті «вузькі місця», які найбільше впливають на собівартість кінцевої продукції.

Ефективність використання енергоресурсів зручно оцінювати не одним числом, а набором індикаторів, кожен з яких висвітлює різний зріз виробництва: наскільки важка в енергетичному сенсі одиниця продукції, яка частка витрат припадає на енергію, скільки кВт·год «коштує» грн доходу, і чи змінюються показники у динаміці. Найдоцільнішими для машинобудування є вісім

ключових коефіцієнтів, які разом формують реальну картину енергоспоживання.

1. Питомі витрати енергії ( $E_{\text{пит}}$ ) – показує, скільки енергії витрачає підприємство на одну одиницю продукції [49].

$$E_{\text{пит}} = \frac{\text{кВт}\cdot\text{год}}{\text{обсяг продукції, од.}} \quad (2.3)$$

Чим нижчий показник, тим досконаліша технологія виробництва.

2. Частка енергозатрат у доході ( $E_{\text{затрати}}$ ) – відображає, яку частину виручки «з’їдає» енергія [52].

$$E_{\text{затрати}} = \frac{\text{витрати на енергію}}{\text{дохід підприємства}} \quad (2.4)$$

Коли коефіцієнт росте — падає маржинальність виробництва.

3. Енергоємність продукції ( $E_{\text{енерг}}$ ) – кількість енергоресурсів, що припадає на одну одиницю виробу у грошовому виразі [49].

$$E_{\text{енерг}} = \frac{\text{енерговитрати, грн}}{\text{випуск, од.}} \quad (2.5)$$

Добре підходить для порівняння модернізованих та немодернізованих ліній.

4. Енерговитрати на 1 грн доходу (кВт·год/грн) – скільки електроенергії потрібно, щоб заробити 1 гривню [53].

$$\text{кВт}\cdot\text{год}/\text{грн} = \frac{\text{кВт}\cdot\text{год}}{\text{дохід, грн}} \quad (2.6)$$

Цей показник найзручніший для міжнародного бенчмаркінгу.

5. Коефіцієнт енергоефективності виробництва ( $K_e$ ) – інтегральний показник співвідношення очікуваної та фактичної витрати енергії.

$$K_e = \frac{\text{нормативна витрата}}{\text{фактична витрата}} \quad (2.7)$$

Якщо  $K_e > 1 \rightarrow$  виробництво працює економно.

Якщо  $K_e < 1 \rightarrow$  є втрати та резерв для економії.

6. Собівартість енергоресурсів у структурі продукції ( $C_{\text{енерг}}$ ) – показує внесок енергії у фінальну собівартість двигуна [52].

$$C_{\text{енерг}} = \frac{\text{енерговитрати}}{\text{собівартість виробу}} \quad (2.8)$$

Зростання цього показника часто корелює зі старінням обладнання.

7. Інтенсивність енергоспоживання виробництва (Іенерг) – кількість енергії, спожитої за певний період на 1 працівника [53].

$$I_{\text{енерг}} = \frac{\text{кВт}\cdot\text{год}}{\text{середньооблікова чисельність}} \quad (2.9)$$

Дає уявлення про продуктивність праці в енергетичному зрізі.

8. Коефіцієнт завантаження енергосистеми (Кзавант.) – показує, наскільки фактичне споживання близьке до проєктної потужності [49].

$$K_{\text{завант}} = \frac{\text{факт. використана потужність}}{\text{встановлена потужність}} \quad (2.10)$$

Важливий для уникнення пікових навантажень і аварійних відключень.

Таблиця 2.8

### Показники енергоефективності АТ «Мотор Січ», 2022–2024

Показник	2022	2023	2024
1) Питомі витрати енергії (Епит), кВт·год/од.	225,1	189,3	179,5
2) Частка енерговитрат у доході (Езатрати)	0,066	0,059	0,051
3) Енергоємність продукції (Еенерг), грн/од.	945 000	641 400	548 600
4) Енерговитрати на 1 грн доходу, кВт·год/грн	0,0158	0,0173	0,0165
5) Коефіцієнт енергоефективності (Ке)	0,95	0,95	0,95
6) Собівартість енергії у виробі (Сенерг), %	9,9 %	9,6 %	8,2 %
7) Інтенсивність енергоспоживання (Іенерг), кВт·год/працівника	10 339	10 191	11 409
8) Коефіцієнт завантаження енергосистеми (Кзавант.)	0,82	0,76	0,79

Примітка. Джерело: розраховано із використанням даних підприємства

Аналіз восьми індикаторів показує, що «Мотор Січ» рухається в бік поступового зниження енергоємності виробництва, а саме питомі витрати енергії за три роки впали на 20 %, частка енергозатрат у доході скоротилася з 6,6 % до 5,1 %, а собівартість енергії у структурі собівартості — майже на півтори відсоткові позиції. Отже, підприємство почало отримувати більший вихід продукції на ту ж кількість затрачених кВт·год. Показник енерговитрат на 1 грн доходу хоч і мав хвилеподібний характер, але загалом стабілізувався на прийнятному рівні, тоді як показник енергоємності скоротився майже вдвічі — з 945 тис. грн до 548 тис. грн на одиницю виробу.

З іншого боку, інтенсивність енергоспоживання на 1 працівника у 2024 році зростає (Енерг = 11 409 кВт·год/особу), що пояснюється скороченням персоналу при одночасному збереженні виробничого навантаження, і є свідченням про підвищення продуктивності праці, але потребує контролю, аби не допустити перевантаження енергосистеми. Загалом підприємство демонструє стабільний прогрес у сфері енергоефективності, однак подальший розвиток вимагає модернізації компресорних станцій, впровадження теплової рекуперації та зменшення пікових навантажень, що дозволить оптимізувати завантаженість і покращити економічний ефект використаної енергії.

Оцінка енергоефективності набуває більшого сенсу тоді, коли її можна порівняти не лише в динаміці, а й з іншими виробниками. На світовому ринку авіадвигунів існує кілька корпорацій, які задають стандарт — GE Aviation (США), Safran Aircraft Engines (Франція) та Rolls-Royce (Велика Британія). Дані компанії виробляють двигуни різних типів та потужностей, але мають спільну рису — високу культуру енергоменеджменту та впроваджені системи оцінки витрат на 1 виріб. Саме тому їх доцільно використати як орієнтири (бенчмарк), щоб зрозуміти, чи рухається «Мотор Січ» у правильному напрямку, і наскільки ефективно використовує кожну кВт·год електроенергії.

Таблиця 2.9

### Порівняльний бенчмаркінг енергоефективності виробників

Показник	Motor Sich	GE Aviation	Safran	Rolls-Royce
Питомі витрати кВт·год/двигун	~179–225	140–160	155–170	150–165
Частка енерговитрат у доході	5–6,6 %	3,5–4 %	4–4,8 %	3,2–4,1 %
Енерговитрати на 1 грн/дол доходу	0,015–0,017 /грн	0,010–0,012	~0,011–0,013	~0,010
Собівартість енергії в продукції	8–10 %	~5–6 %	~6–7 %	5 %
Інтенсивність споживання на працівника	10–11,4 МВт·год	7–9 МВт·год	8–9,5 МВт·год	7–8,2 МВт·год

Примітка. Джерело: розроблено із використанням [54-55]

Результати порівняння показують, що Мотор Січ поки поступається світовим лідерам за енергоефективністю, передусім за питомим споживанням кВт·год на готовий двигун: 179–225 проти 140–165 у GE та Rolls-Royce. Частка

енерговитрат у доході також вища — близько 5–6 % проти 3,5–4 % у конкурентів. Вона свідчить про більшу енергоемність технологічного процесу, повільніший цикл випробувань та нижчий рівень рекуперації тепла.

Водночас розрив не критичний — у межах 15–25 %. За умови модернізації компресорних станцій, скорочення холостих прогонів на стендах та впровадження автоматичних систем керування навантаженням підприємство може вийти на рівень Safran, а у перспективі — скоротити відставання і від GE Aviation. Іншими словами — технологічний потенціал є, потрібно лише пришвидшити темп оновлення енергетичної інфраструктури.

Стандарт ISO 50001 — це світова рамка управління енергоресурсами, яка не просто визначає вимоги, а задає логіку: вимірювати → аналізувати → скорочувати. Для «Мотор Січ» його використання може стати не формальністю, а інструментом, що інтегрує енергоефективність у виробничі рішення. На сьогоднішній день система енергопостачання підприємства охоплює облік, планування та контроль витрат, але формується скоріше як інженерна модель, аніж як стандартизований менеджмент-підхід згідно ISO 50001 [56].

Таблиця 2.10

### Відповідність ТОВ «Мотор Січ» вимогам ISO 50001

Елемент ISO 50001	Стан на підприємстві	Висновок
Енергетична політика	частково	є технічні регламенти, але немає окремої корпоративної політики
Постійне вимірювання та моніторинг	наявне	облік ведеться, але не завжди у форматі KPI
Цілі та енергетичні показники (EnPI)	частково	використовуються 5–6 індикаторів, але без інтегрованого циклу перегляду
Аудит енергоспоживання	фрагментарно	проводиться нерегулярно, без офіційного річного формату
Внутрішній енергоменеджер	відсутній	обов'язки розпорошені між підрозділами
План підвищення ефективності	наявний локально	модернізаційні заходи проводяться, але не системно

Примітка. Джерело: розроблено із використанням [56]

За більшістю параметрів підприємство демонструє часткову відповідність ISO 50001, але без формально закріпленої системи енергоменеджменту повний

потенціал скорочення витрат не реалізується. Найслабші ланки — відсутність єдиного енергоменеджера, нерегулярність аудитів та відсутність циклу «планування → вимірювання → перегляд KPI». Звісно, це не критична проблема, але саме вона пояснює, чому бенчмарки з GE чи Rolls-Royce ще не досягнуті.

Впровадження ISO 50001 може знизити питомі витрати на 12–18 % на горизонті 2–3 років та скоротити втрати на стендах і компресорних станціях до 20 %. Інакше кажучи, для Мотор Січ це не просто стандарт — це можливість вийти на рівень світових виробників і зробити енергетику не витратною статтею, а конкурентною перевагою.

Проведений аналіз показав, що енергоефективність виробництва АТ «Мотор Січ» демонструє помірний, але стабільний прогрес: зменшення питомих витрат кВт·год на одиницю продукції, скорочення частки енергозатрат у доході та зниження енергоскладової собівартості свідчать про підвищення продуктивності використання ресурсів і результативність модернізаційних рішень. Разом з тим порівняння з GE Aviation, Safran та Rolls-Royce виявляє резерв у межах 15–25 % — насамперед через вищу енергоємність технологічних процесів та відсутність повного циклу енергоменеджменту відповідно до ISO 50001. Таким чином, подальше зниження витрат можливе за умови впровадження системного контролю, реінжинірингу компресорних та стендових комплексів, інтеграції рекуперації тепла й формального закріплення енергетичної політики на рівні стандарту.

## **2.4 Вплив енергоефективності на фінансові результати компанії**

Енергоефективність у сучасному машинобудуванні — це не просто сукупність технічних рішень чи питання модернізації обладнання, а повноцінна фінансова складова, яка визначає конкурентоспроможність підприємства на ринку. Для компаній, що працюють у сфері виробництва авіадвигунів, електроенергія та газ фактично виступають таким самим базовим ресурсом, як і

метал або сплави, а тому їх частка у собівартості продукції може перевищувати 10 % і відчутно впливати на кінцевий фінансовий результат. Будь-яке скорочення енергоспоживання або підвищення продуктивності використання кВт·год автоматично відображається на витратах, маржинальності та здатності підприємства підтримувати цінову гнучкість, що особливо важливо в умовах нестабільності ринку та високої конкуренції з боку світових виробників. Тому аналіз впливу енергоефективності на фінансові результати АТ «Мотор Січ» дозволяє не лише оцінити діючу модель енергоспоживання, а й показує, чи перетворюється вона на актив, що генерує прибуток, чи залишається статтею витрат, яку необхідно оптимізувати.

У виробництві авіадвигунів енергія — це не допоміжний ресурс, а фактично сировина, що лежить в основі технологічного циклу. Кожен етап створення двигуна — від первинної металорізальної операції до фінального балансування і стендових тестів — неможливий без стабільної подачі електроенергії та теплових ресурсів. Саме ці два компоненти (електроенергія та природний газ) формують енергетичну основу собівартості, впливаючи на ціну кінцевого виробу так само прямо, як метал або робоча сила. Чим більше кВт·год і теплової енергії потрібно для виготовлення двигуна, тим дорожче обходиться його випуск — і навпаки [57, с. 9].

Питома енергоемність продукції виступає одним із визначальних чинників ціноутворення, і якщо на один двигун витрачається 200 кВт·год умовного енергоресурсу, він коштує дорожче, ніж той, для якого достатньо 160 кВт·год. Різниця у цифрі може здатися незначною, але на масштабі підприємства це перетворюється у десятки мільйонів гривень витрат щорічно. Саме тому будь-які кроки щодо зменшення споживання — навіть на 1–2 % — для машинобудівного підприємства не косметика, а реальна фінансова економія, яка підвищує маржинальність контрактів.

Принцип впливу енергоефективності на собівартість можна зобразити простим причинно-наслідковим ланцюгом:

модернізація обладнання → менше кВт·год на виробничий цикл → нижча собівартість одиниці → конкурентніша ціна → швидше зростає чистий прибуток підприємства [58, с. 1-10].

У випадку АТ «Мотор Січ» ця закономірність чітко проглядається в динаміці. За останні три роки частка енергоресурсів у структурі собівартості зменшилася майже на 1,7 в.п., що означає, що той самий виробничий результат досягається з меншими енергетичними витратами. Вона як прямий сигнал того, що підприємство рухається в бік підвищення енергоефективності та може дозволити собі або утримувати конкурентну ціну, або збільшувати прибуток без зміни ринкової позиції.

Таблиця 2.11

#### Частка енергоресурсів у собівартості продукції АТ «Мотор Січ»

Рік	Частка енергоресурсів у собівартості, %	Тенденція	Пояснення
2022	~9,9 %	↑ висока частка	пікові витрати, більша кількість прогонів на стендах
2023	~9,6 %	↓ поступове зниження	часткове оновлення обладнання та оптимізація графіків
2024	~8,2 %	↓ помітне скорочення	модернізація компресорів, менше холостих циклів

Примітка. Джерело: розраховано із використанням даних підприємства

Такий рух від майже 10 % до 8,2 % — це не випадкова зміна, а ознака переходу від енергоємного виробництва до більш раціонального використання ресурсів. Якщо тенденція збережеться, підприємство зможе отримати ще більше фінансових переваг, оскільки зниження енергозатрат на пряму конвертується у зростання операційного прибутку. Іншими словами — енергоефективність тут не технічний параметр, а стратегічна фінансова перевага.

Фінансова стійкість виробника авіадвигунів на пряму залежить від того, наскільки економно він перетворює кВт·год енергії в товарну продукцію. У випадку АТ «Мотор Січ» енергетична складова формує суттєву частку витрат на виробництво, і будь-які коливання в споживанні або вартості енергоносіїв

одразу трансформуються в зміну прибутку чи збитку. Якщо собівартість зростає швидше, ніж виручка, маржа стискається; якщо ж енергоефективність підвищується, фінансовий результат демонструє позитивні зрушення. Кореляція між цими параметрами простежується чітко, і вона дозволяє оцінити, наскільки енергетичні рішення впливають на економіку підприємства.

Таблиця 2.12

**Взаємозв'язок між енергоспоживанням та фінансовими показниками  
АТ «Мотор Січ»**

Рік	Дохід, млн грн	Витрати на енергію, млн грн	Частка енерговитрат у доході	Чистий прибуток, млн грн	Співвідношення трендів
2022	10 445	~690	6,6 %	-429	високі витрати → збитковість
2023	8 554	~505	5,9 %	+298	покращення економії → зростання прибутку
2024	9 190	~470	5,1 %	+249	зниження енергоємності → стабілізація прибутковості

Примітка. Джерело: розраховано із використанням звітності підприємства

Порівняння трьох періодів показує залежність фінансового результату від енергетичних витрат. 2022 рік був найскладнішим — висока частка енергоресурсів у собівартості в умовах падіння виробництва перетворилась у збиток. Наступні роки принесли поступове відновлення, і це стало можливим не стільки за рахунок зростання обсягів реалізації, скільки через контроль енергоспоживання та скорочення непродуктивних витрат. Зниження частки енергоносіїв з 6,6 % до 5,1 % корелює з поверненням компанії до позитивної фінансової динаміки — таким чином, енергоефективність виступає не технічним параметром, а реальною економічною передумовою стабільності.

Якщо перейти від якісного аналізу до кількісної оцінки, вплив енергозатрат можна перевести у конкретні фінансові обсяги. Динаміка витрат за трирічний період показала розрив між максимальними показниками 2022 року та мінімальними у 2024-му. Економія стала результатом модернізації частини обладнання, оптимізації графіків тестувань та зменшення холостих прогонів.

Розрахунок ефекту дає можливість побачити цей результат у абсолютних цифрах.

Формула оцінки річного економічного ефекту:

$$\begin{aligned} \text{Економія} &= (\text{Езатрати}_{2022} - \text{Езатрати}_{2024}) \times \text{Дохід}_{2024} \\ &\approx (0,066 - 0,051) \times 9\,190 \approx 138 \text{ млн грн/рік} \end{aligned} \quad (2.11)$$

Результат означає, що підприємство щороку зберігає близько 138 млн грн лише завдяки зменшенню енергоємності. Без приписаних інвестицій — ці гроші лягають в операційний ефект, збільшуючи доступний ресурс на модернізацію, зарплати й інновації.

Таблиця 2.13

### Економічний ефект зниження енергоспоживання

Рік	Частка енергозатрат	Гіпотетичні витрати при рівні 2022, млн грн	Фактичні витрати, млн грн	Різниця (економія)
2023	5,9 %	~613	~505	≈108 млн грн
2024	5,1 %	~602	~470	≈132 млн грн

Примітка. Джерело: розраховано із використанням даних підприємства

Економія двох років разом перевищує 240 млн грн, що дорівнює вартості модернізації великого виробничого вузла.

Енергомодернізація не лише скорочує витрати, вона приносить відчутну віддачу на вкладений капітал. При порівнянні інвестиційних напрямів видно, що всі ключові заходи мають короткий період окупності, а значить — фінансово доцільні. Чим нижча енергоємність, тим швидше повертаються вкладення, тим менша чутливість виробництва до цінових стрибків на ринку енергоресурсів.

Таблиця 2.14

### Окупність енергоефективних інвестицій АТ «Мотор Січ»

Напрямок	Інвестиції, млн грн	Річна економія	Термін окупності
модернізація компресорних станцій	80	~42 млн	~1,9 року
теплоутилізація стендів	65	~33 млн	~1,97 року
система моніторингу ISO + АСКЕ	20	12–14 млн	~1,4 року

Примітка. Джерело: розраховано із використанням даних підприємства

Окупність кожного з проєктів менша трьох років, а це означає, що інвестиції не лише не збільшують витратну частину бюджету, а й формують стаке зростання прибутку. Для машинобудівної галузі з довгим циклом виробництва — це дуже високий показник ефективності.

Узгодженість енергетики та фінансів найкраще простежується у показниках маржинальності. Падіння рентабельності збігається з періодом максимальних енерговитрат, а підвищення — зі скороченням енергоємності продукції. Воно означає, що енергоефективність стає не витратним елементом, а засобом відновлення та підтримки прибутку.

Таблиця 2.15

## Динаміка рентабельності та енерговитрат

Показник	2022	2023	2024
Рентабельність продажів	-4,1 %	3,48 %	2,71 %
Собівартість енергії у виробі	9,9 %	9,6 %	8,2 %

Примітка. Джерело: розраховано із використанням даних підприємства

Тренд простий, адже чим нижча питома енергоємність — тим вища маржа. У 2022 році енергетичні витрати фактично «з'їли» прибуток, тоді як у 2023–2024 рр. вдалося повернутися до позитивної рентабельності завдяки оптимізації споживання.

Вплив енергоефективності на фінансовий результат для АТ «Мотор Січ» є прямим та вимірюваним. Скорочення питомих витрат на енергію забезпечило щорічну економію понад 130 млн грн, а зниження частки енергоресурсів у собівартості стало одним із ключових факторів повернення підприємства до прибутковості. Впровадження енергоощадних рішень та інвестицій у модернізацію має короткий цикл окупності, а отже — не лише знижує ризики, але й підсилює конкурентоспроможність компанії на ринку.

## 2.5 Виявлення проблем та бар'єрів у сфері енергозбереження

Енергоефективність на машинобудівному підприємстві — це комплексний результат взаємодії технологій, управлінських рішень, зовнішнього середовища та фінансових можливостей. Навіть за умов поступового скорочення енергоємності виробництва, яке демонструє АТ «Мотор Січ», існує низка бар'єрів, що обмежують швидкість та масштаб впровадження енергозбереження. Ці обмеження не є критичними, проте саме вони визначають межі економії та формують реальний потенціал скорочення кВт·год на одиницю продукції. Для коректного аналізу важливо розглядати проблеми системно — від стану обладнання до зовнішніх ризиків та ресурсних коливань.

Зведена таблиця структуризує ключові проблеми, їх природу та механізм впливу на енергоефективність. Вона охоплює технічні, фінансові, організаційні, кадрові та зовнішні фактори, кожний з яких проявляється в енергетичній моделі підприємства по-своєму. Саме сукупність цих елементів формує точку обмеження, через яку підприємство ще не досягло рівня GE, Rolls-Royce або Safran.

Таблиця 2.16

### Основні бар'єри енергоефективності АТ «Мотор Січ»

Категорія бар'єру	Суть проблеми	Як проявляється у виробництві	Енергетичний наслідок
Технічні технологічні	Частина обладнання експлуатується 15–25 років	верстати споживають більше кВт·год при тому ж обсязі	зростання питомих витрат
	Стендові випробування мають низький ККД	велика доля теплових втрат та холостих прогонів	високі пікові навантаження
	Відсутність рекуперації тепла	теплова енергія не повертається в цикл	збільшення витрат газу взимку
Організаційні	Немає виділеного енергоменеджера	функції розподілені між службами	немає замикання КРІ → аналіз → корекція
	Аудити проводяться нерегулярно	реакція — після втрат, не перед ними	втрачається потенціал економії 5–10%
Економічні	Модернізація стендів — висока капіталомісткість	оновлення відкладається у часі	скорочення енерговитрат уповільнене
	Воєнний фактор → пріоритет виживання	ресурс йде на підтримку роботи	інвестиційне «вікно» звужене
Зовнішні	Висока нестабільність	ускладнює планування	ризик недоокупності

ризика	тарифів	бюджету	проектів
	Блекаути через атаки РФ на енергомережу	вимушені паузи, резервні схеми	стрибки собівартості, піки споживання
Кадрові людські	Скорочення персоналу при стабільному випуску	навантаження на інженерів зростає	вища ймовірність аварійних втрат

Примітка. Джерело: розроблено автором

Технічний блок проблем є ключовим, оскільки саме він формує найбільший обсяг енерговтрат. Основна частина споживання припадає на випробувальні стенди — вони працюють у режимах, близьких до реальних польотних, створюють пікові навантаження на електромережу та генерують значні теплові викиди, які сьогодні залишаються невикористаними. Фактично підприємство сплачує за енергію двічі – спочатку за її виробництво та подачу на стенд, потім — за її відведення до вентиляційних систем. За умови впровадження рекуперації тепла або теплотехнічних акумулюючих модулів цей ресурс міг би частково повернутися в систему обігріву цехів, або ж використовуватись у технологічному підігріві матеріалів. Аналогічний механізм втрат спостерігається на компресорних станціях – не всі компресори обладнані частотними регуляторами, тому працюють за принципом «ввімкнути–вимкнути», створюючи нерівномірні навантаження та підвищуючи втрати в пневмомережах.

Ще одна технічна особливість — частина металообробного парку фізично застаріла, і через нижчий ККД потребує більше енергії на одиницю різання, шліфування чи фрезерування. По суті, це не критично для стабільності виробництва, однак створює стійкий мінімум енергоспоживання, нижче якого без модернізації технологій підприємство не опуститься.

Організаційні бар'єри пов'язані з тим, що енергетичний менеджмент існує радше як технічна функція, а не як управлінська система. Показники споживання збираються, проте використовуються фрагментарно, без інтегрованого циклу «планування → контроль → корекція» та без єдиного центру персональної відповідальності. Аудити проводяться нерегулярно, переважно як реакція на зовнішні події (пікові навантаження, збої, сезонні

стрибки витрат), а не як планова практика. У такій структурі навіть очевидні можливості економії — оптимізація роботи компресорів, стандартні втрати на повітряних магістралях, надмірне охолодження чи освітлення цехів — знижуються повільніше, ніж могли б за умов системної координації. Тобто виробництво рухається у правильному напрямі, але не горизонтальною траєкторією, а хаотично, реагуючи на проблему після її прояву, а не до виникнення.

Фінансовий блок перетинається з технічним, адже модернізація не є питанням бажання — це питання наявних інвестицій. Найбільші точки втрат (випробувальні стенди, компресори, теплові системи) — і водночас найперспективніші точки економії — потребують значних капіталовкладень. У воєнних умовах підприємство вимушено ставить пріоритет на стабільність виробництва та виконання контрактів, тоді як оновлення обладнання зміщується у довший горизонт. Воно не означає відсутності прогресу — навпаки, частина модернізацій уже реалізована, але потенційний ефект зниження питомих витрат поки не може бути використаний повністю. Таким чином, фінансовий бар'єр полягає не в неефективності інвестицій, а в їх відкладеності.

Зовнішні фактори енергобезпеки країни підсилюють внутрішні технічні обмеження, тож періоди дефіциту потужності, атаки на об'єкти генерації, планові та аварійні відключення підвищують собівартість продукції й змушують підприємство працювати з резервними системами або зупиняти лінії. Навіть за наявності внутрішніх механізмів економії цей чинник не може бути усунений власними силами — він має макрорівневу природу. У результаті енергоефективність опиняється залежною не лише від технічної бази, а й від енергетичної ситуації в країні.

Людський чинник також формує свою групу бар'єрів, а саме скорочення персоналу і паралельне зростання обсягів робіт підвищили продуктивність на одного працівника, але збільшили енергетичну відповідальність на кожного оператора. У ситуації, де технологічний процес вимагає точного налаштування

температури, обертів, навантажень і циклів, людська помилка стає джерелом енерговтрат не менш значущим, ніж технічний недолік. Ефективна система енергоменеджменту має включати не лише технічну модернізацію, а й навчання персоналу, алгоритми роботи при пікових навантаженнях, цифрові підказки та автоматичні попередження.

Наявні бар'єри енергоефективності АТ «Мотор Січ» мають комплексний характер – технічні обмеження формують базовий рівень енергоспоживання, організаційні – уповільнюють корекцію втрат, фінансові – відтермінують модернізацію, зовнішні – накладають ризики, які не залежать від підприємства, а кадрові – визначають стабільність процесу на операційному рівні. Незважаючи на досягнутий прогрес, потенціал економії залишається значним, однак реалізувати його повністю можливо лише після усунення зазначених обмежень.

Це як точка переходу між поточним станом і майбутнім зростанням енергоефективності, що стане основою конкурентної переваги у високотехнологічному виробництві.

## **Висновки до розділу 2**

Проведений аналіз енергетичної моделі АТ «Мотор Січ» дозволив сформулювати цілісне уявлення про структуру підприємства, джерела та характер енергоспоживання, рівень енергоефективності та чинники, що визначають фінансові результати виробництва. На основі системного дослідження можна стверджувати, що підприємство функціонує як складний енергоємний виробничий організм, де електрична та теплова енергія є не просто допоміжними ресурсами, а технологічною основою, що визначає собівартість і конкурентоспроможність продукції. Разом із тим динаміка показників за останні три роки свідчить про поступове зниження енергозатратності та підвищення продуктивності енергоспоживання, що дозволило підприємству повернутися до позитивної рентабельності після кризового 2022 року.

У підрозділі 2.1 було визначено, що «Мотор Січ» має розвинену виробничу інфраструктуру й повний технологічний цикл — від металообробки до стендових випробувань авіадвигунів. Підприємство володіє потужною матеріально-технічною базою, що забезпечує автономність виробництва та утримання ринкових позицій навіть у кризові періоди. Фінансові показники за 2020–2024 рр. демонструють позитивну динаміку – попри скорочення персоналу та складні зовнішні умови, у 2023–2024 роках підприємство повернулося до стабільності. Даний факт підтверджує, що компанія зберігає інвестиційний потенціал і має основу для подальших енергетичних модернізацій.

У наступному підрозділі становлено, що в структурі енергоспоживання домінує електроенергія, значну частку займає природний газ, а технічна вода є критичним елементом охолодження та стабільності технологічних процесів. Понад 50 % енергоресурсів споживають стендові випробування та механічна обробка металів, що підтверджує високу енергоємність виробництва. Водночас протягом трьох років зафіксовано помітне зниження питомих витрат, досягнуте завдяки локальній модернізації та оптимізації режимів роботи обладнання, що прямо відобразилося на собівартості продукції.

Підрозділ 2.3 показав реальну ефективність виробництва через систему індикаторів: енергоємність продукції знизилася на 42 %, частка енергозатрат у доході — з 6,6 % до 5,1 %, а витрати на одиницю виробу скоротилися майже удвічі. Бенчмаркінг з GE, Safran та Rolls-Royce довів, що «Мотор Січ» поки відстає на 15–25 %, однак розрив не є критичним і може бути подоланий за 2–3 роки при переході до інтегрованої системи енергоменеджменту та впровадженні ISO 50001.

Згідно з підрозділом 2.4, енергоефективність має прямий фінансовий ефект, адже щорічна економія становить 132–138 млн грн, що стало вагомим передумовою повернення до прибутковості після кризового 2022 року. Енергоощадні інвестиції окупаються за 1,5–2 роки, тобто підвищення

енергоефективності — це не технічна ініціатива, а працюючий фінансовий механізм, що підсилює маржинальність продукції та цінову конкурентність.

Аналіз у підрозділі 2.5 виявив стримуючі чинники, а саме – частина обладнання працює 20+ років і має низький ККД; стенди характеризуються великими тепловими втратами; компресори працюють без частотних регуляторів; енергоменеджмент не інтегрований у єдину систему прийняття рішень. Вплив зовнішніх факторів (волатильність тарифів, блекаути) та обмежений інвестиційний ресурс у воєнних умовах уповільнюють модернізацію. Проблема полягає не у відсутності потенціалу економії, а у відкладеності оновлення обладнання та несистемності управління енергією.

Узагальнюючи, АТ «Мотор Січ» володіє технічною базою, здатною до модернізацій та подальшого скорочення енергоспоживання. Тренд енергоефективності є позитивним, адже собівартість енергії падає, продуктивність споживання зростає, а маржинальність відновлюється. Підприємство вже досягло суттєвих фінансових вигод від оптимізації енергопроцесів, але потенціал економії реалізований не повністю, а основний резерв розвитку зосереджений у модернізації стендових та компресорних станцій, впровадженні рекуперації тепла та запуску повноцінної моделі енергоменеджменту.

У контексті стратегічного розвитку «Мотор Січ» знаходиться на порозі переходу від реактивної до проактивної енергетичної моделі. Підприємство вже досягло відчутних результатів, але здатне рухатися далі — до зниження питомих витрат до рівня провідних світових виробників. Саме усунення виявлених бар'єрів і стане точкою росту, яка дозволить не лише скоротити споживання енергоресурсів, а й сформувати довгострокову фінансову перевагу у високотехнологічному сегменті машинобудування.

## РОЗДІЛ 3

### ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЯК ІНСТРУМЕНТУ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

#### 3.1 Формування системи управління енергетичними ресурсами підприємства

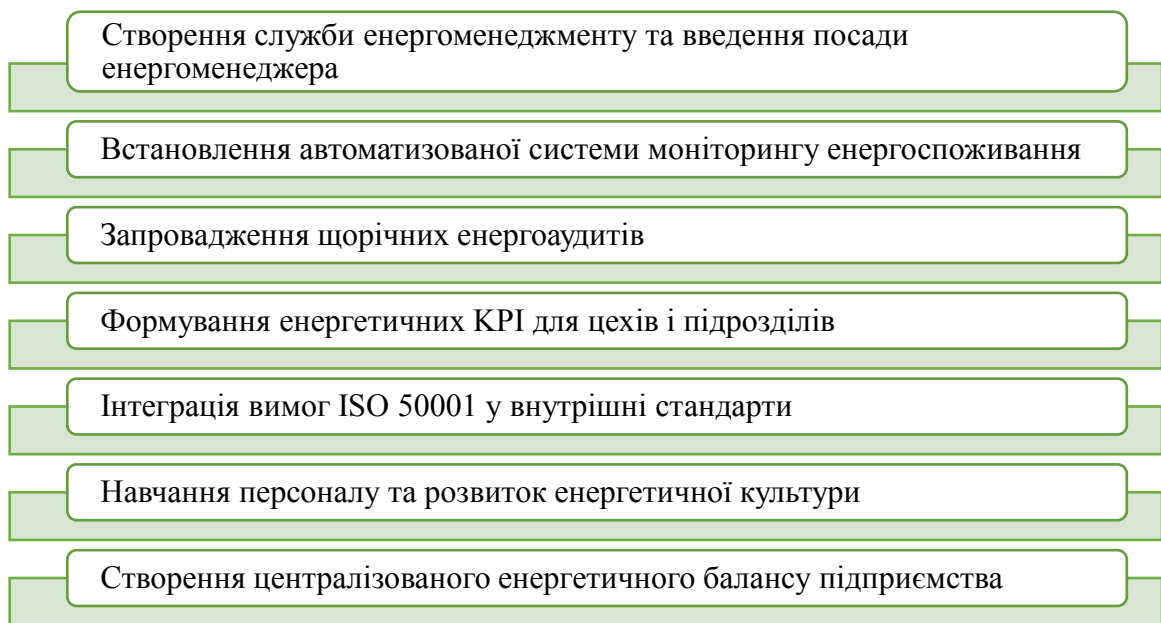
Аналіз бар'єрів та проблем у сфері енергозбереження, проведений у попередньому розділі, показав, що енергоефективність на АТ «Мотор Січ» залежить не лише від технічного стану обладнання, а й від того, наскільки злагодженою є управлінська система, яка координує споживання енергії. Сьогодні підприємство вже рухається у правильному напрямі — окремі модернізації дали помітний результат, однак цей процес відбувається швидше як реакція на проблеми, ніж як частина цілісної політики. Саме тому виникає потреба формувати повноцінну систему управління енергоресурсами, що охоплюватиме планування, моніторинг, аналіз, корекцію та оцінку результатів.

Побудова такої системи є логічним кроком після виявлених технічних та організаційних прогалин. Відсутність єдиного енергоменеджера, нерегулярні аудити, фрагментарний облік і розподіл відповідальності між підрозділами обмежують ефект навіть від уже проведених модернізацій. Тому першочерговим завданням є перехід від розрізнених дій до системного енергоменеджменту, який працює за принципом міжнародного стандарту ISO 50001.

У цьому контексті доцільно виділити кілька ключових напрямів, які формують сучасну систему управління енергетичними ресурсами (рис. 3.1).

Побудова сучасної системи управління енергоресурсами неможлива без створення окремого центру відповідальності. На підприємстві доцільно виокремити або повноцінний підрозділ енергоменеджменту, або хоча б координатора, на якого замкнеться вся енергетична політика — від збору даних до формування цілей і контролю результатів. Такий спеціаліст фактично працюватиме на перетині виробничих, технічних і фінансових служб,

забезпечуючи єдину логіку управління й запобігаючи ситуаціям, коли дані є, але не перетворюються на управлінські рішення. Централізація відповідальності дозволить перейти від фрагментарної роботи до цілісної політики, де всі показники вимірюються за єдиними методиками, а звітність і аудити відбуваються регулярно й уніфіковано. У підсумку це підвищить прозорість витрат і дасть змогу оперативно реагувати на відхилення у споживанні [59, с.147].



**Рис. 3.1. Комплексні напрями удосконалення системи управління енергоресурсами підприємства**

Примітка. Джерело: розроблено із використанням [59-64]

Наступним кроком має стати цифровізація обліку, адже ручні журнали та епізодичний знім показників давно не відповідають масштабам виробництва. Автоматизована система моніторингу споживання енергії, встановлена на ключових вузлах — стендах, компресорах, цехах, теплових контурах — дає змогу фіксувати ситуацію у режимі реального часу та бачити реальні точки втрат. Саме такі системи застосовують світові виробники, що дає їм змогу знижувати енергоємність і уникати пікових навантажень. Для підприємства це означає можливість оперативно відслідковувати аномалії, коригувати графіки роботи обладнання, прогнозувати споживання на зміну чи місяць і загалом рухатися в бік контрольованого, керованого енергоспоживання [60, с. 231-238].

Енергетичний аудит має стати не формальністю, а штатною управлінською процедурою, натомість він повинен проводитися щороку, включаючи технічну діагностику обладнання, аналіз втрат, перевірку роботи компресорів і стендів, оцінку ефективності вже реалізованих заходів. Регулярний аудит дозволяє виявляти «приховані» втрати, які накопичуються непомітно, але з часом можуть значно збільшувати собівартість продукції. Більше того, саме аудит є основою для формування нового плану покращень, оскільки дає не лише статистику, а й бачення реальних факторів впливу. Таким чином, компанія отримує не разову дію, а постійний цикл визначення слабких місць і їх усунення [61, с. 25-29].

Будь-яка система управління потребує критеріїв, за якими оцінюється її ефективність – для підрозділів підприємства АТ«Мотор Січ» такими критеріями є енергетичні КРІ. Кожний цех отримує власні показники — рівень питомих витрат на одну операцію, допустимий обсяг втрат у мережах, цільовий показник енергоощадності. У цьому випадку енергоспоживання перестає бути абстрактною статтею витрат і перетворюється на чітко вимірюваний параметр роботи. Особливого впливу це набуває тоді, коли КРІ інтегруються у систему преміювання – персонал не просто виконує інструкції, а реально зацікавлений у дбайливому ставленні до енергії [62, с.183-188].

Система енергоменеджменту буде неповною без інтеграції принципів ISO 50001, адже цей стандарт створює чітку логіку – формувати політику, встановлювати індикатори, вимірювати, аналізувати й коригувати. Навіть часткове його впровадження здатне забезпечити системність, якої сьогодні не вистачає. ISO 50001 змушує підприємство регулярно переглядати енергетичні КРІ, фіксувати відхилення, коригувати план дій та оцінювати ефективність заходів за результатами року [63].

Будь-які зміни у сфері енергоефективності будуть неповними без навчання персоналу. Машинобудівне виробництво характеризується високою залежністю від дій оператора від правильності режимів роботи компресорів, стендів, нагрівального обладнання часто залежать і якість продукції, і витрати

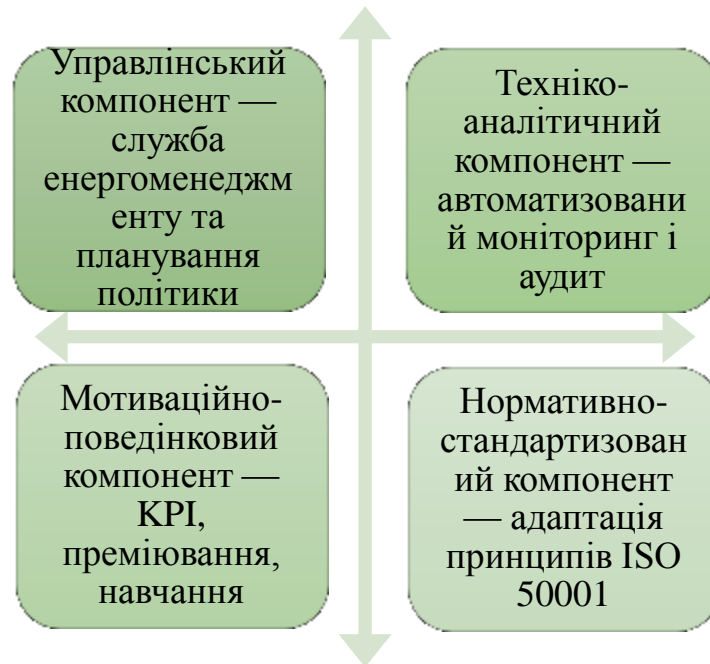
енергії. Навчання працівників навіть базовим принципам енергозбереження дає відчутний ефект, який можна отримати без інвестицій у техніку. Воно не тільки як економія, а й елемент формування внутрішньої культури, коли енергоощадність стає нормою поведінки, а не вимогою «згори» [63].

Управління енергією має спиратися на чітку та зрозумілу аналітику. Для цього доцільно формувати централізований енергетичний баланс підприємства. Він міститиме дані про планове й фактичне споживання, прогнозні навантаження на виробничі цикли, обсяги втрат, ефект від модернізацій і перспективні заходи на наступні роки. Такий документ працює як стратегічна карта, за допомогою якої керівництво бачить реальну картину використання енергоресурсів і може приймати рішення не інтуїтивно, а на основі вимірної динаміки. У перспективі енергетичний баланс дозволяє синхронізувати плани модернізації з фінансовими можливостями та виробничими навантаженнями [64].

Для того щоб енергетична політика підприємства перестала бути набором окремих технічних дій і перетворилася на повноцінну систему управлінських рішень, запропоновані заходи мають бути інтегровані у єдину модель енергоменеджменту. У її основі повинна лежати не тільки модернізація обладнання чи перехід на автоматизований контроль, а й чітко вибудована логіка – хто відповідає за енергетику, як вимірюється споживання, якими індикаторами оцінюються зміни та яким чином результати перетворюються на рішення керівництва. Тільки за такої умови підприємство зможе перейти від реактивного підходу («зменшувати втрати тоді, коли вони вже відчутні») до проактивного управління, де кожен відхилений кіловат фіксується, аналізується і стає підставою для корекції.

Усі запропоновані кроки — створення служби енергоменеджменту, впровадження системи безперервного моніторингу, регулярні аудити, використання енергетичних KPI, інтеграція принципів ISO 50001 та розвиток внутрішньої комунікації — фактично складаються у єдиний контур управління. Вони не існують окремо, навпаки, кожен елемент підсилює інший. Без

відповідального енергоменеджера неможливо забезпечити системність; без автоматизованого моніторингу важко отримати об'єктивні дані; без КРІ немає мотивації персоналу; без регулярних аудитів немає контролю за динамікою втрат; без стандартів ISO 50001 не формується циклічність дій; без навчання персоналу втрачається практичний ефект. У результаті формується цілісна система, де управління енергією є частиною стратегічного менеджменту, а не технічної рутини.



**Рис. 3.2. Ключові елементи інтегрованої системи**

Примітка. Джерело: розроблено автором

У процесі узагальнення цих заходів можна виділити чотири ключові елементи, які мають стати основою інтегрованої моделі енергоменеджменту (рис. 3.2). Перший — управлінський, що включає створення служби енергоменеджменту, формування політики, закріплення відповідальності та планування річних цілей. Другий — техніко-аналітичний, який охоплює автоматизований моніторинг, аудит, цифровий збір даних, прогнозування та аналіз відхилень. Третій — мотиваційно-поведінковий, де ключову роль відіграють КРІ, преміювання та освітні програми, які формують нову культуру енергоощадності на підприємстві. Четвертий — нормативно-стандартизований,

що базується на інтеграції принципів ISO 50001 та уніфікації регламентів, завдяки чому система стає керованою, прозорою та повторюваною.

У підсумку саме поєднання цих чотирьох елементів забезпечує можливість побудувати на підприємстві стійку та ефективну модель управління енергетичними ресурсами. Воно дозволяє не лише скорочувати витрати, а й підвищувати технологічну дисципліну, стабільність виробництва та економічну результативність. Такий підхід перетворює енергоефективність на інструмент стратегічного розвитку, а не на разове технічне завдання.

### **3.2 Впровадження інноваційних технологій та цифрових рішень у сфері енергоефективності**

На основі сформованої системи управління енергоресурсами, описаної у підрозділі 3.1, постає необхідність переходу від фрагментарних технічних покращень до комплексної цифрової трансформації енергогосподарства. АТ «Мотор Січ» має розгалужену інфраструктуру, значну кількість енергоємних вузлів, нерівномірні виробничі навантаження та складні технологічні цикли, що робить традиційні підходи до контролю енергії недостатніми для системного підвищення ефективності. Саме тому впровадження інноваційних технологій стає логічним продовженням попередніх кроків — воно повинно забезпечити не лише вимірювання та контроль, а й прогнозування, оптимізацію та адаптивне управління енергоспоживанням у режимі реального часу.

У сучасних високотехнологічних виробництвах цифрові рішення вже давно перетворилися на ключовий інструмент забезпечення конкурентоспроможності. Світові виробники авіадвигунів, зокрема GE Aviation, Safran, Rolls-Royce, у своїх енергетичних стратегіях роблять ставку на автоматизовані системи моніторингу, цифрові платформи управління даними, системи теплової рекуперації та інтелектуальні мережеві рішення. Для «Мотор Січ», яка перебуває у стадії поступової модернізації та відновлення виробництва, ці технології мають подвійне значення, оскільки вони не лише

забезпечують енергозбереження, а й підвищують надійність виробничих процесів та зменшують ризики зупинок у періоди енергетичної нестабільності [66].

Одним із найважливіших напрямів є запровадження автоматизованої системи моніторингу та контролю енергії. Суть її полягає у встановленні лічильників, сенсорів та модулів збору даних на ключових технологічних ділянках — у випробувальних цехах, компресорних станціях, системах вентиляції, котельнях, охолоджувальних контурах. Таке оснащення дає можливість фіксувати споживання електроенергії, тепла, газу та стисненого повітря у режимі реального часу. У сучасних умовах підприємства вже не можуть покладатися на відстрочені звіти чи ручний знім показників — оперативність прийняття рішень напряму залежить від якості даних та швидкості їхньої обробки. Наявність цифрової платформи з аналітичним функціоналом відкриває можливості прогнозування навантаження на зміну, добу чи місяць, оптимізації графіків роботи обладнання та швидкого виявлення аномалій [67, с. 36-40].

Перспективним напрямом є впровадження енергетичної аналітики на основі машинного навчання, і подібні інструменти вже застосовують у провідних машинобудівних компаніях. Алгоритми аналізують історичні дані споживання, поведінку обладнання у різних режимах, виробничі графіки й на основі цього прогнозують пікові навантаження, ймовірні відмови, ефективність поточного режиму роботи. Для «Мотор Січ» такий підхід дозволяє отримати значно більше, ніж просто інформацію про споживання: підприємство може зрозуміти, які саме вузли працюють неефективно, які втрати зростають у нічні або пікові зміни, як оптимізувати роботу компресорів або стендів для уникнення перевантаження мережі. Прогностичні моделі надають можливість перейти від реактивного підходу до управління до проактивної стратегії, коли проблеми усуваються до того, як вони спричинять витрати чи перебої у роботі [66].

Окремим важливим напрямком є впровадження систем теплової рекуперації на випробувальних стендах та в гарячих зонах виробництва. Стендові випробування авіадвигунів — один із найбільш енергоємних процесів, який супроводжується значними тепловими втратами. Значна частина енергії, яка витрачається на обкатку та тестування двигуна, перетворюється у тепло й розсіюється в атмосферу. У світовій практиці вже давно застосовують рекупераційні модулі, які дозволяють відбирати це тепло та направляти його на підігрів технічної води, опалення приміщень чи технологічні процеси. Для підприємства це означає можливість зменшити споживання газу та теплової енергії у холодний період року, а також скоротити загальну собівартість продукції.

Не менш перспективним є впровадження інтелектуальних компресорних станцій, так як компресори на підприємстві працюють нерівномірно – у певні години вони створюють пікові навантаження, а у періоди низького споживання — працюють із надлишком, що призводить до марних втрат. Модернізовані системи з частотним регулюванням дозволяють адаптувати роботу компресорів до реальних потреб виробництва. Вони автоматично зменшують або збільшують продуктивність залежно від тиску в мережі, кількості працюючих споживачів, циклів роботи обладнання. За оцінками галузевих досліджень, впровадження таких технологій дає змогу зменшити енерговитрати на 18–25 %, що для підприємства масштабу «Мотор Січ» може означати десятки мільйонів гривень економії [67].

До інноваційних рішень варто додати й цифрове керування вентиляційними системами та системами охолодження. Багато виробничих приміщень працюють у режимі постійної вентиляції, хоча реальна потреба у повітрообміні змінюється залежно від кількості обладнання, температури, часу доби та інших факторів. Модернізація вентиляційних систем за принципом «on demand» дозволяє активувати їх лише тоді, коли це необхідно, а не цілодобово. Застосування датчиків CO<sub>2</sub>, температури, вологості та присутності працівників

може суттєво скоротити споживання електроенергії без жодного впливу на умови праці [67].

Додаткову перспективу відкриває впровадження цифрового двійника енергетичної системи підприємства. Як наслідок, воно дозволяє змоделювати поведінку енергетичної мережі підприємства у різних сценаріях – збільшення виробництва, аварійне відключення, зростання навантаження, поява нових технологічних ліній. Цифровий двійник дає змогу керівництву прорахувати наслідки технологічних рішень ще до їх впровадження в реальності, що мінімізує ризики та оптимізує інвестиційні витрати [68].

Усі описані рішення формують цілісну концепцію переходу від традиційної моделі споживання енергії до інтелектуальної системи енергоменеджменту. Важливо не лише впроваджувати окремі технологічні інновації, а й інтегрувати їх у єдину логіку управління, щоб дані з різних підсистем — компресорів, вентиляції, стендів, котелень — об'єднувалися у єдиній цифровій платформі. Лише тоді підприємство отримає ефект масштабу, коли економія від кожної окремої технології накопичується у загальне зниження енергоємності виробництва.

Таблиця 3.1

Інноваційні технології та цифрові рішення для підвищення енергоефективності  
АТ «Мотор Січ»

Напрямок	Суть рішення	Очікуваний ефект	Приклади застосування
Автоматизований моніторинг енергоспоживання	Встановлення датчиків та цифрових лічильників у режимі реального часу	Оперативне реагування, виявлення втрат, оптимізація навантаження	GE Aviation, Safran
Аналітика та прогнозування (ML-моделі)	Аналіз історичних даних, прогноз піків, виявлення аномалій	Зниження втрат, оптимізація графіків, мінімізація ризиків	Rolls-Royce Digital Factory
Теплова рекуперація стендів	Збір і повторне використання тепловідходів	Економія газу та тепла 10–15 %, зниження собівартості	Pratt & Whitney
Інтелектуальні компресорні станції	Частотне регулювання, адаптивна робота	Зменшення енерговитрат на 18–25 %	Siemens, Atlas Copco
«Розумна вентиляція»	Керування за датчиками CO <sub>2</sub> , температури,	Економія електроенергії 8–12 %	Airbus facilities

	присутності		
Цифровий двійник енергосистеми	Моделювання сценаріїв, прогноз поведінки мереж	Оптимізація інвестицій, підвищення надійності	Rolls-Royce Energy Twin

Примітка. Джерело: розроблено із використанням [66-68]

Інноваційні технології та цифрові рішення формують нову модель енергетичного управління, яка дозволяє підприємству перейти з рівня простої фіксації витрат до рівня прогнозування, оптимізації та адаптивного регулювання. Для АТ «Мотор Січ» такі зміни є не лише бажаними, а й необхідними, оскільки підприємство працює в умовах високої енергоємності технологічних процесів і нестабільної енергетичної інфраструктури країни. Запровадження сучасних цифрових платформ, систем рекуперації, аналітичних інструментів та інтелектуального обладнання здатне суттєво знизити навантаження на собівартість виробництва, підвищити конкурентоспроможність продукції та забезпечити довгострокову стабільність фінансових результатів. У перспективі ці рішення утворюють основу для переходу підприємства до повноцінної системи ISO-орієнтованого енергоменеджменту, де енергія стає не витратною статтею, а стратегічним ресурсом розвитку.

### **3.3 Формування моделі прийняття управлінських рішень на основі показників енергоефективності**

Управління енергоспоживанням на підприємстві неможливе без цілісної моделі, адже нині «Мотор Січ» оперує великою кількістю різномірних показників — від питомих витрат енергії та частки енергоресурсів у доході до інтенсивності споживання й коефіцієнтів завантаження мережі, — однак у такому вигляді вони не формують логіку прийняття рішень. Керівництво отримує численні дані, проте відсутній механізм, який системно пов'язує їх із конкретними управлінськими діями та дозволяє прогнозувати ефект від цих рішень. Саме тому виникає потреба у створенні уніфікованої моделі, що

перетворює набір індикаторів на інструмент діагностики, вибору дій та оцінювання результатів, забезпечуючи перехід від фрагментарного реагування до проактивного управління енергоефективністю.

Модель прийняття управлінських рішень у сфері енергоефективності будується на припущенні, що будь-який енергетичний показник має пряму прив'язку до стратегічних цілей підприємства. Зниження собівартості, підвищення надійності виробничих процесів, мінімізація технологічних втрат — усе це може бути кількісно описано через індикатори енергоефективності. Тому модель не обмежується фіксацією споживання енергії; вона вибудовує чіткий причинно-наслідковий зв'язок між зміною показника та управлінським рішенням. Наприклад, зростання питомих витрат енергії ( $E_{\text{пит}}$ ) безпосередньо впливає на собівартість виробу, тоді як збільшення частки енергозатрат у доході ( $E_{\text{затрати}}$ ) сигналізує про падіння маржинальності. Таким чином, кожен індикатор у моделі трансформується з цифри у конкретне управлінське значення [69].

Фундамент моделі ґрунтується на циклічному принципі управління, що відповідає підходу ISO-типу «планування → вимірювання → аналіз → дія → корекція». На етапі планування формуються цілі — наприклад, зменшити питоме споживання енергії на 5 % або скоротити втрати в компресорній мережі. Далі відбувається вимірювання – автоматизований моніторинг чи інструментальний контроль фіксує фактичні дані з цехів і технологічних вузлів. Аналіз порівнює фактичні показники з нормативними або плановими значеннями, визначаючи ступінь відхилення. На основі аналізу формується управлінська дія – коригування графіків роботи обладнання, модернізація певної ділянки, зміна технологічного режиму. Завершальний етап – корекція або перегляд цілей – забезпечує підтримання моделі в актуальному стані та формує основу для наступного циклу.

Ефективна модель управління енергоресурсами неможлива без чіткої системи індикаторів, які виконують функцію «сигнальних точок» і дають керівництву змогу своєчасно реагувати на зміни у виробничих процесах. У

такій моделі показники не існують окремо від управління – вони перетворюються на тригери, що запускають певні рішення. Завдяки цьому енергоменеджмент переходить від простого спостереження до активного впливу на виробничі й фінансові результати підприємства. Сам факт наявності числових даних не має цінності без їх інтерпретації, тому модель орієнтована не на фіксацію ситуації, а на формування реакції.

Питомі витрати енергії (Епит), частка енергозатрат у доході (Езатрати), собівартість енергоресурсів у виробі (Сенерг), коефіцієнт завантаження енергосистеми (Кзавант.), інтенсивність енергоспоживання (Іенерг) та коефіцієнт енергоефективності (Ке) виконують роль ключових індикаторів, кожен із яких сигналізує про специфічну проблему або тенденцію. Підвищення Епит означає зростання енергоємності технологічних операцій, що може бути наслідком зношення обладнання або неефективних режимів роботи. Зростання Езатрати демонструє погіршення фінансової ефективності енерговикористання, а підвищення Сенерг свідчить про проблеми в технологічних циклах або збільшення тривалості операцій. Перевищення Кзавант. наближених до 1 вказує на ризик перевантаження енергосистеми, а збільшення Іенерг може бути ознакою прихованих втрат або надмірного навантаження. Якщо ж Ке опускається нижче 1, це сигналізує про системну неефективність використання енергоресурсів і необхідність комплексної модернізації.

У сукупності ці індикатори формують цілісну інформаційну базу, яка демонструє реальний стан виробництва в енергетичному розрізі й дозволяє будувати дерево управлінських рішень. Модель перетворює кожен показник на управлінську дію – зростання енергоємності запускає технічний аудит, перевищення енергозатрат — перегляд тарифної моделі чи оптимізацію графіків роботи, високе навантаження на мережу – корекцію режимів, а відхилення від нормативів – впровадження модернізацій або перегляд технологічних маршрутів. Така інтеграція індикаторів у систему рішень дозволяє керівництву оперативно реагувати на відхилення, зменшувати ризики

та підтримувати стабільність виробничих процесів. Для систематизації вище поданої інформації нижче подана табл. 3.2.

Таблиця 3.2

### Індикатори енергоефективності та відповідні управлінські рішення

Показник	Сигнал для керівництва	Ймовірна причина	Управлінське рішення
Питомі витрати енергії (Епит) ↑	Зростає енергоємність виробу	Зношення обладнання, нераціональні режими, втрати тепла або повітря	Технічний аудит лінії, оптимізація режимів, модернізація вузлів, перегляд маршрутів обробки

Продовження табл. 3.2

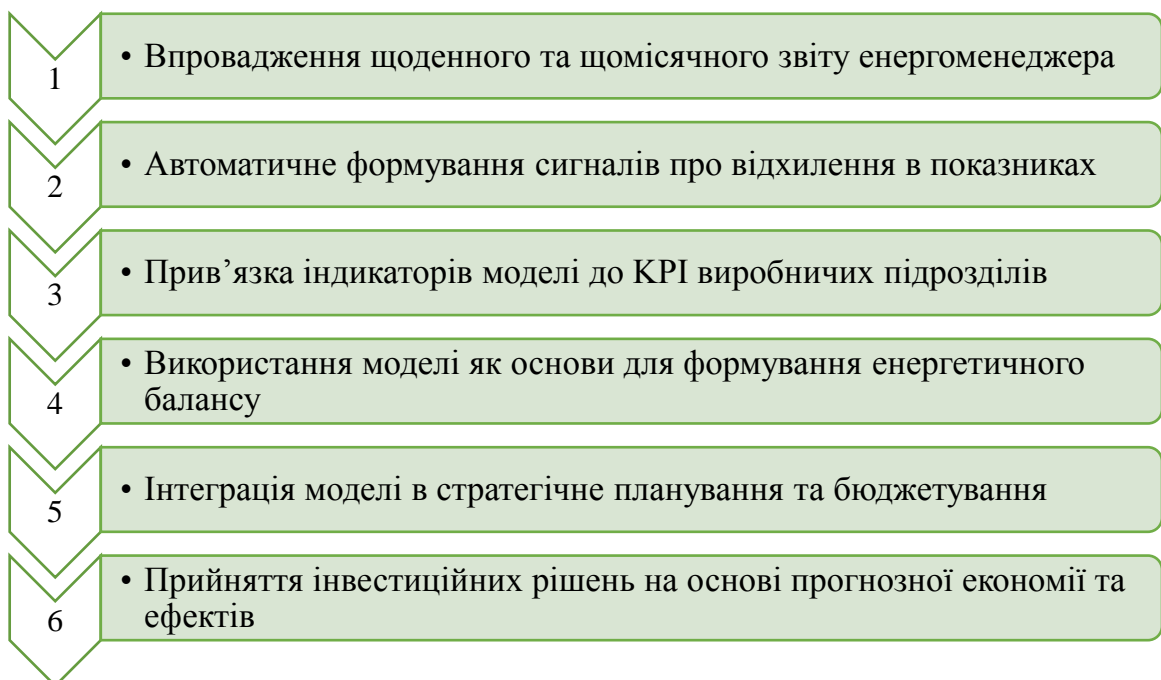
Частка енергозатрат у доходи (Езатрати) ↑	Падає рентабельність енергоспоживання	Зростання тарифів, пікові навантаження, перевитрати	Аналіз тарифів, коригування графіків, перехід на диференційовані тарифи, запуск програми економії
Собівартість енергії у виробі (Сенерг) ↑	Енергія займає більшу частку собівартості	Непродуктивні технологічні цикли, додаткові прогони, низька ефективність теплових процесів	Аналіз технологічних карт, оптимізація часу операцій, скорочення непродуктивних прогонів, модернізація систем підігріву
Коефіцієнт енергоефективності ( $K_e < 1$ )	Виробництво працює з втратами	Неефективна експлуатація обладнання, низький ККД	Модернізація техніки, техобслуговування, впровадження ISO-процедур
Коефіцієнт навантаження енергосистеми ( $K_{завант.} \rightarrow 1$ )	Ризик перевантаження мережі	Пікові навантаження, нерівномірність роботи цехів	Вирівнювання графіків роботи, встановлення обмежень на пікові години, інвестиції у посилення мереж
Інтенсивність енергоспоживання (Іенерг) ↑	Зростає енергоспоживання на одного працівника	Скорочення штату, надмірне навантаження на обладнання, приховані втрати	Перерозподіл навантажень, аудит компресорних ліній, оптимізація режимів роботи
Енерговитрати на 1 грн доходу ↑	Падає ефективність моделі генерації доходу	Збільшення енерговитрат при незмінному доході	Оптимізація енергетичних режимів, скорочення втрат, впровадження систем моніторингу
Витрати газу/тепла без зміни обсягу ↑	Порушення теплових режимів	Витоки, втрати, зношення	Перевірка теплових контурів, ремонт,

виробництва		теплоізоляції	утеплення
-------------	--	---------------	-----------

Примітка. Джерело: розроблено з використанням [69]

Система індикаторів є ядром моделі прийняття управлінських рішень, оскільки вона дозволяє перетворити дані про енергоспоживання на практичні дії. Кожен показник виконує роль сенсора, який сигналізує про стан виробництва та потребу у втручанні. Завдяки чіткій систематизації та зв'язку «показник – причина – рішення» підприємство отримує можливість управляти енергетичною ефективністю не інтуїтивно, а на основі вимірюваної логіки. А це, у свою чергу, забезпечує підвищення точності рішень, зниження собівартості, мінімізацію ризиків та створює підґрунтя для переходу до повноцінної цифрової енергетичної моделі.

Інтеграція моделі в систему управління підприємством передбачає її використання не як разового інструмента, а як щоденного механізму прийняття рішень (рис. 3.3).



**Рис. 3.3. Ключові етапи інтеграції моделі**

Примітка. Джерело: розроблено автором

У практичній роботі модель стає частиною операційних процесів: енергоменеджер формує щоденний та щомісячний звіт, у якому відображає динаміку ключових показників, порівнює їх із нормативами та виділяє відхилення. Завдяки цифровим засобам обліку ці дані надходять у режимі реального часу, що дає можливість керівництву одразу бачити зміну питомих витрат, завантаження мережі, ефективність роботи окремих ділянок. Будь-яке погіршення показників автоматично перетворюється на сигнал, який вмикає відповідний блок дерева рішень: аналіз причин → вибір дії → корекція режимів або запуск технічних заходів.

Модель також визначає нову логіку роботи виробничих підрозділів. Кожен цех отримує енергетичні KPI, що інтегруються в систему мотивації та преміювання. Як результат, це робить енергоефективність не технічною вимогою, а частиною персональної відповідальності. Підрозділи регулярно отримують зворотний зв'язок: які показники покращилися, які погіршилися, де зафіксовано втрати, які технологічні операції потребують доопрацювання. У результаті модель стає інструментом внутрішньої координації — виробництво, технічна служба та фінансовий департамент працюють у спільній системі координат.

Особливе значення модель має для стратегічного управління. На її основі формується енергетичний баланс підприємства — документ, що містить планове і фактичне споживання, прогноз навантаження, інвестиційні потреби, очікуваний економічний ефект від модернізацій. Воно дозволяє закладати енергетичні параметри не лише у бюджети й кошториси, а й у технічну політику на наступні роки. Інвестиційні рішення перестають прийматися інтуїтивно — вони обґрунтовуються розрахованою економією, періодом окупності та впливом на ключові показники моделі. Таким чином, модель поступово інтегрується у стратегічне планування, стає основою для бюджетування та визначення пріоритетів модернізації.

Узагальнюючи, модель прийняття управлінських рішень на основі показників енергоефективності – це структурований інструмент, який

перетворює розрізнені дані про енергоспоживання на чітку, логічну систему управління. Її суть полягає в тому, щоб кожен енергетичний показник – від питомих витрат енергії до завантаження мережі – працював як сигнал, що автоматично вмикає відповідну управлінську дію. Завдяки цьому модель дозволяє не просто фіксувати фактичні значення, а й розуміти причини відхилень, прогнозувати наслідки та формувати оптимальні рішення. Вона створена для того, щоб підприємство могло переходити від реактивного реагування до проактивного управління, знижувати собівартість, підвищувати надійність технологічних процесів і системно контролювати використання енергоресурсів.

### **3.4 Інструменти моніторингу та контролю енергоефективності**

Ефективне управління енергоресурсами неможливе без постійного моніторингу, який забезпечує оперативну інформацію про стан споживання, втрати та ефективність використання енергії на всіх технологічних етапах. Для підприємства масштабу АТ «Мотор Січ» контроль енергоефективності повинен ґрунтуватися на поєднанні інструментального, цифрового та аналітичного моніторингу, що забезпечує можливість оперативно відстежувати зміни у споживанні, своєчасно виявляти відхилення та приймати обґрунтовані управлінські рішення.

Першу групу інструментів формують вузлові та міжвузлові лічильники, які забезпечують базовий інструментальний контроль. Вони встановлюються на стендових комплексах, компресорних станціях, котельнях, вентиляційних системах та технологічних лініях. Завдяки їм фіксується деталізована структура споживання, що дозволяє визначати найбільш енергоємні операції, ідентифікувати точки втрат та аналізувати технологічні режими.

Другим важливим елементом є автоматизовані системи моніторингу (АСМЕ) – вони інтегрують покази лічильників, сенсорів тиску, витратомірів газу, тепла та технічної води в єдину цифрову платформу. Така система

забезпечує візуалізацію даних, дозволяє будувати прогнози споживання, створювати карти теплових та електричних навантажень, а головне — миттєво сигналізувати про аномальні відхилення. Все це зменшує ризик аварійних піків, неправильних режимів роботи та непродуктивних втрат.

Третю групу формують аналітичні інструменти, що використовують алгоритми машинного навчання та статистичні методи. Вони дозволяють виявляти приховані тенденції, визначати залежності між виробничими навантаженнями та енергією, прогнозувати пікові режими і визначати найбільш оптимальні параметри роботи обладнання.

Окрему групу становлять інструменти контролю ефективності — це енергетичні КРІ, звітність енергоменеджера, щоквартальні аудити, контроль відхилень від нормативів, а також енергетичний паспорт підрозділів. Такий контроль дозволяє оцінювати виконання цілей, порівнювати результати підрозділів, аналізувати динаміку та своєчасно приймати рішення щодо оптимізації.

Для систематизації інструментів доцільно узагальнити їх у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

### Інструменти моніторингу та контролю енергоефективності підприємства

Інструмент	Призначення	Очікуваний результат
Вузлові та міжвузлові лічильники (електро-, тепло-, газо-, водолічильники)	Деталізація споживання по цехах і технологічних вузлах	Виявлення енергоємних операцій, контроль втрат
Автоматизована система моніторингу енергоресурсів (АСМЕ)	Збір, передача та візуалізація даних у реальному часі	Скорочення непродуктивних витрат, оперативне реагування на відхилення
Сенсорні модулі та датчики параметрів (тиску, температури, вологості, CO <sub>2</sub> )	Контроль режимів роботи обладнання та середовища	Оптимізація технологічних режимів, зменшення перевитрат
Аналітичні платформи енергетичного аналізу	Прогнозування навантажень, пошук аномалій, моделювання сценаріїв	Прийняття рішень на основі бази даних, запобігання піковим перевантаженням
Енергетичні КРІ підрозділів	Оцінка ефективності роботи цехів та служб	Підвищення відповідальності, зменшення втрат, покращення дисципліни
Енергетичний аудит (щорічний та оперативний)	Перевірка стану обладнання, виявлення втрат, оцінка ефективності	Формування плану модернізацій, підвищення точності управлінських рішень

	заходів	
Енергетичний баланс підприємства	Узагальнення споживання, прогноз навантаження та план модернізацій	Стратегічне планування та бюджетування енергоресурсів

Примітка. Джерело: розроблено автором

Система моніторингу та контролю енергоефективності є ключовою умовою для переходу підприємства від фрагментарного реагування до системного управління енергоресурсами. Поєднання інструментів — від лічильників до цифрових аналітичних платформ — забезпечує повну прозорість енергоспоживання, дозволяє оперативно виявляти втрати, прогнозувати навантаження та формувати раціональні управлінські рішення. Як результат, підприємство АТ «Мотор Січ» отримує можливість зменшувати собівартість продукції, підвищувати надійність виробничих процесів і вибудовувати довгострокову енергетичну стратегію.

Упровадження інноваційних технологій, удосконалення системи моніторингу та формування моделі управління енергоефективністю набуває практичного значення лише тоді, коли їхній ефект можна кількісно оцінити. Для підприємства важливо не тільки визначити напрям змін, а й встановити, наскільки саме ці заходи знижують витрати, скорочують енергоспоживання та підвищують фінансову стійкість. Тому для оцінки ефективності використано комплексний підхід, який охоплює як прямий економічний ефект (економію кВт·год, скорочення витрат на енергію), так і непрямий — підвищення надійності, зменшення ризиків та оптимізацію управлінських процесів.

Базою для розрахунків виступають середньогалузеві показники та результати впровадження аналогічних рішень у світовій практиці. Зокрема, АСМЕ та цифровий моніторинг дають економію 8–12 %, модернізація компресорних станцій — 18–25 %, теплові рекупераційні системи — 10–15 %, а запровадження енергетичних КРІ і управлінської моделі — від 3 до 6 % за рахунок організаційних покращень. На основі цих значень розраховано очікуваний річний економічний ефект від упровадження відповідних заходів на АТ «Мотор Січ».

## Оцінка ефективності запропонованих заходів та управлінської моделі

Захід / Інструмент	Орієнтовне скорочення споживання енергії	Річна економія, млн грн	Очікуваний додатковий ефект
Впровадження АСМЕ (автоматизований моніторинг)	8–12 % електроенергії	55–78	Зменшення аварійних піків, точна діагностика втрат
Модернізація компресорних станцій	18–25 % електроенергії на компресорах	42–58	Стабілізація тиску, продовження ресурсу обладнання
Системи теплової рекуперації стендів	10–15 % газу та тепла	28–41	Використання "втраченої" енергії, зниження собівартості взимку

## Продовження табл. 3.4

Цифрова аналітика та прогнозування (AI-алгоритми)	4–6 % сукупних витрат	20–30	Запобігання піковим перевантаженням, оптимізація режимів
Впровадження енергетичних КРІ	3–5 % економії	12–19	Підвищення дисципліни персоналу, зменшення непродуктивних втрат
Формування енергетичного балансу та моделі управління	2–4 % економії	8–14	Прозорість рішень, покращення інвестиційного планування
Загальний інтегрований ефект	~ 20–28 %	165–240 млн грн	Комплексне зниження собівартості, підвищення рентабельності

Примітка. Джерело: розраховано із використанням [70]

Розрахунки свідчать, що комплексне впровадження технічних, цифрових та управлінських заходів дає змогу АТ «Мотор Січ» скоротити сукупні енерговитрати на 20–28 %, що відповідає приблизно 165–240 млн грн економії на рік. Вона не лише зменшує виробничі витрати, а й забезпечує підвищення надійності технологічних процесів, скорочення тривалості простоїв, покращення вимірюваності та передбачуваності енергетичних параметрів виробництва. Упроваджена модель управління перетворює енергоефективність на системний інструмент прийняття рішень, який працює не від випадку до випадку, а щоденно та структуровано.

Крім прямої економії, запропоновані заходи мають важливі соціально-організаційні наслідки. Системний моніторинг і цифровізація зменшують навантаження на персонал, оскільки рутинні процеси вимірювання та фіксації переходять на автоматизований рівень. Підвищується безпека — зменшення аварійних піків та контроль стану мереж знижує ризики виробничих інцидентів. Прозора система КРІ формує відповідальну корпоративну культуру, де енергоощадність стає нормою поведінки. А стратегічна інтеграція моделі у бюджетування та інвестиційну політику дозволяє підприємству отримати прогнозованість розвитку та конкурентну сталість на ринку авіадвигунів.

Інструменти моніторингу та контролю енергоефективності, доповнені системою управлінської моделі, формують на підприємстві єдиний механізм, який забезпечує зменшення витрат, підвищення надійності виробництва та покращення управлінської дисципліни. Комплексність заходів дозволяє перетворити енергетику з витратної статті на стратегічний ресурс, що безпосередньо впливає на фінансову результативність та довгострокову конкурентоспроможність АТ «Мотор Січ».

### **Висновки до розділу 3**

У третьому розділі було послідовно сформовано комплексне бачення того, як саме енергоефективність може стати дієвим інструментом управління на АТ «Мотор Січ». Головна ідея, яка простежується через усі підпункти, полягає в тому, що енергетичне господарство підприємства перестає бути лише технічною сферою й набуває значення повноцінної управлінської системи. Від того, наскільки злагоджено функціонують процеси планування, моніторингу, аналізу та контролю, залежить не тільки рівень споживання енергії, а й собівартість продукції, стабільність виробничих циклів, технологічна надійність і навіть конкурентоспроможність авіадвигунів у довгостроковій перспективі.

Перший підрозділ показав, що ефективність підприємства значною мірою визначається тим, наскільки чітко вибудована система управління енергетичними ресурсами. Проблеми, виявлені у попередньому аналізі, підтвердили: навіть модернізація окремих вузлів не дає повного ефекту, якщо вона не підкріплена єдиною політикою, регулярним аудитом, стандартизованими методами вимірювання та централізованим збором даних. Саме тому у розділі було обґрунтовано необхідність створення посади або служби енергоменеджменту, впровадження автоматизованих систем контролю, регулярних аудитів і запровадження енергетичних КРІ для підрозділів. Кожний із цих елементів формує підґрунтя для цілісної системи, де енергія керується так само структуровано, як фінансові чи матеріальні ресурси підприємства.

Логічним продовженням стало дослідження інноваційних технологій та цифрових рішень, здатних суттєво підвищити результативність роботи оновленої системи управління. У цьому підрозділі було показано, що технічні заходи — автоматизовані системи моніторингу, аналітика на основі машинного навчання, інтелектуальні компресорні станції, рекупераційні модулі, вентиляція «на вимогу» та цифровий двійник енергосистеми — дають підприємству не лише економію, а й новий рівень передбачуваності. Для виробництва з такою складною структурою, як у «Мотор Січ», це означає змогу уникати пікових навантажень, отримувати ранні сигнали про проблеми, оперативно коригувати режими та робити інвестиції більш обґрунтованими. Іншими словами, технології перетворюють енергоспоживання на процес, що не просто фіксується, а активно контролюється та оптимізується.

Окреме місце у розділі займає побудова моделі прийняття управлінських рішень на основі показників енергоефективності. Саме ця модель дозволяє зв'язати технічні дані з управлінськими діями, перетворивши окремі показники на логічні тригери для рішень. Питомі витрати енергії, частка енергозатрат у доході, коефіцієнт завантаження мережі, інтенсивність споживання та інші індикатори формують «сенсорну основу» управління, яка дає змогу визначити не лише факт відхилення, а й його причину: зношення обладнання, помилки у

графіках, приховані втрати, перевантаження або неефективні технологічні цикли. У межах моделі кожен сигнал має визначений набір можливих дій — від аудиту та оптимізації режимів до модернізації та інвестицій. Завдяки цьому управління енергією набуває прогнозованості та циклічності, що відповідає сучасним принципам ISO-орієнтованих систем менеджменту.

Підрозділ 3.4 доповнив модель практичними інструментами моніторингу та контролю. Застосування вузлових і міжвузлових лічильників, АСМЕ, сенсорних модулів, машинної аналітики, енергетичних КРІ та регулярних аудитів утворює багаторівневу систему спостереження й керування, у якій дані переходять у рішення, а рішення — у вимірюваний результат. Дана система забезпечує прозорість енергоспоживання, робить його керованим і дає можливість не лише реагувати на проблеми, а й попереджати їх.

Важливою складовою розділу стало кількісне оцінювання ефективності запропонованих заходів. Розрахунки свідчать: поєднання технічних, цифрових та управлінських рішень дозволяє підприємству знизити енерговитрати на 20–28 %, що еквівалентно приблизно 165–240 млн грн економії на рік. Проте значущим є не лише прямий економічний ефект. Комплексні зміни зменшують ризики технологічних збоїв, покращують виробничу стабільність, формують відповідальнішу корпоративну культуру та створюють умови для довгострокового розвитку, а це означає, що енергоефективність стає чинником не лише економічним, а й соціальним — вона підвищує рівень безпеки, зменшує навантаження на персонал, підсилює взаємодію між підрозділами та сприяє модернізації управлінських процесів.

У підсумку весь третій розділ демонструє, що шлях підвищення енергоефективності для «Мотор Січ» — це одночасно технічна модернізація, цифрова трансформація та оновлення управлінської культури. Жоден окремий захід не має такого ефекту, як їхнє поєднання у єдину систему. Саме інтеграція енергетичного менеджменту, цифрових технологій і моделі прийняття рішень формує на підприємстві новий стандарт роботи з енергоресурсами — стандартизований, прозорий та орієнтований на результат. Таке поєднання

створює основу для стійкого зниження витрат, підвищення рентабельності та зміцнення стратегічних позицій підприємства у складних умовах сучасного енергетичного середовища та глобального ринку авіадвигунів.

## ВИСНОВКИ

Метою дипломної роботи було дослідження теоретичних засад, сучасних практик та проблемних аспектів забезпечення енергоефективності промислових підприємств, а також розроблення комплексної моделі підвищення енергоефективності на прикладі АТ «Мотор Січ». У межах дослідження було використано методи економічного аналізу, порівняльних досліджень, енергетичного аудиту, системного підходу та моделювання управлінських рішень. На основі опрацьованого теоретичного матеріалу, аналізу виробничої діяльності підприємства та оцінки енергетичних показників сформовано інтегровану систему управління енергоефективністю, яка поєднує технічні, організаційні, цифрові та економічні інструменти.

У першому розділі роботи розкрито теоретичні основи енергоефективності як складової сучасної виробничої політики підприємств. Особливо важливим результатом є формування тези про те, що енергоефективність є не лише техніко-інженерною категорією, а й економічною та управлінською. У роботі доведено, що енергозатрати безпосередньо впливають на собівартість, рентабельність, структуру витрат та фінансову стійкість підприємства. Для машинобудування, де частка енергоресурсів у собівартості може перевищувати 10 %, питання енергоощадності перетворюється на стратегічний інструмент конкурентоспроможності.

У межах першого розділу проаналізовано сутність енергоефективності, її принципи, класифікацію методів енергозбереження, міжнародні стандарти управління енергетичними системами підприємств (зокрема ISO 50001) та сучасні тенденції цифровізації енергетичного менеджменту. Обґрунтовано, що глобальні виробники авіадвигунів активно переходять до цифрових систем моніторингу, використання енергетичної аналітики, створення інтегрованих моделей управління енергоресурсами.

Ключовим результатом першого розділу стало формування цілісного теоретичного базису, який дав змогу у подальших розділах оцінити

енергетичний стан АТ «Мотор Січ» та розробити власну модель енергоменеджменту.

Другий розділ було присвячено аналізу енергетичної політики АТ «Мотор Січ», оцінці фактичного стану споживання енергії, ідентифікації вузьких місць та визначенню бар'єрів на шляху підвищення енергоефективності. У результаті кількісного та якісного аналізу встановлено такі ключові тенденції:

- енергоємність виробництва залишається високою через енергоємні технологічні цикли, випробувальні стенди та старіння обладнання;
- система обліку є фрагментарною, що призводить до втрати даних, неможливості оперативного контролю та слабкої координації між підрозділами;
- регулярні енергетичні аудити не проводяться або мають формальний характер;
- частина енерговитрат утворюється у пікові періоди, що підвищує собівартість і створює додаткові навантаження на мережі;
- відсутня інтегрована система КРІ та відповідальності, що обмежує мотивацію персоналу.

Здійснений аналіз дозволив визначити основні групи проблем – технічні (зношення обладнання, втрати в мережах, неефективні режими); організаційні (відсутність єдиної служби енергоменеджменту, нечіткий розподіл відповідальності); інформаційні (недостатня цифровізація, відсутність аналітичних інструментів); управлінські (відсутність політики, методики планування та контролю).

За результатами оцінки встановлено, що існуюча система управління енергоресурсами не є цілісною — вона працює реактивно, тобто реагує на проблеми після їх виникнення, а не запобігає їм. Саме це обумовило необхідність розроблення інтегрованої моделі енергоменеджменту, яка стала предметом третього розділу.

У третьому розділі було розроблено комплексну систему підвищення енергоефективності підприємства, що охоплює технічні, організаційні та

управлінські аспекти. Центральним елементом цієї системи визначено формування повноцінної функції енергоменеджменту, здатної координувати всі процеси, пов'язані з обліком, аналізом та контролем енергоспоживання. Запропоновано створення відповідального підрозділу, регулярне проведення енергетичних аудитів, використання KPI та інтеграцію стандартів ISO 50001. Саме така централізація дозволяє перейти від розрізнених дій до системного управління енергоресурсами і закладає основу для подальших цифрових і технічних рішень.

Окрему увагу приділено впровадженню сучасних інноваційних технологій, здатних забезпечити контроль і прогнозування енергоспоживання в режимі реального часу. Автоматизований моніторинг, аналітика на основі машинного навчання, теплові рекупераційні системи, інтелектуальні компресорні станції та керовані вентиляційні комплекси дають змогу суттєво знизити витрати та підвищити надійність виробничих процесів. Цифровий двійник енергосистеми розглянуто як перспективний інструмент моделювання та оптимізації, який дозволяє підприємству передбачати наслідки технологічних рішень ще до їх фактичного впровадження.

У межах розділу запропоновано модель прийняття управлінських рішень, що ґрунтується на ключових індикаторах енергоефективності. Вона формує логіку переходу від вимірювання показників до визначення причин відхилень і вибору конкретних дій, зокрема оптимізації режимів, корекції графіків, модернізації обладнання чи зміни технологічних параметрів.

Проведена оцінка ефективності підтвердила, що комплекс запропонованих заходів може забезпечити зниження енергоспоживання на 20–28 %, що еквівалентно економії 165–240 млн грн щороку. Поряд із фінансовим ефектом підвищується технологічна стабільність, зменшується кількість непродуктивних втрат, формується культура відповідального ставлення до енергоресурсів і зростає якість управлінських рішень. У підсумку розділ демонструє, що поєднання технічних, цифрових і організаційних рішень дає

змогу створити на підприємстві цілісну, стійку та ефективну модель енергоменеджменту.

Проведене дослідження дозволяє зробити висновок, що енергоефективність для промислових підприємств, особливо таких енергоємних, як АТ «Мотор Січ», є одним із ключових факторів конкурентоспроможності. Розроблена модель управління енергоресурсами поєднує технічні, цифрові, організаційні та економічні складові, перетворюючи енергетику з витратної статті на стратегічний ресурс. Сформована система дає можливість зменшити енергозатрати, підвищити рентабельність виробництва, покращити надійність технологічних процесів та створити основу для довгострокового розвитку підприємства. Робота підтверджує, що комплексний підхід та системність є визначальними умовами успішної модернізації енергогосподарства та формування сучасної моделі управління енергоефективністю.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Porter, M. E., & Van der Linde, C. Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship. *Journal of Economic Perspectives*, 1995, 9(4), 97–118.
2. Porter, M. E. *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Free Press, 1990.
3. Сотник, І. М. Енергоефективність економіки: теорія, методологія, практика. Суми: СумДУ, 2021.
4. Шевченко, Л. С., & Гапон, В. В. Управління енергоефективністю підприємства: теоретико-методологічні основи. Харків: ХНУ ім. Каразіна, 2022.
5. Дяченко, О. І. Енергетична ефективність виробництва: економічні механізми підвищення. Київ: КНЕУ, 2023.
6. Pérez-Lombard, L., Ortiz, J., & Pout, C. A review on buildings energy consumption information. *Energy and Buildings*, 2018, 40(3), 394–398.
7. Brown, R., & Hampton, G. Energy efficiency in industry: economic and management perspectives. *Energy Economics*, 2021, 33(4), 715–722.
8. Буркинський, Б. В., Степанов, В. М., Харічков, С. К. Економічні механізми енергозбереження: монографія. Одеса: ІПРЕЕД НАН України, 2020. 352 с.
9. International Energy Agency. *Energy Efficiency 2021*. Paris: IEA, 2021. 212 p.
10. Thollander, P., Palm, J. *Improving energy efficiency in industrial energy systems: an interdisciplinary perspective on barriers, energy audits, energy management, policies, and programs*. Springer, 2013. 150 p.
11. European Commission. *EU Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM): Official Report 2023*. Brussels: European Commission, 2023. 64 p.
12. IEA. *Energy Efficiency 2024*. Paris : IEA, 2024.
13. Andrea Willige. *Energy efficiency hit a turning point in 2022, reports IEA*. World Economic Forum, 2023.

14. Коренюк, П. І., Роздобудько, Е. В. “Інтеграція сталого розвитку в операційну діяльність підприємств як стратегія мінімізації ризиків.” КНЕУ, 2025.
15. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. Публічний звіт Голови Держенергоефективності про підсумки діяльності у 2024 році. Київ, 2025. 64 с.
16. Скорик, М. О., Мужайло, Р. В. “Модель сталого розвитку агробізнесу: синергія циркулярності, ESG-стандартів і соціального партнерства.” Український економічний часопис, 2025.
17. Коробка, С. В. “Стратегія сталого розвитку в управлінні організацією.” Проблеми сучасних трансформацій: економіка та управління, 2024.
18. Станіславик, О., Замлинський, В. «Сталість розвитку підприємства в стратегічному управлінні.» *Modeling the Development of Economic Systems*, 2023.
19. Лиска, П. «Управління корпоративною соціальною відповідальністю підприємства як фактор сталого розвитку.» *Економіка та суспільство*.
20. Боровик, Ю. Т., Єлагін, Ю. В. Енергозбереження та енергоефективність як фактори підвищення конкурентоспроможності підприємств залізничного транспорту / Ю. Т. Боровик, Ю. В. Єлагін // *Вісник економіки транспорту і промисловості*. – 2018. № 61.
21. Артеменко, Л. П., Загорулько, Т. В., Ергюн, К. Стратегії управління конкурентоспроможністю підприємств на засадах сталого розвитку / Л. П. Артеменко, Т. В. Загорулько, К. Ергюн // *Економічний вісник НТУУ “Київський політехнічний інститут”*. – 2023.
22. Зінченко, О. А., Турило, А. М., Павліщій, Д. О., Ріонідзе, Н. «Удосконалення системи управління ефективністю підприємства в контексті стратегії енергоефективності» / О. А. Зінченко, А. М. Турило, Д. О. Павліщій,

Н. Ріонідзе // Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності. — 2017. — № 16. — С. 45–55.

23. Закон України «Про енергетичну ефективність» № 1818-IX від 21.10.2021.

Відомості Верховної Ради України. 2022. № 5. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1818-20>

24. Енергоменеджмент: підручник / за ред. С. В. Шарапова. Київ: КПП ім. Ігоря Сікорського, 2020. 332 с.

25. ISO 50001:2018 Energy Management Systems — Requirements with Guidance for Use. International Organization for Standardization. Geneva, 2018. 40 p.

26. Національний план дій з енергоефективності на період до 2030 року. Київ: Міністерство енергетики України, 2023. 78 с. URL: <https://mev.gov.ua>

27. Семенов Г. А. Ресурсозбереження у виробничих системах: навч. посібник.

Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2021. 248 с.

28. Пастух О. М. Управління витратами та ресурсами підприємства в умовах сталого розвитку. Економіка та держава. 2023. № 4. С. 32–37.

29. Омельчук О. С., Білан Ю. В. Цифрова трансформація промисловості в контексті підвищення енергоефективності. Промислова економіка. 2022. № 3. С. 58–66.

30. Чернявський А. В., Іншеков Є. М., Соловей О. І. та ін. Керівництво з впровадження системи енергетичного менеджменту відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 50001:2018 [Електронний ресурс] / А. В. Чернявський, Є. М. Іншеков, О. І. Соловей та ін.; за заг. ред. Є. М. Іншекова, А. В. Чернявського. — Київ : Проєкт UNIDO/GEF «Впровадження стандарту систем енергоменеджменту в промисловості України», 2021. — 137 с. — Назва з екрана. — Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/57365>

31. Фігурка М. В. Особливості впровадження міжнародного стандарту ISO 50001 для забезпечення економічної стабільності закладів вищої освіти в Україні / М. В. Фігурка // Вісник КНУТД. Серія Економічні науки. – 2018. – № 5 (127). – С. 12-22.
32. Jana, R. K., Tiwari, A. K., & Hammoudeh, S. (2022). Financial modeling, risk management of energy and environmental instruments and derivatives: past, present, and future. *Annals of Operations Research*, 313, 1–7. DOI:10.1007/s10479-022-04723-2
33. Gorzeń-Mitka, I., & Wiczorek-Kosmala, M. (2023). Mapping the Energy Sector from a Risk Management Research Perspective: A Bibliometric and Scientific Approach. *Energies*, 16(4), 2024. DOI:10.3390/en16042024
34. OpenDataBot. АТ «МОТОР СІЧ», ЄДРПОУ 14307794 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://opendatabot.ua/c/14307794> (дата звернення: 15.11.2025).
35. АТ «Мотор Січ». About – Профіль компанії [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://motorsich.com/eng/profile/>. — (дата звернення: 15.11.2025).
36. TheGlobalEconomy.com. Ukraine — Industry, value added (% of GDP). [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.theglobaleconomy.com/ukraine/industry/> (дата звернення: 22.02.2025).
37. TheGlobalEconomy.com. Ukraine — Manufacturing, value added (% of GDP). [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.theglobaleconomy.com/ukraine/manufacturing/> (дата звернення: 22.02.2025).
38. YouControl Market. Catalog of Ukrainian companies — Machinery manufacturing sector. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://youcontrol.market/catalog/> (дата звернення: 22.02.2025).
39. GMK Center. Огляд ринку металопродукції для машинобудування, 2024. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://gmk.center/ua/> (дата звернення: 22.02.2025).

40. GMK Center. Динаміка споживання металопродукції в Україні у 2024 році. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://gmk.center/ua/> (дата звернення: 22.02.2025).

41. Export.gov.ua. Частка машинобудування в структурі експорту України. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://export.gov.ua/> (дата звернення: 22.02.2025).

42. AeroTime. Who are the world's largest aircraft engine manufacturers? — Top global engine makers overview. 15 January 2025. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.aerotime.aero/articles/32417-who-are-the-world-s-largest-aircraft-engine-manufacturers> (дата звернення: 22.02.2025). AeroTime

43. SimpleFlying. Rolls-Royce, Pratt & Whitney, GE dominate engine market. 29 October 2025. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://simpleflying.com/rolls-royce-pratt-whitney-ge-dominate-engine-market> (дата звернення: 22.02.2025). simpleflying.com

44. GE Aerospace. Official company information about GE Aerospace, world-leading aircraft-engine manufacturer. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [https://en.wikipedia.org/wiki/GE\\_Aerospace](https://en.wikipedia.org/wiki/GE_Aerospace) (дата звернення: 22.02.2025). Вікіпедія+1

45. Pratt & Whitney. Official company information, engine manufacturer for civil and military aviation. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Pratt\\_%26\\_Whitney](https://en.wikipedia.org/wiki/Pratt_%26_Whitney) (дата звернення: 22.02.2025).

46. Мотор Січ — енергоменеджмент та енергоефективність. Аналітична довідка підприємства. — 2023. — 18 с.

47. Звіт про технічний стан енергетичної інфраструктури та споживання енергоресурсів АТ «Мотор Січ» за 2023–2024 рр. — Запоріжжя, 2024. — 42 с.

48. Енергетичний профіль виробничих потужностей АТ «Мотор Січ». Внутрішній технічний звіт енергетичної служби підприємства за 2024 рік. — Запоріжжя: Мотор Січ, 2024. — 36 с.

49. Методичні рекомендації з оцінки енергоефективності машинобудівних підприємств. Науково-технічний центр енергоменеджменту та промислової аналітики. — Київ: НТЦ ЕМПА, 2023. — 54 с.

50. Бондаренко О. В. Енергоефективність промислових підприємств: технічні чинники та шляхи зниження витрат. Монографія. — Харків: НУ «ХПІ», 2022. — 212 с.

51. Мізін Р. М. Зовнішні ризики енергоспоживання в умовах воєнного та кризового ринку. // Економіка та промисловість. — 2024. — №1(89). — С. 41–52.

52. Pérez-Lombard L., Ortiz J., Coronel J. F., Maestre I. A review of energy efficiency indicators for the industrial sector // Energy. — 2019. — Vol. 164. — P. 569–585. DOI: 10.1016/j.energy.2018.08.207.

53. International Energy Agency. Energy Efficiency Indicators: Fundamentals on Statistics, Analysis and Reporting. — Paris: OECD/IEA, 2014. — 159 p. ISBN 978-92-64-21566-5. DOI: 10.1787/9789264215672-en.

54. GE Aerospace. 2025 Sustainability Report. — 2025. — 72 p. Режим доступу: <https://www.geaerospace.com/sites/default/files/2025-sustainability-report.pdf> (дата звернення: 28.11.2025).

55. Rolls-Royce plc. Basis of Reporting: Sustainability 2024. — London, 2025. — 58 p. Режим доступу: [https://www.rolls-royce.com/~/\\_/media/Files/R/Rolls-Royce/documents/sustainability/basis-of-reporting-sustainability-2024.pdf](https://www.rolls-royce.com/~/_/media/Files/R/Rolls-Royce/documents/sustainability/basis-of-reporting-sustainability-2024.pdf) (дата звернення: 28.11.2025).

56. ISO 50001:2018 Energy management systems — Requirements with guidance for use. — Geneva: International Organization for Standardization, 2018. — 32 p.

57. Milewska B., Milewski D. The Impact of Energy Consumption Costs on the Profitability of Production Companies in Poland in the Context of the Energy Crisis // Energies. — 2023. — Vol. 16, № 18. — Art. 6519. — 19 p. — DOI: 10.3390/en16186519.

58. [58] Li G., Stern D. Analysis of Influencing Factors of Change of Manufacturing Energy Intensity in China (1980–2014) // European Journal of Multidisciplinary Sciences and Engineering (EJMSTE). — 2017. — Vol. 3, № 1. — P. 1–10.

59. Бутенко Н. В., Грабчук І. М. Енергоменеджмент підприємства : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2019. 272 с.

60. Krarti M. Energy Audit of Building Systems: An Engineering Approach. 4th ed. Boca Raton : CRC Press, 2020. 462 p.

61. Siemens AG. SIMATIC Energy Manager PRO – Industrial Energy Monitoring Solutions. Munich : Siemens, 2022. 44 p. URL: <https://new.siemens.com> (дата звернення: 04.12.2025).

62. Thumann A., Younger W. J. Handbook of Energy Audits. 9th ed. Lilburn : Fairmont Press, 2021. 356 p.

63. International Organization for Standardization. ISO 50001:2018 — Energy management systems — Requirements with guidance for use. Geneva : ISO, 2018. 42 p.

64. U.S. Department of Energy, Office of Industrial Efficiency. Energy Performance Indicators in Manufacturing Industries. Washington, DC : DOE, 2021. 78 p. URL: <https://energy.gov> (дата звернення: 04.12.2025).

65. European Commission. Energy Efficiency Training Manual for Industrial Workers. Brussels : EC Publications, 2022. 61 p. URL: <https://energy.ec.europa.eu> (дата звернення: 04.12.2025).

66. GE Real-Time Energy Management  
General Electric. Digital Energy Management Solutions for Industrial Facilities. — 2023. — URL: <https://www.ge.com/digital/industrial-energy-management> (дата звернення: 05.12.2025).

67. Safran Group. Energy Performance & Sustainability Report 2023  
Safran. Energy Efficiency and Industrial Decarbonization Practices. — Paris : Safran Group, 2023. — 42 p. — URL: <https://www.safran-group.com/sustainability/energy> (дата звернення: 05.12.2025).

68. Rolls-Royce Digital Twin Technology Overview  
Rolls-Royce. Digital Twins and Advanced Analytics in Aero-Engine Manufacturing.  
— 2022. — URL: <https://www.rolls-royce.com/innovation/digital-twin.aspx> (дата  
звернення: 05.12.2025).

69. ISO 50006:2014. Energy management systems — Measuring energy  
performance using energy baselines (EnB) and energy performance indicators (EnPI)  
— General principles and guidance. — Geneva : International Organization for  
Standardization, 2014. — 56 p.

70. Міністерство енергетики України. Державне агентство з  
енергоефективності та енергозбереження України.  
Енергоефективність у промисловості: довідник з кращих практик. — Київ :  
Держенергоефективності, 2020. — 124 с.

**ДОДАТКИ**  
**ДОДАТОК А**

Фінансова звітність АТ «Мотор Січ» за 2024 рік

Дата звіту	28.02.2025
Період	2024 рік, 12 міс
Бухгалтер	<a href="#">Шкіль Оксана Володимирівна</a>
КАТОТГ	UA23060070010748330
Кількість працівників	13 323

**Баланс (Звіт про фінансовий стан)**

**Актив**

Назва рядка	Код рядка	На початок звітного періоду, тис. грн	На кінець звітного періоду, тис. грн
<b>I. Необоротні активи Нематеріальні активи</b>	<b>1000</b>	<b>290 398.00</b>	<b>260 298.00</b>
первісна вартість	1001	318 512.00	319 272.00
накопичена амортизація	1002	28 114.00	58 974.00
Незавершені капітальні інвестиції	1005	909 854.00	679 325.00
Основні засоби	1010	5 645 297.00	5 323 846.00
первісна вартість	1011	14 953 726.00	15 293 933.00
знос	1012	9 308 429.00	9 970 087.00
Інвестиційна нерухомість	1015	562.00	492.00
первісна вартість	1016	1 514.00	1 514.00
знос	1017	952.00	1 022.00
Довгострокові фінансові інвестиції: які обліковуються за методом участі в капіталі інших підприємств	1030	42 215.00	33 267.00
інші фінансові інвестиції	1035	122.00	122.00
Довгострокова дебіторська заборгованість	1040	683 277.00	715 668.00
Відстрочені податкові активи	1045	246 069.00	364 315.00
Інші необоротні активи	1090	27 812.00	38 145.00
Усього за розділом I	1095	7 845 606.00	7 415 478.00
<b>II. Оборотні активи Запаси</b>	<b>1100</b>	<b>16 089 044.00</b>	<b>17 636 304.00</b>
Виробничі запаси	1101	6 157 393.00	6 679 765.00
Незавершене виробництво	1102	8 798 963.00	9 610 840.00
Готова продукція	1103	1 123 608.00	1 336 527.00
Товари	1104	9 080.00	9 172.00
Поточні біологічні активи	1110		9.00
Дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги	1125	1 687 744.00	1 190 275.00
Дебіторська заборгованість за розрахунками: за виданими авансами	1130	926 512.00	714 913.00
з бюджетом	1135	143 112.00	84 066.00
з нарахованих доходів	1140	20.00	
із внутрішніх розрахунків	1145	10 522.00	10 517.00
Інша поточна дебіторська заборгованість	1155	130 042.00	214 074.00
Поточні фінансові інвестиції	1160	13 294.00	
Гроші та їх еквіваленти	1165	1 904 908.00	1 206 223.00

Готівка	1166	2 012.00	1 783.00
Рахунки в банках	1167	1 339 809.00	1 033 572.00
Інші оборотні активи	1190	1 391 894.00	1 034 663.00
Усього за розділом II	1195	22 297 092.00	22 091 044.00
III. Необоротні активи, утримувані для продажу, та групи вибуття	1200	4 480.00	63.00
Баланс	1300	30 147 178.00	29 506 585.00

**Пасив**

Назва рядка	Код рядка	На початок звітного періоду, тис. грн	На кінець звітного періоду, тис. грн
I. Власний капітал Зареєстрований (пайовий) капітал	1400	280 529.00	280 529.00
Додатковий капітал	1410	1 847 421.00	1 815 037.00
Емісійний дохід	1411	408 077.00	408 077.00
Накопичені курсові різниці	1412	9 043.00	9 787.00
Резервний капітал	1415	70 145.00	70 145.00
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	1420	16 961 832.00	17 166 895.00
Усього за розділом I	1495	19 159 927.00	19 332 606.00
Пенсійні зобов'язання	1505	185 411.00	235 565.00
Інші довгострокові зобов'язання	1515	3 297 072.00	3 929 528.00
Довгострокові забезпечення	1520	117 599.00	122 220.00
Цільове фінансування	1525	563 224.00	517 209.00
Усього за розділом II	1595	4 163 306.00	4 804 522.00
Поточна кредиторська заборгованість за: довгостроковими зобов'язаннями	1610	7 015.00	6 246.00
товари, роботи, послуги	1615	2 548 774.00	2 260 757.00
розрахунками з бюджетом	1620	84 529.00	71 371.00
у тому числі з податку на прибуток	1621	49 298.00	39 372.00
розрахунками зі страхування	1625	32 145.00	39 573.00
розрахунками з оплати праці	1630	112 504.00	125 825.00
за одержаними авансами	1635	3 776 565.00	2 665 605.00
за розрахунками з учасниками	1640	26 503.00	26 503.00
Поточні забезпечення	1660	104 167.00	68 759.00
Інші поточні зобов'язання	1690	131 743.00	104 818.00
Усього за розділом III	1695	6 823 945.00	5 369 457.00
Баланс	1900	30 147 178.00	29 506 585.00

**Звіт про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід)**

**Фінансові результати**

Назва рядка	Код рядка	За звітний період, тис. грн	За аналогічний період попереднього року, тис. грн
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000	9 190 995.00	8 554 776.00
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	5 688 775.00	5 219 347.00
Валовий: прибуток	2090	3 502 220.00	3 335 429.00

Інші операційні доходи	2120	590 996.00	943 300.00
Дохід від використання коштів, вивільнених від оподаткування	2123	110 557.00	142 361.00
Адміністративні витрати	2130	1 223 978.00	1 139 901.00
Витрати на збут	2150	203 687.00	182 797.00
Інші операційні витрати	2180	1 022 069.00	1 955 868.00
Фінансовий результат від операційної діяльності: прибуток	2190	1 643 482.00	1 000 163.00
Дохід від участі в капіталі	2200	868.00	1 493.00
Інші фінансові доходи	2220	80.00	2 036.00
Інші доходи	2240	4 936.00	618.00
Фінансові витрати	2250	334 225.00	313 284.00
Втрати від участі в капіталі	2255	238.00	818.00
Інші витрати	2270	971 556.00	359 789.00
Фінансовий результат до оподаткування: прибуток	2290	343 347.00	330 419.00
Витрати (дохід) з податку на прибуток	2300	-62 064.00	-101 966.00
Чистий фінансовий результат: прибуток	2350	281 283.00	228 453.00

## ДОДАТОК Б

## Фінансова звітність АТ «Мотор Січ» за 2023 рік

Дата звіту	19.12.2024
Період	2023 рік, 12 міс
Бухгалтер	<a href="#">Шкіль Оксана Володимирівна</a>
КАТОТГ	UA23060070010748330
Кількість працівників	14 525

## Баланс (Звіт про фінансовий стан)

## Актив

Назва рядка	Код рядка	На початок звітного періоду, тис. грн	На кінець звітного періоду, тис. грн
<b>I. Необоротні активи Нематеріальні активи</b>	1000	2 188.00	290 398.00
первісна вартість	1001	23 086.00	318 512.00
накопичена амортизація	1002	20 898.00	28 114.00
Незавершені капітальні інвестиції	1005	1 196 711.00	890 334.00
Основні засоби	1010	6 040 319.00	5 636 492.00
первісна вартість	1011	14 469 858.00	14 815 949.00
знос	1012	8 429 539.00	9 179 457.00
Інвестиційна нерухомість	1015	16 734.00	562.00
первісна вартість	1016	31 550.00	1 514.00
знос	1017	14 816.00	952.00
Довгострокові біологічні активи	1020	0.00	
первісна вартість	1021	0.00	
накопичена амортизація	1022	0.00	
Довгострокові фінансові інвестиції: які обліковуються за методом участі в капіталі інших підприємств	1030	65 158.00	42 215.00
інші фінансові інвестиції	1035	12 939.00	122.00
Довгострокова дебіторська заборгованість	1040	662 329.00	683 277.00
Відстрочені податкові активи	1045	148 889.00	246 069.00
Гудвіл	1050	0.00	
Відстрочені аквізиційні витрати	1060	0.00	
Залишок коштів у централізованих страхових резервних фондах	1065	0.00	
Інші необоротні активи	1090	61 874.00	27 812.00
Усього за розділом I	1095	8 207 141.00	7 817 281.00
<b>II. Оборотні активи Запаси</b>	1100	17 250 050.00	16 092 295.00
Виробничі запаси	1101	6 204 547.00	6 159 410.00
Незавершене виробництво	1102	10 572 511.00	8 800 197.00
Готова продукція	1103	463 387.00	1 123 608.00
Товари	1104	9 605.00	9 080.00
Поточні біологічні активи	1110	2.00	
Депозити перестрашування	1115	0.00	
Векселі одержані	1120	0.00	

Дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги	1125	1 071 482.00	1 650 452.00
Дебіторська заборгованість за розрахунками: за виданими авансами	1130	438 072.00	926 548.00
з бюджетом	1135	598 276.00	143 112.00
у тому числі з податку на прибуток	1136	0.00	
з нарахованих доходів	1140	4 750.00	20.00
із внутрішніх розрахунків	1145	10 945.00	10 522.00
Інша поточна дебіторська заборгованість	1155	157 471.00	130 021.00
Поточні фінансові інвестиції	1160	8 108.00	13 294.00
Гроші та їх еквіваленти	1165	806 435.00	1 904 908.00
Готівка	1166	2 329.00	2 012.00
Рахунки в банках	1167	793 352.00	1 339 809.00
Витрати майбутніх періодів	1170	0.00	
Частка перестраховика у страхових резервах	1180	0.00	
у тому числі в: резервах довгострокових зобов'язань	1181	0.00	
резервах збитків або резервах належних виплат	1182	0.00	
резервах незароблених премій	1183	0.00	
інших страхових резервах	1184	0.00	
Інші оборотні активи	1190	1 139 068.00	1 389 602.00
Усього за розділом II	1195	21 484 659.00	22 260 774.00
III. Необоротні активи, утримувані для продажу, та групи вибуття	1200	4 480.00	4 480.00
Баланс	1300	29 696 280.00	30 082 535.00

### Пасив

Назва рядка	Код рядка	На початок звітної періоду, тис. грн	На кінець звітної періоду, тис. грн
I. Власний капітал Зареєстрований (пайовий) капітал	1400	280 529.00	280 529.00
Внески до незареєстрованого статутного капіталу	1401	0.00	
Капітал у дооцінках	1405	0.00	
Додатковий капітал	1410	1 803 950.00	1 847 421.00
Емісійний дохід	1411	408 077.00	408 077.00
Накопичені курсові різниці	1412	12 095.00	9 043.00
Резервний капітал	1415	70 145.00	70 145.00
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	1420	18 133 700.00	16 905 640.00
Неоплачений капітал	1425	0.00	
Вилучений капітал	1430	0.00	
Інші резерви	1435	0.00	
Усього за розділом I	1495	20 288 324.00	19 103 735.00
II. Довгострокові зобов'язання і забезпечення Відстрочені податкові зобов'язання	1500	0.00	

Пенсійні зобов'язання	1505	214 331.00	185 411.00
Довгострокові кредити банків	1510	0.00	
Інші довгострокові зобов'язання	1515	2 981 364.00	3 297 072.00
Довгострокові забезпечення	1520	166 929.00	117 599.00
Довгострокові забезпечення витрат персоналу	1521	0.00	
Цільове фінансування	1525	646 129.00	563 224.00
Благодійна допомога	1526	0.00	
Страхові резерви	1530	0.00	
у тому числі: резерв довгострокових зобов'язань	1531	0.00	
резерв збитків або резерв належних виплат	1532	0.00	
резерв незароблених премій	1533	0.00	
інші страхові резерви	1534	0.00	
Інвестиційні контракти	1535	0.00	
Призовий фонд	1540	0.00	
Резерв на виплату джек-поту	1545	0.00	
Усього за розділом II	1595	4 008 753.00	4 163 306.00
III. Поточні зобов'язання і забезпечення	1600	36 569.00	
Короткострокові кредити банків			
Векселі видані	1605	0.00	
Поточна кредиторська заборгованість за: довгостроковими зобов'язаннями	1610	217 218.00	7 015.00
товари, роботи, послуги	1615	2 833 957.00	2 542 919.00
розрахунками з бюджетом	1620	321 616.00	84 529.00
у тому числі з податку на прибуток	1621	210 731.00	49 298.00
розрахунками зі страхування	1625	31 068.00	32 145.00
розрахунками з оплати праці	1630	105 577.00	112 504.00
за одержаними авансами	1635	1 604 137.00	3 776 548.00
за розрахунками з учасниками	1640	26 505.00	26 503.00
із внутрішніх розрахунків	1645	0.00	
за страховою діяльністю	1650	0.00	
Поточні забезпечення	1660	111 377.00	104 167.00
Доходи майбутніх періодів	1665	0.00	
Відстрочені комісійні доходи від перестраховиків	1670	0.00	
Інші поточні зобов'язання	1690	111 179.00	129 164.00
Усього за розділом III	1695	5 399 203.00	6 815 494.00
IV. Зобов'язання, пов'язані з необоротними активами, утримуваними для продажу, та групами вибуття	1700	0.00	
V. Чиста вартість активів недержавного пенсійного фонду	1800	0.00	
Баланс	1900	29 696 280.00	30 082 535.00

### Звіт про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід)

#### Фінансові результати

Назва рядка	Код рядка	За звітний період, тис. грн	За аналогічний період попереднього року, тис. грн
-------------	-----------	-----------------------------	---

Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000	8 554 776.00	10 466 729.00
Чисті зароблені страхові премії	2010		0.00
Премії підписані, валова сума	2011		0.00
Премії, передані у перестраховання	2012		0.00
Зміна резерву незароблених премій, валова сума	2013		0.00
Зміна частки перестраховиків у резерві незароблених премій	2014		0.00
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	5 219 347.00	7 003 128.00
Чисті понесені збитки за страховими виплатами	2070		0.00
Валовий: прибуток	2090	3 335 429.00	3 463 601.00
Дохід (витрати) від зміни у резервах довгострокових зобов'язань	2105		0.00
Дохід (витрати) від зміни інших страхових резервів	2110		0.00
Зміна інших страхових резервів, валова сума	2111		0.00
Зміна частки перестраховиків в інших страхових резервах	2112		0.00
Інші операційні доходи	2120	943 300.00	1 046 913.00
Дохід від зміни вартості активів, які оцінюються за справедливою вартістю	2121		0.00
Дохід від первісного визнання біологічних активів і сільськогосподарської продукції	2122		0.00
Дохід від використання коштів, вивільнених від оподаткування	2123	142 361.00	271 725.00
Адміністративні витрати	2130	1 139 901.00	1 320 305.00
Витрати на збут	2150	182 797.00	270 824.00
Інші операційні витрати	2180	1 955 868.00	1 592 180.00
Витрат від зміни вартості активів, які оцінюються за справедливою вартістю	2181		0.00
Витрат від первісного визнання біологічних активів і сільськогосподарської продукції	2182		0.00
Фінансовий результат від операційної діяльності: прибуток	2190	1 000 163.00	1 327 205.00
Дохід від участі в капіталі	2200	1 493.00	3 689.00
Інші фінансові доходи	2220	2 036.00	4 291.00
Інші доходи	2240	618.00	1 387.00
Дохід від благодійної допомоги	2241		0.00
Фінансові витрати	2250	313 284.00	301 092.00
Втрати від участі в капіталі	2255	818.00	10 732.00
Інші витрати	2270	359 789.00	972 889.00
Прибуток (збиток) від впливу інфляції на монетарні статті	2275		0.00
Фінансовий результат до оподаткування: прибуток	2290	330 419.00	51 859.00
Витрати (дохід) з податку на прибуток	2300	-101 966.00	-245 289.00

Прибуток (збиток) від припиненої діяльності після оподаткування	2305		0.00
Чистий фінансовий результат: прибуток	2350	228 453.00	
збиток	2355		193 430.00

## ДОДАТОК В

Фінансова звітність АТ «Мотор Січ» за 2022 рік

Дата звіту	19.12.2024
Період	2022 рік, 12 міс
Бухгалтер	<a href="#">Шкіль Оксана Володимирівна</a>
КАТОТТГ	UA23060070010748330
Кількість працівників	15 956

## Баланс (Звіт про фінансовий стан)

## Актив

Назва рядка	Код рядка	На початок звітного періоду, тис. грн	На кінець звітного періоду, тис. грн
I. Необоротні активи	1000	3 209.00	2 188.00
Нематеріальні активи			
первісна вартість	1001	21 958.00	23 086.00
накопичена амортизація	1002	18 749.00	20 898.00
Незавершені капітальні інвестиції	1005	1 120 842.00	1 196 711.00
Основні засоби	1010	6 234 644.00	6 040 319.00
первісна вартість	1011	13 573 592.00	14 469 858.00
знос	1012	7 338 948.00	8 429 539.00
Інвестиційна нерухомість	1015	18 177.00	16 734.00
первісна вартість	1016	31 550.00	31 550.00
знос	1017	13 373.00	14 816.00
Довгострокові біологічні активи	1020	0.00	
первісна вартість	1021	0.00	
накопичена амортизація	1022	0.00	
Довгострокові фінансові інвестиції: які обліковуються за методом участі в капіталі інших підприємств	1030	66 454.00	65 158.00
інші фінансові інвестиції	1035	9 647.00	12 939.00
Довгострокова дебіторська заборгованість	1040	0.00	662 329.00
Відстрочені податкові активи	1045	37 420.00	148 889.00
Гудвіл	1050	0.00	
Відстрочені аквізиційні витрати	1060	0.00	
Залишок коштів у централізованих страхових резервних фондах	1065	0.00	
Інші необоротні активи	1090	55 778.00	61 874.00
Усього за розділом I	1095	7 546 171.00	8 207 141.00
II. Оборотні активи	1100	15 673 948.00	17 250 050.00
Запаси			
Виробничі запаси	1101	5 953 017.00	6 204 547.00
Незавершене виробництво	1102	9 189 529.00	10 572 511.00
Готова продукція	1103	520 395.00	463 387.00
Товари	1104	11 007.00	9 605.00
Поточні біологічні активи	1110	1.00	2.00
Депозити перестрашування	1115	0.00	

Векселі одержані	1120	0.00	
Дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги	1125	1 797 261.00	1 071 482.00
Дебіторська заборгованість за розрахунками: за виданими авансами	1130	819 690.00	438 072.00
з бюджетом	1135	237 976.00	598 276.00
у тому числі з податку на прибуток	1136	28 411.00	
з нарахованих доходів	1140	737.00	4 750.00
із внутрішніх розрахунків	1145	10 186.00	10 945.00
Інша поточна дебіторська заборгованість	1155	108 204.00	157 471.00
Поточні фінансові інвестиції	1160	12 282.00	8 108.00
Гроші та їх еквіваленти	1165	1 751 479.00	806 435.00
Готівка	1166	2 194.00	2 329.00
Рахунки в банках	1167	1 101 311.00	793 352.00
Витрати майбутніх періодів	1170	0.00	
Частка перестраховика у страхових резервах	1180	0.00	
у тому числі в: резервах довгострокових зобов'язань	1181	0.00	
резервах збитків або резервах належних виплат	1182	0.00	
резервах незароблених премій	1183	0.00	
інших страхових резервах	1184	0.00	
Інші оборотні активи	1190	926 262.00	1 139 068.00
Усього за розділом II	1195	21 338 026.00	21 484 659.00
III. Необоротні активи, утримувані для продажу, та групи вибуття	1200	4 480.00	4 480.00
Баланс	1300	28 888 677.00	29 696 280.00

### Пасив

Назва рядка	Код рядка	На початок звітного періоду, тис. грн	На кінець звітного періоду, тис. грн
I. Власний капітал Зареєстрований (пайовий) капітал	1400	280 529.00	280 529.00
Внески до незареєстрованого статутного капіталу	1401	0.00	
Додатковий капітал	1410	1 648 364.00	1 803 950.00
Емісійний дохід	1411	408 077.00	408 077.00
Накопичені курсові різниці	1412	6 348.00	12 095.00
Резервний капітал	1415	70 145.00	70 145.00
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	1420	17 921 045.00	18 133 700.00
Неоплачений капітал	1425	0.00	
Вилучений капітал	1430	0.00	
Інші резерви	1435	0.00	
Усього за розділом I	1495	19 920 083.00	20 288 324.00

II. Довгострокові зобов'язання і забезпечення Відстрочені податкові зобов'язання	1500	0.00	
Пенсійні зобов'язання	1505	337 318.00	214 331.00
Довгострокові кредити банків	1510	158 630.00	
Інші довгострокові зобов'язання	1515	2 093 135.00	2 981 364.00
Довгострокові забезпечення	1520	122 354.00	166 929.00
Цільове фінансування	1525	766 878.00	646 129.00
Благодійна допомога	1526	0.00	
Страхові резерви	1530	0.00	
у тому числі: резерв довгострокових зобов'язань	1531	0.00	
резерв збитків або резерв належних виплат	1532	0.00	
резерв незароблених премій	1533	0.00	
інші страхові резерви	1534	0.00	
Інвестиційні контракти	1535	0.00	
Призовий фонд	1540	0.00	
Резерв на виплату джек-поту	1545	0.00	
Усього за розділом II	1595	3 478 315.00	4 008 753.00
III. Поточні зобов'язання і забезпечення Короткострокові кредити банків	1600	136 391.00	36 569.00
Векселі видані	1605	0.00	
Поточна кредиторська заборгованість за: довгостроковими зобов'язаннями	1610	90 748.00	217 218.00
товари, роботи, послуги	1615	1 328 951.00	2 833 957.00
розрахунками з бюджетом	1620	308 710.00	321 616.00
у тому числі з податку на прибуток	1621	130 136.00	210 731.00
розрахунками зі страхування	1625	47 988.00	31 068.00
розрахунками з оплати праці	1630	142 638.00	105 577.00
за одержаними авансами	1635	3 109 481.00	1 604 137.00
за розрахунками з учасниками	1640	26 505.00	26 505.00
із внутрішніх розрахунків	1645		0.00
за страховою діяльністю	1650	0.00	
Поточні забезпечення	1660	239 574.00	111 377.00
Доходи майбутніх періодів	1665	0.00	
Відстрочені комісійні доходи від перестраховиків	1670	0.00	
Інші поточні зобов'язання	1690	59 293.00	111 179.00
Усього за розділом III	1695	5 490 279.00	5 399 203.00
IV. Зобов'язання, пов'язані з необоротними активами, утримуваними для продажу, та групами вибуття	1700	0.00	
V. Чиста вартість активів недержавного пенсійного фонду	1800	0.00	
Баланс	1900	28 888 677.00	29 696 280.00

**Звіт про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід)**  
**Фінансові результати**

<b>Назва рядка</b>	<b>Код рядка</b>	<b>За звітний період, тис. грн</b>	<b>За аналогічний період попереднього року, тис. грн</b>
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000	10 466 729.00	13 784 722.00
Чисті зароблені страхові премії	2010		0.00
Премії підписані, валова сума	2011		0.00
Премії, передані у перестраховання	2012		0.00
Зміна резерву незароблених премій, валова сума	2013		0.00
Зміна частки перестраховиків у резерві незароблених премій	2014		0.00
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	7 003 128.00	9 478 175.00
Чисті понесені збитки за страховими виплатами	2070		0.00
Валовий: прибуток	2090	3 463 601.00	4 306 547.00
Дохід (витрати) від зміни у резервах довгострокових зобов'язань	2105		0.00
Дохід (витрати) від зміни інших страхових резервів	2110		0.00
Зміна інших страхових резервів, валова сума	2111		0.00
Зміна частки перестраховиків в інших страхових резервах	2112		0.00
Інші операційні доходи	2120	1 046 913.00	609 222.00
Дохід від зміни вартості активів, які оцінюються за справедливою вартістю	2121		0.00
Дохід від первісного визнання біологічних активів і сільськогосподарської продукції	2122		0.00
Дохід від використання коштів, вивільнених від оподаткування	2123	271 725.00	320 563.00
Адміністративні витрати	2130	1 320 305.00	1 454 839.00
Витрати на збут	2150	270 824.00	606 542.00
Інші операційні витрати	2180	1 592 180.00	1 798 781.00
Витрат від зміни вартості активів, які оцінюються за справедливою вартістю	2181	0.00	0.00
Витрат від первісного визнання біологічних активів і сільськогосподарської продукції	2182		0.00
Фінансовий результат від операційної діяльності: прибуток	2190	1 327 205.00	1 055 607.00
Дохід від участі в капіталі	2200	3 689.00	1 466.00

Інші фінансові доходи	2220	4 291.00	1 869.00
Інші доходи	2240	1 387.00	88 102.00
Дохід від благодійної допомоги	2241		0.00
Фінансові витрати	2250	301 092.00	266 437.00
Втрати від участі в капіталі	2255	10 732.00	2 958.00
Інші витрати	2270	972 889.00	68 178.00
Прибуток (збиток) від впливу інфляції на монетарні статті	2275		0.00
Фінансовий результат до оподаткування: прибуток	2290	51 859.00	809 471.00
Витрати (дохід) з податку на прибуток	2300	-245 289.00	-450 035.00
Прибуток (збиток) від припиненої діяльності після оподаткування	2305		0.00
Чистий фінансовий результат: прибуток	2350		359 436.00
збиток	2355	193 430.00	

## **ЗГОДА**

### **здобувача освіти Державного університету економіки і технологій про перевірку кваліфікаційної роботи на прояви академічного плагіату та розміщення в Репозитарії ДУЕТ**

Я, Андреюк Сергій Анатолійович, підтримую політику Державного університету економіки і технологій з академічної доброчесності і відкритого доступу. Стверджую, що кваліфікаційна магістерська робота «Енергоефективність компанії як один із основних інструментів формування моделі прийняття управлінських рішень» виконана самостійно та не містить академічного плагіату. Я не надавав і не одержував недозволену допомогу під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають покликання на відповідне джерело.

Із чинним Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату в роботах здобувачів вищої освіти Державного університету економіки і технологій ознайомлений. Чітко усвідомлюю, що в разі виявлення у кваліфікаційній роботі порушення норм академічної доброчесності робота не допускається до захисту або оцінюється незадовільно.

Також я поінформований, що відповідно до пункту 5.8 «Положення про Репозитарій (електронну базу даних) Державного університету економіки і технологій» згадана робота буде розміщена в Електронному архіві Університету (Репозитарії ДУЕТ) та ознайомлений з умовами такого розміщення.

18.01.2025