Міністерство освіти і науки України

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні

Запорізького національного університету

Кафедра управління та адміністрування

ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти «Бакалавр»

зі спеціальності 073 ««Менеджмент»

за освітньо-професійною програмою «Промисловий менеджмент»

НА ТЕМУ

Підвищення ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві

Здобувач ***студент групи*** 6.0732-пм-з Гребенюк Андрій Сергійович _____

(*шифр групи*) (*прізвище, ім'я, по батькові*) (*підпис*)

Науковий керівник професор, доктор філософських наук Нікітенко В.О.

(*науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали*) (*підпис*)

Результати захисту: _____ _____ _____

(*оцінка за національною шкалою*) (*оцінка ECTS*) (*рейтинговий бал)*

Голова ЕК к.е.н., доцент Цвілий С.М. _____

(*науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали*) (*підпис*)

Член ЕК к.т.н., доцент, Бєлоконь К.В. _____

(*науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали*) (*підпис*)

Член ЕК д.ф.н., професор Воронкова В.Г. _____

(*науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали*) (*підпис*)

Член ЕК д.н.держ.упр., професор Ажажа М.А. _____

(*науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали*) (*підпис*)

Член ЕК к.е.н., доцент Мороз О.С _____

(*науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали*) (*підпис*)

Відповідальний секретер ЕК Ковальова М.В. _____

(*прізвище та ініціали*) (*підпис*)

Запоріжжя, 2026 р.

Міністерство освіти і науки України
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні
Запорізького національного університету
Кафедра управління та адміністрування

Затверджую:
Зав. кафедрою д.ф.н., професор Воронкова В.Г
(*науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали*)
_____“ ___ “_____2026 р.
(*підпис*) (*дата*)

ЗАВДАННЯ
НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

здобувачу ступеня вищої освіти «Бакалавр»
зі спеціальності 073 ««Менеджмент»
за освітньо-професійною програмою «Промисловий менеджмент»

студенту групи 6.0732-пм-з Гребенюк Андрій Сергійович
(*шифр групи*) (*прізвище, ім'я, по батькові*)

на тему Підвищення ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві _____
(повна назва теми випускної кваліфікаційної роботи)

затверджену розпорядженням по ІННІ ЗНУ від “__”_____202_ р. №_____

Термін подання кваліфікаційної роботи до захисту_____
(***тиждень або дата***)

Вихідні дані до кваліфікаційної роботи 1. Формування плану. 2. Формування гіпотези дослідження. 3. Аналіз літературних джерел за останні п'ять років. 5. Методологія дослідження.
(матеріали з теми, що досліджується)

Напрями розкриття теми кваліфікаційної роботи: визначити сутність ресурсного потенціалу промислового підприємства та його роль у забезпеченні ефективності виробництва; розглянути економічний зміст ефективності використання ресурсів та система її показників; проаналізувати методологічні підходи до дослідження ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві; провести аналіз удосконалення організаційно-економічного механізму управління ресурсами; провести діагностування техніко-технологічних заходів ресурсозбереження у промисловому виробництві; оцінити роль персоналу та мотивації у забезпеченні раціонального використання ресурсів; запропонувати обґрунтування інноваційних та цифрових інструментів підвищення ефективності використання ресурсів. _____
(**основні завдання дослідження**)

Використання графічного матеріалу в кваліфікаційній роботі
Показники оцінювання ефективності використання матеріальних ресурсів. Організаційно-економічний механізм управління ресурсами промислового підприємства. Порівняльна характеристика техніко-технологічних заходів; ролі персоналу та мотивації; інноваційних та цифрових інструментів підвищення ефективності використання ресурсів.
(обов'язкові таблиці, графіки, рисунки тощо)

Консультанти кваліфікаційної роботи за її окремими розділами

Розділ 1	професор, д.ф.н. Нікітенко В.О.	_____
(*назва розділу*)	(*науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали*)	(*підпис*)
Розділ 2	професор, д.ф.н. Нікітенко В.О.	_____
(*назва розділу*)	(*науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали*)	(*підпис*)
нормоконтроль	к.п.н., доц. Венгер О.М.	_____
(*назва розділу*)	(*науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали*)	(*підпис*)

Календарний план підготовки та виконання кваліфікаційної роботи

№ з/п	***Етапи підготовки та виконання кваліфікаційної роботи***	***Термін виконання***	***Фактичне виконання***
1	З'ясувати теоретичні засади ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві	**03.02.2026**	**Виконано**
2	Сформувати понятійно-категоріальний апарат ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві	**28.02.2026**	**Виконано**
3	Розкрити особливості використання ресурсів на промисловому підприємстві	**17.03.2026**	**Виконано**
4	Виявити діагностику проблем підвищення ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві	**24.03.2026**	**Виконано**
5	Дослідити напрями підвищення ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві	**14.04.2026**	**Виконано**
6	Запропонувати інструменти підвищення ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві	**28.04.2026**	**Виконано**
7	Обґрунтувати складові підвищення ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві	**05.05.2026**	**Виконано**
8	Розробити практичні рекомендації щодо підвищення ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві	**12.05.2026**	**Виконано**

Науковий керівник професор, д.ф.н. Нікітенко В.О. _____
(*науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали*) (*підпис*)

Завдання прийняв до виконання здобувач ***студент групи*** 6.0732-пм-з
(*шифр групи*)

Гребенюк Андрій Сергійович "___"_____2026 р. _____
(*прізвище, ім'я, по батькові*) (*дата*) (*підпис*)

АНОТАЦІЯ

Гребенюк Андрій Сергійович. Підвищення ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві

Кваліфікаційна робота для здобуття ступеня вищої освіти бакалавра за спеціальністю 073 «Менеджмент», науковий керівник Нікітенко В.О. Запорізький національний університет. Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М.Потебні. Кафедра управління та адміністрування, 2026.

В кваліфікаційній роботі розглянуто теоретико-методологічні засади ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві. Розглянуто особливості удосконалення системи підвищення ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві. Певна увага приділяється виявленню перспектив і недоліків удосконалення підвищення ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві.

Ключові слова: ефективність використання ресурсів; конкурентоспроможність; управління ресурсами; економічна ефективність; інноваційні технології; раціональне використання ресурсів.

ABSTRACT

Andriy Grebenyuk. Improving Resource Efficiency at Industrial Enterprises

Qualification work for obtaining the Bachelor's degree in higher education, specialty 073 "Management"; academic supervisor: Nikitenko V.O. Zaporizhzhia National University. Engineering Educational and Scientific Institute named after Yu.M. Potebnia. Department of Management and Administration, 2026.

The qualification thesis examines the theoretical and methodological foundations of resource use efficiency at an industrial enterprise. It explores the specifics of improving the system for enhancing resource use efficiency within an industrial enterprise. Particular attention is paid to identifying the prospects and drawbacks of improving the resource use efficiency at an industrial enterprise.

Keywords: resource use efficiency; competitiveness; resource management; economic efficiency; innovative technologies; rational resource use.

.

ЗМІСТ

ВСТУП 7

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ НА ПРОМИСЛОВОМУ ПІДПРИЄМСТВІ 12

1.1. Сутність ресурсного потенціалу промислового підприємства та його роль у забезпеченні ефективності виробництва 12

1.2. Економічний зміст ефективності використання ресурсів та система її показників 20

1.3. Методологічні підходи до дослідження ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві 33

Висновки до першого розділу 43

РОЗДІЛ 2. НАПРЯМИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ НА ПРОМИСЛОВОМУ ПІДПРИЄМСТВІ 45

2.1. Удосконалення організаційно-економічного механізму управління ресурсами 45

2.2. Техніко-технологічні заходи ресурсозбереження у промисловому виробництві 57

2.3. Роль персоналу та мотивації у забезпеченні раціонального використання ресурсів 70

2.4. Інноваційні та цифрові інструменти підвищення ефективності використання ресурсів 83

Висновки до другого розділу 96

ВИСНОВКИ 97

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ 104

ВСТУП

Актуальність теми зумовлена тим, що в сучасних умовах промислові підприємства функціонують в умовах високої конкуренції, зростання вартості енергетичних, матеріальних і трудових ресурсів, нестабільності ринкового середовища та необхідності зниження виробничих витрат. Ефективне використання ресурсів стає одним із ключових чинників забезпечення прибутковості, фінансової стійкості та довгострокового розвитку підприємства.

Особливого значення ця проблема набуває для промислових підприємств, оскільки саме вони зазвичай мають значну ресурсомісткість виробництва, високі витрати на сировину, матеріали, енергію, обладнання та оплату праці. За даними Міжнародного енергетичного агентства, промисловість є одним із найбільших споживачів енергії: у 2024 році на неї припадала майже 40% кінцевого енергоспоживання, а енергоємні галузі формували близько трьох чвертей промислового попиту на енергію, що підкреслює важливість упровадження заходів з енергоефективності та ресурсозбереження саме у промисловому секторі.

Сучасні підходи до підвищення ефективності використання ресурсів пов’язані не лише зі скороченням витрат, а й із переходом до моделей сталого розвитку, циркулярної економіки та екологічно відповідального виробництва. Європейська комісія наголошує, що перехід до циркулярної економіки є важливим для зменшення тиску на природні ресурси, досягнення кліматичної нейтральності та підвищення конкурентоспроможності економіки.

Крім того, міжнародні стандарти управління, зокрема ISO 50001, пропонують підприємствам практичний інструмент для системного поліпшення використання енергії, збереження ресурсів і зниження витрат. Стандарт ISO 50001 спрямований на створення системи енергетичного

менеджменту, яка допомагає організаціям покращувати енергетичні показники та ефективніше управляти споживанням енергії.

Отже, дослідження шляхів підвищення ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві є актуальним як з економічної, так і з управлінської, технологічної та екологічної точок зору. Воно дозволяє визначити резерви скорочення витрат, підвищення продуктивності, покращення фінансових результатів і зміцнення конкурентних позицій підприємства.

Метою дослідження є обґрунтування теоретичних засад і розроблення практичних рекомендацій щодо підвищення ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві з метою зниження витрат, підвищення продуктивності виробництва та зміцнення конкурентоспроможності підприємства.

Об’єктом дослідження є процес використання ресурсів на промисловому підприємстві.

Предметом дослідження є теоретичні, методичні та практичні підходи до підвищення ефективності використання матеріальних, трудових, фінансових, енергетичних та виробничих ресурсів на промисловому підприємстві.

Для досягнення поставленої мети були визначені такі основні завдання:

– визначити сутність ресурсного потенціалу промислового підприємства та його роль у забезпеченні ефективності виробництва;

– розглянути економічний зміст ефективності використання ресурсів та система її показників;

– проаналізувати методологічні підходи до дослідження ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві;

– провести аналіз удосконалення організаційно-економічного механізму управління ресурсами;

– провести діагностування техніко-технологічних заходів ресурсозбереження у промисловому виробництві;

– оцінити роль персоналу та мотивації у забезпеченні раціонального використання ресурсів;

– запропонувати обґрунтування інноваційних та цифрових інструментів підвищення ефективності використання ресурсів.

Методологічною базою для дослідження підвищення ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві є системний підхід, що передбачає розгляд промислового підприємства як цілісної організаційно-економічної та виробничої системи, у межах якої взаємопов'язані всі елементи: персонал, матеріальні ресурси, основні виробничі фонди, енергетичні ресурси, фінансове забезпечення, виробничі технології, постачальники, споживачі, інформаційні потоки, управлінські рішення та система контролю витрат. Такий підхід дозволяє комплексно оцінити процес використання ресурсного потенціалу підприємства, виявити основні причини нераціонального використання ресурсів, визначити внутрішні резерви економії та обґрунтувати напрями підвищення ефективності виробничо-господарської діяльності.

Синергетичний підхід розглядає промислове підприємство як відкриту, динамічну та адаптивну систему, що функціонує під впливом внутрішніх і зовнішніх факторів. У сфері промислового виробництва такими факторами можуть бути зміни цін на сировину, матеріали та енергоносії, коливання попиту на продукцію, зношеність обладнання, технологічні втрати, кадровий дефіцит, перебої у постачанні, фінансові обмеження, зміни у виробничих програмах та впровадження нових технологій. У межах цього підходу особлива увага приділяється узгодженню дій усіх структурних підрозділів підприємства: керівництва, виробничих цехів, економічної служби, відділу постачання, фінансового відділу, служби енергоменеджменту, відділу кадрів, служби контролю якості та збутових підрозділів. Це сприяє досягненню синергетичного ефекту, коли скоординована взаємодія всіх елементів системи забезпечує скорочення витрат, зменшення виробничих втрат, підвищення продуктивності праці, раціональне використання матеріальних,

трудових, фінансових та енергетичних ресурсів, а також зростання загальної ефективності діяльності підприємства.

Компаративний підхід дає змогу порівняти існуючий рівень ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві із сучасними підходами, методами та практиками ресурсозбереження, енергоефективності, оптимізації виробничих процесів і управління витратами. Завдяки цьому можна визначити переваги й недоліки чинної системи використання матеріальних, трудових, фінансових, енергетичних та виробничих ресурсів, оцінити рівень витратомісткості продукції, продуктивності праці, фондовіддачі, матеріаловіддачі, енергоємності виробництва та ефективності управлінських рішень. Порівняльний аналіз дозволяє виявити резерви зниження собівартості продукції, скорочення непродуктивних витрат, зменшення втрат сировини й матеріалів, підвищення завантаженості обладнання, оптимізації чисельності персоналу, поліпшення фінансових результатів та зміцнення конкурентоспроможності підприємства.

Функціональний підхід фокусується на дослідженні основних управлінських функцій – планування, організації, мотивації, координації, обліку, аналізу та контролю – у процесі управління ресурсами промислового підприємства. Його застосування дозволяє оцінити, наскільки ефективно на підприємстві реалізуються управлінські рішення щодо забезпечення раціонального використання ресурсів, зниження витрат і підвищення результативності виробничої діяльності. Особливе значення має аналіз системи планування потреби в ресурсах, нормування витрат сировини й матеріалів, управління запасами, контролю енергоспоживання, використання обладнання, організації праці, мотивації персоналу до ресурсозбереження, бюджетування, внутрішнього контролю та оцінювання економічної ефективності запропонованих заходів.

Таким чином, використання системного, синергетичного, компаративного та функціонального підходів забезпечує комплексне дослідження проблем підвищення ефективності використання ресурсів на

промисловому підприємстві та дозволяє обґрунтувати практичні рекомендації щодо раціонального використання ресурсного потенціалу, скорочення виробничих витрат, зниження собівартості продукції, підвищення продуктивності праці, покращення фінансових результатів, забезпечення енергоефективності та посилення конкурентоспроможності підприємства.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у розробленні практично орієнтованого підходу до визначення внутрішніх резервів ресурсозбереження на промисловому підприємстві та обґрунтуванні напрямів оптимізації використання ресурсів з урахуванням сучасних вимог енергоефективності, цифровізації управління та сталого розвитку.

Практичне значення дослідження полягає в тому, що його результати можуть бути використані промисловими підприємствами для: проведення аналізу ефективності використання ресурсів; виявлення непродуктивних витрат і втрат у виробничому процесі; оптимізації використання сировини, матеріалів, енергії, обладнання та робочого часу; зниження собівартості продукції; підвищення продуктивності праці; удосконалення системи планування, контролю та обліку ресурсів; підвищення рівня прибутковості та конкурентоспроможності підприємства; формування ресурсозберігаючої стратегії розвитку підприємства.

Рекомендації, розроблені в межах дослідження, можуть бути застосовані у діяльності промислових підприємств різних галузей для підвищення економічної ефективності виробництва, поліпшення фінансових результатів та забезпечення більш раціонального використання ресурсного потенціалу.

РОЗДІЛ 1
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ НА ПРОМИСЛОВОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

1.1. Сутність ресурсного потенціалу промислового підприємства та його роль у забезпеченні ефективності виробництва

У сучасних умовах функціонування промислових підприємств проблема формування, використання та розвитку ресурсного потенціалу набуває особливого значення. Це зумовлено тим, що саме ресурси є вихідною основою будь-якої виробничо-господарської діяльності, визначають масштаби виробництва, рівень витрат, якість продукції, можливості технологічного оновлення та конкурентні позиції підприємства на ринку. Промислове підприємство як виробничо-економічна система не може функціонувати без відповідного забезпечення матеріальними, трудовими, фінансовими, енергетичними, технічними, технологічними та інформаційними ресурсами.

Підприємство відповідно до Господарського кодексу України розглядається як самостійний суб’єкт господарювання, створений для задоволення суспільних та особистих потреб шляхом здійснення виробничої, науково-дослідної, торговельної та іншої господарської діяльності [34]. Це визначення дає підстави розглядати підприємство як організовану систему, діяльність якої базується на поєднанні різних видів ресурсів для досягнення господарських результатів.

Поняття «ресурси підприємства» доцільно трактувати як сукупність засобів, джерел, можливостей і факторів, які залучаються підприємством для здійснення виробничої, фінансової, інноваційної, збутової та управлінської діяльності. У цьому контексті ресурсний потенціал є ширшим поняттям,

оскільки охоплює не лише наявні ресурси, а й здатність підприємства ефективно їх використовувати, поєднувати та відтворювати у процесі господарської діяльності.

У науковій літературі ресурсний потенціал підприємства розглядається як комплексна економічна категорія, що характеризує сукупність ресурсів, можливостей, компетентностей і організаційних здатностей підприємства, які можуть бути використані для забезпечення виробництва, отримання економічного результату та формування конкурентних переваг [3]. Важливе значення для розуміння цієї категорії має ресурсно-орієнтований підхід, згідно з яким стійкі конкурентні переваги підприємства формуються на основі цінних, рідкісних, складних для імітації та організаційно закріплених ресурсів [3].

Таким чином, ресурсний потенціал має двоїсту природу. З одного боку, він відображає кількісну наявність ресурсів: обсяг сировини, чисельність персоналу, вартість основних засобів, обсяг фінансових ресурсів, енергетичні потужності, інформаційні системи тощо. З іншого боку, він характеризує якісну здатність підприємства ефективно використовувати ці ресурси: рівень кваліфікації персоналу, технічний стан обладнання, прогресивність технологій, якість управління, організацію виробничих процесів, швидкість прийняття рішень і рівень інформаційного забезпечення.

У структурі ресурсного потенціалу промислового підприємства важливе місце посідають матеріальні ресурси. До них належать сировина, основні та допоміжні матеріали, комплектуючі вироби, паливо, напівфабрикати, запасні частини та інші предмети праці, які використовуються у виробничому процесі. Матеріальні ресурси безпосередньо беруть участь у створенні продукції, тому їх якість, своєчасність постачання, норми витрачання та рівень втрат прямо впливають на собівартість і якість готової продукції.

У міжнародній практиці ефективність використання матеріальних ресурсів пов’язується з поняттям ресурсної продуктивності. Організація

економічного співробітництва та розвитку визначає матеріальну продуктивність як економічний результат, створений на одиницю використаних матеріальних ресурсів [21]. Це означає, що ефективність ресурсокористування вимірюється не лише економією сировини, а й здатністю підприємства створювати більшу додану вартість за меншого матеріального навантаження.

Другим важливим складником ресурсного потенціалу є трудові ресурси. Вони охоплюють персонал підприємства, його кількісні та якісні характеристики, професійний склад, кваліфікаційний рівень, досвід, мотивацію та продуктивність праці. Для промислового підприємства трудові ресурси є не лише виконавцями виробничих операцій, а й носіями професійних знань, технологічних навичок, управлінського досвіду та інноваційних ідей.

Роль трудових ресурсів у забезпеченні ефективності виробництва проявляється через продуктивність праці, якість виконання операцій, рівень виробничої дисципліни, здатність до раціоналізації процесів і зниження втрат. Висока продуктивність праці дозволяє підприємству виробляти більший обсяг продукції за той самий період часу або з меншою кількістю працівників, що позитивно впливає на собівартість продукції та прибутковість підприємства.

Особливе значення у промисловості мають технічні ресурси, до яких належать машини, обладнання, виробничі лінії, транспортні засоби, інструменти, будівлі, споруди та інші основні засоби. Технічні ресурси визначають виробничу потужність підприємства, рівень механізації та автоматизації, можливості випуску продукції певної якості та обсягу. Їхній стан безпосередньо впливає на ефективність виробничого процесу, оскільки зношене або застаріле обладнання може спричиняти підвищені витрати на ремонт, простої, перевитрати енергії, зростання браку та зниження продуктивності.

Тісно пов’язаними з технічними ресурсами є технологічні ресурси.

Вони охоплюють способи виробництва, технологічні процеси, рецептури, виробничі стандарти, інженерні рішення, методи організації виробництва та ноу-хау. Якщо технічні ресурси відповідають на питання, за допомогою чого здійснюється виробництво, то технологічні ресурси визначають, як саме воно організоване. Саме технологія значною мірою впливає на рівень матеріаломісткості, енергоємності, трудомісткості та якості продукції.

Окрему групу становлять енергетичні ресурси. Для промислового підприємства вони мають особливе значення, оскільки значна частина виробничих процесів потребує електроенергії, теплової енергії, палива, газу, пари, води та інших енергетичних носіїв. Енергетичні ресурси забезпечують функціонування обладнання, освітлення, опалення, охолодження, транспортування, переробку сировини та підтримання технологічних режимів.

За даними Міжнародного енергетичного агентства, промисловість є одним із найбільших споживачів енергії у світі, а енергоємні галузі формують значну частину промислового попиту на енергетичні ресурси [9]. Це свідчить про те, що енергетичні ресурси є одним із ключових складників ресурсного потенціалу промислових підприємств. В Україні значення енергетичної ефективності також закріплено на нормативному рівні. Закон України «Про енергетичну ефективність» визначає правові, економічні та організаційні засади забезпечення енергетичної ефективності у процесах виробництва, транспортування, постачання та споживання енергії [45].

До складу ресурсного потенціалу також належать фінансові ресурси. Вони відображають грошові кошти, власний і залучений капітал, кредитні ресурси, інвестиції, прибуток, амортизаційні відрахування та інші джерела фінансування діяльності підприємства. Фінансові ресурси забезпечують можливість закупівлі сировини, оплати праці, ремонту та оновлення обладнання, впровадження технологій, виконання податкових зобов’язань і реалізації інвестиційних проєктів.

Фінансовий потенціал виконує інтегруючу роль у системі ресурсів

підприємства. Він забезпечує рух інших ресурсів і визначає можливості їх оновлення. Наприклад, придбання матеріалів, залучення кваліфікованих працівників, модернізація обладнання, впровадження інформаційних систем або енергоефективних технологій потребують фінансових вкладень. Тому недостатність фінансових ресурсів обмежує не лише поточну діяльність, а й перспективи розвитку підприємства.

У сучасній економіці дедалі більшого значення набувають інформаційні ресурси. Вони охоплюють дані про виробництво, запаси, витрати, постачальників, споживачів, ринок, технологічні режими, фінансові показники, персонал, якість продукції та управлінські процеси. Інформація стає важливим ресурсом тому, що саме на її основі приймаються управлінські рішення. Наявність достовірної, своєчасної та повної інформації дозволяє підприємству ефективніше планувати виробництво, контролювати витрати, прогнозувати потребу в ресурсах, виявляти відхилення та реагувати на зміни зовнішнього середовища.

Ресурсний потенціал промислового підприємства не є механічною сумою окремих ресурсів. Його сутність полягає у взаємодії та взаємодоповненні ресурсних складників. Матеріальні ресурси не можуть бути ефективно використані без праці персоналу, обладнання, технологій, енергії та фінансування. Технічні ресурси потребують кваліфікованого обслуговування, енергетичного забезпечення та належної організації виробничого процесу. Фінансові ресурси втрачають значення, якщо підприємство не має управлінської спроможності спрямувати їх на ефективні напрями. Інформаційні ресурси набувають цінності лише тоді, коли вони інтегровані в систему управління.

Роль ресурсного потенціалу у забезпеченні ефективності виробництва проявляється через кілька взаємопов’язаних напрямів. По-перше, ресурсний потенціал визначає виробничі можливості підприємства, тобто обсяг продукції, який може бути виготовлений за певний період часу. По-друге, ресурсний потенціал безпосередньо впливає на собівартість продукції,

оскільки саме витрати на сировину, матеріали, оплату праці, енергію, амортизацію, ремонт і управління формують основну частину виробничих витрат. По-третє, ресурсний потенціал впливає на продуктивність праці, адже рівень результативності працівників залежить не лише від їхніх професійних якостей, а й від стану обладнання, технологій, організації праці та інформаційного забезпечення.

Крім того, ресурсний потенціал визначає прибутковість підприємства. Прибуток залежить від співвідношення доходів і витрат, а ресурси впливають на обидві сторони цього співвідношення. З одного боку, достатній і якісний ресурсний потенціал дозволяє виробляти конкурентоспроможну продукцію, збільшувати обсяги реалізації та отримувати дохід. З іншого боку, ефективне використання ресурсів дає змогу знижувати витрати і підвищувати маржинальність виробництва.

Ресурсний потенціал також є важливим чинником конкурентоспроможності. Підприємство з розвиненим ресурсним потенціалом має більше можливостей для випуску якісної продукції, дотримання строків постачання, гнучкого реагування на попит, зниження витрат, упровадження інновацій та підтримання стабільності виробництва. У межах ресурсно-орієнтованого підходу саме унікальні ресурси та компетентності розглядаються як джерело довгострокових конкурентних переваг підприємства [3].

У сучасних умовах ресурсний потенціал промислового підприємства слід розглядати також у контексті сталого розвитку та циркулярної економіки. Європейська комісія підкреслює, що перехід до циркулярної економіки має важливе значення для зменшення тиску на природні ресурси, досягнення кліматичної нейтральності та посилення конкурентоспроможності економіки [6]. Для промислових підприємств це означає необхідність розглядати ресурси не лише як фактори виробництва, а й як об’єкти повторного використання, відновлення, переробки та продовження життєвого циклу.

Організація економічного співробітництва та розвитку також наголошує, що ресурсна ефективність передбачає раціональне використання матеріалів на всіх етапах їхнього життєвого циклу – від видобутку і транспортування до виробництва, споживання, відновлення та утилізації [22]. Такий підхід розширює традиційне розуміння ресурсного потенціалу підприємства, оскільки включає не тільки внутрішні виробничі ресурси, а й взаємозв'язки підприємства з постачальниками, споживачами, логістичними системами та процесами поводження з відходами.

Важливим аспектом теоретичного розуміння ресурсного потенціалу є його динамічний характер. Ресурсний потенціал не є незмінною величиною. Він може збільшуватися, зменшуватися, оновлюватися або втрачати свою економічну цінність. Наприклад, обладнання з часом фізично зношується і морально старіє; персонал може підвищувати або втрачати кваліфікацію; фінансові ресурси можуть накопичуватися або скорочуватися; технології можуть ставати застарілими; інформаційні системи потребують постійного оновлення.

У цьому контексті особливе значення має управлінський аспект ресурсного потенціалу. Навіть однакові за обсягом ресурси можуть давати різний економічний результат залежно від якості управління. Ефективне управління ресурсним потенціалом передбачає планування потреби в ресурсах, їх залучення, розподіл, використання, контроль, оцінювання результативності та відтворення.

Для промислового підприємства ресурсний потенціал має стратегічне значення. У короткостроковому періоді він забезпечує поточне виробництво, виконання планів і задоволення попиту. У довгостроковому періоді він визначає здатність підприємства до модернізації, інновацій, розширення ринків, підвищення конкурентоспроможності та стійкості до кризових явищ.

Слід також зазначити, що ресурсний потенціал пов'язаний із поняттям виробничого потенціалу, але не є тотожним йому. Виробничий потенціал переважно характеризує можливості підприємства щодо випуску продукції з

використанням наявних виробничих потужностей, обладнання, персоналу та технологій. Ресурсний потенціал є ширшим поняттям, оскільки охоплює не тільки виробничі, а й фінансові, інформаційні, організаційні та інші ресурси, які забезпечують функціонування підприємства як цілісної економічної системи.

З огляду на зазначене, ресурсний потенціал промислового підприємства можна визначити як комплексну сукупність матеріальних, трудових, фінансових, енергетичних, технічних, технологічних, інформаційних та організаційних можливостей, які перебувають у взаємозв'язку і використовуються для забезпечення виробничо-господарської діяльності, створення продукції, формування економічних результатів і досягнення конкурентних переваг.

Отже, ресурсний потенціал є фундаментальною основою діяльності промислового підприємства. Його сутність полягає не лише у наявності певних ресурсів, а й у здатності підприємства ефективно їх використовувати, поєднувати, відтворювати та перетворювати на виробничий і фінансовий результат. Матеріальні ресурси формують предметну основу виробництва; трудові забезпечують виконання виробничих та управлінських функцій; фінансові створюють можливості для поточної діяльності й розвитку; енергетичні підтримують функціонування технологічних процесів; технічні та технологічні визначають виробничі можливості; інформаційні забезпечують обґрунтованість управлінських рішень.

Таким чином, у межах дослідження ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві ресурсний потенціал слід розглядати як ключову теоретичну категорію, що поєднує виробничі, економічні, управлінські та стратегічні аспекти діяльності підприємства. Його формування і використання визначають здатність підприємства до ефективного виробництва, адаптації до змін зовнішнього середовища, зниження витрат, підвищення продуктивності та забезпечення сталого розвитку.

1.2. Економічний зміст ефективності використання ресурсів та система її показників

Ефективність використання ресурсів є однією з базових економічних характеристик діяльності промислового підприємства, оскільки вона відображає здатність підприємства досягати виробничих, фінансових і ринкових результатів за умови раціонального залучення наявних ресурсів. У загальному вигляді ефективність можна розглядати як співвідношення між отриманим результатом і витратами або ресурсами, використаними для його досягнення. Для промислового підприємства така характеристика має особливе значення, оскільки виробничий процес пов’язаний із систематичним споживанням матеріалів, енергії, праці, основних засобів, оборотного капіталу та фінансових ресурсів.

Економічний зміст ефективності використання ресурсів полягає в тому, що підприємство має не лише володіти певним ресурсним потенціалом, а й забезпечувати його результативне застосування у процесі створення продукції. Саме тому ефективність ресурсокористування характеризує не просту наявність ресурсів, а рівень їхньої віддачі. Чим більший обсяг продукції, доходу, прибутку або доданої вартості отримує підприємство на одиницю використаних ресурсів, тим вищим є рівень ефективності його діяльності. Такий підхід відповідає загальній логіці вимірювання продуктивності, яка у методичних матеріалах OECD розглядається як співвідношення обсягу виробленої продукції або результату до використаних факторів виробництва [18].

У науково-методичному аспекті ефективність використання ресурсів слід відрізняти від результативності. Результативність показує, чи досягло підприємство поставленої мети, наприклад, чи виконано виробничу програму, чи отримано запланований дохід, чи забезпечено необхідний обсяг випуску продукції. Ефективність, своєю чергою, показує, якою ціною було

досягнуто цього результату, тобто скільки ресурсів було використано для його отримання. Отже, підприємство може бути результативним, але недостатньо ефективним, якщо воно досягає виробничих цілей за рахунок надмірного споживання матеріалів, енергії, праці або фінансових ресурсів.

Для промислового підприємства ефективність використання ресурсів має комплексний характер. Вона не може бути повністю розкрита одним показником, оскільки різні види ресурсів виконують різні економічні функції. Матеріальні ресурси впливають на матеріаломісткість і собівартість продукції, основні засоби – на фондовіддачу та виробничу потужність, трудові ресурси – на продуктивність праці, енергетичні ресурси – на енергоємність виробництва, оборотні активи – на швидкість кругообігу капіталу, а фінансові ресурси – на прибутковість і рентабельність. Саме тому оцінювання ефективності використання ресурсів потребує застосування системи взаємопов’язаних показників.

Система показників ефективності використання ресурсів повинна відповідати кільком методичним вимогам. По-перше, вона має охоплювати основні групи ресурсів, які використовуються у виробничо-господарській діяльності. По-друге, показники повинні відображати як натуральні, так і вартісні аспекти використання ресурсів. По-третє, система оцінювання має забезпечувати можливість порівняння результатів у динаміці, між структурними підрозділами підприємства або з іншими підприємствами галузі. По-четверте, показники повинні мати практичне значення для управління, тобто дозволяти виявляти проблемні зони, резерви економії та напрями підвищення ефективності.

Одним із ключових показників оцінювання ефективності використання матеріальних ресурсів є матеріаловіддача. Вона характеризує обсяг виробленої або реалізованої продукції, що припадає на одну гривню матеріальних витрат. У загальному вигляді цей показник можна подати так:

$$\textit{Матеріаловіддача} = \frac{\textit{Обсяг виробленої або реалізованої продукції}}{\textit{Матеріальні витрати}} \quad (1.1)$$

Економічний зміст матеріаловіддачі полягає у визначенні результативності використання сировини, матеріалів, комплектуючих, палива та інших предметів праці. Зростання матеріаловіддачі свідчить про те, що підприємство отримує більший виробничий або реалізаційний результат за однакового обсягу матеріальних витрат. Це може бути наслідком кращої організації виробництва, скорочення втрат, підвищення якості матеріалів, удосконалення норм витрачання або збільшення обсягу випуску продукції без пропорційного зростання витрат.

Зворотним до матеріаловіддачі показником є матеріаломісткість. Вона показує, скільки матеріальних витрат припадає на одиницю виробленої або реалізованої продукції:

$$\textit{Матеріаломісткість} = \textit{Матеріальні витрати} / \textit{Обсяг виробленої або реалізованої продукції} \quad (1.2)$$

Матеріаломісткість має особливе значення для промислових підприємств, оскільки в багатьох галузях саме матеріальні витрати формують значну частину собівартості продукції. Зниження матеріаломісткості свідчить про більш раціональне використання матеріальних ресурсів і позитивно впливає на конкурентоспроможність продукції через можливість зменшення витрат на її виробництво. Водночас аналіз цього показника повинен здійснюватися з урахуванням специфіки продукції, цін на сировину, технологічних норм і змін у структурі виробництва.

У міжнародній практиці близьким за змістом є показник матеріальної продуктивності, який характеризує економічний результат, створений на одиницю використаних матеріальних ресурсів. OECD розглядає матеріальну продуктивність як один із індикаторів ефективності використання матеріалів в економіці та виробництві [20]. Для підприємства така логіка є методично корисною, оскільки дозволяє оцінювати не лише абсолютне скорочення витрат, а й здатність створювати більшу економічну цінність за меншого матеріального навантаження.

Наступною важливою групою показників є показники ефективності

використання основних засобів. Центральне місце серед них займає фондовіддача, яка характеризує обсяг продукції або доходу, отриманий на одну гривню середньорічної вартості основних виробничих засобів:

Фондовіддача = Обсяг виробленої або реалізованої продукції /

Середньорічна вартість основних засобів (1.3)

Фондовіддача відображає ефективність використання технічної бази підприємства. Чим вищим є цей показник, тим більший виробничий або фінансовий результат забезпечують основні засоби. Для промислового підприємства фондовіддача має вагоме значення, оскільки виробнича діяльність часто потребує значних капіталовкладень у машини, обладнання, будівлі, споруди та виробничі лінії. Низький рівень фондовіддачі може свідчити про недовантаження обладнання, моральне або фізичне старіння основних засобів, неефективну організацію виробництва чи недостатній обсяг реалізації продукції.

Зворотним показником є фондомісткість, яка показує, яка вартість основних засобів припадає на одиницю продукції:

Фондомісткість = Середньорічна вартість основних засобів /

Обсяг виробленої або реалізованої продукції (1.4)

Фондомісткість дає змогу оцінити капіталоємність виробництва. Її зростання може означати, що підприємству потрібно більше основних засобів для виробництва одиниці продукції. Проте такий висновок не завжди є негативним, оскільки в окремих випадках зростання фондомісткості може бути пов’язане з модернізацією виробництва, переходом на більш технологічне обладнання або зміною асортименту продукції. Тому фондовіддачу й фондомісткість доцільно аналізувати не ізольовано, а разом із показниками завантаження обладнання, амортизації, собівартості та продуктивності праці.

Для оцінювання ефективності використання активів у фінансовому аналізі також застосовується коефіцієнт оборотності активів. Він показує, наскільки ефективно підприємство використовує свої активи для формування

доходу. У фінансовій аналітиці цей показник розраховується як відношення продажів або виручки до середньої величини активів [2]. Така логіка може бути використана і для оцінювання ефективності використання основних засобів через показник фондовіддачі, оскільки обидва індикатори відображають здатність майна підприємства генерувати економічний результат.

Важливою складовою системи оцінювання ефективності використання ресурсів є показники ефективності праці. Основним серед них є продуктивність праці, яка характеризує обсяг продукції, виробленої одним працівником або за одиницю робочого часу:

$$\textit{Продуктивність праці} = \textit{Обсяг виробленої продукції} / \textit{Середньооблікова чисельність працівників} \quad (1.5)$$

Економічний зміст продуктивності праці полягає у визначенні результативності використання трудових ресурсів. Зростання продуктивності праці означає, що підприємство виробляє більше продукції за тієї самої чисельності персоналу або за той самий обсяг відпрацьованого часу. Це позитивно впливає на собівартість продукції, фонд оплати праці у розрахунку на одиницю продукції, прибутковість і конкурентоспроможність підприємства.

OECD у методичних матеріалах з вимірювання продуктивності зазначає, що показники продуктивності можуть розраховуватися як щодо одного фактора виробництва, так і щодо сукупності факторів, а вибір показника залежить від мети аналізу [18]. Для підприємства це означає, що продуктивність праці є лише одним із можливих вимірів ефективності, але вона має особливе значення через прямий зв’язок із організацією праці, технічним рівнем виробництва, кваліфікацією персоналу та мотивацією працівників.

Зворотним до продуктивності праці показником є трудомісткість продукції. Вона показує, скільки витрат робочого часу необхідно для виробництва одиниці продукції:

Трудомісткість = Витрати робочого часу /

Обсяг виробленої продукції (1.6)

Зниження трудомісткості свідчить про підвищення ефективності використання трудових ресурсів. Воно може бути результатом удосконалення технології, механізації та автоматизації виробничих процесів, поліпшення організації праці, підвищення кваліфікації персоналу або усунення непродуктивних витрат робочого часу. Водночас трудомісткість має аналізуватися з урахуванням складності продукції, рівня її якості, серійності виробництва та змін у технологічному процесі.

Особливе місце у системі показників займає енергоємність продукції, яка характеризує обсяг енергетичних ресурсів, витрачених на виробництво одиниці продукції:

Енергоємність продукції = Витрати енергетичних ресурсів /

Обсяг виробленої продукції (1.7)

Цей показник є особливо важливим для енергоємних галузей промисловості, де витрати на електроенергію, тепло, газ, паливо або інші енергоресурси становлять істотну частку собівартості. Зниження енергоємності свідчить про більш раціональне використання енергетичних ресурсів і може позитивно впливати як на економічні, так і на екологічні результати діяльності підприємства.

Енергетична ефективність має не лише внутрішньогосподарське, а й стратегічне значення. Міжнародне енергетичне агентство підкреслює, що промисловість залишається одним із найбільших споживачів енергії, а підвищення енергоефективності є важливим напрямом скорочення витрат і зниження енергетичного навантаження [10]. Отже, для промислових підприємств показник енергоємності є важливим індикатором ресурсної ефективності, оскільки він відображає зв’язок між виробничим результатом і споживанням енергії.

В Україні значення енергетичної ефективності також закріплено на рівні законодавства. Закон України «Про енергетичну ефективність»

визначає правові, економічні та організаційні засади забезпечення енергоефективності у процесах виробництва, транспортування, постачання та споживання енергії [45]. Це дає підстави розглядати показники енергоємності та енергоефективності як важливі не лише для внутрішнього аналізу підприємства, а й для відповідності сучасним вимогам державної політики у сфері енергозбереження.

Важливою характеристикою ефективності використання ресурсів є оборотність оборотних активів. Оборотні активи включають виробничі запаси, незавершене виробництво, готову продукцію, дебіторську заборгованість, грошові кошти та інші активи, які забезпечують поточну діяльність підприємства. Ефективність їх використання проявляється у швидкості перетворення авансованих коштів у виробничі запаси, готову продукцію, реалізацію та грошові надходження.

Коефіцієнт оборотності оборотних активів можна розрахувати так:

$$\textit{Коефіцієнт оборотності оборотних активів} = \textit{Чистий дохід від реалізації продукції} / \textit{Середня вартість оборотних активів} \quad (1.8)$$

Цей показник показує, скільки оборотів здійснюють оборотні активи протягом певного періоду. Чим вищим є коефіцієнт оборотності, тим швидше підприємство повертає кошти, вкладені в поточну діяльність. Висока оборотність позитивно впливає на ліквідність, зменшує потребу в додатковому фінансуванні та сприяє стабільності грошових потоків. Низька оборотність може свідчити про надмірні запаси, повільну реалізацію продукції, проблеми з дебіторською заборгованістю або неефективне управління оборотним капіталом.

Для поглибленого аналізу оборотності можуть використовуватися також показники тривалості одного обороту, оборотності запасів, оборотності дебіторської заборгованості та оборотності кредиторської заборгованості. У фінансовому аналізі подібні показники застосовуються для оцінювання ефективності управління активами та операційним циклом

підприємства [1]. Вони мають важливе значення для промислових підприємств, оскільки тривалість виробничого циклу, обсяг запасів і умови розрахунків із покупцями та постачальниками безпосередньо впливають на потребу в оборотному капіталі.

Одним із узагальнюючих показників ефективності використання ресурсів є рентабельність ресурсів. Вона характеризує здатність підприємства отримувати прибуток на одиницю використаних або авансованих ресурсів. Залежно від мети аналізу можуть використовуватися різні варіанти цього показника: рентабельність активів, рентабельність основних засобів, рентабельність оборотних активів, рентабельність виробничих ресурсів тощо.

Найпоширенішим показником є рентабельність активів:

$$\textit{Рентабельність активів} = \textit{Чистий прибуток} / \textit{Середня вартість активів} \times 100\ \% \quad (1.9)$$

Цей показник демонструє, наскільки ефективно підприємство використовує всі наявні активи для отримання прибутку. У фінансовій аналітиці рентабельність активів розглядається як один із ключових індикаторів прибутковості та ефективності використання майна підприємства [25]. Чим вищою є рентабельність активів, тим більший прибуток підприємство отримує з кожної гривні активів. Водночас цей показник необхідно порівнювати з галузевими особливостями, оскільки капіталомісткі галузі можуть мати нижчу рентабельність активів порівняно з менш капіталомісткими видами діяльності.

У межах аналізу ресурсної ефективності доцільно також використовувати показник прибутку на одиницю використаних ресурсів. Його можна розрахувати як відношення прибутку до вартості певного виду ресурсів або їх сукупності:

$$\textit{Прибуток на одиницю ресурсів} = \textit{Прибуток} / \textit{Вартість використаних ресурсів} \quad (1.10)$$

Цей показник має важливе аналітичне значення, оскільки дозволяє

оцінити кінцеву економічну віддачу від використання ресурсів. На відміну від показників матеріаловіддачі, фондовіддачі або продуктивності праці, які можуть відображати виробничий або реалізаційний результат, прибуток на одиницю ресурсів показує саме фінансовий ефект. Це особливо важливо, оскільки збільшення обсягу виробництва або виручки не завжди означає підвищення ефективності, якщо одночасно зростають витрати або знижується прибутковість.

Значне місце у системі показників займає собівартість продукції. Вона відображає сукупність витрат підприємства на виробництво та реалізацію продукції. Собівартість є одним із найважливіших узагальнюючих показників, оскільки в ній концентрується вплив використання різних видів ресурсів: матеріалів, праці, енергії, основних засобів, фінансових ресурсів, управлінських витрат тощо.

$$\textit{Собівартість одиниці продукції} = \textit{Загальні витрати на виробництво} / \textit{Кількість виробленої продукції} \quad (1.11)$$

Економічне значення собівартості полягає в тому, що вона безпосередньо впливає на ціну, прибуток, рентабельність і конкурентоспроможність продукції. Зниження собівартості за умови збереження якості продукції свідчить про підвищення ефективності використання ресурсів. Водночас зменшення витрат не повинно досягатися за рахунок погіршення якості, порушення технологічних вимог або скорочення необхідних витрат на безпеку та розвиток виробництва.

Собівартість є інтегральним показником, тому її аналіз має здійснюватися за елементами витрат і статтями калькуляції. Зокрема, доцільно оцінювати частку матеріальних витрат, витрат на оплату праці, енергетичних витрат, амортизації, витрат на обслуговування виробництва, адміністративних і збутових витрат. Такий підхід дозволяє визначити, які саме ресурси найбільше впливають на формування витрат і де можуть існувати резерви підвищення ефективності.

У сучасній системі управління виробництвом дедалі більшого значення

набувають ключові показники ефективності – KPI. Стандарт ISO 22400 визначає систему ключових показників для управління виробничими операціями, які використовуються для кількісного оцінювання різних аспектів діяльності виробничих систем [39]. Це підтверджує, що ефективність промислового підприємства доцільно оцінювати не одним узагальненим показником, а системою взаємопов'язаних індикаторів, які характеризують продуктивність, якість, використання обладнання, витрати, час і результативність операцій.

Методично важливо розрізняти абсолютні та відносні показники ефективності використання ресурсів. Абсолютні показники відображають загальний обсяг результатів або витрат: обсяг виробництва, виручку, прибуток, суму матеріальних витрат, фонд оплати праці, енергоспоживання, вартість основних засобів. Відносні показники дозволяють оцінити співвідношення між результатом і ресурсами: матеріаловіддачу, фондовіддачу, продуктивність праці, рентабельність, оборотність, енергоємність. Саме відносні показники мають особливе значення для оцінювання ефективності, оскільки вони дають змогу порівнювати підприємства різного масштабу або аналізувати динаміку незалежно від абсолютного розміру виробництва.

Оцінювання ефективності використання ресурсів також потребує врахування прямого та зворотного характеру показників. Прямі показники характеризують результат, отриманий на одиницю ресурсу. До них належать матеріаловіддача, фондовіддача, продуктивність праці, оборотність активів, рентабельність ресурсів. Зростання таких показників, як правило, свідчить про підвищення ефективності. Зворотні показники, навпаки, показують обсяг ресурсів або витрат на одиницю результату. До них належать матеріаломісткість, фондомісткість, трудомісткість, енергоємність і собівартість одиниці продукції. Зниження таких показників зазвичай свідчить про покращення ресурсокористування.

Водночас інтерпретація показників ефективності не повинна бути

механічною. Наприклад, зростання фондомісткості може бути негативним явищем, якщо воно пов’язане з недовантаженням основних засобів, але може мати позитивний стратегічний зміст, якщо підприємство здійснює технічне оновлення. Аналогічно зниження матеріальних витрат не завжди означає підвищення ефективності, якщо воно супроводжується погіршенням якості продукції. Тому система показників повинна аналізуватися комплексно, з урахуванням виробничого контексту, технологічних особливостей, ринкових умов і стратегічних цілей підприємства.

Важливим методичним принципом є порівняльність показників. Для отримання об’єктивних висновків показники ефективності слід аналізувати в динаміці за кілька періодів, порівнювати з плановими значеннями, середньогалузевими орієнтирами або показниками підприємств-конкурентів. Порівняння у динаміці дозволяє визначити тенденції зміни ефективності, а порівняння з нормативними або галузевими значеннями – оцінити відносний рівень підприємства. При цьому необхідно враховувати вплив інфляції, змін цін на ресурси, асортиментної структури продукції, сезонності та інших факторів.

Для більш глибокого аналізу ефективності використання ресурсів доцільно застосовувати факторний підхід. Він дає змогу визначити, які саме чинники вплинули на зміну того чи іншого показника. Наприклад, зміна матеріаломісткості може бути зумовлена зміною норм витрачання матеріалів, цін на сировину, структури продукції або рівня технологічних втрат. Зміна продуктивності праці може бути пов’язана зі зміною чисельності персоналу, обсягу виробництва, тривалості робочого часу, рівня механізації або організації праці. Таким чином, факторний аналіз перетворює систему показників із простого набору коефіцієнтів на інструмент управлінського діагностування.

Особливу увагу слід приділяти взаємозв’язку між показниками ефективності. Наприклад, підвищення фондовіддачі може супроводжуватися зростанням продуктивності праці, якщо нове обладнання дозволяє

працівникам виробляти більше продукції за одиницю часу. Зниження енергоємності може сприяти зменшенню собівартості, а прискорення оборотності оборотних активів – покращенню фінансової стійкості. Водночас окремі показники можуть змінюватися суперечливо. Наприклад, збільшення запасів може знизити оборотність оборотних активів, але забезпечити стабільність виробництва за умов нестабільного постачання. Тому аналіз ефективності повинен бути системним і не обмежуватися оцінкою одного показника.

Узагальнюючи систему показників ефективності використання ресурсів, їх можна згрупувати за такими напрямами: показники використання матеріальних ресурсів; показники використання основних засобів; показники використання трудових ресурсів; показники енергоефективності; показники оборотності оборотних активів; показники прибутковості та рентабельності; інтегральні показники витратності, зокрема собівартість продукції. Така класифікація дозволяє послідовно оцінити всі ключові аспекти ресурсокористування на промисловому підприємстві.

Для зручності основні показники можна подати у вигляді узагальненої таблиці 1.1.

Наведена система показників (табл. 1.1) формує методичну основу для оцінювання ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві. Її перевага полягає в тому, що вона дає змогу поєднати виробничий, фінансовий і управлінський аспекти аналізу. Виробничий аспект проявляється через показники матеріаломісткості, трудомісткості, енергоємності та фондовіддачі. Фінансовий аспект відображається через собівартість, прибуток, рентабельність і оборотність активів. Управлінський аспект полягає в можливості використовувати ці показники для планування, контролю, порівняння та прийняття рішень.

Отже, економічний зміст ефективності використання ресурсів полягає у визначенні співвідношення між результатами діяльності промислового підприємства та ресурсами, витраченими на їх досягнення. Висока

ефективність означає, що підприємство здатне отримувати більший виробничий, фінансовий або ринковий результат за меншого або раціонально обґрунтованого обсягу використаних ресурсів. Низька ефективність, навпаки, свідчить про надмірне ресурсоспоживання, недостатню віддачу активів, низьку продуктивність праці, високу собівартість або слабку прибутковість.

Таблиці 1.1 – Показники оцінювання ефективності використання матеріальних ресурсів

Група показників	Показник	Формула розрахунку	Економічний зміст
Матеріальні ресурси	Матеріаловіддача	Обсяг продукції / Матеріальні витрати	Показує результат на одиницю матеріальних витрат
Матеріальні ресурси	Матеріаломісткість	Матеріальні витрати / Обсяг продукції	Показує витрати матеріалів на одиницю продукції
Основні засоби	Фондовіддача	Обсяг продукції / Середньорічна вартість основних засобів	Характеризує віддачу основних засобів
Основні засоби	Фондомісткість	Середньорічна вартість основних засобів / Обсяг продукції	Показує капіталоємність виробництва
Трудові ресурси	Продуктивність праці	Обсяг продукції / Чисельність працівників	Відображає результативність праці
Трудові ресурси	Трудомісткість	Витрати робочого часу / Обсяг продукції	Показує витрати праці на одиницю продукції
Енергетичні ресурси	Енергоємність	Витрати енергії / Обсяг продукції	Характеризує споживання енергії на одиницю продукції
Оборотні активи	Оборотність оборотних активів	Чистий дохід / Середня вартість оборотних активів	Показує швидкість обороту поточних активів
Фінансові результати	Рентабельність активів	Чистий прибуток / Середня вартість активів × 100 %	Відображає прибутковість використання активів
Узагальнюючі витрати	Собівартість одиниці продукції	Загальні витрати / Обсяг продукції	Показує витрати на одиницю продукції

Таким чином, система показників ефективності використання ресурсів є необхідною методичною основою для подальшого дослідження проблеми підвищення ресурсної ефективності промислового підприємства. Вона дозволяє не лише оцінити поточний стан використання ресурсів, а й виявити внутрішні резерви, визначити фактори зміни ефективності та обґрунтувати

напрями подальшого управлінського впливу. Саме комплексне використання показників матеріаловіддачі, матеріаломісткості, фондовіддачі, фондомісткості, продуктивності праці, трудомісткості, енергоємності, оборотності активів, рентабельності, собівартості та прибутку на одиницю ресурсів забезпечує всебічне уявлення про результативність ресурсокористування на промисловому підприємстві.

1.3. Методологічні підходи до дослідження ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві

Методологічна основа дослідження ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві має важливе значення, оскільки саме вона визначає логіку наукового аналізу, послідовність розкриття проблеми, вибір методів оцінювання та характер узагальнення отриманих результатів. Ефективність використання ресурсів є складним багатокомпонентним явищем, яке не може бути повністю пояснене лише через аналіз окремих показників або ізольованих елементів виробництва. Вона формується під впливом взаємодії матеріальних, трудових, фінансових, технічних, технологічних, енергетичних, інформаційних та управлінських чинників. Саме тому дослідження цієї проблеми потребує використання комплексу методологічних підходів, які дозволяють розглядати підприємство як цілісну виробничо-економічну систему.

У загальному розумінні методологія дослідження – це система принципів, підходів, способів і методів наукового пізнання, за допомогою яких здійснюється аналіз певного об’єкта. У межах теми ефективності використання ресурсів методологія виконує не лише теоретико-пізнавальну, а й прикладну функцію. Вона дає змогу визначити, які саме аспекти ресурсокористування необхідно дослідити, які взаємозв’язки між ними є

найбільш важливими, які показники доцільно застосовувати та як інтерпретувати отримані результати. Методологічна основа також забезпечує обґрунтованість висновків, оскільки дозволяє уникнути фрагментарного аналізу та розглядати проблему комплексно.

Для дослідження ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві доцільно застосовувати системний, синергетичний, компаративний і функціональний підходи. Кожен із них має власне аналітичне призначення. Системний підхід дозволяє розглядати підприємство як єдину виробничо-економічну систему; синергетичний – досліджувати взаємодію ресурсів, підрозділів і процесів; компаративний – порівнювати показники, практики та моделі управління ресурсами; функціональний – аналізувати ефективність виконання основних управлінських функцій у сфері ресурсокористування. У сукупності ці підходи формують методологічну базу для всебічного дослідження проблеми.

Провідне місце серед методологічних підходів посідає системний підхід. Його сутність полягає в розгляді об’єкта дослідження як цілісної системи, що складається з взаємопов’язаних елементів, має певну структуру, функції, зв’язки із зовнішнім середовищем і спільну мету функціонування. Теоретичні основи системного підходу були закладені у працях Л. фон Берталанфі, який обґрунтував загальну теорію систем як міждисциплінарний напрям дослідження складних об’єктів [4]. Для економічних досліджень цей підхід є особливо важливим, оскільки підприємство не можна розглядати лише як сукупність ресурсів або виробничих операцій. Воно є відкритою соціально-економічною системою, у якій ресурси, процеси, люди, технології та управлінські рішення взаємодіють між собою.

З позицій системного підходу промислове підприємство виступає як цілісна виробничо-економічна система, у межах якої ресурси є не ізольованими елементами, а взаємозалежними складниками загального виробничого процесу. Матеріальні ресурси не можуть бути використані без

трудових, технічних і енергетичних ресурсів; обладнання потребує технологічного забезпечення, персоналу та обслуговування; фінансові ресурси забезпечують закупівлю сировини, оплату праці, оновлення основних засобів і впровадження інформаційних систем. Отже, ефективність використання ресурсів формується не лише на рівні окремого ресурсу, а й на рівні всієї системи їх поєднання.

Системний підхід дозволяє виявити причинно-наслідкові зв’язки між ресурсним забезпеченням підприємства та результатами його діяльності. Наприклад, зниження ефективності використання матеріальних ресурсів може бути пов’язане не лише з перевитратами сировини, а й із недосконалістю технологічного процесу, низькою кваліфікацією персоналу, зношеністю обладнання або недостатнім контролем за виробничими операціями. Аналогічно низька продуктивність праці може бути зумовлена не тільки трудовою дисципліною, а й організацією робочих місць, якістю управління, технічним рівнем виробництва та мотиваційною системою. Саме тому системне дослідження дає змогу встановити глибинні причини неефективного ресурсокористування.

Важливість системного бачення підприємства підтверджується також сучасними стандартами управління. Зокрема, у підходах ISO до управління якістю наголошується на необхідності розуміння організації як сукупності взаємопов’язаних процесів, що функціонують як цілісна система [14]. ISO зазначає, що стандарти сімейства ISO 9000 спрямовані на допомогу організаціям у підвищенні якості продукції та послуг, а також у стабільному задоволенні очікувань споживачів [14]. У контексті дослідження ефективності використання ресурсів це означає, що результативність підприємства залежить не лише від окремих виробничих операцій, а від узгодженого функціонування всіх процесів – планування, постачання, виробництва, контролю якості, збуту та управління витратами.

Застосування системного підходу у дослідженні ефективності використання ресурсів передбачає виконання кількох аналітичних завдань.

По-перше, необхідно визначити склад ресурсів, які беруть участь у виробничому процесі. По-друге, слід виявити зв’язки між ними та оцінити, як зміна одного елемента впливає на інші. По-третє, важливо дослідити взаємозв’язок ресурсів із кінцевими результатами діяльності підприємства – обсягом виробництва, собівартістю, продуктивністю, прибутковістю та конкурентоспроможністю. По-четверте, потрібно враховувати вплив зовнішнього середовища: цін на сировину й енергоносії, стану ринку, технологічних змін, державного регулювання та конкурентного тиску.

Наступним важливим методологічним підходом є синергетичний підхід. Його сутність полягає у вивченні складних відкритих систем, у яких результат взаємодії елементів може перевищувати просту суму результатів їх окремого функціонування. У контексті промислового підприємства синергетичний підхід дає змогу дослідити, як взаємодія різних ресурсів, підрозділів, управлінських рішень і виробничих процесів формує загальний ефект діяльності. Такий підхід особливо важливий у ситуаціях, коли підвищення ефективності неможливо пояснити лише зростанням одного показника, адже результат формується через узгоджену дію багатьох факторів.

Синергетичний підхід дозволяє розглядати промислове підприємство як відкриту, динамічну й адаптивну систему. Воно постійно взаємодіє із зовнішнім середовищем, отримує з нього ресурси, інформацію, фінансування, технології та ринкові сигнали, а на виході створює продукцію, економічні результати, відходи, соціальні та екологічні наслідки. У таких умовах ефективність використання ресурсів залежить не тільки від внутрішньої організації підприємства, а й від його здатності адаптуватися до змін. Зміна вартості енергоносіїв, нестабільність постачання, технологічні інновації, зміни попиту або дефіцит кадрів можуть порушувати рівновагу виробничої системи та вимагати швидкої перебудови управлінських рішень.

У межах синергетичного підходу особливого значення набуває узгодженість дій структурних підрозділів підприємства. Наприклад,

ефективне використання матеріальних ресурсів залежить не лише від виробничого цеху, а й від роботи відділу постачання, планово-економічної служби, складу, служби якості, фінансового відділу та керівництва. Якщо ці підрозділи діють неузгоджено, виникають надлишкові запаси, простої, нестача матеріалів, перевитрати або дублювання функцій. Навпаки, скоординована взаємодія забезпечує синергетичний ефект, коли загальний результат підприємства перевищує результат окремих дій його підрозділів.

Синергетичний підхід також дає змогу пояснити, чому однакові ресурси на різних підприємствах можуть давати різні результати. Наприклад, два підприємства можуть мати подібне обладнання, чисельність персоналу та обсяг фінансування, але різну ефективність виробництва. Причина може полягати в різному рівні організаційної взаємодії, якості управління, інформаційного обміну, виробничої культури та мотивації працівників. Отже, ефективність використання ресурсів залежить не лише від кількісних параметрів ресурсного забезпечення, а й від характеру взаємодії елементів системи.

Синергетичне бачення особливо актуальне в умовах інноваційного розвитку. Сучасні підходи до інноваційного менеджменту розглядають інновації як системний процес, що потребує узгодження стратегії, ресурсів, знань, процесів і організаційної культури. Стандарт ISO 56000 визначає фундаментальні поняття та принципи інноваційного менеджменту і підкреслює можливість його застосування в організаціях різного типу, розміру та рівня зрілості [13]. Для дослідження ефективності використання ресурсів це важливо, оскільки інноваційні зміни у виробництві, управлінні та технологіях можуть забезпечувати не ізольований, а комплексний ефект у вигляді зниження витрат, підвищення продуктивності, поліпшення якості та зростання конкурентоспроможності.

Третім методологічним підходом є компаративний підхід. Його сутність полягає у порівнянні явищ, процесів, показників, методів, моделей або практик з метою виявлення подібностей, відмінностей, переваг, недоліків

і тенденцій розвитку. У дослідженні ефективності використання ресурсів компаративний підхід дає змогу оцінити рівень ресурсокористування не ізольовано, а у порівнянні з певною базою: попередніми періодами, плановими показниками, середньогалузевими значеннями, конкурентами, міжнародними практиками або нормативними орієнтирами.

Компаративний підхід має важливе методичне значення, оскільки сам по собі показник ефективності не завжди дає повну інформацію. Наприклад, значення матеріаломісткості, фондовіддачі або продуктивності праці набуває змісту лише тоді, коли його можна порівняти з аналогічним показником за попередній період, з плановим рівнем або з показниками інших підприємств. Якщо фондовіддача зростає, це може свідчити про краще використання основних засобів; якщо вона нижча, ніж у конкурентів, це може вказувати на резерви підвищення ефективності. Отже, порівняння є необхідною умовою економічної інтерпретації показників.

У межах компаративного підходу можуть застосовуватися різні види порівнянь. Динамічне порівняння передбачає аналіз зміни показників у часі. Воно дозволяє визначити тенденції ефективності використання ресурсів, виявити позитивні або негативні зрушення, оцінити стабільність розвитку підприємства. Просторове порівняння передбачає зіставлення показників різних підприємств, підрозділів або галузей. Нормативне порівняння ґрунтується на зіставленні фактичних показників із установленими нормами, стандартами або плановими орієнтирами. Еталонне порівняння, або бенчмаркінг, дає змогу порівнювати діяльність підприємства з кращими практиками та визначати можливості вдосконалення.

Компаративний підхід тісно пов’язаний із сучасними міжнародними методиками статистичного та економічного аналізу. Наприклад, «Oslo Manual 2018», розроблений OECD та Eurostat, наголошує на необхідності забезпечення міжнародної порівнянності даних під час дослідження інноваційної діяльності [23]. Хоча цей документ безпосередньо присвячений інноваціям, його методологічна логіка є важливою і для дослідження

ефективності ресурсокористування, оскільки порівнянність показників забезпечує об’єктивність аналізу, можливість узагальнення результатів і зіставлення практик різних підприємств або країн.

Для промислового підприємства компаративний підхід дозволяє оцінити не лише рівень використання ресурсів, а й ефективність управлінських практик. Наприклад, можна порівнювати різні системи планування потреби в матеріалах, методи управління запасами, підходи до технічного обслуговування обладнання, способи мотивації персоналу, системи енергоменеджменту або цифрові інструменти контролю витрат. Таке порівняння дає змогу визначити, які практики є більш результативними та за яких умов вони можуть бути застосовані.

Водночас компаративний підхід потребує обережності. Порівнювати показники доцільно лише за умови їх методичної сумісності. Наприклад, підприємства можуть мати різну структуру продукції, технологічний рівень, масштаби виробництва, облікову політику або ринкові умови. Без урахування цих відмінностей порівняння може бути формальним і призвести до помилкових висновків. Тому застосування компаративного підходу повинно супроводжуватися попередньою оцінкою порівнянності об’єктів, показників і періодів.

Четвертим важливим методологічним підходом є функціональний підхід. Його сутність полягає у дослідженні об’єкта через аналіз функцій, які він виконує. У сфері управління ресурсами цей підхід передбачає оцінювання того, як на підприємстві реалізуються основні управлінські функції: планування, організація, мотивація, координація, контроль і регулювання. На відміну від системного підходу, який акцентує увагу на цілісності підприємства, функціональний підхід дозволяє детальніше дослідити управлінський механізм використання ресурсів.

Планування як управлінська функція полягає у визначенні потреби підприємства в ресурсах, розробленні виробничих програм, формуванні бюджетів, установленні норм витрачання матеріалів, енергії та робочого

часу. З позицій функціонального підходу важливо оцінити, наскільки плани підприємства відповідають реальним виробничим потребам, чи враховують вони обмеженість ресурсів, ринковий попит, технологічні можливості та фінансові обмеження. Недоліки планування можуть призводити до надлишкових запасів, дефіциту матеріалів, простоїв, перевитрат і зниження ефективності виробництва.

Організація як функція управління передбачає розподіл ресурсів між підрозділами, визначення відповідальності, побудову виробничих процесів, організацію робочих місць, забезпечення взаємодії між службами підприємства. У контексті ефективності ресурсокористування важливо оцінити, наскільки раціонально організовано рух матеріалів, роботу обладнання, використання трудового часу, документообіг і систему внутрішніх комунікацій. Навіть достатній обсяг ресурсів може використовуватися неефективно, якщо організація виробництва є недосконалою.

Мотивація як управлінська функція пов’язана із формуванням зацікавленості працівників у раціональному використанні ресурсів. У межах функціонального підходу досліджується, чи існує на підприємстві система стимулювання економії матеріалів, зниження браку, підвищення продуктивності праці, дотримання технологічної дисципліни та відповідального ставлення до обладнання. Якщо працівники не мають мотивації до ресурсозбереження, навіть формально правильні управлінські рішення можуть не забезпечити очікуваного результату.

Контроль є однією з ключових функцій управління ресурсами. Він передбачає зіставлення фактичних показників використання ресурсів із плановими, нормативними або допустимими значеннями. Контроль дозволяє своєчасно виявляти відхилення, перевитрати, втрати, простої, зростання собівартості або зниження продуктивності. У сучасних умовах контроль ресурсокористування дедалі частіше базується на цифрових інформаційних системах, які дають можливість отримувати оперативні дані про виробничі

процеси, запаси, витрати та результати.

Регулювання як функція управління полягає у прийнятті коригувальних рішень за результатами контролю. Якщо виявлено перевитрати матеріалів, зниження фондовіддачі, збільшення енергоємності або уповільнення оборотності активів, керівництво має визначити причини відхилень і вплинути на них через організаційні, економічні або технологічні рішення. Отже, функціональний підхід дозволяє дослідити не лише стан використання ресурсів, а й здатність системи управління реагувати на проблеми.

Методологічне значення функціонального підходу посилюється тим, що сучасні стандарти управління підприємствами орієнтуються на процесне й функціональне бачення діяльності. Зокрема, ISO 22400-2:2014 встановлює ключові показники ефективності для управління виробничими операціями та надає визначення індикаторів, які можуть використовуватися для оцінювання виробничих процесів [10]. Для дослідження ефективності ресурсокористування це важливо, оскільки показники управління виробничими операціями дозволяють пов’язати функції управління з конкретними результатами використання обладнання, часу, матеріалів та інших ресурсів.

Окрім зазначених підходів, у дослідженні ефективності використання ресурсів застосовується система загальнонаукових і спеціальних методів. До загальнонаукових методів належать аналіз, синтез, індукція, дедукція, узагальнення, абстрагування та класифікація. Аналіз дозволяє розчленувати проблему на окремі складники: види ресурсів, показники ефективності, управлінські функції, фактори впливу. Синтез, навпаки, дає змогу об’єднати результати дослідження в цілісне уявлення про ефективність ресурсокористування. Індукція використовується для формування загальних висновків на основі окремих фактів, а дедукція – для застосування загальних теоретичних положень до конкретної проблеми підприємства.

Метод класифікації має важливе значення для впорядкування ресурсів,

показників і факторів ефективності. За допомогою класифікації можна розподілити ресурси за економічним змістом, функціональним призначенням, роллю у виробничому процесі або ступенем впливу на результат. Аналогічно показники ефективності можна класифікувати на прямі та зворотні, натуральні та вартісні, часткові та узагальнюючі. Така систематизація забезпечує логічність дослідження та полегшує інтерпретацію результатів.

Метод порівняння використовується для зіставлення показників у динаміці, між підприємствами, підрозділами або з нормативними значеннями. Він є основою компаративного підходу і дозволяє виявити відхилення, тенденції, сильні та слабкі сторони у використанні ресурсів. Метод узагальнення дає змогу сформулювати висновки щодо загального рівня ефективності ресурсокористування та визначити найбільш суттєві закономірності.

Важливе місце займає факторний аналіз, що використовується для визначення впливу окремих чинників на зміну результативних показників. Наприклад, зміна собівартості продукції може бути зумовлена зміною матеріальних витрат, витрат на оплату праці, енергоспоживання, амортизації або обсягу виробництва. Зміна продуктивності праці може залежати від чисельності персоналу, технічного рівня виробництва, організації праці та завантаження обладнання. Факторний аналіз дозволяє перейти від констатації зміни показника до пояснення причин цієї зміни.

Економіко-статистичні методи використовуються для оброблення кількісної інформації, виявлення тенденцій, розрахунку середніх величин, індексів, темпів зростання, коефіцієнтів і відносних показників. Вони дозволяють надати дослідженню кількісної обґрунтованості та забезпечити доказовість висновків. У межах теми ефективності використання ресурсів такі методи можуть застосовуватися для аналізу динаміки матеріаловіддачі, фондовіддачі, продуктивності праці, енергоємності, оборотності активів, рентабельності та собівартості.

До спеціальних методів дослідження також можна віднести коефіцієнтний аналіз, який передбачає розрахунок відносних показників ефективності; балансовий метод, що дозволяє зіставляти потребу в ресурсах із джерелами їх забезпечення; графічний метод, який використовується для наочного відображення динаміки та структури показників; табличний метод, що забезпечує систематизацію аналітичної інформації. У сукупності ці методи створюють інструментарій для комплексного дослідження ефективності ресурсокористування.

Отже, методологічна база дослідження ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві повинна бути комплексною. Системний підхід дозволяє розглядати підприємство як єдину виробничо-економічну систему; синергетичний підхід – виявляти ефект взаємодії ресурсів, підрозділів і процесів; компаративний підхід – здійснювати порівняльне оцінювання показників і практик; функціональний підхід – аналізувати управлінські функції, що забезпечують раціональне використання ресурсів. Використання загальнонаукових, економіко-статистичних, факторних і порівняльних методів забезпечує наукову обґрунтованість дослідження та формує основу для подальшого аналізу напрямів підвищення ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві.

Таким чином, методологічні підходи до дослідження ефективності ресурсокористування виконують роль наукового інструментарію, який дозволяє не лише описати стан використання ресурсів, а й пояснити причини неефективності, виявити взаємозв’язки між ресурсами та результатами, порівняти альтернативні практики управління і визначити логіку подальшого вдосконалення діяльності підприємства. Саме поєднання системного, синергетичного, компаративного та функціонального підходів забезпечує всебічність і послідовність дослідження проблеми ефективності використання ресурсів у промисловому виробництві.

Висновки до першого розділу

У першому розділі було розкрито теоретико-методологічні засади ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві. Визначено, що ресурсний потенціал є основою виробничо-господарської діяльності підприємства та охоплює матеріальні, трудові, фінансові, енергетичні, технічні, технологічні й інформаційні ресурси. Його значення полягає не лише в наявності ресурсів, а й у здатності підприємства раціонально їх поєднувати та використовувати для досягнення виробничих і фінансових результатів.

З’ясовано, що ефективність використання ресурсів відображає співвідношення між отриманими результатами діяльності та обсягом використаних ресурсів. Для її оцінювання доцільно застосовувати систему показників, зокрема матеріаловіддачу, матеріаломісткість, фондовіддачу, фондомісткість, продуктивність праці, трудомісткість, енергоємність, оборотність оборотних активів, рентабельність ресурсів і собівартість продукції.

Також обґрунтовано, що комплексне дослідження ефективності ресурсокористування потребує застосування системного, синергетичного, компаративного та функціонального підходів. Вони дають змогу розглядати підприємство як цілісну виробничо-економічну систему, оцінювати взаємодію ресурсів і підрозділів, порівнювати показники ефективності та аналізувати управлінські функції у сфері використання ресурсів.

Отже, теоретичні положення, система показників і методологічні підходи, розглянуті в розділі, формують основу для подальшого визначення напрямів підвищення ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві.

РОЗДІЛ 2
НАПРЯМИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ НА ПРОМИСЛОВОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

2.1. Удосконалення організаційно-економічного механізму управління ресурсами

Удосконалення організаційно-економічного механізму управління ресурсами є одним із ключових напрямів підвищення ефективності діяльності промислового підприємства. Якщо у теоретичному аспекті ефективність використання ресурсів розглядається як співвідношення між отриманими результатами та обсягом залучених ресурсів, то в практичній площині її забезпечення залежить від якості управлінських процесів: планування, нормування, бюджетування, контролю, регулювання, мотивації та відповідальності. Саме організаційно-економічний механізм дає змогу перетворити загальні цілі ресурсозбереження на конкретні управлінські дії, нормативи, бюджети, показники, процедури контролю та систему відповідальності.

Організаційно-економічний механізм управління ресурсами доцільно розглядати як сукупність методів, інструментів, правил, процедур і управлінських рішень, спрямованих на раціональне забезпечення підприємства необхідними ресурсами, їх ефективний розподіл, використання, контроль і відтворення. Його призначення полягає не лише у зменшенні витрат, а й у забезпеченні безперервності виробництва, підвищенні продуктивності праці, зниженні втрат, оптимізації запасів, покращенні фінансових результатів і формуванні внутрішньої культури ресурсозбереження.

Узагальнену структуру організаційно-економічного механізму

управління ресурсами промислового підприємства наведено на рис. 2.1.

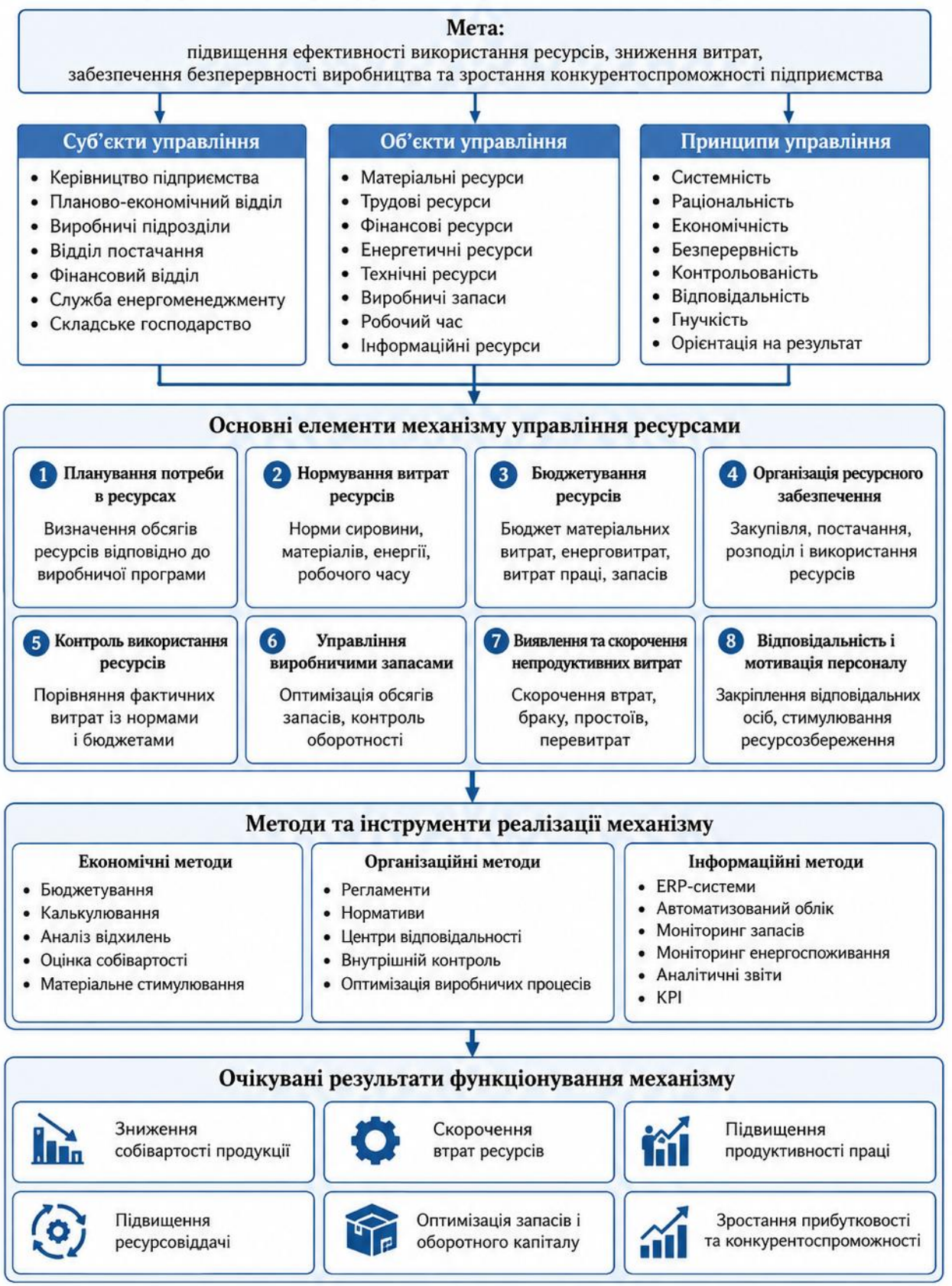


Рисунок 2.1. Організаційно-економічний механізм управління ресурсами промислового підприємства

Як видно з рис. 2.1, організаційно-економічний механізм управління ресурсами охоплює суб’єкти, об’єкти, принципи, основні елементи, методи та очікувані результати управлінського впливу. Центральне місце в цьому механізмі посідають планування потреби в ресурсах, нормування витрат, бюджетування, контроль, управління виробничими запасами, скорочення непродуктивних витрат і формування системи відповідальності за ресурсозбереження.

Важливим напрямом удосконалення організаційно-економічного механізму є покращення планування потреби в ресурсах. Планування ресурсів забезпечує узгодження виробничої програми підприємства з наявними та необхідними матеріальними, трудовими, технічними, енергетичними й фінансовими можливостями. Його основне завдання полягає в тому, щоб визначити, які ресурси, в якій кількості, в які строки та за рахунок яких джерел мають бути залучені для виконання виробничих завдань. Недосконале планування призводить або до дефіциту ресурсів і зупинення виробничих процесів, або до надмірного накопичення запасів і заморожування оборотного капіталу.

На промисловому підприємстві планування потреби в ресурсах має здійснюватися на кількох рівнях. На стратегічному рівні визначаються довгострокові потреби у виробничих потужностях, інвестиціях, оновленні обладнання, кадровому забезпеченні та технологічному розвитку. На тактичному рівні формується річна або квартальна потреба в матеріалах, енергії, персоналі, фінансових ресурсах і виробничих запасах. На оперативному рівні здійснюється деталізація ресурсного забезпечення за замовленнями, цехами, виробничими ділянками, календарними періодами та конкретними видами продукції.

Одним із сучасних інструментів планування ресурсів є використання систем MRP та MRP II. Якщо MRP орієнтується переважно на планування потреби в матеріалах, то MRP II охоплює ширше коло виробничих ресурсів: матеріали, комплектуючі, обладнання, персонал, виробничі потужності та

витрати. Такі системи дають змогу пов’язати виробничу програму з графіками постачання, станом запасів, завантаженням обладнання та потребою у фінансуванні. Це підвищує обґрунтованість управлінських рішень і знижує ризик неузгодженості між виробничими планами та ресурсним забезпеченням [17].

Планування потреби в ресурсах повинно ґрунтуватися на достовірній інформації про обсяги виробництва, норми витрат, залишки запасів, строки постачання, виробничі потужності, рівень браку, технологічні втрати та фінансові обмеження. Особливе значення має якість вихідних даних, оскільки навіть формально досконала система планування не забезпечить ефективності за умови неточних норм, застарілих залишків або недостовірної інформації про потреби виробництва. Тому удосконалення планування має супроводжуватися розвитком управлінського обліку, автоматизацією інформаційних потоків і регулярним переглядом нормативної бази.

Наступним важливим елементом організаційно-економічного механізму є нормування витрат ресурсів. Нормування являє собою встановлення науково обґрунтованих величин витрат сировини, матеріалів, енергії, робочого часу та інших ресурсів на виготовлення одиниці продукції, виконання операції або забезпечення певного виробничого процесу. Воно виконує важливу управлінську функцію, оскільки створює базу для планування, калькулювання собівартості, бюджетування, контролю та оцінювання відхилень.

Нормування витрат сировини й матеріалів дає змогу визначити обґрунтовану потребу підприємства у предметах праці, встановити допустимий рівень виробничих втрат і сформувати основу для контролю матеріаломісткості продукції. Норми матеріальних витрат повинні враховувати конструктивні особливості продукції, технологію виробництва, якість сировини, рівень механізації, допустимі технологічні відходи та організацію виробничого процесу. Завищені норми можуть приховувати неефективність і перевитрати, а занижені – створювати ризик порушення

технології, зростання браку або зриву виробничих завдань.

Нормування енергетичних ресурсів має особливе значення для енергоємних виробництв. Його метою є встановлення раціонального рівня споживання електроенергії, тепла, палива, газу, води чи інших енергетичних носіїв у розрахунку на одиницю продукції або технологічну операцію. Для підвищення ефективності енергоспоживання підприємство може використовувати підходи, передбачені системами енергетичного менеджменту. Зокрема, стандарт ISO 50001 визначає практичний підхід до поліпшення використання енергії через створення системи енергоменеджменту, що дає змогу організаціям системно управляти енергетичними показниками, знижувати витрати й підвищувати ефективність енергоспоживання [11].

Нормування робочого часу спрямоване на визначення обґрунтованих витрат праці на виконання виробничих операцій. Воно є основою для планування чисельності персоналу, розрахунку продуктивності праці, визначення фонду оплати праці, організації робочих місць і виявлення втрат робочого часу. Ефективне нормування праці має враховувати складність операцій, технічний рівень обладнання, кваліфікацію працівників, умови праці, рівень автоматизації та технологічну послідовність виробництва. Перегляд норм праці повинен здійснюватися у разі зміни технології, модернізації обладнання, зміни організації виробництва або впровадження нових методів роботи.

Важливим напрямом підвищення ефективності управління ресурсами є впровадження системи бюджетування ресурсів. Бюджетування дозволяє пов’язати виробничі цілі підприємства з фінансовими можливостями та ресурсними обмеженнями. У сфері ресурсокористування бюджетування передбачає планування витрат на сировину, матеріали, енергію, оплату праці, ремонт обладнання, логістику, обслуговування виробництва та інші ресурсні складові. Його головне призначення полягає у встановленні планових меж використання ресурсів і подальшому контролі фактичних відхилень.

На промисловому підприємстві доцільно формувати кілька взаємопов’язаних бюджетів: бюджет матеріальних витрат, бюджет закупівель, бюджет виробничих запасів, бюджет енергоспоживання, бюджет витрат на оплату праці, бюджет ремонту та обслуговування обладнання, бюджет виробничої собівартості. Узгодження цих бюджетів забезпечує цілісне бачення ресурсних потреб підприємства та дозволяє оцінити, як зміна обсягів виробництва, цін на ресурси або технологічних норм впливає на загальний фінансовий результат.

Особливу роль у бюджетуванні відіграє контроль відхилень. Після затвердження бюджету фактичні показники використання ресурсів порівнюються з плановими. Відхилення можуть бути позитивними або негативними, контрольованими або неконтрольованими, ціновими або кількісними. Наприклад, перевищення матеріальних витрат може бути зумовлене як зростанням цін на сировину, так і фактичною перевитратою матеріалів у виробництві. Саме деталізація відхилень дозволяє встановити реальні причини неефективності та визначити відповідальних осіб або підрозділи.

Доцільним є також застосування елементів бюджетування за центрами відповідальності. Такий підхід передбачає закріплення окремих ресурсів, витрат і результатів за конкретними структурними підрозділами або посадовими особами. Наприклад, виробничий цех може відповідати за дотримання норм витрачання матеріалів і робочого часу, енергетична служба – за контроль енергоспоживання, відділ постачання – за своєчасність і економічність закупівель, складське господарство – за збереження запасів і мінімізацію втрат. Це підвищує прозорість управління та створює умови для персоніфікованої відповідальності.

Контроль за використанням ресурсів є одним із центральних елементів організаційно-економічного механізму. Його завдання полягає у своєчасному виявленні відхилень від норм, планів, бюджетів і технологічних вимог. Контроль не повинен обмежуватися фіксацією порушень після завершення

виробничого циклу. Найбільш ефективним є поточний і превентивний контроль, який дозволяє виявляти проблеми на ранніх етапах та запобігати значним втратам.

Система контролю ресурсів має включати контроль закупівель, вхідний контроль якості сировини, контроль складських залишків, контроль відпуску матеріалів у виробництво, контроль фактичного споживання ресурсів, контроль технологічних втрат, контроль браку, контроль енергоспоживання та контроль використання робочого часу. Для забезпечення результативності контрольних процедур важливо встановити чіткі регламенти, відповідальних осіб, періодичність звітування, допустимі межі відхилень і порядок реагування на порушення.

Сучасне розуміння внутрішнього контролю виходить за межі суто бухгалтерської перевірки. Концепція COSO розглядає внутрішній контроль як процес, що допомагає організації досягати цілей, забезпечувати достовірність інформації, ефективність операцій і дотримання вимог. COSO підкреслює, що ефективні внутрішні контролі мають цінність не лише для звітності, а й для сталого розвитку організації, формування стратегії та впевненого управління [8]. У контексті промислового підприємства це означає, що контроль ресурсів має бути інтегрованим у загальну систему управління, а не виконуватися як формальна процедура.

Особливе місце в управлінні ресурсами займає управління виробничими запасами. Запаси є необхідною умовою безперервності виробництва, але водночас вони потребують фінансування, складських площ, обслуговування, обліку та контролю. Надмірні запаси призводять до заморожування оборотних коштів, збільшення складських витрат, ризику псування, втрати якості або морального старіння. Недостатні запаси, навпаки, можуть спричинити простої виробництва, порушення строків виконання замовлень і втрату споживачів.

Управління запасами має бути спрямоване на досягнення оптимального рівня запасів, який забезпечує безперервність виробництва за мінімально

можливих витрат. Для цього підприємство може використовувати методи ABC-аналізу, XYZ-аналізу, визначення страхового запасу, розрахунку точки замовлення, оптимального розміру партії постачання, календарного планування закупівель та контролю оборотності запасів. Особливу увагу слід приділяти матеріалам із високою вартістю, нестабільним постачанням або значним впливом на якість продукції.

Одним із підходів до підвищення ефективності управління запасами є концепція Just-in-Time, яка передбачає постачання необхідних матеріалів у потрібній кількості та в потрібний момент. У виробничій системі Toyota принцип Just-in-Time пов’язаний з ідеєю координації постачання, за якої відсутність навіть однієї деталі може зупинити виробництво, а надмірне накопичення запасів потребує значних коштів і ускладнює управління [26]. Для промислових підприємств цей підхід є корисним не як механічне копіювання японської моделі, а як орієнтир на скорочення надлишкових запасів, підвищення точності планування та синхронізацію постачання з виробничими потребами.

Водночас застосування Just-in-Time потребує стабільних постачальників, високої якості логістики, точного планування та надійної інформаційної системи. В умовах нестабільного зовнішнього середовища повна мінімізація запасів може бути ризикованою, тому підприємство має поєднувати принципи ощадливого управління запасами зі створенням обґрунтованого страхового запасу. Отже, ефективне управління запасами має базуватися не на максимальному скороченні їх обсягу, а на досягненні економічно виправданого балансу між витратами на зберігання та ризиком дефіциту.

Важливим елементом організаційно-економічного механізму є виявлення та скорочення непродуктивних витрат. До таких витрат можна віднести втрати від браку, простої обладнання, перевитрати сировини, надлишкове транспортування, зайві переміщення працівників, надмірні запаси, очікування, повторну обробку, нераціональне використання енергії,

неефективне використання робочого часу та адміністративні витрати, які не створюють доданої вартості.

Методологічною основою скорочення непродуктивних витрат може бути концепція Lean, яка орієнтується на усунення дій, що не створюють цінності для споживача. У межах Lean особливу увагу приділяють виявленню втрат, нерівномірності та перевантаження процесів. Концепція Muda, Mura, Muri спрямована на підвищення якості, безпеки та ефективності шляхом усунення втрат, нерівномірності та надмірного навантаження [19]. Для промислового підприємства це означає необхідність аналізу не лише прямих витрат, а й усіх операцій, які збільшують тривалість виробничого циклу, ускладнюють рух матеріалів або не впливають на створення корисного результату.

Скорочення непродуктивних витрат потребує поєднання економічних і організаційних інструментів. До економічних інструментів належать аналіз собівартості, калькулювання витрат, оцінювання відхилень, розрахунок втрат від браку та простоїв, контроль оборотності запасів, аналіз енерговитрат. До організаційних інструментів належать стандартизація операцій, раціоналізація робочих місць, оптимізація виробничих маршрутів, скорочення часу переналагодження, удосконалення системи технічного обслуговування, впровадження внутрішніх регламентів і підвищення дисципліни виконання технологічних процедур.

Одним із дієвих підходів до виявлення непродуктивних витрат є аналіз процесів за принципом створення доданої вартості. Усі операції підприємства можна умовно поділити на три групи: ті, що створюють цінність для споживача; ті, що не створюють цінності, але є необхідними за чинних умов; ті, що не створюють цінності й можуть бути усунені. Завдання управління полягає у скороченні третьої групи операцій і поступовому зменшенні другої групи за рахунок удосконалення технології, організації праці та інформаційного забезпечення.

Важливим чинником ефективності є управління активами підприємства

протягом їх життєвого циклу. Це стосується передусім обладнання, виробничих ліній, інженерних систем, транспортних засобів і складського господарства. Стандарт ISO 55000 визначає принципи управління активами та підкреслює необхідність створення проактивної системи, що забезпечує отримання цінності від активів протягом їх життєвого циклу [12]. Для промислового підприємства це означає, що ефективність використання ресурсів залежить не тільки від поточних витрат, а й від рішень щодо придбання, експлуатації, ремонту, модернізації та списання виробничих активів.

Організаційно-економічний механізм управління ресурсами має також передбачати формування внутрішньої системи відповідальності за ресурсозбереження. Без чіткого розподілу відповідальності ресурсозберігаючі заходи часто залишаються декларативними. Кожний підрозділ і кожна посадова особа мають розуміти, за які ресурси, витрати, показники та результати вони відповідають. Відповідальність повинна бути не лише адміністративною, а й економічною, тобто пов’язаною з бюджетами, нормами, показниками ефективності та системою стимулювання.

Формування системи відповідальності доцільно здійснювати через центри відповідальності. Центрами витрат можуть бути виробничі цехи, ремонтні служби, енергетичне господарство, транспортні підрозділи, складське господарство. Центрами доходів можуть виступати збутові підрозділи, а центрами прибутку – виробничо-комерційні одиниці, які відповідають як за витрати, так і за фінансовий результат. Така структура дозволяє пов’язати ресурсні витрати з конкретними управлінськими рішеннями та підвищити прозорість оцінювання результатів.

Система відповідальності має бути доповнена системою мотивації. Працівники та керівники підрозділів повинні бути зацікавлені у дотриманні норм, зменшенні браку, економії матеріалів, скороченні простоїв, підвищенні продуктивності та раціональному використанні енергії. Мотиваційний механізм може включати преміювання за досягнення планових показників

ресурсозбереження, участь працівників у поданні раціоналізаторських пропозицій, нематеріальне заохочення, внутрішні конкурси з підвищення ефективності, а також персональну відповідальність за необґрунтовані перевитрати.

Водночас мотивація до ресурсозбереження не повинна стимулювати формальне скорочення витрат за рахунок погіршення якості продукції, порушення технологічних норм або зниження безпеки праці. Тому показники ефективності мають бути збалансованими. Наприклад, економія матеріалів повинна оцінюватися разом із рівнем браку, якістю продукції та дотриманням технологічних вимог. Економія енергії має враховувати стабільність технологічних режимів. Скорочення витрат на ремонт не повинно призводити до зростання аварійності обладнання. Таким чином, система відповідальності повинна бути орієнтована не на механічне зменшення витрат, а на підвищення загальної ефективності ресурсокористування.

Удосконалення організаційно-економічного механізму управління ресурсами неможливе без розвитку інформаційного забезпечення. Для прийняття обґрунтованих рішень керівництво підприємства повинно мати оперативну інформацію про залишки запасів, фактичне споживання матеріалів, використання енергії, завантаження обладнання, витрати робочого часу, відхилення від норм, рівень браку та собівартість продукції. Відсутність такої інформації призводить до запізнілого реагування, суб’єктивних рішень і прихованих втрат.

Важливим інструментом є автоматизація обліку та контролю ресурсів. Використання ERP-систем, систем управління виробництвом, електронного складського обліку, цифрових лічильників енергоспоживання, систем моніторингу обладнання та аналітичних панелей дозволяє підвищити прозорість ресурсних потоків. Автоматизація також зменшує ризик помилок ручного обліку, прискорює підготовку звітності, забезпечує порівняння фактичних і планових показників у режимі, наближеному до реального часу.

Однак цифрові інструменти не можуть бути ефективними без належної організаційної основи. Перед автоматизацією підприємство має впорядкувати нормативи, довідники матеріалів, маршрути виробництва, структуру відповідальності, правила обліку й процедури контролю. Інакше цифрова система лише перенесе існуючі управлінські проблеми в електронний формат. Тому інформаційні технології повинні розглядатися як засіб підтримки організаційно-економічного механізму, а не як його заміна.

Удосконалення управління ресурсами також передбачає регулярний аналіз ефективності прийнятих управлінських рішень. Підприємство має оцінювати, чи дійсно запроваджені норми, бюджети, контрольні процедури та мотиваційні інструменти забезпечують зниження витрат, підвищення продуктивності й покращення фінансових результатів. Для цього доцільно використовувати систему ключових показників ефективності: матеріаломісткість, енергоємність, продуктивність праці, рівень браку, оборотність запасів, відхилення від бюджетів, частку непродуктивних витрат, рівень виконання норм і економічний ефект від ресурсозберігаючих заходів.

Важливо, щоб організаційно-економічний механізм мав циклічний характер. Його логіка може бути представлена як послідовність етапів: визначення ресурсних потреб; установлення норм і бюджетів; забезпечення ресурсами; використання ресурсів у виробництві; поточний контроль; аналіз відхилень; прийняття коригувальних рішень; оцінювання результатів; перегляд норм і процедур. Такий підхід відповідає принципу безперервного вдосконалення, за якого управління ресурсами не завершується після виконання плану, а постійно уточнюється з урахуванням фактичних результатів і змін зовнішнього середовища.

Отже, удосконалення організаційно-економічного механізму управління ресурсами є комплексним напрямом підвищення ефективності промислового підприємства. Воно включає покращення планування потреби в ресурсах, науково обґрунтоване нормування витрат, запровадження бюджетування, розвиток системи контролю, оптимізацію виробничих

запасів, виявлення та скорочення непродуктивних витрат, формування центрів відповідальності й мотивації до ресурсозбереження. У сукупності ці інструменти дозволяють підприємству не лише зменшити витрати, а й підвищити керованість виробничих процесів, забезпечити стабільність ресурсного забезпечення, поліпшити фінансові результати та створити організаційні умови для подальшого розвитку.

Таким чином, організаційно-економічний механізм управління ресурсами виступає практичною основою реалізації ресурсної ефективності на промисловому підприємстві. Його удосконалення повинно бути спрямоване на перехід від фрагментарного контролю витрат до системного управління ресурсами на всіх етапах виробничо-господарської діяльності. Саме такий підхід забезпечує можливість виявляти внутрішні резерви, своєчасно реагувати на відхилення, підвищувати відповідальність підрозділів і формувати стійку культуру раціонального використання ресурсів.

2.2. Техніко-технологічні заходи ресурсозбереження у промисловому виробництві

Техніко-технологічні заходи ресурсозбереження посідають важливе місце у системі підвищення ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві, оскільки саме вони безпосередньо впливають на виробничий процес, рівень витрат ресурсів на одиницю продукції, продуктивність обладнання, якість продукції, обсяг технологічних втрат і собівартість виробництва. На відміну від організаційно-економічних інструментів, які пов’язані переважно з плануванням, нормуванням, бюджетуванням і контролем, техніко-технологічні заходи спрямовані на зміну або вдосконалення самої матеріально-технічної та технологічної основи виробництва.

У широкому розумінні техніко-технологічне ресурсозбереження можна визначити як сукупність інженерних, виробничих, енергетичних, технологічних та інноваційних рішень, які забезпечують зменшення витрат сировини, матеріалів, енергії, робочого часу й інших ресурсів у процесі виготовлення продукції. Такі заходи можуть охоплювати модернізацію обладнання, оновлення основних виробничих фондів, упровадження енергоощадних технологій, автоматизацію виробничих процесів, зниження технологічних втрат, раціональне використання виробничих потужностей, застосування маловідходних і безвідходних технологій, а також підвищення якості технічного обслуговування обладнання.

Важливо зазначити, що техніко-технологічні заходи ресурсозбереження не повинні розглядатися лише як спосіб економії ресурсів. Їхнє значення є ширшим, оскільки вони формують основу технологічного оновлення підприємства, підвищують стабільність виробництва, забезпечують зменшення браку, скорочення простоїв, поліпшення умов праці та зниження екологічного навантаження. Саме тому ресурсозбереження у промисловості доцільно розглядати не як одноразову дію, а як постійний процес технічного й технологічного вдосконалення виробничої системи.

Основні техніко-технологічні заходи ресурсозбереження у промисловому виробництві доцільно систематизувати за їх сутністю, видами ресурсів, на які вони впливають, очікуваним ефектом та можливими обмеженнями впровадження (табл. 2.1). Такий підхід дає змогу комплексно оцінити практичне значення кожного заходу для підвищення ефективності використання ресурсів на підприємстві.

Як видно з табл. 2.1, техніко-технологічні заходи ресурсозбереження мають різну спрямованість, однак усі вони орієнтовані на зменшення ресурсомісткості виробництва, підвищення продуктивності обладнання, скорочення технологічних втрат і зниження собівартості продукції. Найбільшого ефекту можна досягти за умови комплексного поєднання

модернізації обладнання, енергоощадних технологій, автоматизації процесів, ефективного технічного обслуговування та впровадження маловідходних технологій.

Таблиця 2.1 – Порівняльна характеристика техніко-технологічних заходів ресурсозбереження у промисловому виробництві

Техніко-технологічний захід	Сутність заходу	Які ресурси економляться	Очікуваний ефект для підприємства	Можливі обмеження впровадження
1	2	3	4	5
Модернізація обладнання	Удосконалення наявного обладнання шляхом заміни окремих вузлів, встановлення сучасних систем керування, підвищення точності та продуктивності роботи	Енергетичні, матеріальні, трудові ресурси, робочий час	Зниження енергоємності виробництва, скорочення браку, підвищення продуктивності, зменшення простоїв	Потреба у фінансових вкладеннях, тимчасове зупинення обладнання, необхідність навчання персоналу
Оновлення основних виробничих фондів	Заміна фізично зношених і морально застарілих машин, устаткування, виробничих ліній та інженерних систем	Технічні, енергетичні, матеріальні ресурси	Підвищення виробничої потужності, зменшення витрат на ремонт, поліпшення якості продукції, зростання фондовіддачі	Висока вартість нового обладнання, тривалий строк окупності, потреба в інвестиціях
Упровадження енергоощадних технологій	Використання технологій і обладнання, що забезпечують зменшення споживання електроенергії, тепла, палива, газу та інших енергоносіїв	Енергетичні ресурси, фінансові ресурси	Зниження енергоємності продукції, скорочення витрат на енергоносії, зменшення собівартості, поліпшення екологічних показників	Необхідність енергоаудиту, витрати на впровадження, залежність ефекту від режиму роботи підприємства
Автоматизація виробничих процесів	Застосування автоматизованих ліній, датчиків, контролерів, SCADA-систем, роботизованих комплексів і цифрового контролю параметрів виробництва	Трудові, матеріальні, енергетичні ресурси, робочий час	Підвищення точності операцій, скорочення браку, зменшення впливу людського фактора, прискорення виробничого циклу	Висока початкова вартість, потреба у кваліфікованому персоналі, складність інтеграції з наявними процесами
Зменшення технологічних втрат	Виявлення і скорочення втрат сировини, матеріалів, енергії та часу, що виникають у процесі виробництва через недосконаліть технологій або порушення режимів	Матеріальні, енергетичні ресурси, робочий час	Зниження матеріаломісткості та енергоємності продукції, скорочення браку, підвищення якості готової продукції	Потреба в технологічному аудиті, перегляді норм витрат, удосконаленні контролю якості

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4	5
Раціональне використання виробничих потужностей	Оптимізація завантаження обладнання, скорочення простоїв, усунення «вузьких місць» у виробництві та узгодження роботи виробничих ділянок	Технічні, трудові, енергетичні ресурси, робочий час	Підвищення фондовіддачі, збільшення випуску продукції без додаткового розширення потужностей, зниження витрат на одиницю продукції	Залежність від попиту, постачання сировини, графіків роботи, технічного стану обладнання
Упровадження маловідходних технологій	Організація виробництва з мінімальним утворенням відходів, повторним використанням частини сировини, матеріалів або побічних продуктів	Матеріальні ресурси, природні ресурси, фінансові ресурси	Зменшення обсягів відходів, скорочення витрат на сировину, зниження витрат на поводження з відходами, підвищення екологічності виробництва	Потреба у зміні технологічної схеми, додатковому обладнанні, організації перероблення відходів
Упровадження безвідходних технологій	Максимально повне використання сировини й матеріалів у виробничому циклі з мінімізацією або повним усуненням відходів	Матеріальні, енергетичні, природні ресурси	Комплексне використання сировини, зменшення екологічного навантаження, можливість отримання додаткової продукції з побічних ресурсів	Складність технологічної реалізації, значні інвестиції, залежність від галузевої специфіки
Підвищення якості технічного обслуговування обладнання	Перехід від аварійного ремонту до профілактичного та прогнозного обслуговування, регулярна діагностика й контроль стану обладнання	Технічні, енергетичні ресурси, робочий час, фінансові ресурси	Скорочення простоїв, зменшення аварійності, подовження строку служби обладнання, стабілізація якості продукції	Потреба у системі моніторингу, регламентах обслуговування, кваліфікованому технічному персоналі

Одним із найважливіших напрямів техніко-технологічного ресурсозбереження є модернізація обладнання. Для промислового підприємства обладнання виступає основою виробничих потужностей, а його технічний стан безпосередньо визначає рівень продуктивності, якість продукції, енергоємність процесів і величину виробничих втрат. Зношене або морально застаріле обладнання зазвичай характеризується підвищеним споживанням енергії, частими простоями, потребою у значних витратах на ремонт, нижчою точністю операцій і вищою ймовірністю виникнення браку.

Модернізація обладнання може передбачати заміну окремих вузлів і механізмів, установлення сучасних систем керування, підвищення точності обробки, поліпшення енергетичних характеристик, автоматизацію контролю параметрів роботи, підвищення безпеки експлуатації та зменшення витрат на обслуговування. Її перевага полягає в тому, що підприємство не завжди повинно повністю замінювати виробничі фонди; у багатьох випадках часткова модернізація дозволяє подовжити строк корисного використання обладнання та одночасно підвищити його ефективність.

Оновлення основних виробничих фондів є ширшим процесом, ніж модернізація окремого обладнання. Воно охоплює заміну фізично зношених і морально застарілих машин, виробничих ліній, транспортних засобів, енергетичних установок, інженерних мереж та інших технічних елементів виробництва. У контексті ресурсозбереження оновлення основних фондів має бути спрямоване не лише на збільшення виробничої потужності, а й на зниження ресурсомісткості продукції, підвищення енергоефективності та поліпшення технологічної гнучкості підприємства.

Управління технічними активами підприємства доцільно здійснювати з урахуванням їх життєвого циклу: від придбання й монтажу до експлуатації, ремонту, модернізації та списання. Такий підхід узгоджується з положеннями ДСТУ ISO 55000:2019, який стосується управління активами та визначає загальний огляд, принципи й термінологію у цій сфері [42]. Для промислового підприємства це означає, що рішення щодо обладнання

повинні прийматися не лише за критерієм початкової вартості, а й з урахуванням витрат на експлуатацію, ремонт, енергоспоживання, продуктивність і вплив на якість продукції.

Особливого значення у промисловому виробництві набуває впровадження енергоощадних технологій. Енергетичні ресурси є одними з найбільш вагомих у структурі витрат багатьох промислових підприємств, тому зменшення енергоємності продукції безпосередньо впливає на собівартість і конкурентоспроможність. Закон України «Про енергетичну ефективність» визначає правові, економічні та організаційні засади забезпечення енергетичної ефективності у процесах виробництва, транспортування, постачання та споживання енергії [45]. Отже, енергоефективність є не лише внутрішньою потребою підприємства, а й елементом державної політики у сфері раціонального використання енергетичних ресурсів.

Енергоощадні технології можуть включати встановлення енергоефективних електродвигунів, частотних перетворювачів, сучасних компресорних установок, теплообмінників, систем рекуперації тепла, енергоефективного освітлення, автоматизованих систем керування енергоспоживанням, модернізацію котельного обладнання, утеплення виробничих приміщень та оптимізацію технологічних режимів. Важливо, що енергозбереження не завжди потребує лише великих інвестицій. Значний ефект може давати правильне налаштування обладнання, усунення витоків стисненого повітря, раціональне використання тепла, зменшення холостих режимів роботи та синхронізація навантаження обладнання з реальною потребою виробництва.

Системний підхід до енергозбереження передбачає не лише впровадження окремих технічних рішень, а й створення системи енергетичного менеджменту. Згідно з ДСТУ ISO 50001:2020, метою стандарту є надання організації можливості створити системи і процеси, необхідні для постійного поліпшення енергетичної результативності, зокрема

енергетичної ефективності, використання енергії та її споживання [41]. Для промислового підприємства це означає, що енергозбереження має базуватися на регулярному моніторингу, аналізі енергетичних показників, визначенні значних споживачів енергії та впровадженні технічних заходів, які мають вимірюваний результат.

Наступним важливим напрямом техніко-технологічного ресурсозбереження є автоматизація виробничих процесів. Автоматизація дає змогу зменшити вплив людського фактора на стабільність виробництва, підвищити точність операцій, скоротити тривалість виробничого циклу, знизити рівень браку, оптимізувати використання матеріалів і забезпечити безперервний контроль параметрів технологічного процесу. На промислових підприємствах автоматизація може реалізовуватися через упровадження програмованих логічних контролерів, датчиків, систем SCADA, автоматизованих виробничих ліній, роботизованих комплексів, систем технічного зору, цифрового контролю якості та інформаційних систем виробничого управління.

Автоматизація має особливе значення для операцій, які потребують високої точності, повторюваності та стабільності параметрів. У ручному або напівавтоматичному виробництві відхилення можуть виникати через втому персоналу, різний рівень кваліфікації, помилки вимірювання або порушення технологічної дисципліни. Автоматизовані системи дозволяють підтримувати необхідні параметри процесу в заданих межах, що сприяє зменшенню браку, перевитрат матеріалів та енергії. Крім того, автоматизація створює інформаційну базу для аналізу ефективності виробництва, оскільки забезпечує збирання даних про режими роботи обладнання, простої, продуктивність, енергоспоживання та якість продукції.

У промисловому виробництві дедалі більшого значення набувають ключові показники ефективності виробничих процесів. В Україні діє ДСТУ ISO/TR 22400-10:2019, який стосується ключових показників ефективності для керування виробничими процесами та описання операцій отримання

даних [43]. Це підтверджує важливість переходу від інтуїтивного управління виробництвом до управління на основі даних, коли техніко-технологічні рішення оцінюються за конкретними показниками: продуктивністю обладнання, рівнем браку, тривалістю простоїв, ефективністю використання енергії та стабільністю технологічних операцій.

Важливим завданням техніко-технологічного ресурсозбереження є зменшення технологічних втрат. Технологічні втрати можуть виникати внаслідок недосконалості виробничого процесу, застарілого обладнання, порушення режимів обробки, низької якості сировини, недостатньої точності дозування, браку вимірювальних засобів, неефективного транспортування матеріалів або недосконалого контролю якості. Вони проявляються у вигляді відходів сировини, браку, повторної обробки, перевитрат енергії, зайвого часу на переналагодження та простоїв.

Зниження технологічних втрат потребує глибокого аналізу виробничого процесу. Доцільно визначати критичні точки, у яких виникають найбільші втрати матеріалів, енергії або робочого часу. Для цього можуть застосовуватися технологічний аудит, енергетичний аудит, аналіз виробничих маршрутів, контроль параметрів процесу, статистичні методи управління якістю, аналіз причин браку та оцінювання ефективності обладнання. У результаті підприємство може виявити, чи пов’язані втрати з конструкцією виробу, технологією, обладнанням, якістю сировини або організацією процесу.

Одним із практичних підходів до зниження втрат є ресурсоефективне та чисте виробництво. У матеріалах Центру ресурсоефективного та чистого виробництва зазначається, що ресурсоефективне та чисте виробництво є комплексною, послідовною і превентивною екологічною стратегією, яка може застосовуватися до виробничих процесів, продукції та послуг [62]. Для промислового підприємства така концепція є корисною, оскільки вона орієнтує не на ліквідацію наслідків неефективного виробництва, а на попередження втрат ще на етапі технологічного процесу.

До техніко-технологічних заходів зменшення втрат можна віднести підвищення точності дозування сировини, удосконалення систем транспортування матеріалів, герметизацію обладнання, скорочення втрат тепла, повторне використання технологічної води, автоматичний контроль параметрів процесу, зменшення кількості переналагоджень, використання якісніших інструментів і впровадження систем раннього виявлення відхилень. Такі заходи мають прямий вплив на матеріаломісткість, енергоємність і собівартість продукції.

Раціональне використання виробничих потужностей також є важливим техніко-технологічним напрямом підвищення ефективності ресурсокористування. Виробнича потужність підприємства визначає максимально можливий обсяг випуску продукції за певних технічних, технологічних та організаційних умов. Однак на практиці фактичне використання потужностей часто відрізняється від потенційно можливого через простої обладнання, нерівномірність завантаження, нестачу сировини, незбалансованість виробничих ділянок, тривале переналагодження або відсутність синхронізації між операціями.

Раціональне використання виробничих потужностей передбачає оптимізацію завантаження обладнання, скорочення простоїв, узгодження роботи суміжних ділянок, зменшення «вузьких місць» у виробництві, підвищення коефіцієнта змінності, удосконалення графіків технічного обслуговування та синхронізацію виробничих потоків. Якщо одні ділянки працюють із перевантаженням, а інші недовантажені, підприємство втрачає ресурси через очікування, накопичення незавершеного виробництва або неефективне використання обладнання. Тому техніко-технологічний аналіз має охоплювати не тільки окремі машини, а й увесь виробничий ланцюг.

Особливого значення набуває впровадження маловідходних і безвідходних технологій. Їх сутність полягає у такій організації виробництва, за якої максимально повно використовуються сировина й матеріали, а відходи або зводяться до мінімуму, або повертаються у виробничий цикл, або

використовуються як вторинні ресурси. Закон України «Про управління відходами» регулює відносини, пов’язані із запобіганням утворенню та управлінням відходами, а також із відновленням, у тому числі рециклінгом [49]. Це створює нормативну основу для розвитку технологій, спрямованих на зменшення обсягів відходів і повторне використання ресурсів.

Маловідходні технології можуть передбачати зміну технологічної схеми, використання вторинної сировини, повернення відходів у виробничий цикл, утилізацію тепла, регенерацію допоміжних матеріалів, замкнені системи водопостачання, перероблення побічних продуктів і роздільне збирання технологічних залишків. Безвідходні технології в ідеальному вигляді передбачають повне використання сировини, проте на практиці частіше йдеться про максимальне скорочення відходів і підвищення частки їх повторного використання.

У навчальній літературі з ресурсозберігаючих технологій підкреслюється значення інноваційних технологій переробки вторинної сировини та відходів, зокрема у харчових і переробних виробництвах [58]. Хоча конкретні технології залежать від галузі, загальний принцип є універсальним для промисловості: відходи не повинні розглядатися лише як кінцевий небажаний результат виробництва, оскільки за певних умов вони можуть бути джерелом вторинних матеріальних або енергетичних ресурсів.

Впровадження маловідходних і безвідходних технологій має не лише екологічний, а й економічний ефект. Воно дозволяє скоротити витрати на первинну сировину, зменшити платежі та витрати, пов’язані з поводженням із відходами, підвищити комплексність використання матеріалів і створити додаткові продукти або джерела доходу. Водночас такі технології потребують попереднього техніко-економічного обґрунтування, оскільки їх ефективність залежить від обсягу відходів, можливості їх повторного використання, вартості обладнання, стабільності технологічного процесу та попиту на вторинну продукцію.

Важливим напрямом техніко-технологічного ресурсозбереження є

підвищення якості технічного обслуговування обладнання. Навіть сучасне обладнання не забезпечить високої ефективності, якщо воно експлуатується без належного контролю, профілактики, діагностики та своєчасного ремонту. Низька якість технічного обслуговування призводить до аварійних зупинок, перевитрат енергії, нестабільної якості продукції, збільшення браку, втрат робочого часу та зростання витрат на ремонт.

У сучасних умовах підприємствам доцільно переходити від реактивного ремонту, коли обладнання ремонтується лише після поломки, до профілактичного та прогнозного обслуговування. Профілактичне обслуговування передбачає регулярне виконання регламентних робіт відповідно до встановленого графіка. Прогнозне обслуговування ґрунтується на технічній діагностиці, моніторингу стану обладнання, аналізі вібрації, температури, енергоспоживання, рівня зносу та інших параметрів. Такий підхід дозволяє виявляти ознаки несправностей до моменту аварії та планувати ремонт із мінімальним впливом на виробничий процес.

Підвищення якості технічного обслуговування має прямий зв’язок із ресурсозбереженням. Справне обладнання працює стабільніше, споживає менше енергії, забезпечує точніші параметри обробки, зменшує кількість браку та потребує менше аварійних ремонтів. Крім того, належне обслуговування подовжує строк корисного використання основних засобів, що знижує потребу в передчасних капітальних вкладеннях. У цьому аспекті технічне обслуговування слід розглядати не як допоміжні витрати, а як інструмент підтримання ресурсної ефективності підприємства.

Техніко-технологічні заходи ресурсозбереження мають бути взаємопов’язаними. Наприклад, модернізація обладнання може одночасно знижувати енергоспоживання, зменшувати технологічні втрати й підвищувати продуктивність праці. Автоматизація виробничих процесів може сприяти не лише зростанню продуктивності, а й кращому контролю якості, зниженню браку та збиранню даних для подальшого аналізу. Маловідходні технології можуть забезпечувати не тільки зменшення

відходів, а й додаткове використання вторинних ресурсів. Тому найбільший ефект досягається тоді, коли технічні й технологічні рішення впроваджуються комплексно.

Водночас впровадження техніко-технологічних заходів потребує економічного обґрунтування. Перед реалізацією кожного заходу доцільно оцінювати очікувану економію ресурсів, вплив на собівартість, строк окупності інвестицій, зміну продуктивності, можливе скорочення браку, потребу у навчанні персоналу та ризики впровадження. Якщо захід потребує значних капіталовкладень, підприємство має зіставити очікуваний ефект із альтернативними варіантами використання фінансових ресурсів. Таким чином, техніко-технологічне ресурсозбереження повинно поєднувати інженерний і економічний підходи.

Не менш важливо враховувати галузеву специфіку підприємства. У металургії основний акцент може бути зроблено на зменшенні енергоємності, утилізації тепла, переробленні шлаків і модернізації печей. У машинобудуванні важливими є точність обробки, автоматизація, зниження браку та оптимізація використання металу. У харчовій промисловості актуальними є енергоощадні технології, перероблення вторинної сировини, зменшення втрат сировини та водоспоживання. У хімічній промисловості особливе значення мають рециклінг, замкнені технологічні цикли, контроль параметрів реакцій і зниження екологічних ризиків. У навчальному посібнику НТУ «ХПІ» з технологічних принципів ресурсо- та енергозбереження значна увага приділяється оптимізації технологічних процесів, зменшенню енерговитрат і раціональному використанню матеріалів у промисловому виробництві [61].

Важливою умовою результативності техніко-технологічних заходів є їх інтеграція із системами екологічного управління. ДСТУ ISO 14001:2015 встановлює вимоги до систем екологічного управління та настанови щодо їх застосування [38]. У контексті ресурсозбереження це означає, що підприємство має враховувати екологічні аспекти виробничих процесів,

оцінювати вплив використання ресурсів і відходів на довкілля, а також забезпечувати системне поліпшення екологічних результатів.

Техніко-технологічні заходи ресурсозбереження також повинні бути пов’язані з підготовкою персоналу. Навіть найсучасніше обладнання не забезпечить очікуваного ефекту, якщо працівники не володітимуть навичками його правильної експлуатації, технічного обслуговування та контролю. Тому впровадження нових технологій має супроводжуватися навчанням персоналу, оновленням інструкцій, переглядом технологічних карт, установленням нових нормативів і розробленням процедур контролю. Без цього існує ризик, що технічне оновлення не дасть повного економічного ефекту.

Отже, техніко-технологічні заходи ресурсозбереження у промисловому виробництві мають комплексний характер і спрямовані на підвищення ефективності використання ресурсів безпосередньо у виробничому процесі. До них належать модернізація обладнання, оновлення основних виробничих фондів, упровадження енергоощадних технологій, автоматизація виробництва, зменшення технологічних втрат, раціональне використання виробничих потужностей, застосування маловідходних і безвідходних технологій та підвищення якості технічного обслуговування обладнання.

Таким чином, техніко-технологічне ресурсозбереження є необхідною умовою підвищення продуктивності промислового підприємства, зниження собівартості продукції та зміцнення його конкурентоспроможності. Його практичне значення полягає в тому, що воно дозволяє зменшити витрати ресурсів на одиницю продукції, скоротити втрати, підвищити стабільність і якість виробництва, забезпечити ефективніше використання обладнання та створити передумови для сталого розвитку підприємства. Найбільшого результату можна досягти за умови поєднання технічного оновлення, технологічної оптимізації, енергоменеджменту, автоматизації, екологічного управління та системного технічного обслуговування.

2.3. Роль персоналу та мотивації у забезпеченні раціонального використання ресурсів

Ефективність використання ресурсів на промисловому підприємстві залежить не лише від технічного стану обладнання, рівня фінансового забезпечення чи досконалості технологічних процесів, а й від людського чинника. Саме персонал безпосередньо здійснює виробничі операції, обслуговує обладнання, контролює якість продукції, дотримується технологічних режимів, приймає оперативні рішення та впливає на рівень витрат сировини, матеріалів, енергії і робочого часу. Тому раціональне використання ресурсів неможливо забезпечити лише за рахунок технічних або організаційно-економічних заходів. Воно потребує формування відповідної трудової поведінки, професійної компетентності, мотивації та відповідальності працівників.

У соціально-трудовому аспекті ресурсозбереження можна розглядати як процес свідомого, відповідального та продуктивного використання працівниками всіх видів ресурсів у межах своїх трудових функцій. Працівник впливає на ресурсну ефективність через дотримання норм витрачання матеріалів, якісне виконання операцій, запобігання браку, скорочення простоїв, раціональне використання робочого часу, своєчасне повідомлення про несправності обладнання, участь у вдосконаленні виробничих процесів і подання пропозицій щодо економії ресурсів. Отже, персонал є не лише виконавцем виробничих завдань, а й активним учасником системи підвищення ефективності ресурсокористування.

Основні напрями впливу персоналу та мотивації на раціональне використання ресурсів доцільно систематизувати у вигляді порівняльної таблиці 2.2, що дає змогу визначити зміст кожного напряму, його вплив на ресурсокористування, очікувані результати для підприємства та можливі проблеми впровадження.

Таблиця 2.2 – Порівняльний аналіз характеристик ролі персоналу та мотивації у забезпеченні раціонального використання ресурсів

Напрям впливу персоналу та мотивації	Зміст характеристики	Вплив на використання ресурсів	Очікуваний результат для підприємства	Можливі проблеми впровадження
1	2	3	4	5
Підвищення продуктивності праці	Збільшення обсягу виробленої продукції одним працівником або за одиницю робочого часу	Скорочується трудомісткість продукції, зменшуються витрати робочого часу на одиницю продукції, підвищується ефективність використання обладнання	Зростання обсягів виробництва, зниження собівартості, підвищення прибутковості та конкурентоспроможності	Ризик перевантаження працівників, зростання браку за надмірної інтенсифікації праці
Професійне навчання та підвищення кваліфікації	Формування у працівників знань і навичок щодо роботи з обладнанням, дотримання технологічних норм, ощадливого використання матеріалів та енергії	Зменшуються помилки, брак, простої, перевитрати сировини й енергії; підвищується якість виконання операцій	Поліпшення якості продукції, стабільність технологічного процесу, ефективніше використання обладнання й матеріалів	Потреба у витратах на навчання, відрив працівників від виробництва, необхідність регулярного оновлення знань
Формування культури ресурсозбереження	Закріплення у трудовій поведінці працівників відповідального ставлення до матеріалів, енергії, обладнання, робочого часу та якості продукції	Працівники свідомо уникають втрат, дотримуються норм, повідомляють про відхилення, підтримують ощадливе виробництво	Стійке зниження непродуктивних витрат, зміцнення трудової дисципліни, формування відповідального ставлення до ресурсів	Культура формується поступово; можливий формальний підхід без підтримки керівництва
Матеріальне стимулювання працівників	Премії, доплати, бонуси або інші грошові заохочення за економію ресурсів, зниження браку, підвищення продуктивності та виконання норм	Посилюється зацікавленість працівників у дотриманні норм витрат, скороченні втрат і підвищенні результативності праці	Зростання мотивації, підвищення продуктивності, зменшення витрат на одиницю продукції	Неправильно підібрані показники можуть стимулювати економію за рахунок якості або безпеки

Продовження таблиці 2.2

1	2	3	4	5
Нематеріальне стимулювання працівників	Визнання досягнень, подяки, професійне зростання, участь у прийнятті рішень, навчання, покращення умов праці	Підвищується залученість персоналу, відповідальність і готовність пропонувати ідеї щодо економії ресурсів	Посилення лояльності працівників, формування ініціативності, покращення внутрішнього клімату	Ефект складніше виміряти кількісно; потребує послідовності з боку керівництва
Залучення персоналу до виявлення резервів економії	Участь працівників у поданні пропозицій, гуртках якості, робочих групах, виробничих нарадах і програмах удосконалення процесів	Виявляються приховані втрати, нераціональні операції, зайві переміщення, простої, недоліки організації робочих місць	Підвищення ефективності процесів, скорочення втрат, використання практичного досвіду працівників	Ініціативи можуть не реалізовуватися без системи розгляду, оцінки та винагородження пропозицій
Відповідальність працівників за втрати та нераціональне використання ресурсів	Закріплення обов’язків щодо дотримання норм витрат, технологічної дисципліни, правил експлуатації обладнання та якості виконання робіт	Зменшуються випадки недбалого ставлення до ресурсів, порушення технології, браку та перевитрат	Підвищення дисципліни, прозорість відповідальності, скорочення необґрунтованих втрат	Надмірний акцент на покаранні може знижувати мотивацію та приховувати реальні проблеми
Удосконалення організації праці	Раціональний розподіл функцій, облаштування робочих місць, нормування праці, покращення умов праці та координації між працівниками	Скорочуються втрати робочого часу, зайві переміщення, очікування матеріалів, дублювання операцій і простої	Підвищення продуктивності праці, стабільність виробничого процесу, зниження трудомісткості продукції	Потребує аналізу робочих процесів, зміни звичних методів роботи та участі керівників підрозділів
Дотримання технологічної дисципліни	Виконання працівниками встановлених технологічних режимів, інструкцій, стандартів якості та правил експлуатації обладнання	Зменшується кількість браку, повторної обробки, аварійних ситуацій, перевитрат матеріалів та енергії	Підвищення якості продукції, скорочення втрат, стабільність виробництва	Потребує постійного контролю, навчання та відповідальності працівників
Участь керівників середньої ланки	Майстри, начальники змін і керівники дільниць організовують роботу персоналу, контролюють витрати та підтримують ініціативи працівників	Забезпечується зв’язок між цілями ресурсозбереження та щоденною виробничою діяльністю	Посилення контролю, оперативне виявлення проблем, підвищення відповідальності колективу	Низька зацікавленість керівників середньої ланки може звести систему ресурсозбереження до формальності

Як видно з табл. 2.2, персонал впливає на ефективність використання ресурсів через продуктивність праці, професійну компетентність, мотивацію, відповідальність, трудову дисципліну та участь у вдосконаленні виробничих процесів. Найбільший ефект досягається за умови поєднання навчання працівників, матеріального та нематеріального стимулювання, чіткого розподілу відповідальності та раціональної організації праці.

Одним із ключових напрямів впливу персоналу на ефективність використання ресурсів є підвищення продуктивності праці. Продуктивність праці характеризує результативність трудової діяльності та відображає обсяг продукції, виробленої одним працівником або за одиницю робочого часу. Її зростання означає, що підприємство може отримати більший виробничий результат без пропорційного збільшення чисельності персоналу, витрат на оплату праці, використання обладнання та інших ресурсів. У цьому контексті продуктивність праці є не лише трудовим, а й ресурсним показником, оскільки вона впливає на собівартість продукції, завантаження виробничих потужностей, тривалість виробничого циклу та фінансові результати підприємства.

Підвищення продуктивності праці залежить від сукупності чинників. До них належать професійна підготовка працівників, технічне оснащення робочих місць, рівень організації праці, умови праці, мотивація, трудова дисципліна, стиль управління, якість внутрішніх комунікацій та залученість персоналу до вдосконалення виробничих процесів. Водночас продуктивність не можна підвищувати лише шляхом інтенсифікації праці або збільшення навантаження на працівників. Такий підхід може призвести до перевтоми, зростання браку, виробничого травматизму та погіршення якості продукції. Більш доцільним є підвищення продуктивності за рахунок раціональної організації робочих місць, підвищення кваліфікації, використання сучасних методів управління персоналом і створення умов для ефективного виконання трудових функцій.

Важливим чинником продуктивності є професійне навчання та

підвищення кваліфікації працівників. У сучасному промисловому виробництві технології, обладнання, вимоги до якості та стандарти безпеки постійно змінюються. За таких умов знання та навички персоналу швидко застарівають, а недостатній рівень компетентності може спричиняти помилки, перевитрати матеріалів, порушення технологічних режимів, простої та збільшення браку. Саме тому професійний розвиток працівників слід розглядати як важливу умову раціонального використання ресурсів.

Закон України «Про професійний розвиток працівників» визначає правові, організаційні та фінансові засади функціонування системи професійного розвитку працівників. У ньому зазначено, що професійне навчання може здійснюватися безпосередньо у роботодавця або на договірній основі в закладах освіти [48]. Це положення є важливим для промислових підприємств, оскільки воно дає можливість організовувати навчання персоналу відповідно до конкретних виробничих потреб, особливостей обладнання, технологічних процесів і вимог до ресурсозбереження.

Професійне навчання у сфері ресурсозбереження може охоплювати декілька напрямів. По-перше, це навчання правильній експлуатації обладнання, що дозволяє зменшити кількість аварій, простоїв і непродуктивних витрат енергії. По-друге, це опанування технологічних норм і стандартів якості, що сприяє скороченню браку та перевитрат матеріалів. По-третє, це навчання методам ощадливого виробництва, аналізу втрат, раціональної організації робочого місця та подання пропозицій щодо вдосконалення процесів. По-четверте, це розвиток цифрових компетентностей, необхідних для роботи з автоматизованими системами обліку, моніторингу, виробничого планування та контролю.

Методично важливим орієнтиром у сфері професійного розвитку є ДСТУ ISO 10015:2021 «Управління якістю. Настанови щодо управління компетентністю та щодо розвитку персоналу». Стандарт надає настанови, які допомагають організаціям управляти компетентністю та розвивати персонал

[36]. Для промислового підприємства це означає, що навчання працівників має бути не випадковим або формальним, а системним процесом, який включає визначення потреб у компетентностях, планування навчання, його проведення, оцінювання результатів і подальше вдосконалення.

Підвищення кваліфікації персоналу безпосередньо пов’язане з ефективністю використання матеріальних і енергетичних ресурсів. Працівник, який добре знає технологічний процес, здатний швидше виявити відхилення, правильно налаштувати обладнання, запобігти браку, уникнути зайвих операцій і зменшити втрати. Крім того, кваліфікований персонал краще сприймає нововведення, швидше адаптується до модернізації обладнання, ефективніше використовує цифрові системи та бере активнішу участь у вдосконаленні виробництва. Отже, витрати на навчання персоналу слід розглядати не як додатковий тягар для підприємства, а як інвестиції у підвищення продуктивності та ресурсної ефективності.

Водночас професійне навчання має бути пов’язане з реальними виробничими завданнями. Якщо навчання не орієнтоване на конкретні проблеми підприємства – високий рівень браку, перевитрати матеріалів, простої обладнання, нераціональне використання енергії чи порушення технологічної дисципліни, – його вплив на ресурсозбереження буде обмеженим. Тому доцільно формувати програми навчання на основі аналізу виробничих показників, результатів внутрішнього контролю, відхилень від норм і пропозицій керівників підрозділів.

Важливою умовою раціонального використання ресурсів є формування культури ресурсозбереження. Під культурою ресурсозбереження доцільно розуміти систему цінностей, норм поведінки, управлінських принципів і трудових звичок, які спонукають працівників відповідально ставитися до використання сировини, матеріалів, енергії, робочого часу, обладнання та інформаційних ресурсів. Така культура формується не лише через накази або інструкції, а через щоденну практику управління, приклад керівництва, систему мотивації, комунікацію цілей підприємства та участь працівників у

прийнятті рішень.

Культура ресурсозбереження має охоплювати всі рівні підприємства. На рівні керівництва вона проявляється у визначенні ресурсної ефективності як одного з пріоритетів розвитку підприємства. На рівні керівників підрозділів – у контролі за дотриманням норм, організації робочих місць, реагуванні на втрати й підтримці ініціатив працівників. На рівні виконавців – у дотриманні технологічної дисципліни, уважному ставленні до обладнання, економному використанні матеріалів та енергії, своєчасному повідомленні про проблеми й готовності брати участь у вдосконаленні процесів.

Формування культури ресурсозбереження потребує постійної внутрішньої комунікації. Працівники повинні розуміти, чому економія ресурсів важлива не лише для підприємства, а й для них самих. Зниження втрат і собівартості продукції сприяє підвищенню конкурентоспроможності підприємства, стабільності зайнятості, можливості преміювання, поліпшенню умов праці та розвитку виробництва. Якщо ж ресурсозбереження сприймається лише як вимога адміністрації, працівники можуть ставитися до нього формально. Тому необхідно пояснювати економічний зміст ресурсозбереження, демонструвати конкретні результати та визнавати внесок працівників у досягнення економії.

Особливу роль у забезпеченні раціонального використання ресурсів відіграє мотивація персоналу. Мотивація визначає спрямованість трудової поведінки працівників, їх зацікавленість у досягненні результатів і готовність докладати зусиль для поліпшення роботи. У контексті ресурсозбереження мотивація має бути спрямована не лише на виконання планових завдань, а й на дотримання норм витрат, зниження браку, скорочення простоїв, підвищення продуктивності праці, підтримання якості продукції та участь у виявленні резервів економії.

Матеріальне стимулювання є одним із найпоширеніших інструментів мотивації. Воно може включати премії за виконання та перевиконання виробничих завдань, економію матеріалів, зниження браку, підвищення

продуктивності, скорочення енерговитрат, раціоналізаторські пропозиції та участь у проєктах поліпшення виробництва. Законодавча основа для встановлення систем оплати праці й преміювання визначається трудовим законодавством. Зокрема, Кодекс законів про працю України передбачає, що форми і системи оплати праці, норми праці, розцінки, тарифні сітки, схеми посадових окладів, умови запровадження та розміри надбавок, доплат і премій установлюються підприємствами у колективному договорі з дотриманням норм законодавства [52].

Для того щоб матеріальне стимулювання справді сприяло ресурсозбереженню, воно має бути пов’язане з конкретними, вимірюваними й об’єктивними показниками. Наприклад, преміювання може залежати від зниження матеріаломісткості, скорочення браку, дотримання норм витрачання сировини, зменшення простоїв, підвищення коефіцієнта використання обладнання або економії енергії. Водночас мотиваційні показники повинні бути збалансованими. Неправильно стимулювати лише економію матеріалів, якщо це може призвести до погіршення якості продукції. Так само небезпечно заохочувати лише зростання виробітку, якщо воно супроводжується зростанням браку або порушенням правил охорони праці.

Нематеріальне стимулювання також має важливе значення. До нього належать визнання досягнень працівників, подяки, грамоти, професійне зростання, участь у прийнятті рішень, можливість навчання, покращення умов праці, залучення до проєктних груп, внутрішні конкурси раціоналізаторських ідей, публічне висвітлення успішних прикладів економії ресурсів. Нематеріальна мотивація особливо важлива для формування довгострокової залученості персоналу, оскільки вона сприяє відчуттю значущості працівника, підвищує його відповідальність і посилює зв’язок між індивідуальним внеском та результатами підприємства.

Важливим методичним орієнтиром щодо залучення персоналу є ДСТУ ISO 10018:2021 «Управління якістю. Настанови щодо залучання персоналу».

Цей стандарт замінив попередню редакцію ДСТУ ISO 10018:2015 і стосується питань залучення персоналу в системах управління якістю [37]. У контексті ресурсозбереження його положення мають прикладне значення, оскільки раціональне використання ресурсів значною мірою залежить від того, наскільки працівники розуміють цілі підприємства, залучені до процесів поліпшення та мають достатню компетентність для виконання своїх функцій.

Залучення персоналу до виявлення резервів економії є одним із найефективніших соціально-трудових інструментів підвищення ресурсної ефективності. Працівники, які безпосередньо виконують виробничі операції, часто найкраще бачать причини втрат: зайві переміщення матеріалів, недоліки в організації робочого місця, нераціональне розміщення інструментів, повторні операції, очікування комплектуючих, нестабільну якість сировини або дрібні технічні несправності, які не завжди помітні керівництву. Тому їхній досвід є важливим джерелом практичних пропозицій щодо ресурсозбереження.

Залучення працівників може здійснюватися через систему подання раціоналізаторських пропозицій, робочі групи з підвищення ефективності, виробничі наради, гуртки якості, внутрішні аудити, опитування персоналу, обговорення проблем на рівні цехів і ділянок. Важливо, щоб такі механізми були не формальними, а результативними. Працівник повинен бачити, що його пропозиція розглядається, оцінюється і за можливості впроваджується. Якщо ж ініціативи залишаються без реакції, рівень залученості знижується, а працівники перестають сприймати ресурсозбереження як спільну справу.

Система залучення персоналу до економії ресурсів повинна передбачати чіткий порядок розгляду пропозицій. Доцільно визначити, хто приймає пропозиції, як вони оцінюються, які критерії використовуються для визначення ефекту, хто відповідає за впровадження, як працівник отримує зворотний зв’язок і яким чином винагороджується автор ідеї. Критеріями оцінювання можуть бути очікувана економія матеріалів або енергії,

скорочення часу виконання операції, зниження браку, підвищення безпеки, поліпшення якості або зменшення витрат на обслуговування обладнання.

Окрему увагу слід приділити відповідальності працівників за втрати та нераціональне використання ресурсів. Відповідальність є необхідним елементом системи ресурсозбереження, оскільки без неї норми, інструкції та бюджети можуть втрачати практичне значення. Водночас відповідальність не повинна зводитися лише до покарання. Її доцільно розглядати ширше – як усвідомлення працівником наслідків своїх дій для результатів підприємства, дотримання трудових обов'язків, технологічних норм, правил безпеки та вимог до якості.

Правові засади матеріальної відповідальності працівників визначені Кодексом законів про працю України. Стаття 130 КЗпП установлює, що працівники несуть матеріальну відповідальність за шкоду, заподіяну підприємству, установі чи організації внаслідок порушення покладених на них трудових обов'язків [52]. Це положення має важливе значення для формування внутрішньої дисципліни ресурсокористування, однак його застосування повинно бути правомірним, обґрунтованим і пов'язаним із фактом порушення трудових обов'язків та наявністю прямої дійсної шкоди.

На практиці відповідальність за нераціональне використання ресурсів може бути закріплена у посадових інструкціях, технологічних картах, положеннях про структурні підрозділи, регламентах внутрішнього контролю, положеннях про преміювання та матеріальну відповідальність. Наприклад, працівники виробничих ділянок можуть відповідати за дотримання технологічних режимів і норм витрат матеріалів, майстри – за організацію роботи зміни та контроль втрат, керівники цехів – за виконання планових показників ресурсної ефективності, служба технічного обслуговування – за своєчасність ремонту й запобігання аварійним простоям.

Водночас відповідальність працівників повинна бути збалансована з відповідальністю керівництва. Якщо працівник не забезпечений якісною сировиною, справним обладнанням, необхідним інструментом, інструкціями

або безпечними умовами праці, покладати на нього відповідальність за всі втрати неправомірно й неефективно. Саме тому система відповідальності має поєднувати персональну відповідальність працівників із відповідальністю керівників за організацію праці, навчання, забезпечення ресурсами, технічний стан обладнання та створення умов для дотримання норм.

Удосконалення організації праці є ще одним важливим напрямом забезпечення раціонального використання ресурсів. Організація праці охоплює розподіл трудових функцій, раціональне облаштування робочих місць, нормування праці, режим роботи, взаємодію між працівниками, забезпечення інструментами й матеріалами, умови праці та систему контролю виконання операцій. Недосконала організація праці може призводити до втрат робочого часу, зайвих переміщень, очікування матеріалів, неузгодженості між операціями, простоїв обладнання, помилок і зростання браку.

Раціональна організація робочого місця має безпосередній вплив на ресурсозбереження. Якщо матеріали, інструменти, засоби контролю та документація розміщені зручно та логічно, працівник витрачає менше часу на допоміжні операції, швидше виконує основну роботу, рідше допускає помилки та краще дотримується технологічної послідовності. Важливими є також чистота робочого місця, маркування матеріалів, стандартизація розміщення інструментів, доступність інструкцій, освітлення, ергономіка та безпечність робочого середовища.

Організація праці тісно пов’язана з охороною праці. Закон України «Про охорону праці» визначає основні положення щодо реалізації права працівників на охорону життя і здоров’я у процесі трудової діяльності, належні, безпечні та здорові умови праці [47]. Для теми ресурсозбереження це важливо тому, що небезпечні або незручні умови праці знижують продуктивність, підвищують імовірність помилок, травматизму, браку й простоїв. Отже, поліпшення умов праці має не лише соціальне, а й економічне значення.

Додатковим орієнтиром у сфері безпечної організації праці є ДСТУ ISO 45001:2019, який установлює вимоги до системи управління охороною здоров’я і безпекою праці та містить настанови щодо створення безпечних і здорових умов праці на робочому місці [40]. Для промислового підприємства впровадження такого підходу дозволяє зменшити втрати, пов’язані з травматизмом, професійними захворюваннями, аварійними ситуаціями, порушеннями режиму роботи та зниженням працездатності персоналу.

Удосконалення організації праці також передбачає усунення непродуктивних витрат робочого часу. До таких витрат належать очікування сировини або інструментів, пошук необхідних матеріалів, зайві переміщення, дублювання операцій, неузгодженість між підрозділами, простої через несправність обладнання, відсутність завдань або затримки в передачі інформації. Скорочення таких втрат дає можливість підвищити продуктивність без збільшення інтенсивності праці та без додаткових витрат на персонал.

Важливу роль відіграє участь керівників середньої ланки – майстрів, начальників змін, керівників дільниць і цехів. Саме вони забезпечують зв’язок між стратегічними цілями підприємства та щоденною поведінкою працівників. Якщо керівники середньої ланки приділяють увагу ресурсозбереженню, контролюють втрати, підтримують ініціативи працівників і пояснюють значення економії ресурсів, відповідна поведінка поступово стає частиною виробничої культури. Якщо ж керівництво обмежується лише формальними вимогами, система ресурсозбереження не набуває стійкого характеру.

Для забезпечення соціально-трудового аспекту ресурсозбереження доцільно використовувати систему показників, які відображають роль персоналу в ефективності використання ресурсів. До таких показників можна віднести продуктивність праці, трудомісткість продукції, кількість пропозицій щодо поліпшення, частку впроваджених пропозицій, рівень браку з вини персоналу, кількість простоїв через організаційні причини, витрати

робочого часу, рівень навчання працівників, плинність кадрів, рівень виробничого травматизму, дотримання норм витрат і участь персоналу в програмах ресурсозбереження. Використання таких індикаторів дає змогу оцінювати не лише технічний, а й людський внесок у підвищення ресурсної ефективності.

Водночас важливо не перетворювати систему показників на формальний контроль. Якщо працівники сприймають показники лише як інструмент покарання, це може знижувати довіру до управління та приховувати реальні проблеми. Більш результативним є підхід, за якого показники використовуються для аналізу, навчання, виявлення причин втрат і спільного пошуку рішень. У такому разі персонал стає не об’єктом контролю, а активним суб’єктом підвищення ефективності ресурсокористування.

Отже, роль персоналу та мотивації у забезпеченні раціонального використання ресурсів є визначальною. Людський чинник впливає на всі стадії виробничого процесу: від підготовки робочого місця і виконання технологічних операцій до контролю якості, обслуговування обладнання, виявлення втрат і подання пропозицій щодо вдосконалення. Підвищення продуктивності праці, професійне навчання, розвиток компетентностей, формування культури ресурсозбереження, матеріальне й нематеріальне стимулювання, залучення працівників до пошуку резервів економії, відповідальність за втрати та раціональна організація праці створюють соціально-трудову основу ефективного ресурсокористування.

Таким чином, персонал слід розглядати не лише як один із видів ресурсів підприємства, а як ключовий чинник управління всіма іншими ресурсами. Навіть сучасне обладнання, достатнє фінансування та прогресивні технології не забезпечать очікуваного ефекту без компетентних, мотивованих і відповідальних працівників. Саме тому соціально-трудові заходи мають органічно доповнювати організаційно-економічні та техніко-технологічні напрями підвищення ефективності використання ресурсів на промисловому

підприємстві.

2.4. Інноваційні та цифрові інструменти підвищення ефективності використання ресурсів

Сучасний етап розвитку промислових підприємств характеризується посиленням ролі цифровізації, інноваційних технологій, автоматизованого обліку, аналітики даних і екологічно орієнтованих моделей виробництва. Якщо традиційні підходи до ресурсозбереження були зосереджені переважно на зниженні витрат сировини, матеріалів, енергії та робочого часу, то в умовах цифрової трансформації управління ресурсами набуває більш комплексного характеру. Йдеться не лише про економію ресурсів, а й про створення інформаційної основи для точного планування, оперативного контролю, прогнозування потреб, виявлення втрат і прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

Цифровізація промисловості є одним із ключових напрямів модернізації економіки, оскільки вона змінює способи організації виробництва, управління підприємством, взаємодії з постачальниками та споживачами, контролю якості й використання ресурсів. У Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України зазначено, що цифровізація є насиченням фізичного світу електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та встановленням електронно-комунікаційного обміну між ними, що фактично створює кіберфізичний простір [54]. Це положення має важливе значення для промислових підприємств, оскільки цифровізація дозволяє перейти від фрагментарного обліку ресурсів до інтегрованого управління виробничими, фінансовими, енергетичними та інформаційними потоками.

Водночас Закон України «Про Національну програму інформатизації» визначає цифровізацію як процес упровадження цифрових технологій у всі сфери суспільного життя [46]. Для промислового підприємства це означає, що цифрові інструменти мають застосовуватися не лише в

адміністративному управлінні, а й безпосередньо у виробництві: у плануванні потреби в ресурсах, управлінні запасами, моніторингу енергоспоживання, контролі технологічних параметрів, аналізі простоїв, виявленні браку та оцінюванні ефективності використання обладнання.

Основні інноваційні та цифрові інструменти підвищення ефективності використання ресурсів доцільно систематизувати у вигляді порівняльної таблиці 2.3, що дає змогу визначити сутність кожного інструменту, його вплив на ресурсокористування, очікуваний результат для промислового підприємства та можливі обмеження впровадження.

Як видно з табл. 2.3, інноваційні та цифрові інструменти мають різну функціональну спрямованість, однак усі вони забезпечують більш точне планування, облік, контроль і прогнозування використання ресурсів. Їх застосування дає змогу підвищити прозорість управлінських рішень, своєчасно виявляти втрати, оптимізувати матеріальні й енергетичні потоки, скорочувати непродуктивні витрати та формувати основу для переходу до ресурсоефективного та сталого виробництва.

Одним із базових інструментів цифрового управління ресурсами є ERP-системи. ERP-система, або система планування ресурсів підприємства, є інтегрованою інформаційною платформою, яка об’єднує дані про виробництво, закупівлі, запаси, фінанси, персонал, продажі, логістику та управлінський облік. Її головна перевага полягає в тому, що вона забезпечує єдиний інформаційний простір підприємства, у якому всі підрозділи працюють із узгодженими даними. Це особливо важливо для промислового підприємства, де неузгодженість між виробничим планом, складськими залишками, закупівлями та фінансовими можливостями може спричиняти надлишкові запаси, дефіцит матеріалів, простої обладнання та зростання витрат.

Таблиця 2.3 – Порівняльний аналіз характеристик інноваційних та цифрових інструментів підвищення ефективності використання ресурсів

Інноваційний / цифровий інструмент	Сутність інструменту	Вплив на використання ресурсів	Очікуваний результат для підприємства	Можливі обмеження впровадження
1	2	3	4	5
ERP-системи для управління ресурсами підприємства	Інтегровані інформаційні системи, що об’єднують дані про виробництво, закупівлі, запаси, фінанси, персонал, збут і логістику	Забезпечують точне планування потреби в ресурсах, контроль витрат, узгодження виробничих планів із запасами та фінансовими можливостями	Підвищення прозорості управління, скорочення надлишкових запасів, зменшення простоїв, покращення координації між підрозділами	Висока вартість упровадження, потреба в адаптації бізнес-процесів, навчанні персоналу та якісних вихідних даних
Автоматизовані системи обліку запасів	Цифрові системи контролю руху сировини, матеріалів, комплектуючих, готової продукції та запасних частин	Дають змогу відстежувати залишки, строки зберігання, оборотність запасів, потребу в закупівлях і фактичне використання матеріалів	Зниження складських витрат, прискорення інвентаризації, запобігання дефіциту або надлишку запасів, підвищення оборотності оборотного капіталу	Потреба у складському обладнанні, програмному забезпеченні, маркуванні матеріалів і дисципліні обліку
Цифровий моніторинг енергоспоживання	Використання інтелектуальних лічильників, датчиків і програмних систем для контролю споживання електроенергії, газу, тепла, води та інших енергоресурсів	Дозволяє виявляти пікові навантаження, перевитрати, холості режими роботи обладнання, втрати енергії та неефективні технологічні режими	Зниження енергоємності продукції, скорочення витрат на енергоресурси, підвищення енергетичної ефективності підприємства	Потреба у вимірювальному обладнанні, технічній інфраструктурі, енергоаудиті та регулярному аналізі даних
Аналітика даних для виявлення втрат і резервів економії	Збирання, обробка та аналіз виробничих, фінансових, енергетичних і складських даних для виявлення закономірностей та відхилень	Дозволяє визначити причини браку, простоїв, перевитрат матеріалів, зростання енергоспоживання та зниження продуктивності	Обґрунтоване прийняття управлінських рішень, раннє виявлення проблем, прогнозування потреб у ресурсах, скорочення прихованих втрат	Необхідність якісних даних, кваліфікованих аналітиків, цифрових систем збору інформації та інтеграції даних

Продовження таблиці 2.3

1	2	3	4	5
Технології Industry 4.0	Використання кіберфізичних систем, промислового інтернету речей, роботизації, цифрових двійників, штучного інтелекту та хмарних технологій	Забезпечують автоматизований збір даних, оптимізацію роботи обладнання, прогнозування відмов, точне керування виробничими процесами	Підвищення продуктивності, скорочення простоїв, зменшення браку, оптимізація ресурсоспоживання, гнучкість виробництва	Висока технологічна складність, потреба в інвестиціях, кібербезпеці, підготовленому персоналі та модернізації інфраструктури
Lean production / ощадливе виробництво	Концепція управління виробництвом, спрямована на усунення всіх видів втрат, які не створюють цінності для споживача	Скорочує надвиробництво, очікування, зайві переміщення, надлишкові запаси, дефекти, непродуктивні операції та невикористаний потенціал працівників	Зниження собівартості, скорочення виробничого циклу, підвищення якості продукції, зростання продуктивності праці	Потребує зміни виробничої культури, залучення персоналу, послідовності керівництва та постійного вдосконалення процесів
Концепція циркулярної економіки	Модель виробництва, орієнтована на повторне використання ресурсів, ремонт, відновлення, рециклінг і подовження життєвого циклу продукції	Зменшує потребу в первинній сировині, сприяє використанню вторинних ресурсів, скорочує обсяг відходів і витрати на їх утилізацію	Зниження матеріаломісткості, підвищення екологічної відповідальності, створення додаткової вартості з відходів, зменшення залежності від сировинних ринків	Потреба у зміні технологічних процесів, розвитку інфраструктури переробки, додаткових інвестиціях і партнерстві з іншими учасниками ланцюга
Екологічно орієнтоване ресурсозбереження	Поєднання економії ресурсів із мінімізацією негативного впливу виробництва на довкілля	Сприяє зниженню споживання води, енергії, палива, сировини, зменшенню викидів і відходів	Зменшення екологічних витрат, поліпшення репутації підприємства, відповідність екологічним вимогам, підвищення сталості виробництва	Необхідність екологічного аудиту, інвестицій у природоохоронні технології та дотримання нормативних вимог
Цифрові показники ефективності / KPI	Система кількісних індикаторів, що відображають рівень використання ресурсів, продуктивність, втрати, енергоємність, оборотність запасів і якість процесів	Дають змогу оцінювати фактичний стан ресурсокористування, порівнювати планові й фактичні показники, швидко виявляти відхилення	Підвищення оперативності управлінських рішень, прозорість контролю, персональна відповідальність підрозділів, орієнтація на результат	Ризик формального використання показників, потреба у правильному виборі KPI, якісних даних і регулярному моніторингу

Продовження таблиці 2.3

1	2	3	4	5
Цифрові двійники виробничих процесів	Віртуальні моделі обладнання, виробничих ліній або процесів, які дозволяють моделювати й прогнозувати їхню роботу	Дають змогу тестувати зміни без зупинки виробництва, прогнозувати витрати ресурсів, виявляти вузькі місця та оптимізувати режими роботи	Зменшення ризику помилкових рішень, підвищення точності планування, скорочення втрат і простоїв	Висока складність розроблення, потреба у великих обсягах даних, спеціалізованому програмному забезпеченні та кваліфікованих фахівцях
Предиктивне технічне обслуговування	Використання датчиків, аналітики даних і прогнозних моделей для виявлення ймовірних відмов обладнання до їх виникнення	Зменшує аварійні простої, втрати робочого часу, перевитрати енергії та витрати на незаплановані ремонти	Підвищення надійності обладнання, стабільність виробництва, скорочення витрат на ремонт і простої	Потреба в датчиках, системах моніторингу, історичних даних і технічних фахівцях для аналізу стану обладнання

У контексті підвищення ефективності використання ресурсів ERP-системи виконують кілька важливих функцій. По-перше, вони забезпечують планування потреби в матеріалах відповідно до виробничої програми. По-друге, дають можливість контролювати залишки запасів у режимі, наближеному до реального часу. По-третє, забезпечують взаємозв'язок між замовленнями, виробничими завданнями, закупівлями та фінансами. По-четверте, дозволяють порівнювати планові та фактичні витрати ресурсів. По-п'яте, формують аналітичну інформацію для управлінських рішень.

Практичне значення ERP-систем полягає в тому, що вони зменшують інформаційну розірваність між підрозділами підприємства. Наприклад, виробничий відділ може бачити, які матеріали є на складі; відділ постачання – які ресурси потрібно закупити; фінансовий відділ – які витрати передбачені бюджетом; керівництво – як фактичне використання ресурсів відхиляється від плану, що дає змогу своєчасно реагувати на проблеми, скорочувати непродуктивні витрати та підвищувати прозорість управління.

Важливим напрямом цифрового управління є автоматизовані системи обліку запасів. Запаси є необхідною умовою безперервності виробництва, але водночас вони можуть бути джерелом значних втрат через надмірне накопичення, псування, моральне старіння, нестачу облікової точності або нераціональне використання складських площ. Автоматизований облік запасів дозволяє контролювати рух сировини, матеріалів, комплектуючих, готової продукції та запасних частин; відстежувати строки зберігання; визначати мінімальні й максимальні залишки; формувати заявки на закупівлю; аналізувати оборотність запасів.

Застосування цифрових складських систем може включати штрихкодування, RFID-мітки, електронні накладні, автоматизовані складські термінали, інтеграцію складського обліку з ERP-системою та аналітичні звіти щодо руху матеріалів. Такі рішення зменшують імовірність помилок ручного обліку, підвищують швидкість інвентаризації, забезпечують точність даних про наявність ресурсів і дозволяють уникати одночасного дефіциту одних

матеріалів та надлишку інших. У підсумку автоматизований облік запасів сприяє скороченню витрат на зберігання, підвищенню оборотності оборотного капіталу та забезпеченню безперервності виробництва.

Особливе значення у сучасному ресурсозбереженні має цифровий моніторинг енергоспоживання. Для багатьох промислових підприємств енергетичні ресурси є одним із найбільш вагомих елементів собівартості продукції. Тому ефективне управління енергоспоживанням неможливе без точного вимірювання, обліку та аналізу енергетичних показників. ДСТУ ISO 50001:2020 визначає вимоги до систем енергетичного менеджменту та передбачає створення умов для постійного поліпшення енергетичної результативності, зокрема енергетичної ефективності, використання енергії та її споживання [41].

Цифровий моніторинг енергоспоживання може здійснюватися за допомогою інтелектуальних лічильників, датчиків, автоматизованих систем комерційного та технічного обліку енергоресурсів, диспетчерських систем, програмного забезпечення для аналізу енергетичних даних. Такі системи дозволяють відстежувати споживання електроенергії, газу, тепла, пари, води та інших ресурсів за підрозділами, обладнанням, виробничими ділянками або часовими періодами. Завдяки цьому підприємство може виявляти пікові навантаження, надмірне споживання, холості режими роботи обладнання, витоки, нераціональні технологічні режими та інші джерела втрат.

Практичне значення цифрового енергомоніторингу полягає в переході від загального обліку енергоспоживання до детального аналізу причин його зміни. Якщо підприємство має лише загальний рахунок за електроенергію, воно не завжди може визначити, який підрозділ або процес спричинив перевитрати. Цифрові системи дозволяють пов’язати енергоспоживання з виробничими обсягами, режимами роботи обладнання, змінами технології та графіками навантаження. Це створює основу для управлінських рішень щодо оптимізації енергоспоживання та зниження енергоємності продукції.

Важливим інноваційним інструментом підвищення ефективності

ресурсокористування є аналітика даних. У промисловому виробництві щоденно формується значний обсяг інформації: дані про витрати матеріалів, роботу обладнання, якість продукції, простої, енергоспоживання, складські залишки, виробничі завдання, продуктивність праці, технічне обслуговування та фінансові результати. Якщо ці дані не аналізуються системно, підприємство втрачає можливість виявляти приховані резерви економії та своєчасно реагувати на відхилення.

Аналітика даних дозволяє виявляти закономірності, які не завжди помітні під час традиційного аналізу. Наприклад, підприємство може встановити, що зростання браку пов’язане з певною партією сировини, конкретною зміною, режимом роботи обладнання або температурними умовами. Аналогічно можна виявити, що енергоспоживання зростає не через збільшення виробництва, а через неефективний режим роботи окремої лінії. Таким чином, аналітика даних перетворює облік ресурсів на інструмент управління втратами.

До інструментів аналітики можуть належати інформаційні панелі, системи бізнес-аналітики, прогнозні моделі, статистичний аналіз, машинне навчання, візуалізація даних, порівняння планових і фактичних показників, аналіз відхилень і розрахунок ключових показників ефективності. Для промислового підприємства особливо важливими є показники матеріаломісткості, енергоємності, продуктивності обладнання, тривалості простоїв, рівня браку, оборотності запасів і фактичної собівартості продукції. Їх регулярний аналіз дозволяє не лише оцінити поточний стан ресурсокористування, а й прогнозувати майбутні потреби та ризики.

Перспективним напрямом розвитку промислового виробництва є технології Industry 4.0. Вони пов’язані з інтеграцією кіберфізичних систем, промислового інтернету речей, хмарних технологій, роботизації, цифрових двійників, штучного інтелекту, великих даних і автоматизованого управління виробничими процесами. У дослідженнях українських авторів цифрова трансформація промисловості розглядається як центральний елемент

четвертої промислової революції та основа переходу до високотехнологічного виробництва [53].

В українському контексті розвиток Industry 4.0 пов’язаний із формуванням нової промислової політики, технологічною модернізацією підприємств і створенням цифрових виробничих екосистем. У матеріалах українського руху Industry 4.0 зазначається, що стратегія Індустрії 4.0 орієнтує основних стейкхолдерів на визначення пріоритетів, ініціатив і проєктів розвитку цифрової промисловості [57]. Для підприємств це означає необхідність поступового переходу від окремих автоматизованих рішень до інтегрованих цифрових систем, які охоплюють весь виробничий цикл.

З погляду ресурсозбереження технології Industry 4.0 мають значний потенціал. Промисловий інтернет речей дозволяє збирати дані з обладнання в режимі реального часу; цифрові двійники дають змогу моделювати виробничі процеси та прогнозувати наслідки змін; штучний інтелект може використовуватися для оптимізації режимів роботи обладнання; роботизовані системи зменшують втрати від помилок і підвищують точність операцій; предиктивне обслуговування дозволяє запобігати аварійним простоям. У сукупності ці інструменти сприяють зниженню витрат ресурсів, підвищенню продуктивності та стабільності виробництва.

Водночас упровадження Industry 4.0 потребує відповідної технічної, інформаційної та кадрової готовності підприємства. Неможливо ефективно використовувати цифрові технології без надійної IT-інфраструктури, якісних даних, кібербезпеки, підготовленого персоналу та чітко визначених бізнес-цілей. Якщо цифровізація здійснюється без попереднього аналізу виробничих проблем, вона може перетворитися на формальне впровадження технологій без реального економічного ефекту. Тому Industry 4.0 має розглядатися не як самоціль, а як засіб підвищення ресурсної ефективності, гнучкості та конкурентоспроможності підприємства.

Окреме місце серед інноваційних інструментів займає Lean production, або ощадливе виробництво. Його сутність полягає у виявленні та усуненні

всіх видів втрат, які не створюють цінності для споживача. У матеріалах «Дія.Бізнес» ощадливе виробництво розглядається як концепція менеджменту, що передбачає орієнтацію на усунення втрат і підвищення ефективності бізнес-процесів [44]. Для промислового підприємства Lean є важливим тому, що він дозволяє пов'язати ресурсозбереження не лише з технічними заходами, а й з удосконаленням потоку створення цінності.

Основними втратами, на усунення яких спрямована концепція Lean, є надвиробництво, очікування, зайве транспортування, надмірна обробка, надлишкові запаси, зайві переміщення, дефекти та невикористаний потенціал працівників. У контексті управління ресурсами ці втрати безпосередньо пов'язані з перевитратами матеріалів, енергії, робочого часу, складських площ, фінансових ресурсів і виробничих потужностей. Тому впровадження Lean дозволяє не лише скоротити витрати, а й підвищити швидкість, якість і гнучкість виробничих процесів.

Інструменти Lean можуть включати картування потоку створення цінності, систему 5S, стандартизацію операцій, Kanban, Kaizen, швидке переналагодження, візуальне управління, аналіз причин проблем і залучення персоналу до вдосконалення процесів. Важливо, що Lean не потребує обов'язково значних інвестицій на початковому етапі. Часто перші результати можуть бути досягнуті завдяки впорядкуванню робочих місць, усуненню зайвих переміщень, оптимізації послідовності операцій, підвищенню дисципліни та залученню працівників до пошуку резервів економії.

Інноваційний розвиток ресурсозбереження тісно пов'язаний із концепцією циркулярної економіки. На відміну від традиційної лінійної моделі «видобути – виробити – використати – викинути», циркулярна економіка орієнтується на подовження життєвого циклу ресурсів, повторне використання матеріалів, ремонт, відновлення, рециклінг і мінімізацію відходів. У дослідженнях щодо циркулярної економіки в Україні зазначається, що її впровадження передбачає адаптацію європейського

досвіду та зміну підходів до поводження з ресурсами [55].

Для промислового підприємства циркулярна економіка означає перехід від сприйняття відходів як неминучого побічного результату до їх розгляду як потенційного ресурсу. Це може включати повторне використання виробничих залишків, перероблення відходів, застосування вторинної сировини, ремонт і відновлення продукції, зменшення кількості пакування, подовження строку експлуатації виробів і розвиток замкнених технологічних циклів. Такі підходи дозволяють знизити залежність від первинної сировини, зменшити витрати на поводження з відходами та підвищити екологічну відповідальність підприємства.

У базовому дослідженні «Циркулярна економіка для промислового розвитку в Україні» запропоновані для України стратегії охоплюють оптимізацію використання ресурсів, розвиток відновлюваної енергетики, подовження терміну експлуатації продуктів і перепрофілювання потоків відходів [59]. Це має безпосереднє значення для промислового підприємства, оскільки такі стратегії дозволяють поєднати економічні та екологічні цілі ресурсозбереження.

Екологічно орієнтоване ресурсозбереження є ще одним перспективним напрямом підвищення ефективності використання ресурсів. Його сутність полягає в тому, що підприємство має враховувати не лише економічний ефект від зниження витрат, а й екологічні наслідки використання сировини, енергії, води, палива та утворення відходів. Закон України «Про управління відходами» регулює відносини, пов’язані із запобіганням утворенню та управлінням відходами, а також із їх відновленням, у тому числі рециклінгом [49]. Це створює нормативну основу для впровадження екологічно відповідальних моделей ресурсокористування на підприємствах.

Екологічно орієнтоване ресурсозбереження може включати зменшення утворення відходів, роздільний облік виробничих залишків, використання вторинної сировини, замкнені системи водопостачання, утилізацію тепла, зниження викидів, екологічний аудит, екодизайн продукції та впровадження

систем екологічного управління. Важливо, що такі заходи мають не лише природоохоронне значення, а й економічний ефект: знижують витрати на сировину, енергію, воду, поводження з відходами та екологічні платежі.

Інноваційні та цифрові інструменти мають особливу цінність тоді, коли вони поєднуються із системою цифрових показників ефективності. Управлінські рішення повинні базуватися не лише на загальних фінансових результатах, а й на оперативних індикаторах використання ресурсів. До таких показників можуть належати фактичне споживання матеріалів на одиницю продукції, енергоспоживання за обладнанням або ділянками, рівень технологічних втрат, коефіцієнт використання обладнання, тривалість простоїв, оборотність запасів, рівень браку, відхилення від норм і бюджетів, економічний ефект від упроваджених заходів.

Цифрові показники ефективності дозволяють керівництву швидше реагувати на зміни у виробничому процесі. Якщо традиційна звітність часто формується із запізненням, то цифрові системи дають можливість отримувати інформацію оперативно. Наприклад, керівник може бачити, що певна виробнича лінія споживає більше енергії, ніж заплановано; що на складі накопичується надлишок матеріалів; що рівень браку зростає після зміни постачальника; що простої обладнання пов’язані з конкретною технічною причиною. Така інформація дає змогу приймати рішення не після накопичення значних втрат, а на ранніх етапах їх виникнення.

Разом із тим, цифровізація управління ресурсами має певні обмеження. До них належать висока вартість упровадження інформаційних систем, потреба у підготовці персоналу, необхідність інтеграції різних програмних продуктів, ризики кібербезпеки, складність забезпечення якості даних і можливий опір змінам з боку працівників. Тому цифрові інструменти повинні впроваджуватися поступово, з урахуванням реальних потреб підприємства, його фінансових можливостей, рівня технологічної готовності та очікуваного економічного ефекту.

Важливо також розуміти, що цифрові й інноваційні інструменти не

замінюють організаційно-економічний механізм управління ресурсами, а підсилюють його. ERP-системи, автоматизований облік, енергомоніторинг, аналітика даних і цифрові KPI будуть ефективними лише тоді, коли на підприємстві існують чіткі норми, відповідальні особи, якісний облік, система контролю, мотивація персоналу та готовність керівництва використовувати дані для прийняття рішень. Якщо ці умови відсутні, цифровізація може не дати очікуваного результату.

Отже, інноваційні та цифрові інструменти підвищення ефективності використання ресурсів відіграють стратегічну роль у розвитку промислового підприємства. ERP-системи забезпечують інтегроване управління ресурсами; автоматизовані системи обліку запасів підвищують точність і прозорість матеріальних потоків; цифровий моніторинг енергоспоживання дозволяє знижувати енергоємність; аналітика даних допомагає виявляти втрати й резерви економії; технології Industry 4.0 відкривають можливості для інтелектуального управління виробництвом; Lean production сприяє усуненню непродуктивних витрат; циркулярна економіка та екологічно орієнтоване ресурсозбереження забезпечують перехід до більш сталих моделей виробництва.

Таким чином, у перспективі ефективність використання ресурсів на промисловому підприємстві дедалі більше залежатиме від здатності підприємства поєднувати традиційні методи управління з цифровими технологіями, інноваційними рішеннями, екологічною відповідальністю та аналітичним підходом до прийняття рішень. Саме інтеграція цифровізації, інновацій, ощадливого виробництва, енергоменеджменту та циркулярної економіки формує сучасну модель ресурсоефективного промислового підприємства, здатного знижувати витрати, підвищувати продуктивність, забезпечувати якість продукції та зміцнювати конкурентоспроможність в умовах технологічних змін і сталого розвитку.

Висновки до другого розділу

У другому розділі було розглянуто основні напрями підвищення ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві. Визначено, що ресурсна ефективність забезпечується не окремими заходами, а комплексним поєднанням організаційно-економічних, техніко-технологічних, соціально-трудових, інноваційних і цифрових інструментів.

Обґрунтовано, що важливу роль відіграє удосконалення організаційно-економічного механізму управління ресурсами, який охоплює планування, нормування, бюджетування, контроль, управління запасами, скорочення непродуктивних витрат і формування системи відповідальності. Техніко-технологічні заходи, зокрема модернізація обладнання, автоматизація виробництва, енергоощадні та маловідходні технології, дають змогу знизити ресурсомісткість продукції та підвищити продуктивність виробництва.

Також встановлено, що значний вплив на раціональне використання ресурсів має персонал підприємства. Професійне навчання, мотивація, відповідальність, залучення працівників до пошуку резервів економії та формування культури ресурсозбереження сприяють зниженню втрат і підвищенню результативності праці.

Окреме значення мають інноваційні та цифрові інструменти: ERP-системи, автоматизований облік запасів, цифровий моніторинг енергоспоживання, аналітика даних, Industry 4.0, Lean production і циркулярна економіка. Їх використання забезпечує точніше планування, оперативний контроль, прогнозування потреб у ресурсах і виявлення прихованих втрат.

Отже, підвищення ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві можливе за умови комплексного поєднання управлінських, технологічних, кадрових та цифрових рішень. Такий підхід сприяє зниженню собівартості продукції, скороченню втрат, підвищенню

продуктивності праці, зростанню прибутковості та зміцненню конкурентоспроможності підприємства.

ВИСНОВКИ

У першому розділі було розкрито теоретико-методологічні засади ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві. Проведене дослідження дало змогу встановити, що ресурсний потенціал є фундаментальною основою функціонування та розвитку промислового підприємства, оскільки саме він визначає виробничі можливості, рівень витрат, якість продукції, продуктивність праці, фінансові результати та конкурентоспроможність суб’єкта господарювання. Ресурсний потенціал доцільно розглядати не лише як сукупність наявних ресурсів, а як комплексну систему матеріальних, трудових, фінансових, енергетичних, технічних, технологічних, інформаційних та організаційних можливостей, що перебувають у взаємозв’язку та використовуються для досягнення виробничих і економічних цілей підприємства .

У процесі дослідження було визначено, що ресурси промислового підприємства мають різну економічну природу та функціональне призначення. Матеріальні ресурси формують предметну основу виробництва та безпосередньо впливають на собівартість і якість продукції. Трудові ресурси забезпечують виконання виробничих та управлінських функцій, а їх ефективність проявляється через продуктивність праці, рівень кваліфікації персоналу, організацію праці та мотивацію. Технічні й технологічні ресурси визначають виробничу потужність підприємства, рівень механізації, автоматизації та здатність підприємства виготовляти продукцію відповідної якості. Енергетичні ресурси забезпечують безперервність технологічних процесів, а фінансові ресурси створюють умови для закупівлі сировини, оплати праці, оновлення обладнання та реалізації інвестиційних рішень. Інформаційні ресурси, своєю чергою, виступають основою для прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

Установлено, що ресурсний потенціал не є механічною сумою окремих

ресурсів. Його економічна сутність полягає у взаємодії та взаємодоповненні різних ресурсних складників. Ефективність діяльності промислового підприємства залежить не тільки від кількісної наявності ресурсів, а й від якості їх використання, рівня організації виробничого процесу, стану обладнання, професійності персоналу, фінансового забезпечення та інформаційної підтримки управління. Саме тому однаковий обсяг ресурсів на різних підприємствах може забезпечувати різні виробничі та фінансові результати.

У розділі також було обґрунтовано економічний зміст поняття «ефективність використання ресурсів». Визначено, що ефективність ресурсокористування відображає співвідношення між отриманими результатами діяльності підприємства та обсягом ресурсів, використаних для їх досягнення. На відміну від результативності, яка характеризує факт досягнення поставленої мети, ефективність показує, наскільки раціонально підприємство використовує ресурси у процесі отримання виробничого або фінансового результату. Отже, підприємство може бути результативним, але недостатньо ефективним, якщо досягає поставлених цілей за рахунок надмірного споживання матеріалів, енергії, праці або фінансових ресурсів.

Доведено, що оцінювання ефективності використання ресурсів має здійснюватися на основі системи взаємопов’язаних показників. До основних індикаторів належать матеріаловіддача, матеріаломісткість, фондовіддача, фондомісткість, продуктивність праці, трудомісткість, енергоємність продукції, оборотність оборотних активів, рентабельність ресурсів, собівартість продукції та прибуток на одиницю використаних ресурсів. Зазначені показники дають змогу комплексно оцінити ефективність використання матеріальних, трудових, технічних, енергетичних, фінансових та оборотних ресурсів підприємства.

Особливе значення має поділ показників на прямі та зворотні. Прямі показники, зокрема матеріаловіддача, фондовіддача, продуктивність праці, оборотність активів і рентабельність, характеризують результат, отриманий

на одиницю ресурсу. Їх зростання переважно свідчить про підвищення ефективності діяльності підприємства. Зворотні показники – матеріаломісткість, фондомісткість, трудомісткість, енергоємність і собівартість одиниці продукції – відображають обсяг ресурсів або витрат на одиницю результату. Їх зниження зазвичай свідчить про раціональніше використання ресурсів. Водночас зроблено висновок, що інтерпретація цих показників має здійснюватися комплексно, з урахуванням галузевої специфіки, технологічного рівня виробництва, структури продукції, ринкових умов і стратегічних цілей підприємства.

У межах розділу було сформовано методологічну основу дослідження ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві. Визначено, що для всебічного аналізу цієї проблеми доцільно застосовувати системний, синергетичний, компаративний і функціональний підходи. Системний підхід дозволяє розглядати підприємство як цілісну виробничо-економічну систему, у якій усі ресурси, процеси та управлінські рішення перебувають у взаємозв’язку. Синергетичний підхід дає змогу врахувати ефект взаємодії ресурсів, структурних підрозділів і виробничих процесів, коли загальний результат перевищує просту суму результатів окремих елементів. Компаративний підхід забезпечує можливість порівняння показників ефективності в динаміці, з плановими значеннями, галузевими орієнтирами або кращими практиками. Функціональний підхід дає змогу дослідити ефективність реалізації основних управлінських функцій – планування, організації, мотивації, контролю та регулювання – у сфері управління ресурсами.

Крім того, у розділі було визначено систему методів дослідження, які можуть застосовуватися для аналізу ефективності ресурсокористування. До них належать аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, класифікація, факторний аналіз, коефіцієнтний аналіз, економіко-статистичні методи, табличний і графічний методи. Їх використання дозволяє не лише описати стан ресурсного забезпечення підприємства, а й виявити причинно-

наслідкові зв’язки між використанням ресурсів і кінцевими результатами діяльності.

Таким чином, у першому розділі було доведено, що ефективність використання ресурсів є складною економічною категорією, яка поєднує виробничий, фінансовий, управлінський і стратегічний аспекти діяльності промислового підприємства. Вона залежить від обсягу та якості ресурсного потенціалу, рівня його використання, взаємодії окремих ресурсних складників, організації виробничого процесу та якості управлінських рішень. Теоретичні положення, система показників і методологічні підходи, розглянуті у цьому розділі, формують наукову основу для подальшого дослідження напрямів підвищення ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві.

У другому розділі було досліджено основні напрями підвищення ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві. Встановлено, що забезпечення ресурсної ефективності має комплексний характер і не може обмежуватися лише скороченням витрат або окремими заходами економії. Воно потребує поєднання організаційно-економічних, техніко-технологічних, соціально-трудових, інноваційних і цифрових інструментів, які у сукупності формують цілісну систему управління ресурсами підприємства.

У межах дослідження визначено, що важливим напрямом підвищення ефективності ресурсокористування є удосконалення організаційно-економічного механізму управління ресурсами. Його сутність полягає у формуванні системи планування, нормування, бюджетування, контролю, управління запасами, скорочення непродуктивних витрат і розподілу відповідальності за ресурсозбереження. Такий механізм дає змогу перейти від фрагментарного контролю витрат до системного управління ресурсами на всіх етапах виробничо-господарської діяльності підприємства. Він забезпечує своєчасне виявлення відхилень, підвищення прозорості управлінських рішень, оптимізацію запасів, скорочення втрат і формування внутрішньої

культури раціонального використання ресурсів .

Окрему увагу в розділі приділено техніко-технологічним заходам ресурсозбереження. Доведено, що саме вони безпосередньо впливають на виробничий процес, рівень витрат ресурсів на одиницю продукції, продуктивність обладнання, якість продукції, обсяг технологічних втрат і собівартість виробництва. До таких заходів належать модернізація обладнання, оновлення основних виробничих фондів, упровадження енергоощадних технологій, автоматизація виробничих процесів, зменшення технологічних втрат, раціональне використання виробничих потужностей, застосування маловідходних і безвідходних технологій, а також підвищення якості технічного обслуговування обладнання. Реалізація зазначених заходів дозволяє знизити матеріаломісткість, енергоємність і трудомісткість продукції, підвищити стабільність виробництва та забезпечити ефективніше використання технічного потенціалу підприємства .

Установлено, що техніко-технологічне ресурсозбереження має бути не одноразовою дією, а постійним процесом оновлення і вдосконалення виробничої системи. Найбільшого ефекту можна досягти тоді, коли модернізація обладнання поєднується з автоматизацією, енергоменеджментом, скороченням технологічних втрат, екологічним управлінням і належним технічним обслуговуванням. Важливо, щоб кожний технічний або технологічний захід супроводжувався економічним обґрунтуванням, оцінкою очікуваної економії ресурсів, строку окупності, впливу на собівартість, якість продукції та продуктивність праці.

Важливим висновком розділу є те, що ефективність використання ресурсів значною мірою залежить від людського чинника. Персонал є не лише виконавцем виробничих операцій, а й активним учасником процесу ресурсозбереження. Працівники безпосередньо впливають на дотримання технологічних режимів, рівень браку, витрати матеріалів, використання обладнання, споживання енергії та втрати робочого часу. Тому підвищення продуктивності праці, професійне навчання, розвиток компетентностей,

формування культури ресурсозбереження, матеріальне й нематеріальне стимулювання, залучення працівників до пошуку резервів економії та відповідальність за втрати створюють соціально-трудову основу ефективного ресурсокористування .

Обґрунтовано, що мотивація персоналу має бути спрямована не лише на виконання виробничих завдань, а й на досягнення якісних показників ресурсної ефективності: зниження браку, дотримання норм витрат, скорочення простоїв, підвищення продуктивності праці, економію енергії та раціональне використання матеріалів. При цьому система стимулювання повинна бути збалансованою, щоб економія ресурсів не досягалася за рахунок погіршення якості продукції, порушення технологічних вимог або зниження безпеки праці. Отже, соціально-трудові заходи мають органічно доповнювати організаційно-економічні та техніко-технологічні напрями підвищення ефективності використання ресурсів.

У розділі також визначено перспективну роль інноваційних і цифрових інструментів у підвищенні ефективності ресурсокористування. Сучасні умови розвитку промисловості потребують переходу від традиційного обліку та контролю до цифрового управління ресурсами. ERP-системи, автоматизований облік запасів, цифровий моніторинг енергоспоживання, аналітика даних, технології Industry 4.0, Lean production, цифрові показники ефективності, циркулярна економіка та екологічно орієнтоване ресурсозбереження створюють нові можливості для точного планування, оперативного контролю, прогнозування потреб, виявлення втрат і прийняття обґрунтованих управлінських рішень .

Доведено, що цифровізація управління ресурсами підвищує прозорість виробничих, матеріальних, енергетичних і фінансових потоків. Вона дозволяє своєчасно виявляти відхилення від норм і бюджетів, аналізувати причини втрат, прогнозувати потребу в ресурсах, контролювати запаси, оцінювати ефективність обладнання та формувати систему ключових показників ефективності. Водночас цифрові інструменти не можуть бути

результативними без належної організаційної основи, якісних даних, підготовленого персоналу, чіткого розподілу відповідальності й готовності керівництва використовувати аналітичну інформацію для прийняття рішень.

Отже, підвищення ефективності використання ресурсів на промисловому підприємстві має здійснюватися на основі комплексного підходу. Організаційно-економічні інструменти забезпечують планування, нормування, контроль і відповідальність; техніко-технологічні заходи знижують ресурсомісткість виробництва безпосередньо у виробничому процесі; соціально-трудові чинники формують компетентність, мотивацію і відповідальну поведінку персоналу; інноваційні та цифрові інструменти створюють інформаційну й аналітичну основу для оперативного управління ресурсами.

Таким чином, у другому розділі було обґрунтовано, що ефективне ресурсокористування є результатом взаємодії управлінських, технологічних, кадрових та інноваційних рішень. Найбільш стійкий ефект досягається тоді, коли підприємство не обмежується окремими заходами економії, а формує цілісну систему ресурсоефективного управління. Така система сприяє зниженню собівартості продукції, скороченню непродуктивних втрат, підвищенню продуктивності праці, оптимізації виробничих запасів, зростанню прибутковості, зміцненню конкурентоспроможності та переходу до більш сталого розвитку промислового підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Assessing a Company's Balance Sheet: Essential Metrics and Evaluation. Investopedia. URL: https://www.investopedia.com/articles/basics/06/assetperformance.asp.

2.Asset Turnover Ratio: Definition, Calculation & Industry Comparison. Investopedia. URL: https://www.investopedia.com/terms/a/assetturnover.asp.

3.Barney J. B. Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*. 1991. Vol. 17, № 1. P. 99–120. URL: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/014920639101700108

4.Bertalanffy L. von. General System Theory: Foundations, Development, Applications. New York : George Braziller, 1968. 295 p.

5.Drucker P.F. Management: Tasks, Responsibilities, Practices. New York : Harper & Row, 1974. 839 p.

6.European Commission. Circular Economy. URL: https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy_en

7.Horngren C. T., Datar S. M., Rajan M. V. Cost Accounting: A Managerial Emphasis. 16th ed. Harlow : Pearson, 2018. 960 p.

8.Internal Control – Integrated Framework. COSO. URL: https://www.coso.org/guidance-on-ic.

9.International Energy Agency. Industry – Energy Efficiency 2025. URL: https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-2025/industry

10. ISO 22400-2:2014. Automation systems and integration – Key performance indicators for manufacturing operations management – Part 2: Definitions and descriptions. International Organization for Standardization. URL: https://www.iso.org/standard/54497.html.

11. ISO 50001 – Energy management. International Organization for Standardization. URL: https://www.iso.org/iso-50001-energy-management.html.

12. ISO 55000:2024. Asset management – Vocabulary, overview and

principles. International Organization for Standardization. URL: https://www.iso.org/standard/83053.html.

13. ISO 56000:2025. Innovation management – Fundamentals and vocabulary. International Organization for Standardization. URL: https://www.iso.org/standard/84436.html.

14. ISO 9000 family. Quality management. International Organization for Standardization. URL: https://www.iso.org/standards/popular/iso-9000-family.

15. ISO. ISO 50001 – Energy management. URL: https://www.iso.org/iso-50001-energy-management.html

16. Kaplan R. S., Cooper R. Cost & Effect: Using Integrated Cost Systems to Drive Profitability and Performance. Boston : Harvard Business School Press, 1998. 357 p.

17. Manufacturing Resource Planning, MRP II. IT-Enterprise. URL: https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/manufacturing-resource-planning-mprii.

18. Measuring Productivity – OECD Manual: Measurement of Aggregate and Industry-Level Productivity Growth. Paris : OECD Publishing, 2001. URL: https://www.oecd.org/en/publications/2001/07/measuring-productivity-oecd-manual_g1gh2484.html.

19. Muda, Mura, Muri: Waste elimination. Kaizen Institute. URL: https://kaizen.com/insights/muda-mura-muri/.

20. OECD Compendium of Productivity Indicators 2025. Paris : OECD Publishing, 2025. URL: https://www.oecd.org/en/publications/oecd-compendium-of-productivity-indicators-2025_b024d9e1-en.html.

21. OECD. Material productivity. URL: https://www.oecd.org/en/data/indicators/material-productivity.html

22. OECD. Resource efficiency and circular economy. URL: https://www.oecd.org/en/topics/policy-issues/resource-efficiency-and-circular-economy.html

23. Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using

Data on Innovation. 4th ed. Paris ; Luxembourg : OECD Publishing ; Eurostat, 2018. URL: https://www.oecd.org/en/publications/2018/10/oslo-manual-2018_g1g9373b.html.

24. Porter M.E. Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance. New York : Free Press, 1985. 557 p.

25. Return on Assets: Definition, Formula, Example. Investopedia. URL: https://www.investopedia.com/terms/r/returnonassets.asp.

26. Toyota Production System. Toyota Motor Corporation. URL: https://global.toyota/en/company/vision-and-philosophy/production-system/index.html.

27. Womack J. P., Jones D. T. Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation. New York : Free Press, 2003. 396 p.

28. Ажажа М. А., Воронкова В. Г., Бойко М., Коротких М. Планування діяльності територіальної громади в умовах цифровізації: міжнародний досвід. *Humanities Studies*. 2023. Вип. 17(94). С. 181–189. URL: https://humstudies.com.ua/article/download/298040/290844

29. Вараксіна О. В., Зось-Кіор М. В., Федірець О. В. Інноваційні та мотиваційні аспекти управління розвитком підприємств. *Економіка та суспільство*. 2023. № 55. URL: https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/3150.

30. Воронкова В. Г., Ажажа М. А., Венгер О. М., Фурсін О. О. Філософія цифрового управління як основа удосконалення сучасного суспільства у післявоєнному відновленні України. *Humanities Studies*. С. 191–199. URL: https://humstudies.com.ua/

31. Воронкова В. Г., Ажажа М. А., Нікітенко В. О**.** Концепції та моделі сучасного менеджменту: наук.-метод. посіб. для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії у галузі знань 07 «Управління та адміністрування» спеціальності 073 «Менеджмент». Запоріжжя : ЗНУ, 2022. 202 с.

32. Воронкова В. Г., Нікітенко В. О. Філософія цифрової людини і цифрового суспільства: теорія і практика: монографія. Львів ; Торунь : Liha-

Pres, 2022. 460 с.

33. Воронкова В. Г., Нікітенко В. О., Мар'єнко В. Ю. Становлення і розвиток цифрового менеджменту на підприємстві. *Economic Sciences.* С. 49–67. URL: https://www.eo.kiev.ua/resources/arhivMonographs/zmist-mono-12/article_49_67.pdf

34. Господарський кодекс України: Кодекс України від 16.01.2003 № 436-IV. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/436-15

35. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Чинний від 2016-07-01. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 16 с.

36. ДСТУ ISO 10015:2021. Управління якістю. Настанови щодо управління компетентністю та щодо розвитку персоналу (ISO 10015:2019, IDT). URL: https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_iso_10015_2021.pdf.

37. ДСТУ ISO 10018:2021. Управління якістю. Настанови щодо залучання персоналу (ISO 10018:2020, IDT). URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=96794.

38. ДСТУ ISO 14001:2015. Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосовування (ISO 14001:2015, IDT). URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=64015.

39. ДСТУ ISO 22400-2:2019. Автоматизовані системи керування виробництвом. Ключові показники ефективності для керування виробничими операціями. Частина 2. Визначення та описи. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=85991 .

40. ДСТУ ISO 45001:2019. Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосування (ISO 45001:2018, IDT). URL: https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_iso_45001_2019.pdf.

41. ДСТУ ISO 50001:2020. Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанова щодо використання (ISO 50001:2018, IDT). URL:

https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=90178.

42. ДСТУ ISO 55000:2019. Управління активами. Загальний огляд, принципи та термінологія (ISO 55000:2014, IDT). URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=87897.

43. ДСТУ ISO/TR 22400-10:2019. Автоматизовані системи керування виробництвом. Ключові показники ефективності (KPIs) для керування виробничими процесами. Частина 10. Описання робочих операцій отримання даних (ISO/TR 22400-10:2018, IDT). URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=84405.

44. Економічна модель ощадливого виробництва та послуг. Дія.Бізнес. URL: https://business.diia.gov.ua/entrepreneur-handbook/item/ekonomichna_model_oschadlivogo_virobnictva_ta_poslug

45. Закон України «Про енергетичну ефективність» від 21.10.2021 № 1818-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/1818-20

46. Закон України «Про Національну програму інформатизації» від 01.12.2022 № 2807-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/2807-20.

47. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 № 2694-XII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/2694-12.

48. Закон України «Про професійний розвиток працівників» від 12.01.2012 № 4312-VI. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/4312-17.

49. Закон України «Про управління відходами» від 20.06.2022 № 2320-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/2320-20.

50. Іванюк У. В. Формування та реалізація організаційного механізму мотивації праці в системі управління організаціями. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2025. Т. 10, № 3. С. 62–65. URL: https://ujae.org.ua/wp-content/uploads/2025/09/10-3-2-62-65.pdf.

51. Капінос Г. І., Бабій І. В. Теоретико-методичні засади реалізації концепції ощадливого виробництва на промисловому підприємстві. URL: https://elar.khmnu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/dbf147ef-367c-4188-b47a-88fe325d5a92/content.

52. Кодекс законів про працю України: Кодекс України від 10.12.1971 № 322-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/322-08.

53. Островська Г.Й. Цифрова трансформація промисловості: сучасні реалії та пріоритети розвитку. *Економічний вісник Донбасу*. 2024. URL: https://www.evd-journal.org/download/2024/1-2/21-Ostrovska.pdf.

54. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації : розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.01.2018 № 67-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/67-2018-%D1%80.

55. Руда М.В., Яремчук Т.С., Бортнікова М.Г. Циркулярна економіка в Україні: адаптація європейського досвіду. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*. 2021. № 3(1). С. 212–224. URL: https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2021/jun/23807/menedzhment121-214-224.pdf.

56. Соснін О. В., Воронкова В. Г., Ажажа М. А. Філософія гуманістичного менеджменту: соціально-політичні, соціально-економічні, соціально-антропологічні виміри: навч. посіб. Запоріжжя: Дике Поле, 2016. 356 с.

57. Стратегія розвитку «Індустрія 4.0». АППАУ. URL: https://mautic.appau.org.ua/asset/42:strategia-rozvitku-4-0-v3.pdf.

58. Сухенко Ю. Г., Серьогін О. О., Сухенко В. Ю., Рябоконь Н. В. Ресурсозберігаючі технології в харчових і переробних виробництвах: підручник / за ред. проф. О. О. Серьогіна. Київ : ЦП «КОМПРИНТ», 2016. 338 с. URL: https://er.chdtu.edu.ua/bitstream/ChSTU/3635/1/ПІДРУЧНИК_Ресурсозберігаючі%20технології.pdf.

59. Циркулярна економіка для промислового розвитку в Україні: базове дослідження. Центр ресурсоефективного та чистого виробництва, 2024. URL: https://www.recpc.org/wp-content/uploads/2024/08/Baseline-Report_UKR-web.pdf.

60. Цифрова трансформація промислового менеджменту у контексті викликів, можливостей та змін: монографія / за ред. В. Г. Воронкової, Н. Г. Метеленко. Львів; Торунь: Liha-Pres, 2024. URL: https://dspace.znu.edu.ua/jspui/handle/12345/24045

61. Шабанова Г. М., Лаврова І. О., Черкашина Г. М., Миронов А. М., Борисенко О. М. Технологічні принципи ресурсо-, енергозбереження та рециклінг у хімічних технологіях : навч. посіб. Харків : НТУ «ХПІ», 2026. 242 с. URL: https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/2efa2051-680f-4a04-ac64-80ad1e831bba/content.

62. Що таке ресурсоефективне та чисте виробництво? Центр ресурсоефективного та чистого виробництва. URL: https://www.recpc.org/wp-content/uploads/2021/04/EaPGREEN-booklet.pdf.