

Український державний університет залізничного транспорту

Кафедра економіки та управління виробничим і комерційним бізнесом

НАПРЯМИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПОТЕНЦІАЛУ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ
РЕГІОНАЛЬНОЇ ФІЛІЇ «ПІВДЕННА ЗАЛІЗНИЦЯ»

Пояснювальна записка і
розрахунки до кваліфікаційної роботи

МРЕ.192.01.06 ПЗ

Розробив: студент 2 курсу, групи 218-ЕП-Д22
спеціальності 051 «Економіка»
(роботу виконано самостійно, відповідно до
принципів академічної доброчесності)

_____ Дмитро СІРЕНКО
(підпис)

Керівник: доцент, канд. екон. наук
Анна ТОЛСТОВА

Рецензент: професор, д-р екон. наук
Вікторія КОМПАНИЄЦЬ

2024

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет економічний

Кафедра економіки та управління виробничим і комерційним бізнесом

Рівень вищої освіти: магістр

Спеціальність: 051 «Економіка»

Освітня програма: «Економіка підприємства»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри,

професор, д-р екон. наук

_____ Володимир ДИКАНЬ

«_____» _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ Сіренку Дмитру Віталійовичу

1 Тема «Напрями реалізації потенціалу енергозбереження регіональної філії «Південна залізниця»»

керівник Толстова Анна Вадимівна, канд. екон. наук, доцент

затверджені розпорядженням по економічному факультету

від «23» жовтня 2023 року № 23/23

2 Строк подання студентом закінченої роботи «02» січня 2024 року

3 Вихідні дані : Баланс (форма № 1)

Звіт про фінансові результати (форма № 2)

Звіт з праці

Звіт про наявність та рух основних засобів

Звіт про рух грошових коштів

Звіт про наявність та рух трудових ресурсів, структура працівників підприємства

Науково-методична література

Періодичні видання

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

1 Теоретичні основи реалізації стратегії енергозбереження на підприємствах залізничного транспорту

2 Техніко-економічний аналіз діяльності структурного підрозділу Служба електропостачання Регіональної філії «Південна залізниця» АТ «Укрзалізниця»

3 Напрями реалізації потенціалу енергозбереження на залізниці

5 Перелік графічного матеріалу

1 Об'єкт, предмет та завдання роботи
2 Наукова новизна роботи
3 Структура потенціалу енергозбереження
4 Ключові положення стратегії реалізації потенціалу енергозбереження
4 Основні показники діяльності служби електропостачання
5 Аналіз показників ефективності використання основних виробничих фондів
6 Аналіз використання трудових ресурсів
7 Динаміка операційних витрат
8 Аналіз показників, що характеризують результати та витрати виробничо-фінансової діяльності
9 Шляхи зниження витрат електроенергії
10 Характеристика заходів щодо скорочення витрат електроенергії на ділянках довжиною 15 км
11 Розрахунок економічного ефекту від впровадження
12 Характеристика проекту придбання пристрою визначення наявності коротких замикань
13 Розрахунок економічного ефекту від впровадження

6 Консультанти окремих розділів

Розділ	Прізвище, ініціали, посада та науковий ступінь консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7 Дата видачі завдання «02» жовтня 2023 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів	Строк виконання етапів	Примітка
1 Теоретичні основи реалізації стратегії енергозбереження на підприємствах залізничного транспорту	20.10.2023	викон.
2 Техніко-економічний аналіз діяльності структурного підрозділу Служба електропостачання Регіональної філії «Південна залізниця» АТ «Укрзалізниця»	17.11.2023	викон.
3 Напрями реалізації потенціалу енергозбереження на залізниці	08.12.2023	викон.
Висновки	17.12.2023	викон.
Графічна частина	29.12.2023	викон.

Студент _____ Дмитро СІРЕНКО

Керівник _____ Анна ТОЛСТОВА

Зміст

Вступ	6
1 Теоретичні основи реалізації стратегії енергозбереження на підприємствах залізничного транспорту	10
1.1 Сутнісна характеристика та складові потенціалу енергозбереження	10
1.2. Потенціал енергозбереження на залізницях	20
1.3 Основи формування стратегії енергозбереження на залізницях	27
Висновок до розділу 1	39
2 Техніко-економічний аналіз діяльності структурного підрозділу Служба електропостачання Регіональної філії «Південна залізниця» АТ «Укрзалізниця»	40
2.1 Загальна характеристика служби електропостачання	40
2.2 Аналіз основних техніко-економічних показників роботи служби електропостачання	42
2.3 Аналіз основних виробничих фондів вагонного депо	45
2.4 Аналіз використання трудових ресурсів	48
2.5 Аналіз експлуатаційних витрат	54
2.6 Аналіз фінансових результатів	59
Висновок до розділу 2	64
3 Напрями реалізації потенціалу енергозбереження на залізниці	66
3.1 Підвищення енергозбереженості та ресурсозбереження систем тягового електропостачання	66
3.2 Заходи щодо скорочення витрат електроенергії на ділянках довжиною 15 км	73
3.3 Впровадження пристрою визначення наявності коротких замикань	80
Висновок до розділу 3	83

					МРЕ 192.01.06 ПЗ			
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Напрями реалізації потенціалу енергозбереження регіональної філії «Південна залізниця»	Лім.	Аркуш	Аркушів
Розробив	Сіренко						4	93
Перевірів	Толстова					УкрДУЗТ		
Рецензент	Компанієць							
Н. Контр.	Назаренко							
Затверд.	Дикань							

Висновки

85

Список використаних джерел

87

					МРЕ 192.01.06 ІІЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

Вступ

Актуальність теми. Енергозбереження на залізничному транспорті в умовах ринкової економіки є одним з основних пріоритетів науково-технічної політики Укрзалізниці. Енергозбереження та раціоналізацію технологічних процесів у всіх службах і господарствах залізничного транспорту можна розглядати як головний внутрішній резерв залізничного транспорту в найближчій перспективі.

Дослідженню проблем енергозбереження, потенціалу енергозбереження, розвитку підприємств залізничного транспорту, пошуку шляхів підвищення їх ефективності присвячено роботи багатьох вітчизняних та зарубіжних вчених серед яких Дикань В. Л., Назаренко І.Л., Т.Г., Токмакова І.В., Шишкін В.О., Оверченко А.І., Матусевич О. О., Доманський І. В., Кітченко О.М., Копецька Ю. О., Чупир О. М. , Бурлака Є. О., Бутенко О. П. та інші. Однак, в сучасних реаліях дефективне використання паливно-енергетичних ресурсів набуває нового значення.

Актуальність зазначених задач, їх практична значущість для ефективної діяльності залізниць обумовили вибір теми магістерської роботи та окреслили коло питань, які в ній досліджуються.

Зв'язок роботи з науковими програмами, темами. Кваліфікаційна робота виконувалася у рамках і за тематикою наукових досліджень, що проводяться на кафедрі «Економіка та управління виробничим і комерційним бізнесом» Українського державного університету залізничного транспорту.

Метою кваліфікаційної роботи є дослідження теоретичних основ реалізації потенціалу енергозбереження Південної залізниці, розробка комплексу заходів скорочення витрат паливно-енергетичних ресурсів.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні **завдання:**

- дослідити поняття потенціалу енергозбереження;
- визначити особливості потенціалу енергозбереження для підприємств залізничного транспорту;

- дослідити основи формування стратегії реалізації потенціалу енергозбереження для залізниць;
- провести комплексний техніко-економічний аналіз служби енергопостачання;
- визначити напрями реалізації потенціалу енергозабезпечення залізниці;
- розробити комплекс заходів скорочення витрат паливно-енергетичних ресурсів.

Об'єктом дослідження є потенціал енергозбереження залізниці.

Предметом дослідження є теоретико-методичні основи реалізації потенціалу енергозбереження залізниці.

Інформаційною основою роботи є дослідження вітчизняних та закордонних вчених в сфері енергозбереження, потенціалу енергозбереження, статистична та довідкова інформація, періодичні видання та відомості з мережі Інтернет, які містяться у джерелах [1 – 75], наведених у списку використаних джерел, а також інформація, отримана в результаті консультування з керівником роботи, науковими, науково-педагогічними працівниками та іншими особами, яка є неопублікованими авторськими напрацюваннями (найсучасніша інформація дослідницького, інноваційного характеру), дозволена для використання автору роботи виключно при виконанні тільки цієї кваліфікаційної роботи.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети та вирішення відповідних завдань у кваліфікаційній роботі використані такі загальнонаукові та спеціальні методи: узагальнення понять категорій для дослідження поняття «потенціал», «енергозбереження», «потенціал енергозбереження», «стратегія реалізації потенціалу енергозбереження», економіко-статистичні методи, методи експертних оцінок, метод порівняння для техніко-економічного аналізу структурного підрозділу Служба електропостачання Регіональної філії «Південна залізниця», методика визначення економічної ефективності від впровадження інноваційних заходів.

Наукова новизна полягає в подальшому розвитку теоретичні основи реалізації потенціалу енергозбереження залізничного транспорту на основі

дослідження сутності поняття «енергозбереження», потенціал енергозбереження, визначення структурних складових потенціалу, особливостей потенціалу на підприємствах залізничного транспорту, що дозволило ключові положення стратегії реалізації потенціалу енергозбереження на залізницях.

Практична значущість кваліфікаційної роботи полягає в розробці комплексу заходів щодо реалізації потенціалу енергозабезпечення. Дані пропозиції варто врахувати при формуванні енергетичної стратегії залізниці.

Результатами роботи є розробка заходів щодо реалізації потенціалу енергозабезпечення залізниці.

Апробація результатів роботи. Основні положення і результати кваліфікаційної роботи доповідаються на 83 студентській науково-практичній конференції Українського державного університету залізничного транспорту (12-14 грудня 2023 року, Харків, Україна).

Публікації. За темою роботи опубліковано 1 статтю у збірнику «Вісник економіки транспорту і промисловості» загальним обсягом 10 сторінок (у співавторстві).

Структура і обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, списку використаних джерел.

Перший розділ присвячено теоретичним основам реалізації потенціалу енергозбереження. Досліджено поняття енергозбереження, потенціал енергозбереження. Визначено структурі складові потенціалу. Розглянуто особливості діяльності залізничного транспорту і його потенціал енергозбереження. Сформовано ключові положення стратегії реалізації потенціалу енергозбереження залізничного транспорту..

Другий розділ присвячено аналізу господарської діяльності аналіз діяльності структурного підрозділу Служба електропостачання Регіональної філії «Південна залізниця», в якому досліджуються основні напрямки роботи, організаційно – виробнича структура, основні напрямки виробничо–господарської діяльності.

Третій розділ роботи присвячено розробці напрямків реалізації потенціалу енергозбереження та визначенню ефективності від впровадження комплексу заходів по зниженню витрат паливно-енергетичних ресурсів на залізниці.

1 Теоретичні основи реалізації стратегії енергозбереження на підприємствах залізничного транспорту

1.1 Сутнісна характеристика та складові потенціалу енергозбереження

На сучасному етапі розвитку економіки України гостро постає проблема раціонального використання матеріальних (особливо паливно-енергетичних) ресурсів по всіх галузях економіки країни. У зв'язку з цим важливого значення набувають питання стимулювання, а також розробки й впровадження системи енергозбереження на кожному промисловому підприємстві. В існуючих методичних розробках і рекомендаціях з планування раціонального використання матеріальних ресурсів, а також впровадження систем енергозбереження на підприємствах досліджені не всі проблеми вибору й організації оптимальної моделі економії ресурсів на підприємстві. В умовах жорсткої енергетичної кризи і надання програмі з енергозбереження державного статусу виникає необхідність удосконалювання існуючих та розробки нових підходів і прийомів досягнення економії енергетичних ресурсів на підприємствах з урахуванням наявного енергетичного потенціалу, використання яких дозволить знизити енергоємність продукції і забезпечити стабільне функціонування енергетичної системи регіонів і країни в цілому [1].

Поняття «потенціал» досить багатогранне. У Великому економічному словнику А.Н. Азріліяна потенціал трактується як «сукупність наявних засобів, можливостей у будь-якій області». На думку Т.Ф. Рябової, «потенціал – сукупність наявних факторів виробництва, інтелекту, виробничих резервів і можливостей, здатних забезпечити випуск високоякісних товарів, необхідних для задоволення всебічних запитів різних категорій населення країни» [2].

Більшість учених сходяться на думці, що основною складовою частиною потенціалу підприємства є ресурсна. Поняття ресурсного потенціалу також перебуває у центрі уваги багатьох учених. Загальне визначення його наводить К.М. Міско: «Ресурсний потенціал – сукупна величина реалізованих і

нереалізованих можливостей використання ресурсів у процесі задоволення суспільних потреб, що виражається в ресурсній формі її подання» [3]. М.А. Комаров вважає, що «ресурсний потенціал – система ресурсів, взаємопов’язана сукупність матеріально-речових, енергетичних, інформаційних засобів, а також самих працівників, які використовують (або можуть використовувати) їх у процесі виробництва матеріальних благ і послуг» [4]. Таким чином, енергетичні ресурси поряд з іншими виробничими ресурсами підприємства є складовою частиною його ресурсного потенціалу.

Категорія «ресурсний потенціал» трактується по-різному, хоча можна відзначити ряд моментів, які властиві більшості підходів. По-перше, ресурсний потенціал є складовою (різновидом) потенціалу підприємства; в структурі ринкового потенціалу окремим блоком виділяють ресурси, які знаходяться у розпорядженні підприємства. Їх поділяють на трудові (інтелектуальні), інформаційні, фінансові і матеріальні (виробничо-технічні) [5]. По-друге, окрім ресурсної складової, в сучасній економічній теорії виділяють три підсистеми управління: планування (виявлення майбутнього потенціалу успіху); реалізації (створення нового потенціалу і досягнення успіху); контролю (перевірка досягнення запланованого результату) [6]. Відповідно до існуючих точок зору, до складу ресурсного потенціалу входять різновиди потенціалів матеріально-речових ресурсів: технічний, основних фондів, енергетичний тощо. Підвищення ефективності виробництва залежить від раціонального підходу до використання ресурсів, у т.ч. енергетичних. Це значний резерв для функціонування як промислового підприємства, комплексу, так і для народного господарства в цілому [1].

Існують деякі розбіжності у визначенні таких понять, як «ресурсний потенціал», «енергетичний потенціал» і «потенціал енергозбереження» промислового підприємства. Так, на думку А. Ковалева [7], Л. Окорокова [8], Т. Талаха [9], ресурсний потенціал – це не лише система ресурсів, які є в наявності, але й альтернативні ресурси і їх джерела, тобто нове представлення ресурсів, що раніше не існувало (або не використовувалося), можливість

використання яких науково обґрунтована і здобуття (або використання), передбачене в даному періоді, перспективне.

Категорія «енергетичний потенціал» також має різне трактування в науковій літературі. Більшість визначень можна поділити на три групи:

- 1) фахівці вважають, що енергетичний потенціал є складовою виробничого або ресурсного потенціалу;
- 2) енергетичний потенціал являє собою потенційну сукупність енергії, яка може використовуватися об'єктом господарювання;
- 3) енергетичний потенціал – це потенційні можливості споживання різної енергії.

Так, Г.В. Єфімова вважає, що під енергетичним потенціалом економічної системи слід розуміти «сумарну кількість фактичної та потенційної енергії людських, природних і матеріальних ресурсів даної економічної системи» [1].

Представник другої групи І.В. Сизонова визначає «енергетичний потенціал» як «узагальнюючий показник сумарної кількості потенційної енергії, що притаманна певній економічній системі, носіями якої виступають природні, людські та матеріальні ресурси» [8, 11].

І.В. Сизонова підкреслює, що поняття енергетичного потенціалу підприємства слід трактувати як сумарну кількість енергії, носіями якої виступають людські та матеріальні ресурси (суму енергетичного потенціалу людських ресурсів (кадровий енергопотенціал) та енергетичного потенціалу матеріальних ресурсів (матеріально-технічний енергопотенціал) даного підприємства) [5,11].

Д.В. Зеркалов вважає, що «енергетичний потенціал» знаходиться у прямій залежності від нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії [8, 12].

Для оцінювання ефективності споживання паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) використовуються такі показники, як коефіцієнт корисної дії (ККД) та величина питомого енергоспоживання. Однак при вирішенні завдань планування впровадження енергозберігальних заходів (ЕЗЗ) ці показники не є досить інформативними, тому що не дають відповіді на питання про першочерговість впровадження заходів з енергозбереження [14].

У науковій літературі йде полеміка відносно різниці між поняттями «енергозбереження» та «енергоефективність». Слід зазначити, що енергозбереження разом із матеріалозбереженням є складовими такого загального напрямку, як ресурсозберігаюча діяльність. Відповідно до ДСТУ 3051-95 «Ресурсозбереження» [15], під ресурсозбереженням розуміють діяльність (організаційну, економічну, технічну, наукову, практичну, інформаційну), методи, процеси, комплекс організаційно-технічних заходів, що супроводжують усі стадії життєвого циклу об'єктів і спрямовані на раціональне використання та ощадне витрачання ресурсів.

У зв'язку з тим, що у науковій літературі немає єдиного підходу до визначення понять «енергозбереження», у таблиці 1 наведено підходи до визначення поняття «енергозбереження» за різними джерелами [13].

Таблиця 1.1 - Підходи до визначення сутності поняття «енергозбереження»

Автор	Зміст поняття «енергозбереження»
1	2
1. Енергозбереження як діяльність	
Проект Закону України «Про енергоефективність» [16]	Діяльність, спрямована на економне витрачання паливно-енергетичних ресурсів
Закон України «Про енергозбереження» [17]	Діяльність (організаційна, наукова, практична, інформаційна), яка спрямована на раціональне використання та економне витрачання первинної та перетвореної енергії та природних енергетичних ресурсів в національному господарстві і яка реалізується з використанням технічних, економічних та правових методів
2. Енергозбереження як процес	
М.В. Гнідий [18]	Процес реалізації комплексу напрямів із заощадження різних видів ПЕР
О.С. Гордієнко [19]	Процес, у ході якого скорочується потреба в енергетичних ресурсах на одиницю кінцевого корисного ефекту від їхнього використання
3. Енергозбереження як складова управління	
Міжнародне енергетичне агентство (МЕА) [20]	1. Ефективність управління енергетичним попитом з метою збільшення продуктивності енергоспоживання 2. Використання енергії більш ефективно шляхом зміни трудової поведінки, удосконалення рівня управління та впровадження нових технологій

Продовження таблиці 1.1

1	2
О.В. Захарова [21]	Загальні положення енергозбереження повинні здійснюватися в рамках енергетичного менеджменту, який є сукупністю методів, що дозволяють підприємству з найменшими витратами і в найкоротший строк впровадити концепцію енергозбереження
4. Енергозбереження як результат	
Директива Європейського Союзу [22]	Кількість заощадженої енергії, яка визначається на підставі вимірювання та/чи оцінювання споживання до та після впровадження одного чи більше заходів щодо підвищення енергоефективності, що забезпечує узгодження системи за умовами зовнішнього середовища, які впливають на рівень енергоспоживання
С.А.Михайлов, В.П.Мешалки, А.А.Балябина [23]	Ефективне використання енергії споживачами, у тому числі мінімізація енерговитрат на одиницю продукції
5. Енергозбереження як метод господарювання	
Б.В.Гаприндашвілі, І.М.Лазепко [24]	Комплекс організаційних, наукових, економічних, екологічних і технологічних дій, спрямованих на раціональне та безпечне використання енергетичних і природних ресурсів у національному господарстві з метою скорочення витрат при виробництві продукції, наданні послуг і задля досягнення кінцевих корисних соціально-економічних ефектів від їх використання

Аналіз літературних джерел дозволив виділити п'ять основних підходів до визначення сутності поняття «енергозбереження» (рисунку 1.1).

У Модельному законі «Про енергозбереження», прийнятому на 12-му засіданні Міжпарламентської Асамблеї держав – учасниць СНД 08.12.1998 р. [25], під енергозбереженням мається на увазі «реалізація правових, організаційних, наукових, виробничих, технічних, економічних заходів, які спрямовані на підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів». Отже, в цьому міжнародному нормативно правовому документі енергозбереження ототожнюється з підвищенням енергоефективності [13].

У Законі України «Про енергозбереження» визначено, що енергозбереження – це така діяльність підприємства (організаційна, наукова, практична, інформаційна), яка спрямована на раціональне використання та економне витрачання первинної та перетвореної енергії і природних енергетичних

ресурсів в національному господарстві і яка реалізується з використанням технічних, економічних та правових методів [17,26].

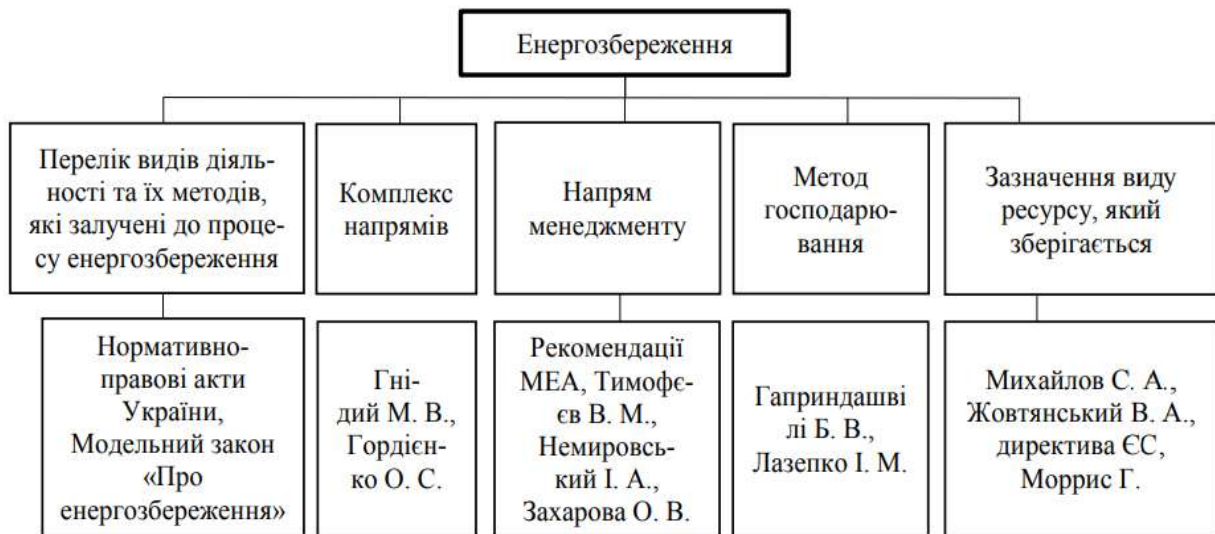


Рисунок 1.1 – Систематизація наукових підходів до форм прояву поняття «енергозбереження» [26]

В.М. Тимофєєв та І.А. Немировський [27] вважають, що енергозбереження є однією із складових енергетичного менеджменту як практична сторона його діяльності, яка використовує передові технології та обладнання.

Аналіз наукових джерел свідчить, що головною суперечністю в понятті «енергозбереження» є визначення його об'єктів. До об'єкту енергозбереження С.А.Михайлов відносить ефективне використання енергії; В.А.Жовтянський – заощадження різних видів ПЕР; відповідно до директиви ЄС – заощадження енергії; Г.Моррис – підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів; ЗУ «Про енергозбереження» – раціональне використання й економне витрачання первинної та перетвореної енергії і природних енергетичних ресурсів; у рекомендаціях МЕА – ефективність управління енергетичним попитом. Тому, незважаючи на різні підходи, більшість дослідників з цього питання прямо чи опосередковано ототожнюють поняття «енергозбереження» з підвищенням енергоефективності [26].

Передусім треба відзначити, що енергозбереження як різновид ресурсозберігальної діяльності є процесом скорочення споживання ПЕР, а не

енергії: кожен напрям енергозберігальної діяльності спрямований у кінцевому результаті на збереження паливно-енергетичних ресурсів через скорочення втрат енергії чи заміну одних енергоресурсів іншими [28].

Для оцінювання ефективності споживання паливно-енергетичних ресурсів використовувати пропонується таке поняття, як «потенціалу енергозбереження». Потенціал енергозбереження підприємства – це сукупність резервів енергозбереження і здатність існуючої системи управління стимулювати персонал підприємства раціонально використовувати паливно-енергетичних ресурсів.

В.І. Литвин [29], І.М. Мигас [30], В.П. Розен [29], А.В. Чернявський [29] вважають, що потенціал енергозбереження обумовлений технічними, економічними, фінансовими можливостями підприємства, а також рівнем розвитку науково-технічного прогресу. Зростання прибутку, породженого впровадженням енергозберігальних заходів, є показником ефективної реалізації енергозберігального потенціалу [1, 11, 29, 30].

«Енергозбереження» як будь-яке «збереження або заощадження» є процесом заощадження енергії, у ході якого скорочується потреба в енергетичних ресурсах. Воно пов'язане із екстенсивним споживанням енергії в умовах впровадження режиму економії енергоресурсів, що описує кількісні характеристики. Результатом цього процесу є економія енергоресурсів за нормальних режимах роботи підприємства та при сталому обсязі випуску продукції. При цьому мова йде про певний енергоресурс, який є незмінним та використовується у даній енергосистемі за неможливості відмовитись від його використання. Таку стратегію зазвичай застосовують за умов сталого функціонування підприємства, що не передбачає його подальшого розвитку. Однак лише «енергозбереження» для формування ефективної енергетичної системи підприємства, що забезпечить не лише підтримку його функціонування, а й подальший розвиток, недостатньо [31].

Потенціал енергозбереження є постійно присутня економічна категорія. Він проявляється як результат технічного прогресу та зміни його структури і не може бути реалізований миттєво у зв'язку з постійною наявністю тимчасового лага між

появою інновацій та їх впровадженням. За даними В. Лисенка, потенціал енергозбереження можна класифікувати за різними ознаками [32, 33]:

- у територіальному (регіональному) розрізі (по економічних районах);
- у розрізі галузей економіки;
- у розрізі досягнень НТП, державної енергетичної політики;
- у розрізі невідновлюваних / відновлюваних джерел енергії; - у розрізі видів генеруємої і використовуваної енергії (електро-, теплоенергія і т. д.);
- у розрізі геологічної вивченості та освоєння запасів енергетичних ресурсів;
- у розрізі наявних втрат енергії.

О. Квітченко ототожнює поняття енергетичного потенціалу та потенціалу енергозбереження та пропонує класифікувати потенціал енергозбереження за такими ознаками [1]:

- за участю в процесі виробництва: виробничий, не виробничий;
- за способом розрахунку: розрахунковий (плановий), нормативний, фактичний;
- за ієрархією економічних відносин: глобальний, країни, регіону, галузі, підприємства;
- за видами ресурсів, що його складають: людські ресурси, матеріальні ресурси, природні ресурси;
- за сферами виробничої діяльності: сільськогосподарських підприємств, транспортних організацій, будівельних організацій, промислових підприємств, підприємств інших сфер виробничої діяльності.

Основні структурні складові потенціалу енергозбереження підприємства представлено на рисунку 1.2.

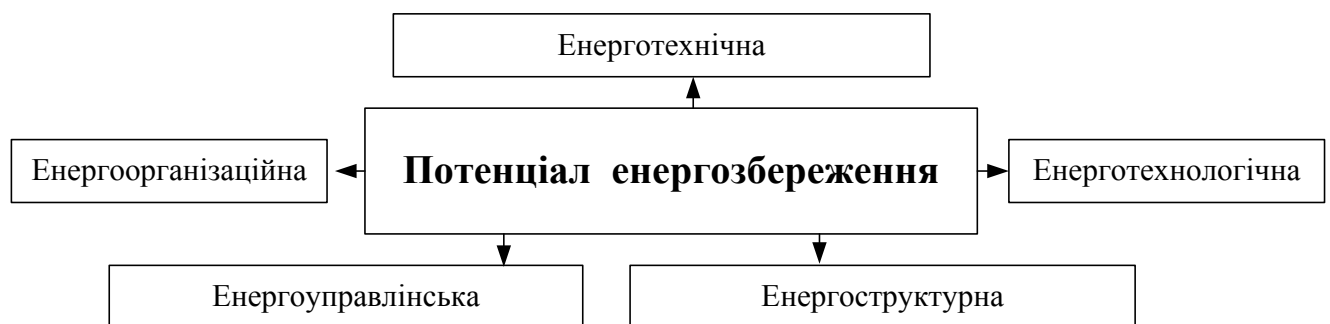


Рисунок 1.2 – Структурні складові потенціалу енергозбереження

Енерготехнічна складова потенціалу енергозбереження враховує можливості підвищення ефективності споживання енергоресурсів і, відповідно, зниження енергоємності виробництва продукції та надання послуг за рахунок впровадження новітніх енергоефективної техніки, установок, технологій та енергоефективних заходів [1].

Технічна (технологічна) складова потенціалу енергозбереження дає змогу підвищити ефективність виробництва (видобутку), перетворення, транспортування та споживання енергоресурсів і, відповідно, зниження енергоємності продукції й надання послуг за рахунок впровадження новітніх енергоефективних технологій та енергозберігальних заходів [1].

До заходів щодо удосконалення енерготехнічної складової потенціалу енергозбереження відносяться: технічне переобладнання підприємств, тобто заміна обладнання, устаткування, установок на відповідні об'єкти, які мають покращені енергетичні й техніко-економічні показники; зміна робочих параметрів обладнання й енергії; модернізація промислового обладнання з метою підвищення коефіцієнта корисної дії та скорочення втрат енергії на основі наукоємних, енергозберігальних та екологічно чистих технологій; попередження аварійних простоїв завдяки покращенню надійності роботи енергообладнання; оснащення підприємств приладами обліку енергії; використання систем АСУ для покращення роботи котельних; встановлення турбогенераторів малої міцності для промислових котельних; удосконалення існуючих схем енергопостачання підприємств; використання децентралізованих систем опалення на тих підприємствах, де це економічно доцільно. До заходів щодо вдосконалення енерготехнологічної складової потенціалу енергозбереження відносяться: впровадження технології утилізації тепла відхідних газів; запровадження технологій використання альтернативних і відновлювальних джерел енергії; використання технологій комбінованого виробництва тепла й енергії; інтенсифікація технологічних процесів [1].

Структурна складова потенціалу енергозбереження може бути реалізована за рахунок можливої зміни пропорцій в енергоспоживанні з метою зниження рівнів енергоспоживання; зменшення питомої ваги енергоємних виробництв у

структурі підприємства й транспортуванні за рахунок розвитку наукомістких виробництв з низькою енергоємністю та матеріаломісткістю. У свою чергу, впровадження структурних і технічних (технологічних) чинників залежать від міжгалузевих та внутрішньогалузевих зрушень в економіці країни. До заходів щодо вдосконалення енергоуправлінської складової потенціалу енергозбереження відносяться: структурна перебудова підприємств, яка б сприяла виробництву менш енергоємної продукції; підготовка спеціалістів у галузі енергозбереження; розробка та впровадження в життя нових стандартів підприємства з енергозбереження; проведення регулярного енергетичного аудиту підприємств; використання інструментів енергетичного менеджменту [1].

До заходів щодо вдосконалення енергоорганізаційної складової потенціалу енергозбереження відносяться: впровадження системи звітності про заходи і стан робіт з енергозбереження; застосування консалтингових схем з метою економії енергії й екологічно чистої енергії; створення жорсткої енергетичної дисципліни [10]. Впровадження всіх цих заходів можливе за рахунок забезпечення формування нормативно-правової бази щодо нових енергозберігальних об'єктів і модернізації (реконструкції) наявних. Створення умов для запровадження сучасного рівня питомого споживання промисловими об'єктами енергоресурсів шляхом удосконалення законодавчої і нормативнометодичної бази дозволить зменшити споживання енергоресурсів державою, оптимізувати структуру споживання з урахуванням завдань держави щодо пріоритетів використання існуючих енергогенеруючих потужностей.

Таким чином, потенціал енергозбереження підприємства передбачає реалізацію енергетичного потенціалу як сукупності резервів зменшення енергоспоживання, здатності існуючої системи управління стимулювати підприємство раціонально використовувати паливно-енергетичні ресурси. Запропонована структура потенціалу енергозбереження промислового підприємства (енерготехнічна, енерготехнологічна, енергоуправлінська, енергоструктурна й енергоорганізаційна складові) дозволяє виявити основні напрямки формування, використання та розвитку потенціалу енергозбереження підприємства.

1.2 Потенціал енергозбереження на залізницях

Енергозбереження на залізничному транспорті в умовах ринкової економіки є одним з основних пріоритетів науково-технічної політики Укрзалізниці. Енергозбереження та раціоналізацію технологічних процесів у всіх службах і господарствах залізничного транспорту можна розглядати як головний внутрішній резерв залізничного транспорту в найближчій перспективі. Підвищення конкурентоспроможності та економічності роботи залізничного транспорту України неможливе без вирішення низки першочергових проблем: забезпечення раціональної технології перевізного процесу за енергетичними, економічними й екологічними критеріями; розвитку інфраструктури залізничного транспорту для забезпечення швидкісного руху; удосконалення рухомого складу; планування споживання енергетичних ресурсів; впровадження ефективних методів управління залізничним транспортом на всіх рівнях виробничого циклу, серед яких виділяється проблема енергозбереження в системах електропостачання тяги поїздів постійного струму. Це важлива складова в загальній проблемі раціоналізації перевізного процесу.

Залізницями України на тягу поїздів витрачається більше 83,6% електроенергії і близько 83,3% дизельного палива або сумарно в умовному обчисленні майже три чверті від споживання усіх видів паливно-енергетичних ресурсів. Але і витрати паливно-енергетичних ресурсів об'єктами стаціонарної нетягової енергетики також служать цілям забезпечення роботи інфраструктури залізниць по здійсненню основного виду діяльності – процесу перевезень. Таким чином, енергозберігаюча діяльність залізниць націлена, в першу чергу, на економію паливно-енергетичних ресурсів, витрата яких пов'язана з процесом перевезень [34].

Для кожного технічного засобу залізничного транспорту існує деяка техніко-економічна границя доступності ресурсу енергозбереження. Вище за її витрати на енергозберігаючі заходи можуть перевищувати досягнуту економію витрат на енергоресурси [34]. Джерелом енергозбереження залізниць є подальша

їх електрифікація на базі інноваційних технологій та реалізація енергооптимальних режимів роботи СТЕ.

Як зазначається в роботах [35, 36, 37], у перспективі розвитку України залізничний транспорт збереже пріоритетність серед усіх інших видів транспорту, та буде конкурентоздатним партнером на ринку транспортних у сфері масових перевезень вантажів і пасажирів.

Щорічно енергоспоживання залізничного транспорту в країні складає 4–5% від загального, а дизельного палива – до 9–10%. У царині процесу перевезень показником економічної переваги електричної тяги перед дизельною є індекс економічної енергоефективності – відношення питомих вартісних витрат паливо енергетичних ресурсів на одиницю роботи на дизельній тязі до аналогічного показника на електричній тязі.

Як зазначається в [38] за часи незалежності України індекс економічної енергоефективності перевезень залізниць знаходився в межах 2,5–4,5, а відношення питомих енерговитрат на одиницю роботи в умовному обчисленні складає 1,5– 2,0 раз на користь електричної тяги.

Дослідження наукових робіт [39-43], де проведений аналіз зміни структури енергобалансу залізниць, показує стійку тенденцію до переорієнтації ПЗТ переважно на споживання електроенергії. Таким чином, електрифікація, за роки незалежності України стала пріоритетним напрямом розвитку систем тяги залізниць, а також за кордоном.

Як зазначається в [38] переважними джерелами фінансування оновлення і будівництва об'єктів електричної тяги повинні стати державні інвестиції за участю бюджетної підтримки регіонів і прибутку від інвестиційної складової тарифів на передачу (транзит) електроенергії. Для об'єктів, що забезпечують передачу електроенергії стороннім споживачам, також можуть залучатися кошти приватних інвесторів, а для об'єктів, що беруть участь в наданні системних послуг і послуг забезпечення надійності мереж зовнішнього електропостачання, додатково повинна використовуватися і частина прибутків, отриманих від реалізації цих послуг іншим суб'єктам електроенергетичного ринку. Постійний процес електрифікації залізниць України призвів до того, що експлуатаційна

довжина електрифікованих залізниць України на 01.01.2017 р. складає на сьогодні 9354,8 км, з яких на однофазному змінному струмі 25 кВ 50 Гц електрифіковано 6376,99 км, на постійному струмі 3 кВ – 2977,81 км [44].

Сучасні розвиток вимог суспільства пред'являють високі вимоги до пристроїв тягового електропостачання [44], що забезпечують завданий обсяг об'єм перевезень, враховуючи, сезонність, нерівномірність руху та відмінність у вазі поїздів. У зв'язку з підвищенням цін на енергоносії з'явилась необхідність у розробці нової енергетичної політики, яка дає можливість модернізації обладнання систем тягового електропостачання та пошуків нетрадиційних шляхів енерго- та ресурсозбереження. Енергетична ефективність в сучасних умовах є найважливішим фактором конкурентоспроможності залізниць на внутрішньому та зовнішньому ринках транспортних послуг. Тому, згідно завдань, що потрібно реалізувати в роботі, постає необхідність визначити основні напрямки оцінки потенціалу енергозбереження систем енергопостачання залізниць України.

Залізничний транспорт є невід'ємною частиною енергетики України. Він складає з нею єдиний економіко-технологічний комплекс. Успіх в царині енергозбереження електричних мереж електропостачання залізниць визначає розвиток та обсяги виробництва паливо-енергетичних ресурсів та забезпечення енергобезпеки процесу перевезень [45-47] та країни в цілому. З метою підвищення енергетичної ефективності систем тягового електропостачання залізниць та реалізації їх експлуатації на базі ресурсозбереження з врахуванням вимог електроенергетики України, необхідне створення перспективних технічних рішень щодо контролю та обліку енергопотоків, які забезпечують надійність та якість енергопостачання, а також можуть знизити витрати та час будівництва перспективних електричних мереж, знизити втрати енергії на тягу [48].

Важливим показником ефективності функціонування для господарства електрифікації та електропостачання є кількість переробленої електроенергії мережами залізниць [49], яка з кожним роком має загальну тенденцію до збільшення. Узагальнені дані щодо обсягів перетвореної електроенергії за 2007-2017 роки приведені у таблиці 1.2 [26].

Таблиця 1.2 –Обсяги перетвореної електроенергії залізниць за 2007-2017 роки

Роки	Загальний обсяг надходження електроенергії (з втратами) млн.кВт.год	Споживання залізниць млн.кВт.год	Передача електроенергії стороннім споживачам млн.кВт.год
2007	11362,8	6324,4	3928,6
2008	12193,0	6225,0	4921,83
2009	11549,6	5381,3	5775,3
2010	12728,5	5739,1	6561,0
2011	13868,0	6167,1	7131,46
2012	14370,9	6156,1	7663,3
2013	14572,2	5821,5	8233,8
2014	13581, 6	5274	6895,9
2015	13109,3	4803,0	7849,5
2016	13 399,9	4624,6	8343,7
2017	14 463,40	4598,4	9383,1

Так простежується тенденція зростання споживання електроенергії, як залізницями на тягу, так і сторонніми споживачами. Це призводить до збільшення необхідного загального обсягу надходження електроенергії. Прогнозування подальшого зростання потреб залізничного транспорту визначає можливості створення дефіциту електроенергії та необхідності пошуку нових джерел енергії та її постачальників [26].

Об'єктивним фактом також є тенденція зростання вартості електричної енергії та одночасне зменшення її витрат на тягу поїздів (рис. 2), що обумовлює актуальність задачі пошуку нових шляхів підвищення енергоефективності тягових мереж [26].

В останній час спостерігається постійна тенденція щодо зростання «умовних» втрат в тяговій мережі, які на 2017 рік складають 10,4 % і перевищують прогнозоване значення на 0,32 %. Можливо константувати стійку тенденцію зростання: так, у порівнянні з 2010 роком, наприклад, умовні втрати в тяговій мережі постійного струму виросли на 3,5 % при зменшенні обсягів перевізної роботи [44].

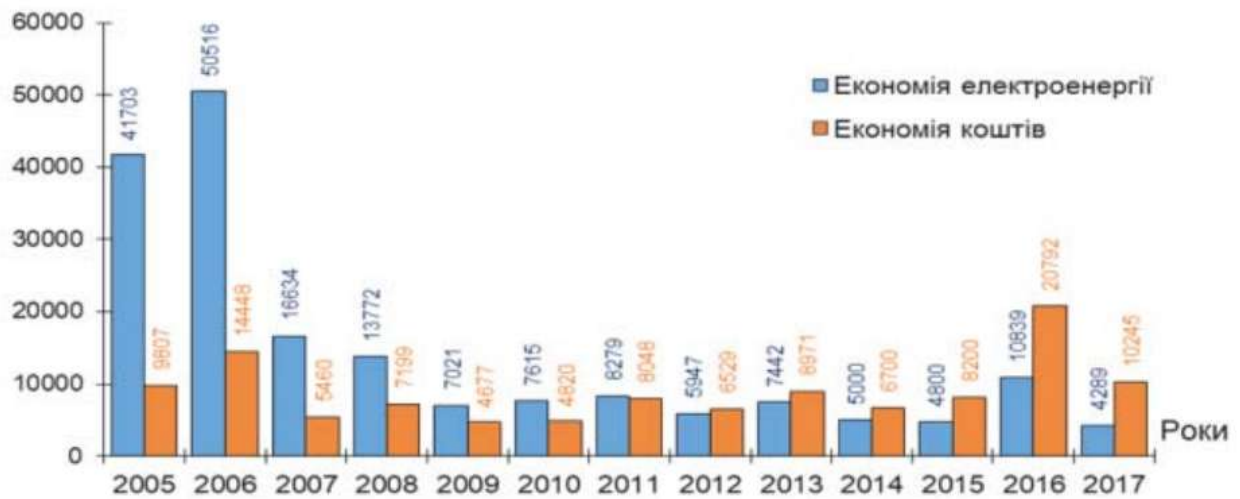


Рисунок 1.3 – Економія електроенергії та коштів за рахунок виконання «Програми енергозбереження»

Важливим показником ефективності роботи системи електрифікації та електропостачання є виконання заходів з енергозбереження на залізничному транспорті. Не зважаючи на те що, «Програма енергозбереження на залізничному транспорті України по Головному управлінню електрифікації та електропостачання» кожен рік виконується повністю, не відбувається зростання її ефективності, порівняно з попередніми роками [49].

З приведенного аналізу ефективності «Програми енергозбереження» що наведено на рис. 3, починаючи з 2007 року різко знизилась ефективність енергозбереження, і до 2017 року економія електроенергії та коштів коливається близько одного рівня, що вказує на недостатню ефективність заходів, які прийняті у програмі енергозбереження. Це також обґрунтовує необхідність розробки принципово нових технологій для створення умов енергозбереження на залізниці [26].

Сучасний стан інфраструктури тягової мережі загалом характеризується процесами старіння та зношення. Велике занепокоєння викликає «обвальне» старіння контактної мережі. У період з 1998 по 2017 роки експлуатаційна довжина електрифікованих колій, які знаходяться в експлуатації понад 40 років, значно збільшилась і складає 70,8 % від їх загальної довжини. З 2007 року кількість тягових підстанцій, які експлуатуються понад 40 років є переважаючою на

залізницях України, і на сьогодні складає 78 %. Тому є необхідність проведення ремонтів основного обладнання підстанції та її суттєвої модернізації. Відтак, можна зробити висновок, що зниження енергоспоживання та підвищення енергетичної ефективності є однією з головних задач у галузі. Існуючі на сьогодні соціально-політичні, економічні, екологічні умови вимагають розробки нової енергетичної політики [26].

Для вирішення цієї актуальної проблеми виникає необхідність в переоснащенні господарства електропостачання електрифікованих залізниць, створенні концепції оновлення і технічного розвитку тягового електропостачання, розробки концептуальних рішень щодо удосконалення систем тягового електропостачання. Приведений аналіз показує, що заходи, які приймаються господарством електрифікації та електропостачання для підвищення економічної ефективності є недостатніми і вимагають пошуку нових шляхів подальшого вдосконалення функціонування системи тягового електропостачання.

Розпочате впровадження швидкісного та великовагового руху на теренах України тільки посилює критичність проблеми. Активізацію енергозберігаючої діяльності залізничного транспорту і надання їй одного з ведучих і актуальних напрямів технічної політики галузі слід віднести до середини 90-х років минулого століття після ухвалення закону України «Про енергозбереження» від 01.07.1994 №74/94 - ВР. У цей період затверджуються Державна програма електрифікації залізниць України на 1994 – 2004 роки та програма енергозбереження на залізничному транспорті на період 1996–2010 роки (схвалено НТР Укрзалізниці 24.06.1996 р., протокол № 5). Згідно цієї програми, на залізницях формуються річні програми енергозбереження по господарствах і підприємствах, налагоджені контроль і аналіз їх реалізації з прогнозуванням на наступні роки. Важливим фактором, який надав істотні позитивні результати в царині енергозбереження у 1997–2012-і роки було надання організаційної спрямованості енергозберігаючій діяльності залізниць України. Основні підсумки цієї діяльності при укрупнених кількісних показниках зводяться до даних що наведено в [50].

Вище зазначені дослідження показують, що при зростанні загального обсягу перевезень за означений період на 29,9% споживання

паливноенергетичних ресурсів в цілому по залізницям не лише не зросло, а знизилося на 24,8%

Позитивним, з точки зору енергозбереження, в зміні енергобалансу позначилися є наступне:

- істотне зростання долі витрати паливо енергетичних ресурсів на основну діяльність (тяга поїздів) – із 54,5 % в 1997 р. до 75,8 % в 2012 р.;
- орієнтація вантажопотоків залізниць на переважне завантаження електрифікованих напрямів та зниження споживання дизельного палива [51].

Перший фактор пов'язаний з активною позицією залізниць по виключенню з енергобалансу непрофільних активів, безпосередньо не пов'язаних з процесом перевезень (житлово-комунальний комплекс, промислове виробництво тощо).

Другий фактор – зі значно нижчою питомою собівартістю перевезень електротягою при існуючих співвідношеннях цін на електроенергію і дизельне паливо і реально досягнутих питомих витрат їх на тягу поїздів. На сьогоднішній день одним з найперспективніших засобів підвищення енергетичної ефективності системи тягового електропостачання постійного струму є застосування систем обліку та контролю енергоресурсів на основі блокчейн технологій [52].

Підвищення ефективності в цих системах досягається не за рахунок встановлення додаткового силового обладнання, а за рахунок створення умов своєчасного безперебійного контролю споживання енергоресурсів та унеможливлення їх нецільового застосування. Існуючі дослідження з впровадження систем на основі блокчейн технологій доводять ефективність контролю споживання енергії, що створюють умови використання цих технологій на залізницях.

В сучасних умовах на залізницях України потрібно впроваджувати такі енергоощадні заходи, які не потребують значних інвестицій, вписуються в існуючу інфраструктуру тягового електропостачання. Отже, за роки незалежності України спостерігалася активізація робіт по створенню енергозберігаючих технологій на залізницях, а також розвиток наукових робіт з комплексної проблеми енергозбереження та ресурсозбереження процесу перевезень з урахуванням того, що залізничний транспорт є невід'ємною частиною енергетики

країни і складає з нею єдиний технологічно пов'язаний комплекс. Однак заходи, які приймаються господарством електрифікації та електропостачання для підвищення економічної ефективності є недостатніми і вимагають пошуку нових шляхів подальшого вдосконалення функціонування системи тягового електропостачання [26].

Доведено, що існуючі дослідження з впровадження систем на основі блокчейн технологій [52] доводять ефективність контролю споживання енергії, що створюють умови використання цих технологій на залізницях. На нашу думку в сучасних умовах на залізницях України потрібно впроваджувати такі енергоощадні заходи, які не потребують значних інвестицій і корелюють з існуючою інфраструктурою тягового електропостачання. З економічної точки зору впровадження енергозберігаючого режиму на підприємствах залізничного транспорту є інновацією.

Оскільки, категоріально інновацією вважається нововведення в галузі техніки, технології, організації праці або управління, засноване на використанні досягнень науки і передового досвіду. Інновація – кінцевий результат інноваційної діяльності, що одержав реалізацію у вигляді: нового або удосконаленого продукту, реалізованого на ринку; нового або удосконаленого технологічного процесу, що використовується у практичній діяльності [26].

Реалізація потенціалу енергозбереження, впровадження комплексу заходів по ефективному використанню паливно-енергетичних ресурсів потребує розробки та впровадження стратегії енергозбереження.

1.3 Основи формування стратегії енергозбереження на залізницях

Серед стратегічних пріоритетів реформ, які мають здійснюватися у вітчизняній промисловості, Ю.В. Кіндзерський виділяє також напрями, які безпосередньо пов'язані з проблемами енергозбереження та енергоефективності [53, 54]:

– мінімізація зовнішньої вразливості і нестійкості господарської системи країни, які утворилися внаслідок залежності національної економіки, з одного боку, від імпорту енергоресурсів та їх постійного подорожчання, а з іншого – від істотних коливань на світових ринках попиту на вітчизняний монопродуктовий сировинний експорт;

– забезпечення енергетичної безпеки шляхом модернізації та розширення мережі енергогенеруючих підприємств традиційної та альтернативної енергетики за рахунок виробництва власного енергетичного обладнання, а також упровадження енергозберігаючих технологій виробництва.

Але сьогодні розвитку енергоефективності та енергозбереження перешкоджає низка правових, економічних, організаційних і технічних недоліків, що існують як на більшості українських підприємств, так і на рівні регіонів і країни у цілому. Підприємства для успішної діяльності повинні обов'язково враховувати весь комплекс зовнішніх чинників [55]:

– невизначеність перспектив розвитку регіонального паливно-енергетичного комплексу, що викликає у підприємств прагнення до будівництва власних джерел енергії (при цьому передбачається, що вартість власних енергоносіїв з урахуванням їх транспортування буде нижче, ніж за централізованого енергопостачання);

– недосконалість законодавчої бази країни, яка характеризується не тільки складністю і рухливістю, а й значною невизначеністю і суперечливістю;

– непередбачуваність зміни цін і тарифів на паливо та енергію;

– екологічну обстановку в регіонах; – нерозвиненість ринку енергозберігаючого обладнання і послуг для впровадження заходів з енергозбереження;

– недостатнє опрацювання схеми фінансування заходів з енергозбереження з інших джерел, окрім власних коштів підприємства;

– відсутність дієвого механізму заохочення підприємств, які впроваджують енергозберігаючі заходи (пільгові кредити і податки, зниження тарифів на енергію).

На витрати паливно-енергетичних ресурсів і енергоефективність впливає також група внутрішніх чинників:

- нераціональність енергоспоживання;
- низький технічний рівень енергогосподарства і технічна недосконалість технологічних процесів підприємства, їх недозавантаження;
- недосконалість управління енергоспоживанням як окремих структурних підрозділів, так і підприємства у цілому. На цю групу факторів, на відміну від зовнішніх, підприємства можуть активно впливати і практично знизити їх негативний вплив до певного мінімуму.

Слід також ураховувати, що високі витрати енергії під час виробництва, питання енергетичної безпеки, постійно мінливі ціни на енергоносії, необхідність переходу до ресурсозберігаючої та низьковуглецевої моделі ведення бізнесу створюють для підприємств ризики і проблеми, пов'язані з ефективністю використання енергії:

- погіршення фінансових показників під час зростання цін на паливо та енергоносії;
- зрив виробництва у разі ненадійних поставок енергоресурсів;
- погіршення репутації компанії, яка не виправдала очікування у сфері енергоефективності;
- додаткові витрати на відшкодування штрафних санкцій. Нині компанії та підприємства знаходяться на різних стадіях адаптації до ризиків, пов'язаних з енергоефективністю [55].

Сучасні інструменти моніторингу та реагування на відповідні виклики вже почали застосовуватися в енергоємних галузях. Компанії інших галузей більше зосереджені на ризиках, пов'язаних із ланцюжком поставок і взаємовідносинами з клієнтами, тому для них енергетичні аспекти відходять на другий план. Однак у будь-якому разі рівень витрат на паливо та енергоносії не може залишатися без належної уваги. Наслідки подій, пов'язаних з енергетичними ризиками (наприклад, раптове підвищення тарифів, перебої в енергопостачанні, незадовільні показники якості енергоносіїв), можуть бути критичними для компаній із різних секторів економіки. Для керівництва компаній основні

завдання у сфері ефективності використання енергії пов'язані з мінімізацією поточних витрат на паливо та енергоносії, а також розробленням перспективного плану зниження енергоемності продукції та оптимальної схеми постачання енергоресурсів.

Питання ефективного використання енергії, залишені без належного контролю, являють серйозну загрозу для нормального функціонування бізнесу. Компанії, більш підготовлені до можливого дефіциту енергоресурсів і різких змін тарифів, отримують незаперечну перевагу над менш підготовленими конкурентами. Більшість компаній усвідомлює важливість зниження енергоемності і прогнозують динаміку такого зниження на найближчі роки.

Для подальшого розвитку в умовах неминучого зростання тарифів на енергоносії необхідний кардинальний перегляд складників собівартості продукції, у тому числі витрат на паливо й електроенергію. Це, своєю чергою, вимагає від компанії планування та реалізації комплексних технологічних заходів, а також пошуку відповідних механізмів і схем фінансування відповідних проектів.

Наявність детально відпрацьованої енергетичної стратегії, що містить план реалізації заходів, а також оптимальні схеми фінансування проектів, допоможе компаніям відповісти на енергетичні виклики і мінімізувати ризики, пов'язані з енергопостачанням та ефективністю споживання енергії.

Нині в науковій літературі немає однозначного загального визначення стратегії. Деякі дослідники під стратегією розуміють узагальнену модель дій із досягнення поставлених цілей шляхом координації та розміщення ресурсів підприємства, а також набір правил для прийняття рішень [57].

Інші визначають стратегію як довгостроковий, якісно визначений напрям розвитку підприємства, що стосується сфери, засобів і форм його діяльності, системи взаємин усередині організації, а також позицій організації в навколишньому середовищі, що приводить організацію до її цілей [58].

Деякі автори вважають, що стратегія – це комплекс прийнятих менеджментом рішень із досягнення й утримання довгострокових конкурентних переваг на цільових ринках [59].

Згідно А. А. Томсону-Мл. і А. Дж. Стрикленду III стратегія суб'єкта виробничо-господарської діяльності – набір методів конкуренції й організації бізнесу, спрямований на задоволення попиту клієнтів і досягнення організаційних цілей. У роботі відзначається, що з поняттям «стратегія» зв'язане поняття «бізнес-модель». Із цим слід погодитися й взяти за основу при формуванні стратегії підприємства, оскільки бізнес-модель підприємства відображає співвідношення «доходи – витрати – прибуток» з фактичними й планованими доходами від реалізації товарів, зі структурою витрат, одержанням прибутку й окупністю інвестицій. Бізнес-модель підприємства відображає економічну складову стратегії, оскільки вона призначено забезпечувати ефективність стратегії з погляду одержання прибутку. Тому, спираючись на роботу І. Ансоффа «Корпоративна стратегія» (1965 р.), у якій розглядається модель корпоративної [60].

Таким чином, поняття стратегії є багатограним. Однак, незважаючи на це, можна відзначити основні сторони стратегії, що виділяються практично всіма дослідниками:

- визначення цілей;
- формування плану дій;
- набір методів досягнення цілей;
- логіка діяльності підприємства;
- набір правил для прийняття рішень;
- вибір реакції на зміну навколишнього середовища;
- вибір альтернатив в умовах обмеженості ресурсів.

Загальним у всіх розглянутих вище визначеннях є те, що під стратегією розуміються дії з досягнення поставлених цілей, спрямованих на розвиток підприємства. Головна мета стратегії – досягнення конкурентних переваг, що сприяють ефективному функціонуванню підприємства у швидко мінливому середовищі.

У науковій літературі відсутнє однозначне визначення поняття «стратегія енергозбереження підприємства». О.В. Кириленко розглядає поняття «енергетична стратегія» як процес формування генерального перспективного

напряму розвитку підприємства у сфері енергозбереження на основі визначення якісно нових цілей, узгодження внутрішніх можливостей підприємства з умовами зовнішнього середовища та розроблення комплексу енергозберігаючих заходів, які забезпечують його реалізацію [58].

Відповідно до економічної суті енергозбереження, що подане в Законі України «Про енергозбереження» [17], Т.В. Сак [61] запропонувала таке визначення: «Стратегія енергозбереження підприємства – це довгостроковий якісно визначений напрям розвитку підприємства у сфері енергозбереження, спрямований на раціональне та економне використання первинної та перетвореної енергії і природних енергетичних ресурсів під час виробництва продукції, виконання робіт, надання послуг; досягнення стратегічних цілей енергетичної політики».

В.Ю. Петринка [62] пропонує розглядати стратегію інноваційного розвитку підприємств на основі енергозбереження як сукупність інноваційних заходів, спрямованих на енергозбереження в промисловому секторі на різних рівнях національної економіки, що знижують як собівартість виробленої продукції та підвищують її конкурентоспроможність, так і національної економіки, а отже, підвищують прибутковість продукції підгалузей, міжгалузевих комплексів, сектору промисловості національної економічної системи.

У зв'язку з тим, що ефективність будь-якої стратегії напряму пов'язана не тільки з якісним забезпеченням процесу її розроблення, а й з успішною реалізацією запропонованих заходів щодо її впровадження, особливу увагу слід приділити складовим елементам стратегії енергозбереження.

На думку фахівців консалтингової компанії ЕУ [56], енергетична стратегія охоплює різні сфери діяльності сучасного підприємства, так чи інакше пов'язаних з енергопостачанням та ефективністю споживання енергії, тому енергетична стратегія включає такі складники:

- енергетичний менеджмент. Спеціалізована система енергетичного менеджменту являє собою комплексний інструмент для енергетичного планування та аналізу, контролю показників ефективності використання енергії,

безперервної оцінки потенціалу підвищення енергетичної ефективності і розроблення відповідних заходів;

- операційну ефективність. Операційна ефективність в енергетичній стратегії розглядається як інструмент підтримки показників енергетичної ефективності на оптимальному рівні;
- модернізацію виробництва. Напрямок модернізації виробництва пов'язаний із розробленням інвестиційного плану розвитку. Такий план містить низку проектів, які передбачають упровадження найкращих доступних технологій;

- поновлювані джерела енергії. Впровадження відновлюваних джерел енергії розглядається як із погляду скорочення витрат на енергоносії, так і в плані підвищення стійкості бізнесу і пов'язаних із цим вигод;

- технічний стан обладнання. Менеджмент технічного стану обладнання в рамках енергетичної стратегії має на увазі облік критеріїв енергетичної ефективності під час планування діяльності, пов'язаної з ремонтом і технічним обслуговуванням. Енергетична стратегія повинна охоплювати процес планування капітальних інвестицій і операційних бюджетів або бути його складовою частиною.

Необхідно погоджувати її з концепцією ощадливого виробництва, а також з управлінням екологічними аспектами і поточними ініціативами у сфері зниження негативного впливу на навколишнє середовище. В.О. Шишкіна та А.І. Оверченко [63] розглядають енергетичну стратегію промислового підприємства як сукупність п'яти стратегічних напрямів:

- реалізація та підтримка системи управління енергоефективністю (система енергетичного менеджменту);

- розроблення інвестиційної стратегії підвищення енергоефективності, у тому числі стратегії забезпечення енергоресурсами, пов'язаної зі стратегією розвитку компанії;

- забезпечення необхідної енергетичної результативності за рахунок підтримки обладнання в безпечному і працездатному стані;

- впровадження системи операційних поліпшень, що дає змогу створювати програми підвищення енергетичної ефективності завдяки реалізації організаційних заходів, пов'язаних із відносно невисокими інвестиціями;

- розроблення стратегії впровадження альтернативних джерел енергозабезпечення (у тому числі відновлюваних) з урахуванням потенціалу підприємства, вартості енергоресурсів і особливостей виробничих циклів.

Запропонований науковцями перелік складників енергетичної стратегії є схожим із підходом консалтингової компанії EY.

Дещо інші складники пропонують Л.І. Гладка та А.О. Мироненко [64], які вважають, що стратегія енергозбереження повинна відповідати основним напрямам реалізації енергетичної стратегії держави та складатися з таких напрямів:

- розроблення та моніторинг діяльності системи управління раціональним енергоспоживанням;

- дослідження ринку на вигідність придбання енергоресурсів (диверсифікація постачальників);

- технологічне переоснащення підприємства на менш енергомістке обладнання;

- перегляд та вдосконалення норм витрат на енергоресурси у бік їх зменшення без істотної втрати якісних та кількісних показників діяльності підприємства;

- впровадження системи альтернативних джерел енергії для часткового та повного задоволення потреб промисловості.

В.В. Іванова [55] стверджує, що стратегія енергозбереження повинна складатися з таких блоків (розділів):

- загальна частина. Містить цілі і завдання стратегії, очікувані результати, принципи побудови та управління енергозбереженням на підприємстві;

- нормативно-правова база;

- програмний блок. Є основною частиною стратегії, який включає організаційно-технічні заходи, перелік проектно-конструкторських і науково-дослідних робіт у галузі енергозбереження. На базі програмного блоку для

підприємства виникає можливість розроблення річних програм енергозбереження та оптимізації напрямів енергозбереження підприємства;

- інформаційно-освітній блок. Включає планування діяльності з підготовки та перепідготовки фахівців усіх рівнів з енергозбереження, а також пропаганду принципів енергозбереження на всіх рівнях підприємства;

- додатки.

Такий підхід, на думку Г.О. Селезньової [53], відображає стратегію енергозбереження скоріше з погляду структури документу, ніж її сутнісної характеристики. Таким чином, дослідження підходів науковців щодо визначення сутності енергетичної стратегії показало відсутність єдиного тлумачення даного поняття та виділення його складників.

Основними узагальненими складовими елементами стратегії енергозбереження підприємства є [53]:

- по-перше, впровадження та ефективне функціонування системи енергоменеджменту во взаємодії з системою управління підприємством;

- по-друге, пошук постачальників енергоресурсів та впровадження альтернативних джерел енергозабезпечення;

- по-третє, технічне та технологічне оновлення виробництва, підтримка обладнання в безпечному і працездатному стані з метою підвищення ефективності використання енергоресурсів;

- по-четверте, забезпечення операційної ефективності в діяльності підприємства при заощадженні енергоресурсів шляхом реалізації організаційних заходів, пов'язаних із відносно невисокими інвестиціями.

Категоріально під ефективністю (англ. – efficiency) маємо на увазі відношення корисного результату діяльності до витрат на отримання цього результату. Результат енергозбереження на підприємств залізничного транспорту (ПЗТ) має щільний взаємозв'язок з енергоефективністю. Щодо визначення останньої категорії у Директиві Ради ЄС (2012/27EU) сказано: «енергоефективність – є співвідношенням між роботою, послугами, товарами або енергією на виході та енергією на вході» [65] виробничого процесу.

Під ідеальним тут розуміється стан системи, коли в чистому вигляді витрати енергії з переміщення пасажирів відбуваються за відсутності втрат у всіх колах системи.

Стратегія енергозбереження полягає в прагненні до максимального використання ресурсу енергозбереження шляхом технічно досяжних і економічно виправданих заходів. Причому, насамперед, використовуються, звичайно, найбільш ефективні і маловитратні механізми економії енергоресурсів. Тому на першому етапі процес підвищення енергоефективності йде найактивніше, поступово уповільнюючись у міру впровадження дорожчих, але менш ефективних заходів з енергозбереження.

Основу реалізації державної енергозберігаючої політики складають, регіональні, галузеві цільові програми, завдання яких спрямовані на досягнення реальної економії та ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів. Досвід вказує на те, що при реалізації технологічного потенціалу енергозбереження виділяються три категорії енергозберігаючих заходів [66]:

- низьковитратні заходи, які зводяться до наведення порядку при використанні палива та енергії: усунення втрат енергоносіїв при транспортуванні та зберіганні, дотримання енергоекономічних технологічних режимів, заміна енергообладнання надлишкової потужності, оснащення споживачів лічильниками енергоносіїв і т. п.;

- капіталомісткі заходи, що вимагають значних цільових інвестицій і здійснювані, тільки якщо ефект від енергозбереження в прийнятні терміни окупить витрати на їх реалізацію;

- супутні заходи, що виконуються в процесі технічного переозброєння галузей народного господарства, коли енергозбереження є супутнім фактором; до них відносяться також зміна структури використовуваних матеріалів, технологій, кінцевих продуктів.

Розосередження потенціалу енергозбереження в Україні неоднорідне по галузях: найбільша частина сконцентрована в промисловості і будівництві (35%), паливно-енергетичному комплексі (28%) і ЖКГ (28%), у той час як на транспорті (6%), та сільському господарстві (3%) він не такий значний. Тому реалізація

регіональних програм енергозбереження повинна базуватися на певних фінансових та організаційних механізмах. Основу програм енергозбереження складають енергозберігаючі проекти. Впровадження енергозберігаючих проектів вимагають значних інвестицій, якими не володіють традиційні інвестори проектів. Перспективним напрямком фінансування енергозберігаючих проектів у повному обсязі та у встановлені терміни є інтеграція джерел грошових засобів: цільових програм, банківських кредитів, вітчизняних і міжнародних інвесторів, власних коштів підприємств та коштів державної підтримки [32].

Утотожнюючи вище сказане, пропнуємо ключові положення стратегії реалізації потенціалу енергозабезпечення залізничного транспорту (рисунки 1.4). Головною метою стратегії є забезпечення сталого розвитку на основі реалізації інструментарію забезпечення реалізації потенціалу енергозабезпечення та підвищення екологічної відповідальності. Стратегія реалізації потенціалу енергозбереження повинна базуватися на принципах: інноваційності, комплексності, системності, стратегічності; проактивності, результативності, відкритості, адаптивності. Інструментарій реалізації потенціалу енергозбереження представлено для кожного рівня підприємств залізничного транспорту.

На рівні залізниць ключовими інструментами реалізації потенціала енергозбереження є Центр навчання ощадливому виробництву та енергоменеджмент, впровадження стандартів енергоспоживання, енергетичний аудит, встановлення потреб та розроблення програм оновлення парку рухомого складу та іншої інфраструктури.

На рівні структурних підрозділів доцільно впроваджувати ощадливе виробництво, сучасні системи опалення та альтернативні джерела палива, сучасні технології ремонту, системи моніторингу використання паливно-енергетичних ресурсів та інші.

Слід зазначити, що саме в структурних підрозділах, відповідно до їх специфіки діяльності доцільно впроваджувати комплекс заходів, який дозволить ефективно використовувати паливно-енергетичні ресурси та реалізовувати потенціал енергозбереження.



Рисунок 1.4 – Основні положення стратегії реалізації потенціалу енергозбереження на залізничному транспорті

Висновок до розділу 1

В сучасних умовах господарювання важливою складовою ефективного розвитку будь-якого підприємства є ощадливе використання наявних ресурсів, в тому числі і паливно-енергетичних. Дослідження поняття та структури потенціалу енергозбереження, оцінення рівня енергозбереження на залізничному транспорті дозволили визначити потенціал енергозбереження на залізничному транспорті як сукупність можливостей зменшення енергоспоживання, здатності існуючої системи управління стимулювати підприємство раціонально використовувати паливно-енергетичні ресурси та науково-технічних досягнень.

Дослідження сутнісно-змістовної характеристики категорії «енергозбереження» та ключові положення енергозбереження дозволило розглядати енергозбереження на підприємствах залізничного транспорту з точки зору комплексу заходів організаційно-управлінського, технікотехнологічного та економіко-екологічного характеру, що ґрунтуються на впровадженні енергозберігаючих технологій та реалізації прогресивних інструментів управління з метою забезпечення оптимального рівня використання і ефективного відтворення їх енергетичного потенціалу.

Сформовано основні положення стратегії реалізації потенціалу енергозбереження, що враховує ключові передумови впровадження енергозберігаючої діяльності на підприємствах галузі і встановлювати мету, принципи та інструменти реалізації політики енергозбереження на підприємствах АТ «Укрзалізниця» на трьох рівнях управління залізничним транспортом. Головною метою стратегії є забезпечення сталого розвитку на основі реалізації інструментарію забезпечення реалізації потенціалу енергозабезпечення та підвищення екологічної відповідальності.

2 Техніко-економічний аналіз діяльності структурного підрозділу Служба електропостачання Регіональної філії «Південна залізниця» АТ «Укрзалізниця»

2.1 Загальна характеристика служби електропостачання

Господарство електропостачання регіональної філії «Південна залізниця» АТ «Укрзалізниця» включає в себе 7 дистанцій електропостачання, всі 1 групи, а саме ЕЧ-2 Харків, ЕЧ-3 Суми, ЕЧ-4 Полтава, ЕЧ-5 Куп'янськ, ЕЧ-6 Лозова, ЕЧ-7 Основа, ЕЧ-8 Кременчук. ЕЧ-5 Куп'янськ на даний час підпорядковано ЕЧ-7 Основа через воєнне положення в країні.

Розгорнута довжина контактної мережі становить 4529,889 км.

Експлуатаційна довжина високовольних ліній, живильних пристроїв автоблокування – 5700,08 км, з них 1020,7 км проходить в лісопосадках.

Для забезпечення електропостачання тяги поїздів і інших споживачів залізниці в господарстві є 46 тягових і 1394 трансформаторних підстанцій, 12 районів електропостачання та 34 районів контактної мережі.

Основними завданнями структурного підрозділу служби електропостачання регіональної філії «Південної залізниця» є забезпечення безперебійного та якісного електропостачання електрорухомого складу залізниці, споживачів електроенергії, здійснення оперативно-технологічного управління режимами роботи локальних і технологічних електричних мереж, організація та координація роботи по забезпеченню електроенергією потреб залізниці в обсягах, необхідних для нормального функціонування виробничого процесу, організація контролю та дотримання умов та правил ліцензійної діяльності з постачання та передачі електроенергії відповідно до чинного законодавства України.

Основними функціями служби електропостачання є проведення заходів з ліцензійної діяльності по передачі електричної енергії та приєднанню споживачів до електричних мереж, забезпечення надійної роботи пристроїв та розвитку господарства електропостачання такими, що задовольняють потреби в

електроенергії відповідної якості, здійснення відомчого енергонагляду за електропристроями структурних та виробничих підрозділів Філії

Керує діяльністю господарства електропостачання відповідно до положення про галузеву службу електропостачання начальник служби електропостачання. Розробляє і впроваджує інженерно-технічні та організаційні заходи, що направлені на розвиток та покращання надійності роботи пристроїв електропостачання, підвищення безпеки руху поїздів, краще використання технічних засобів електропостачання.

Він планує та організовує технічні ревізії в дистанціях, контролює усунення недоліків. Узгоджує перспективні плани з розвитку господарства електропостачання. Узагальнює передові методи технічного обслуговування і розробляє рекомендації з їх впровадження. Проводить семінари. Контролює стан технічних засобів господарства, якість роботи і дотримання трудової і технологічної дисципліни. Також керує підбором та розставлянням керівних кадрів служби, дистанцій, підготовкою та розподілом молодих фахівців. Контролює кадрові та соціальні питання, використання та розподіл фінансових та матеріальних ресурсів. Забезпечує виконання виробничо-господарської діяльності дистанцій. Забезпечує функціонування комплексної системи охорони праці в господарстві електропостачання.

Проводить розслідування та облік нещасних випадків, аварій. Забезпечує додержання вимог і правил з електробезпеки та пожежної безпеки в дистанціях з розробленням комплексних заходів, положень, інструкцій та інших нормативних актів, контролює їх виконання. Подає пропозиції начальнику залізниці щодо заохочення працівників, які відзначились, або накладання стягнень на порушників виробничої та трудової дисципліни.

Служба не є юридичною особою, але несе відповідальність за свої зобов'язання згідно з чинним законодавством. За статусом майна відноситься до державної форми власності. Має відокремлений власний баланс, поточний рахунок та інші рахунки в установах банку, кутовий штамп та печатку із найменуванням Залізниці, своїм власним та ідентифікаційним кодом, бланки встановленого зразка.

2.2 Аналіз основних техніко-економічних показників роботи служби електропостачання

Основними видами діяльності господарства електропостачання є ремонт обладнання, виконання робіт з підвищення надійності пристроїв.

Положення із забезпеченням безпеки руху поїздів за 2022 рік покращилось у порівнянні з 2021 роком. В 2022 році допущено 3 транспортні події, в той час як в 2021 році допущено 8 транспортних подій (таблиця 2.1).

Таблиця 2.1 – Транспортні події

Транспортні події допустили:	2020	2021	2022
	Інциденти	Інциденти	Інциденти
Харків ЕЧ-2	1	1	0
Суми ЕЧ-3	2	1	0
Полтава ЕЧ-4	2	2	1
Куп'янськ ЕЧ-5	1	-	-
Лозова ЕЧ-6	1	2	0
Основа ЕЧ-7	-	1	1
Кременчук ЕЧ-8	-	1	1
Всього по Е	7	8	3

Забезпечення графіка руху поїздів в 2022 році у порівнянні з 2021 роком покращилось. Затримки поїздів зменшились в порівнянні з минулим роком на 122 поїзда та на 78 год. 57 хв. З вини дистанцій електропостачання в 2022 році допущено 27 пошкоджень пристроїв: з них на контактній мережі – 11 пошкоджень, тягових підстанціях – 5 пошкоджень, енергетиці – 11 пошкоджень, спеціально-самохідного рухомого складу – 0 пошкоджень. Пошкоджень автотранспорту не допущено.

Аналіз об'ємних показників роботи служби представлено в таблиці 2.2.

Кількість технічних одиниць по господарству електропостачання за 2022 рік зросла у порівнянні з минулим роком на 117,6 тех. одиниць за рахунок вводу в експлуатацію нової техніки та обладнання:

- по Харківській дистанції електропостачання оснащеність збільшилась на 46,7 тех. одиниць в зв'язку з отриманням від Харківської військової адміністрації дизельного генератора SDMJJ 66 K (53кВт);

- по Полтавській дистанції електропостачання оснащеність збільшилась на 32,9 тех. одиниць в зв'язку з вводом в експлуатацію повітряної лінії напругою до 1кВ довжиною 0,2 км, встановленням дизельного генератора SDMO XP-J066IVN (53кВт) та світлодіодних світильників зовнішнього освітлення в кількості 4 шт.;

- по Лозівській дистанції електропостачання оснащеність збільшилась на 38,0 тех. одиниць в зв'язку з монтажем трансформаторів напруги НКФ-110 в кількості 6 шт., встановленням трифазного дизельного генератора KOHLER SDMO J66R 66кВА.

Таблиця 2.2 – Аналіз об'ємів дистанцій електропостачання в технічних одиницях

Найменування показника	Значення за роками			Відхилення 2021 до 2020		Відхилення 2022 до 2021	
	2020	2021	2022	абс.(+,-)	відн.	абс.(+,-)	відн.
Всього по господарству, у т.ч:	110110,3	110140,8	110258,4	30,5	100,03	117,6	100,11
ЕЧ-2	18705,0	18727,6	18774,3	22,6	100,12	46,7	100,25
ЕЧ-3	14825,3	14807,6	14807,6	-17,7	99,88	0	100,00
ЕЧ-4	16632,7	16636,5	16669,4	3,8	100,02	32,9	100,20
ЕЧ-5	18391,1	18406,6	18406,6	15,5	100,08	0	100,00
ЕЧ-6	15640,5	15647,3	15685,3	6,8	100,04	38	100,24
ЕЧ-7	11192,1	11191,6	11191,6	-0,5	100,00	0	100,00
ЕЧ-8	14723,6	14723,6	14723,6	0	100,00	0	100,00

Частку об'ємів роботи кожної дистанції електропостачання можна побачити на рисунку 2.1.

Слід зазначити, що структура обсягів роботи по дистанціям майже залишилась незмінною. Найбільші обсяги роботи припадають на ЕЧ-2 та ЕЧ-5.

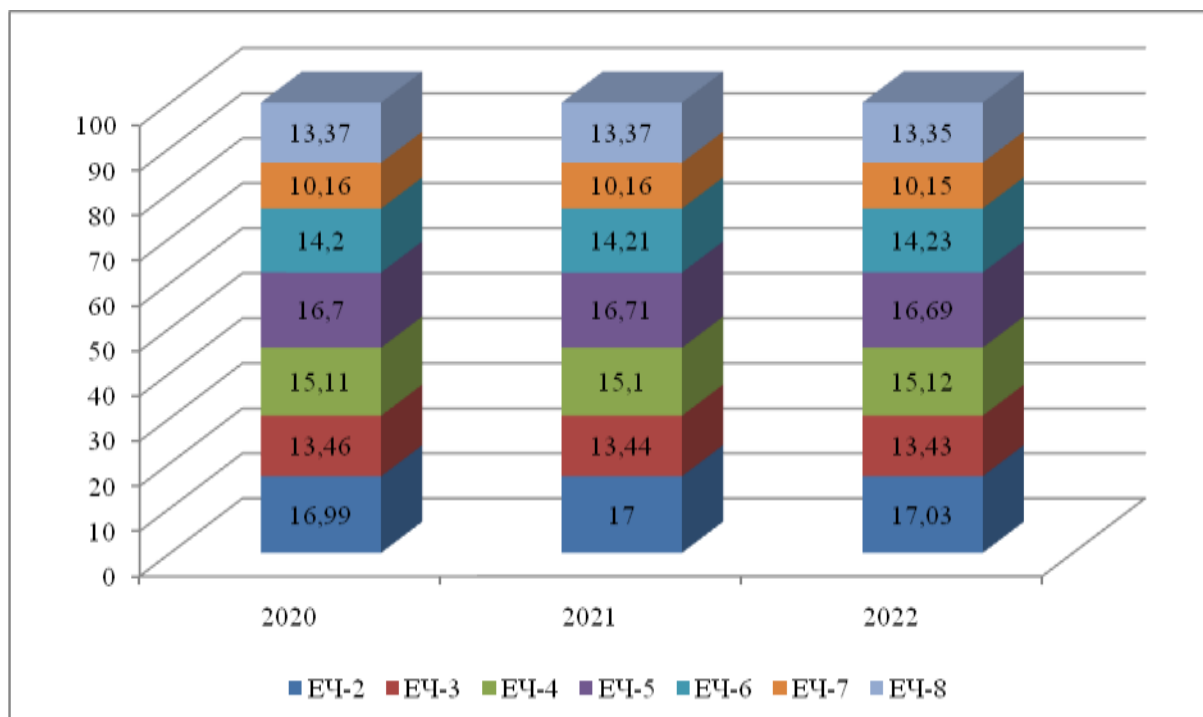


Рисунок 2.1- Структура виконаних робіт по дистанціям, %

Одним із головних видів робіт служби електропостачання є підвищення надійності пристроїв (таблиця 2.3).

Таблиця 2.3 – Аналіз роботи з підвищення надійності пристроїв

Найменування показника	Значення за роками			Відхилення 2021 до 2020		Відхилення 2022 до 2021	
	2020	2021	2022	абс.(+,-)	відн.	абс.(+,-)	відн.
1	2	3	4	5	6	7	8
Заміна несучого тросу к/мережі, км	13,6	10,4	19,3	-3,2	76,47	8,9	185,58
Заміна ізоляторів ЛЕП 6,10 кВ, шт.	3485	1599	526	-1886	45,88	-1073	32,90
Заміна дефектних опор ЛЕП 6,10 кВ, шт.	472	403	120	-69	85,38	-283	29,78
Заміна контактного проводу, км	25,6	22,6	22,7	-3	88,28	0,1	100,44

Продовження таблиці 2.3

1	2	3	4	5	6	7	8
Заміна ізоляторів к/мережі, шт.	1467	1254	514	-213	85,48	-740	40,99
в т.ч. на полімерні	1467	287	357	-1180	19,56	70	124,39
Ревізія контактної мережі, км	1591,6	1412,2	996,1	-179,4	88,73	-416,1	70,54
Вирубка просік, км	190,6	214,8	158,3	24,2	112,70	-56,5	73,70
Заміна опор к/мережі, шт.	165	87	73	-78	52,73	-14	83,91

Відповідно до таблиці 2.3 в 2022 році було виконано заміну несучого тросу на 85,58 % більше ніж в минулому. Також спостерігається зростання ремонтних робіт та заміна ізоляторів на полімерні на 24,39%.

Обсяг ремонтів по основній діяльності в 2022 р. виконано на 69070 тис.грн при плані 277528 тис.грн, тобто невиконання на 208458 тис.грн (-75,1%).

2.3 Аналіз основних виробничих фондів вагонного депо

Наступним етапом аналізу роботи вагонного депо Основа є аналіз використання основних виробничих фондів підприємства. Основні виробничі фонди (ОВФ) – це та частина активів (господарських коштів підприємства), яка розрахована на використання їх підприємством на протязі тривало проміжку часу (більш ніж один рік) і поступово (по частинам) втрачає свою вартість у вигляді амортизаційних відрахувань [69,70].

Розглянемо основні показники ефективності використання основних виробничих фондів служби електропостачання (таблиця 2.4) та динаміку їх використання (таблиця 2.5).

Таблиця 2.4 – Використання основних виробничих фондів

Показники	Роки		
	2020	2021	2022
Середньорічна вартість ОВФ, тис. грн.	1628255	1608743	1503158
Амортизаційні відрахування, тис. грн.	723635	834422	1026547
Коефіцієнт фізичного зносу ОВФ	0,44	0,52	0,68
Коефіцієнт придатності ОВФ	0,56	0,48	0,32
Фондовіддача, грн./грн.	0,13	0,14	0,07
Фондоємкість, грн./грн.	0,13	0,14	0,07
Фондозброєність, тис. грн./чол.	7,67	7,25	15,07

Таблиця 2.5 – Динаміка використання основних виробничих фондів

Найменування показників	Порівняно до попереднього року			
	2021 до 2020		2022 до 2021	
	Абс. відх., (+,-)	Відн. відх., %	Абс. відх., (+,-)	Відн. відх., %
Середньорічна вартість ОВФ, тис. грн.	-19512	98,80	-105585	93,44
Амортизаційні відрахування, тис. грн.	110787	115,31	192125	123,02
Коефіцієнт фізичного зносу ОВФ	0,08	118,18	0,16	130,77
Коефіцієнт придатності ОВФ	-0,08	85,71	-0,16	66,67
Фондовіддача, грн./грн..	0,01	107,69	-0,07	50,00
Фондоємкість, грн./грн.	0,01	107,69	-0,07	50,00
Фондоозброєність, тис. грн./чол.	-0,42	94,52	7,82	207,86

Середньорічна вартість основних виробничих фондів підприємства в 2022 році скоротилась на 6,56%, що свідчить про оновлення ОВФ. Негативним є зменшення коефіцієнта придатності ОВФ та зростання коефіцієнта зносу

(рисунок 2.2). Так, якщо в 2021 році ОВФ були зношені на 52%, то в 2022 році вони зношені на 68%.

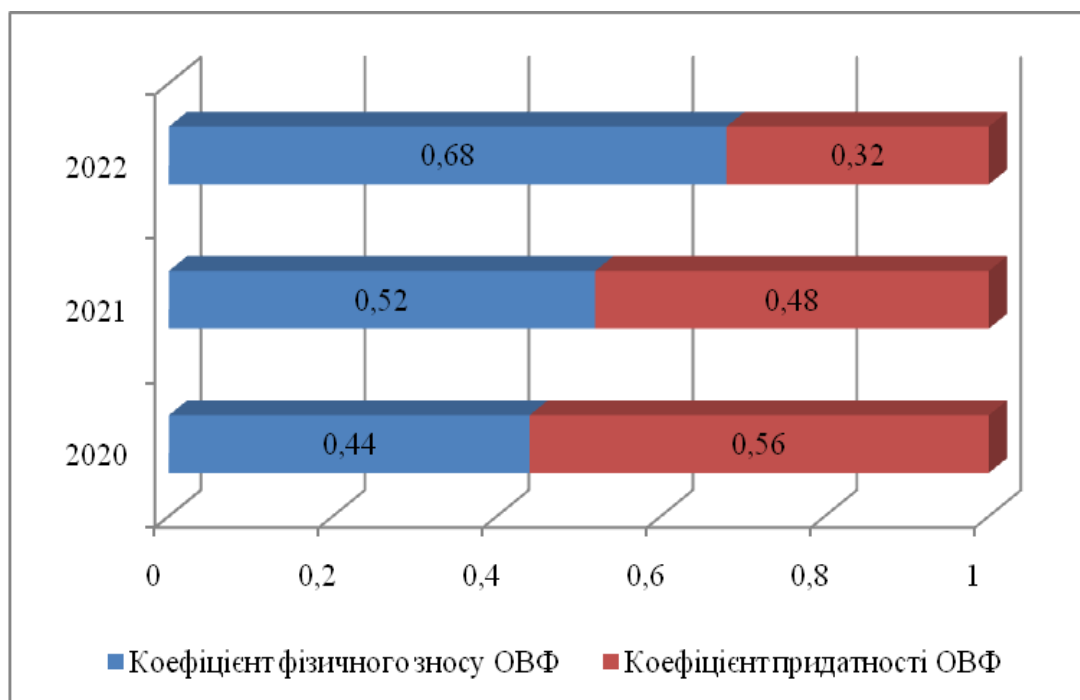


Рисунок 2.2 – Динаміка коефіцієнтів зносу та придатності

Динаміку фондovіддачі та фондoємності за період 2020-2022 рр. можна побачити на рисунку 2.3.

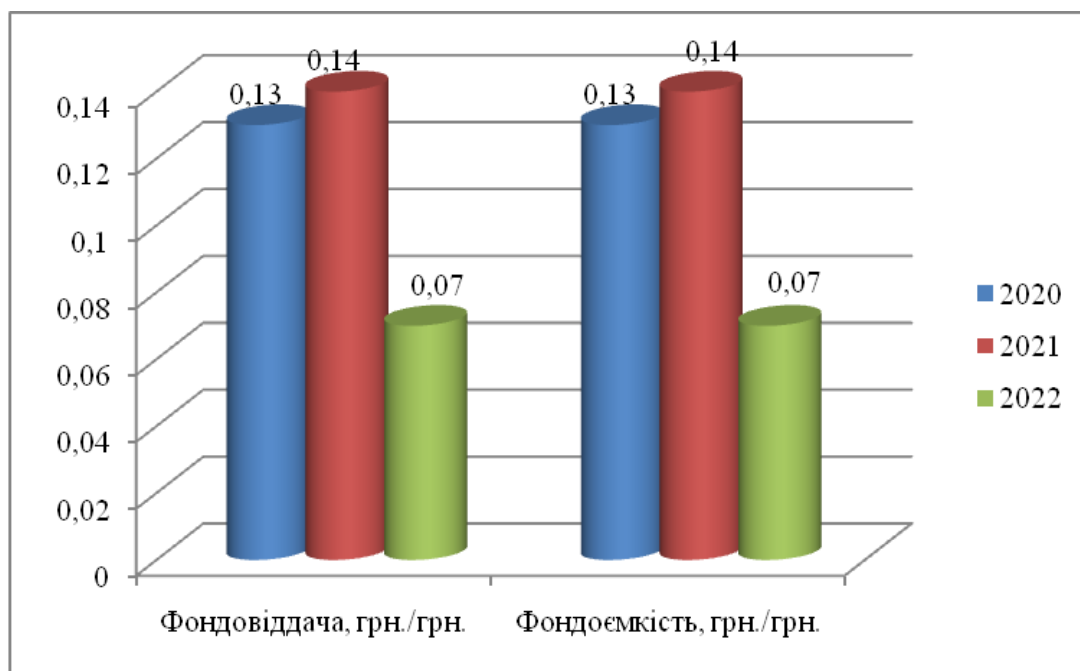


Рисунок 2.3 – Динаміка фондovіддачі та фондoємності за період 2020 – 2022 рр.

Що стосується таких показників використання ОВФ, то фондовіддача в період 2020-2022 роки поступово зростає. У 2022 році вона скорочується на 50%, що свідчить про відсутність оновлення ОВФ. Однак фондоозброєність зросла майже в двічі. Це відбулося за рахунок скорочення чисельності працівників.

2.4 Аналіз використання трудових ресурсів

Контингент господарства електропостачання по основній діяльності в 2022 рік становить 1402 особу. Аналіз контингенту, розподіл його по видах діяльності представлено в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Аналіз контингенту відповідно до видів діяльності

Найменування показника	Значення за роками			Відхилення 2021 до 2020		Відхилення 2022 до 2021	
	2020	2021	2022	абс.(+,-)	відн.	абс.(+,-)	відн.
Контингент, люд							
по основній діяльності	1653	1604	1402	-49	97,04	-202	87,41
ремонти	40	44	46	4	110,00	2	104,55
у тому числі:							
перевезення, тис.грн.	908	878	769	-30	96,70	-109	87,59
ПДД всього, ос.	743	722	631	-21	97,17	-91	87,40
в тому числі :							
реалізація електроенергії, всього	707	678	605	-29	95,90	-73	89,23
інші види робіт допоміжної діяльності	36	44	26	8	122,22	-18	59,09
Інша операційна діяльність							
Інша діяльність	2	4	2	2	200,00	-2	50,00

До відповідного періоду минулого року контингент зменшився на 202 осіб за рахунок звільнення працівників на пенсію за власним бажанням, призупиненням трудових договорів з працівниками, в тому числі в перевезеннях контингент зменшився на 109 осіб, по допоміжній діяльності зменшився на 91 особу, в іншій діяльності контингент зменшився на 2 особи.

Фонд оплати праці за 12 місяців 2022 року склав 232396,7 тис.грн. (81,9% до плану або економія 51424,3 тис.грн.) (таблиця 2.7), у тому числі:

- по перевезенням при плані 156243,0 тис.грн. фактично становить 129269,0 тис.грн. (82,7% до плану або економія 26974,0 тис.грн.);
- по допоміжній діяльності при плані 124563,0 тис.грн. фактично склав 97102,1 тис.грн. (78,0% до плану або економія витрат 27550,9 тис.грн.);

в тому числі :

по реалізації електроенергії при плані 119886 тис.грн. фактично склав 92986,9 тис.грн. (77,6% до плану або економія 26899,1 тис.грн.),

по іншим видам допоміжної діяльності при плані 4767 тис.грн. фактично склав 4115,2 тис.грн. (86,3% до плану або економія 651,8 тис.грн.).

– по іншій діяльності при плановому фонді оплати праці за 12 місяців 2022 року 471,0 тис.грн. фактично фонд оплати праці склав 311,3 тис.грн. (66,1% до плану або економія 159,7 тис.грн.).

По іншій операційній діяльності при плановому фонді оплати праці – 2454,0 тис.грн., фактично склав 5714,3 тис.грн. (232,9% до плану або перевитрата 3260,3 тис.грн.), в тому числі: виплати працівникам, в межах середнього заробітку призваним на військову службу за призовом під час мобілізації, на особливий період – 3089,3 тис.грн.

У таблицях 2.8, 2.9 наведено аналіз показників, які характеризують ефективність використання трудових ресурсів служби, що також відображено на рисунку 2.4.

Таблиця 2.7 – Динаміка фонду оплати праці

Найменування показника	Значення за роками			Відхилення 2021 до 2020		Відхилення 2022 до 2021	
	2020	2021	2022	абс.(+,-)	відн.	абс.(+,-)	відн.
Фонд оплати праці, тис.грн.							
по основній діяльності	241457	258917,8	232396,7	17460,8	107,23	-26521,1	89,76
ремонти	5059	5909	7042	850	116,80	1133	119,17
у т.ч.							
перевезення, тис.грн.	135511,6	143241,1	129269,0	7729,5	105,70	-13972,1	90,25
ПДД всього, тис.грн.	103324,9	112747	97102,1	9422,1	109,12	-15644,9	86,12
в тому числі :						0	
реалізація електроенергії, всього	98504,8	106397,5	92986,9	7892,7	108,01	-13410,6	87,40
інші види робіт допоміжної діяльності	4820,1	6349,5	4115,2	1529,4	131,73	-2234,3	64,81
Інша операційна	2224,8	2262,7	5714,3	37,9	101,70	3451,6	252,54
Інша діяльність	395,7	667	311,3	271,3	168,56	-355,7	46,67

Таблиця 2.8 – Аналіз фонду оплати праці по основній діяльності за 2020 - 2022 рр.

Показник	Роки		
	2020	2021	2022
Середньооблікова чисельність, осіб	1653	1604	1402
Середньомісячна заробітна плата, грн	12172,7	13451,7	13815,9
Фонд оплати праці , тис. грн	241457	258917,8	232396,7

Таблиця 2.9 - Динаміка фонду оплати праці за 2020 -2022 рр.

Найменування показників	Порівняно до попереднього року			
	2021 до 2020		2022 до 2021	
	Абс. відх., (+,-)	Відн. відх., %	Абс. відх., (+,-)	Відн. відх., %
Середньооблікова чисельність, осіб	-49	97,04	-202	87,41
Середньомісячна заробітна плата, грн	1279	110,51	364,2	102,71
Фонд оплати праці, тис. грн	17460,8	107,23	-26521,1	89,76

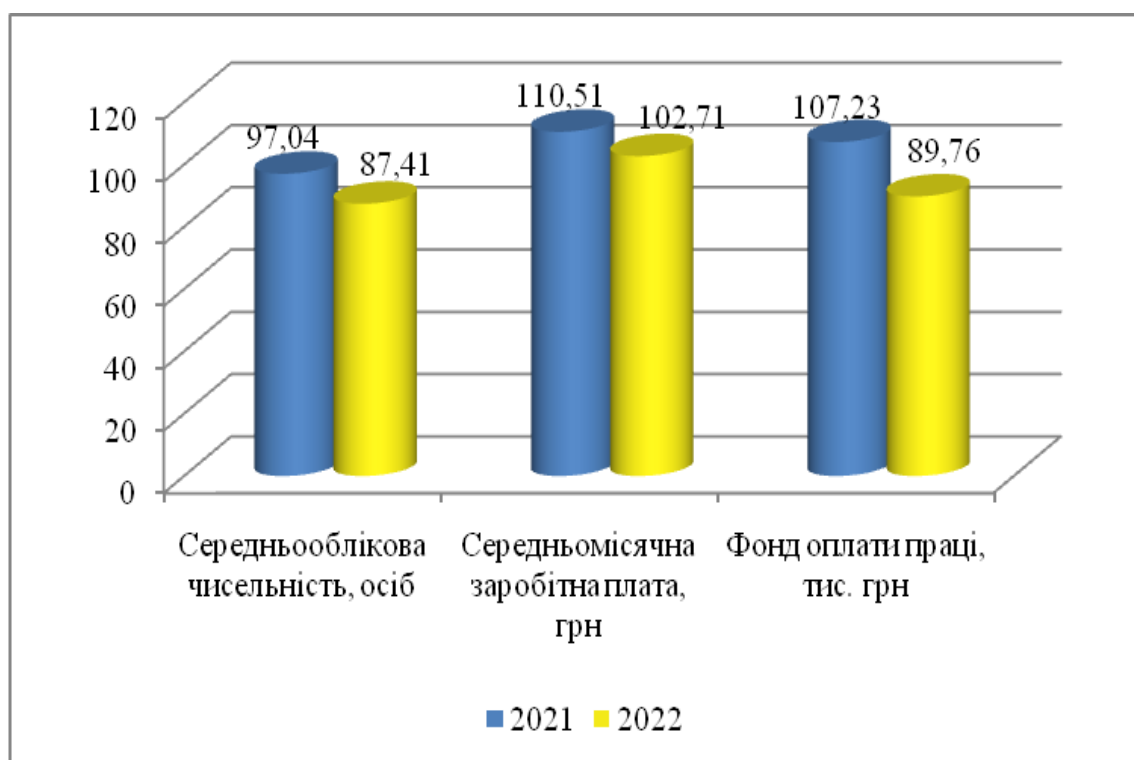


Рисунок 2.4 – Динаміка показників, що характеризують рівень середньомісячної заробітної плати, %

Виходячи з даних таблиць 2.8, 2.9 та рисунку 2.4 можна зробити наступні висновки. За період аналізу середньомісячна заробітна плата зросла на 364,2 грн або 2,71%. Це відбулося в основному за рахунок зростання тарифних ставок у відповідності до законодавства та за рахунок зменшення числа робітників. Фонд заробітної плати в 2022 році скоротився на 26521,1 тис. грн, або 10,24%. За рахунок вивільнення працівників, середньооблікова чисельність персоналу в 2022 році порівняно до 2021 року зменшилась на 12,59%.

Продуктивність праці визначається кількістю продукції, виготовленої за одиницю часу, або витратою робочого часу на виробництво одиниці продукції. Вона визначають не на всю сукупність трудових витрат, а лише її частину – витрати живої праці. Ріст продуктивності праці сприяє зростанню об'єму виконаних робіт та скороченню собівартості наданих послуг, покращеному використанню основних виробничих фондів господарства, підвищенню економічної ефективності виробництва, підйому матеріального та культурного рівня життя працівників [61].

Порівняльний аналіз продуктивності праці в динаміці за 2020 - 2022 роки ми бачимо в таблиці 2.10, 2.11.

Таблиця 2.10 – Продуктивність праці

Показники	Роки		
	2020	2021	2022
Середньооблікова чисельність, осіб	1653	1604	1402
Обсяг роботи, технічних одиниць	110110	110141	110258
Продуктивність праці, тех.од./люд	66,61	68,67	78,64

Слід зазначити, що продуктивність праці у натуральному вираженні поступово зростає. Так в 2021 році ріст продуктивності праці в порівнянні до попереднього року склав 3,08%, в 2022 році – 114,53%. Це обумовлено скороченням чисельності та незначним зростанням обсягів роботи.

Таблиця 2.11 – Продуктивність праці у динаміці

Найменування показників	Порівняно до попереднього року			
	2021 до 2020		2022 до 2021	
	Абс. відх., (+,-)	Відн. відх., %	Абс. відх., (+,-)	Відн. відх., %
Середньооблікова чисельність, осіб	-49	97,04	-202	87,41
Обсяг виробленої продукції, тис. грн	31	100,03	117	100,11
Продуктивність праці, тис. грн/чол	2,05	103,08	9,98	114,53

Співвідношення темпів зростання продуктивності праці та середньомісячної заробітної плати можна побачити на рисунку 2.5.

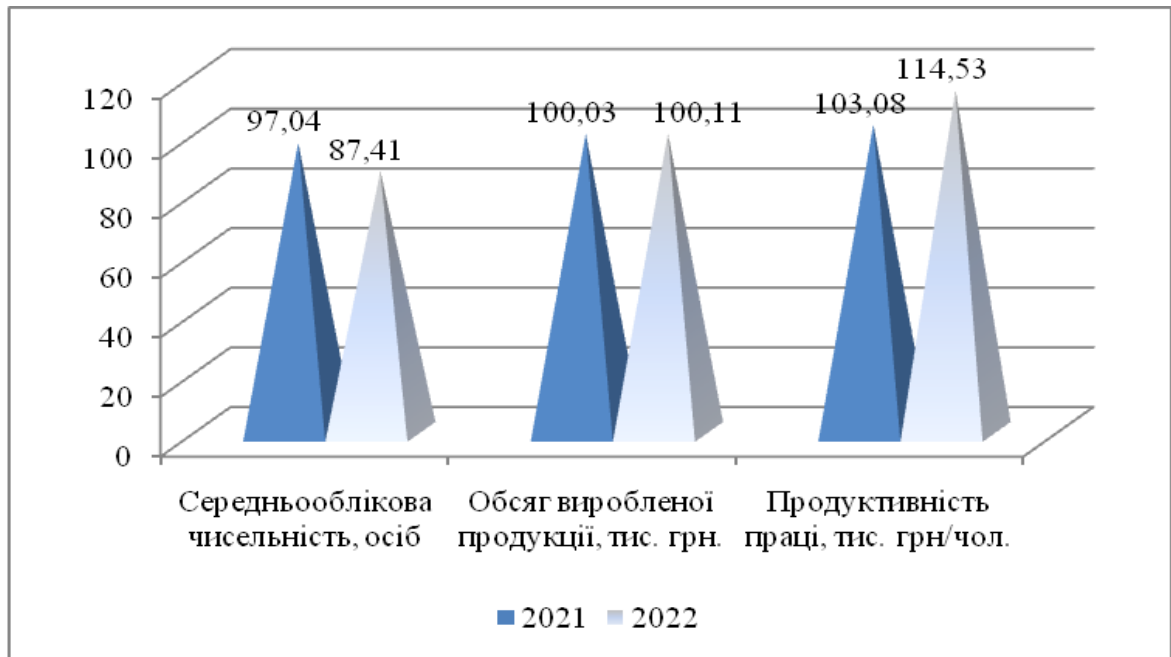


Рисунок 2.5 – Динаміка показників, що характеризують рівень продуктивності праці, %

Для того, щоб визначити який показник в якій мірі що впливає на зростання продуктивності праці в 2022 році виконаємо факторний аналіз.

На продуктивність праці впливає два фактори: чисельність працівників та обсяг виробництва [67,69].

Спочатку визначається вплив зміни чисельності загального контингенту:

$$Prn_{(ч)} = \frac{Q^{21}}{ч^{22}} - \frac{Q^{21}}{ч^{21}}, \quad (2.1)$$

де Q^{21}, Q^{22} – обсяг виробництва в 2021, 2022 рр., тис. грн.;

$ч^{21}, ч^{22}$ - Загальний контингент в 2021, 2022 рр., чол.

$$Prn_{(ч)} = \frac{110141}{1402} - \frac{110141}{1604} = 78,56 - 68,67 = 9,89 \text{ тис. грн/чол}$$

Далі необхідно визначити вплив зміни обсягу виробництва, що звернулися на продуктивність праці:

$$Prn_{(Q)} = \frac{Q^{22}}{Ч^{22}} - \frac{Q^{21}}{Ч^{22}}, \quad (2.2)$$

де Q^{21}, Q^{22} – обсяг виробництва в 2021, 2022 рр., тис. грн.;

$Ч^{21}, Ч^{22}$ - Загальний контингент в 2021, 2022 рр., чол..

$$Prn_{(Q)} = \frac{110258}{1402} - \frac{110141}{1402} = 78,64 - 78,56 = 0,08 \text{ тех.од} / \text{чол}$$

З розрахунку виходить, що при зростанні обсягів виробництва в 2022 році по відношенню до 2021 р. на 0,11% призвело до зростання продуктивності праці на 0,08 тех.од/чол.

Отже під впливом зростання обсягу виробництва та загального контингенту на даному підприємстві, продуктивність праці зростає. Загальне зростання продуктивності праці складає 9,08 тис. грн./чол.

2.5 Аналіз експлуатаційних витрат

В умовах ринкових відносин, що характеризуються своєю динамічністю, доводиться постійно ухвалювати неординарні рішення, зв'язані з урахуванням фінансового стану служби.

Для оцінки рівня ефективності роботи підприємства одержуваний результат (прибуток), зіставляється з витратами або використовуваними ресурсами.

Як і на кожному виробничому підприємстві собівартість продукції – це грошовий вираз затрат підприємства на виробництво і реалізацію продукції.

Оскільки собівартість продукції як синтетичний показник формулюється із різних витрат, процесу планування, обліку, аналізу передую дослідження змісту цих витрат. Для цього передусім проводиться упорядкування, класифікація витрат

на виробництво.

Залежно від призначення існують різні ознаки, за якими проводиться класифікація витрат на виробництво продукції.

Насамперед здійснюється групування витрат за економічними елементами і статтями калькуляцій.

У таблиці 2.12 наведено аналіз витрат на виробництво продукції за їх статтями.

В 2022 році порівняно до попереднього експлуатаційні витрати скоротились на 1246 тис. грн. або на 0,52%, що обумовлено скороченням витрат на оплату праці, електроенергію та амортизацію. Так, спостерігається наступна динаміка витрат:

- матеріальні витрати зросли – на 17995 тис. грн. або 93,52%;
- витрати на оплату праці зменшилися – на 16649 тис. грн. або 11,07%;
- відрахування на соціальні заходи зменшилися – на 3344 тис. грн. або 10,17%;
- паливо – зросло на 5350 тис. грн. або 52,22%;
- електроенергія – зменшилось на 1729 тис. грн. або 16,54%;
- амортизація зменшилась – на 4660 тис. грн. або 7,82%;
- інші витрати зросли – на 1791 тис. грн. або 11,81%.

На рисунку 2.6 зображена динаміка темпів росту витрат за роками.

Слід також зазначити, що обсяг ремонтів по основній діяльності виконано на 69070 тис.грн при плані 277528 тис.грн, тобто невиконання на 208458 тис.грн (-75,1%). В той же час отримана перевитрата по чотирьох елементах затрат.

Перевитрата по фонду оплати праці на 1888 тис.грн і відрахуванням на соц. заходи 415 тис.грн отримана в зв'язку з перетримкою контингенту до плану в кількості 9 осіб.

Перевитрата по паливу на 496 тис.грн отримана в зв'язку зі збільшенням до плану ціни дизельного палива на 56,2% (15227,6 грн).

Таблиця 2.12 – Динаміка експлуатаційних витрат за елементами від основної діяльності

Найменування показників	Значення за роками			Порівняно до попереднього року			
	2020	2021	2022	2021		2022	
				Абс. відх., (+,-)	Відн. відх., %	Абс. відх., (+,-)	Відн. відх., %
Фонд оплати праці	144769	150424	133775	5655	103,91	-16649	88,93
Відрахування на соц. заходи	31673	32870	29526	1197	103,78	-3344	89,83
Матеріали	23018	19241	37236	-3777	83,59	17995	193,52
Паливо	9165	10246	15596	1081	111,79	5350	152,22
Електроенергія	8380	10456	8727	2076	124,77	-1729	83,46
Амортизація	61705	59554	54894	-2151	96,51	-4660	92,18
Інші витрати	19086	15166	16957	-3920	79,46	1791	111,81
Разом витрат, тис. грн	297796	297957	296711	161	100,05	-1246	99,58

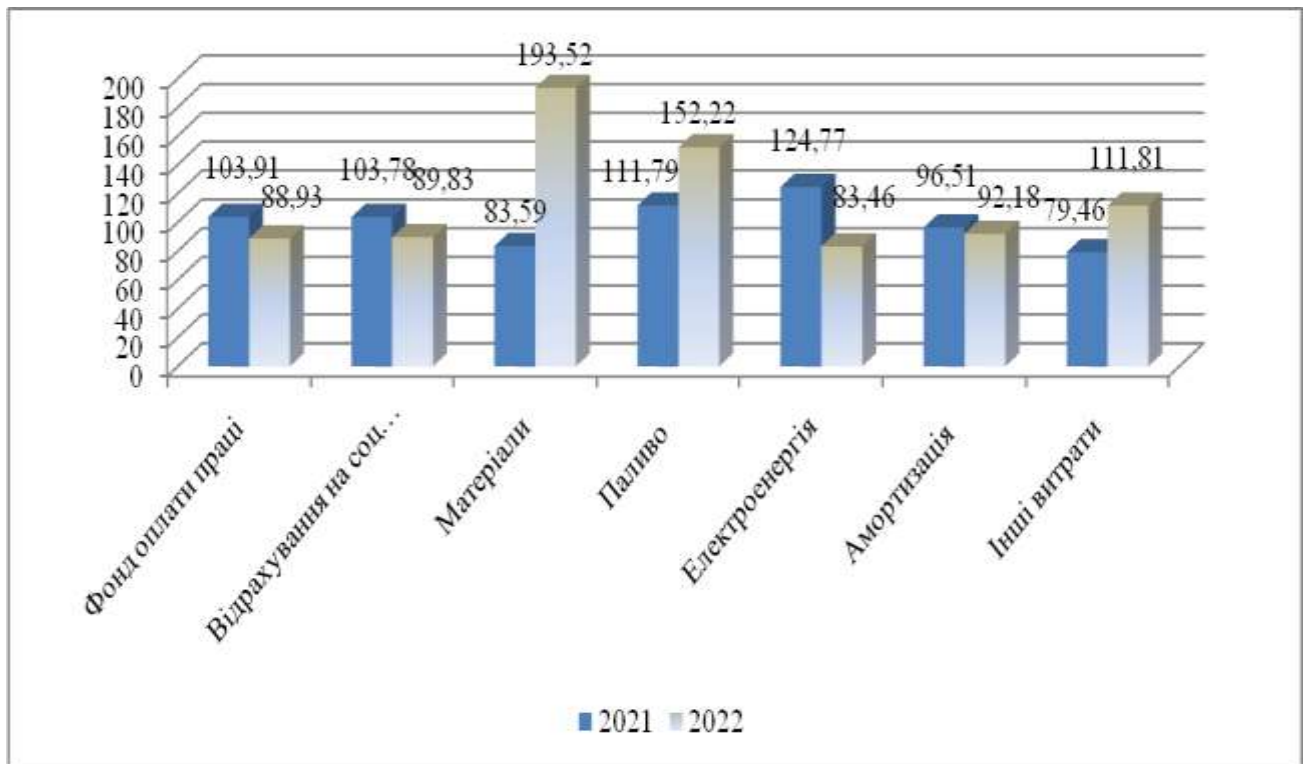


Рисунок 2.6 – Темпи росту витрат основної діяльності, %

Перевитрата по амортизації на 228 тис.грн отримана в зв'язку зі застосуванням для відновлення напрямків Занки – Букіне та Коробочкіне – Гракове – Шевченкове моторейкового транспорту (автомотриси АДМ-1,3 в комплекті з краном №1407, АДМ-512, АДМ-777, АДМ-1003.

Економія по матеріалам на 195169 тис.грн отримана в зв'язку із тим, що необхідні матеріали для відновлення напрямків Занки – Букіне та Коробочкіне – Гракове – Шевченкове, згідно до централізованого постачання, почали надходити 20.12.2022 (а саме контактний провід та несучий трос).

Економія по іншим витратам на 16316 тис.грн обумовлена невиконанням ремонтів підрядним способом на суму 5362 тис.грн в зв'язку з неможливістю проведення в повному обсязі тендерних закупівель на закупівлю необхідних послуг з ремонту. Під ремонт було заплановано дві автомотриси АДМ-847, АДМ-848 та 4 дизельних двигуни ЯМЗ. Враховуючі економію на електронних торгах (майже 1 000 тис.грн) договір було укладено на ремонт лише автомотриси АДМ-847. На автомотрису АДМ-848 та двигуни ЯМЗ повторно проводились закупівлі.

У зв'язку з військовим станом в Україні – на закупівлі потенційні виконавці не приходили.

Крім того, економія по філіям АТ на 11906 тис.грн обумовлена невиконанням ремонтів виробничих будівель силами філії «ЦБМЕС» і ремонтів трансформаторів силами філії «Енергоремтранс». Також було заплановано виконати відновлення пристроїв контактної мережі та електропостачання на деокупованих територіях. Але, у зв'язку з тим, що матеріали почали надходити 20.12.2022 (а саме контактний провід та несучий трос), філія «Енергоремтранс» виконувала роботи з діючих матеріалів.

В той же час перевитрата по іншим підприємствам філії на 952 тис.грн обумовлена отриманням послуг від РПЧ-2 Полтава з ремонтних робіт в об'ємі ПР-1 автомотриси АДМ-453 на суму 192 тис.грн та від ВЧД-2 ст.Харків-Сортувальний з ремонту платформ універсальних в кількості 7 штук на суму 823,0 тис.грн.

В таблиці 2.13 та рисунку 2.17 представлено структури експлуатаційних витрат служби електропостачання.

Таблиця 2.13 – Структура операційних витрат підприємства, %

Показники	Роки		
	2020	2021	2022
Фонд оплати праці	48,61	50,49	45,09
Відрахування на соц. заходи	10,64	11,03	9,95
Матеріали	7,73	6,46	12,55
Паливо	3,08	3,44	5,26
Електроенергія	2,81	3,51	2,94
Амортизація	20,72	19,99	18,50
Інші витрати	6,41	5,09	5,71
Разом витрат	100	100	100

На підставі даних з таблиці 2.13, побудовано рисунок 2.17, на якому відображено структуру операційних витрат за 2022 р. Значну частку витрат в загальній структурі експлуатаційних витрат займають фонд оплати праці – 45,09%.

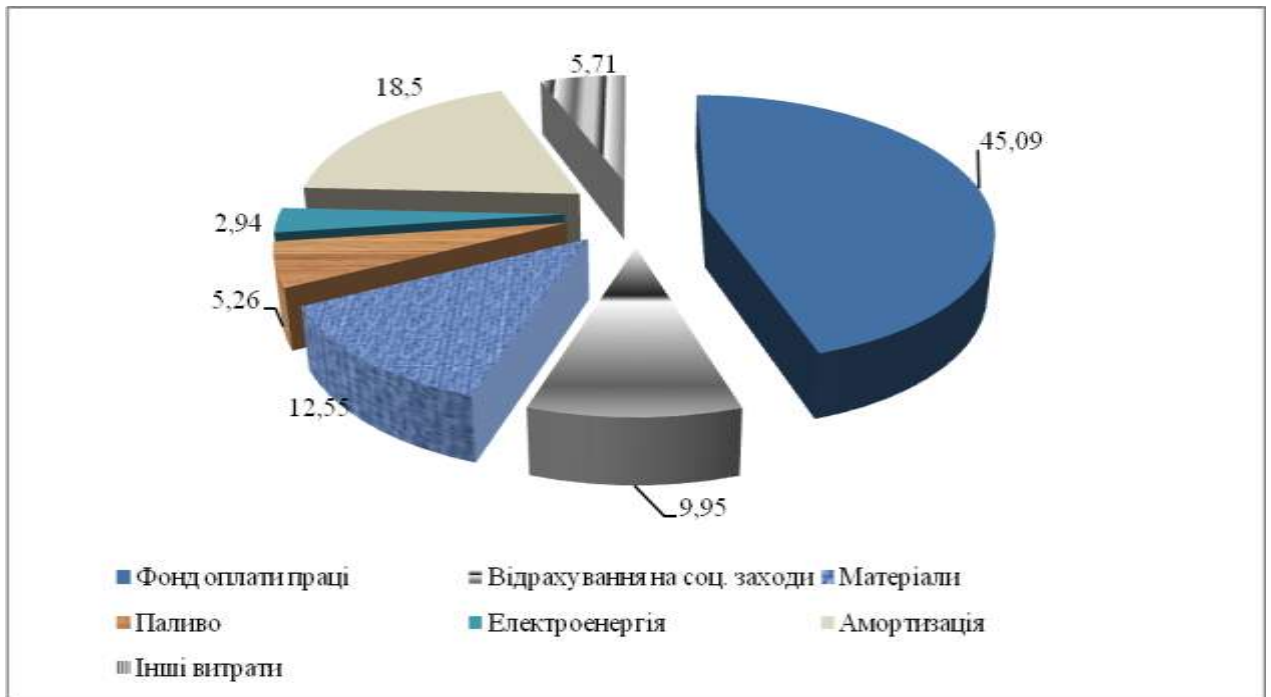


Рисунок 2.7 — Структура операційних витрат за 2022 рік, %

На другому місці амортизаційні відрахування, які складають 18,5%. Доцільно розглядати пропозиції щодо скорочення експлуатаційних витрат за рахунок скорочення інших витрат, так як вони займають дуже значну частку у структурі.

2.6 Аналіз фінансових результатів

Фінансовий стан підприємства визначається сукупністю виробничо-господарських факторів і характеризується системою показників, які відображають наявність, розміщення і використання фінансових ресурсів. Таким чином, фінансовий стан залежить від результатів його виробничої, комерційної та господарської діяльності. Фінансова діяльність підприємства спрямована на забезпечення систематичного надходження й ефективного використання фінансових ресурсів, виконання платіжної дисципліни, здійснення ефективної кредитної політики, досягнення раціонального співвідношення власних і залучених коштів, фінансової стійкості з метою ефективного функціонування

підприємства .

Прибуток - це частина чистого доходу, який безпосередньо одержують підприємства після реалізації продукції як винагороду за вкладений капітал і ризик підприємницької діяльності [64].

Основними джерелами інформації в аналізі фінансових результатів прибутку є накладні на відвантаження продукції, дані аналітичного бухгалтерського обліку за рахунками результатів, фінансової звітності ф. № 1 "Баланс", ф. № 2 "Звіт про фінансові результати", ф. № 3 "Звіт про рух грошових коштів", ф. № 4 "Звіт про власний капітал", ф. № 6 "Примітки до річної фінансової звітності", дані статистичної звітності "Звіт про випуск, реалізацію та обіг цінних паперів", дані внутрішньої управлінської звітності, а також відповідні таблиці бізнес-плану підприємства [63].

Рентабельність є одним із головних вартісних показників ефективності виробництва, який характеризує рівень віддачі активів і ступінь використання капіталу у процесі виробництва. Рентабельність безпосередньо пов'язана з отриманням прибутку. Однак її не можна ототожнювати з абсолютною сумою отриманого прибутку. Рентабельність - це відносний показник, тобто рівень прибутковості, що вимірюється у відсотках.

Рентабельність - це співвідношення прибутку з понесеними витратами (один із основних показників ефективності діяльності суб'єктів господарювання різних форм власностей, який характеризує інтенсивність їх роботи).

Однією з найважливіших характеристик фінансового стану підприємства є його фінансова стійкість(стабільність).

Загальна сума джерел засобів включає, крім власних, довгострокові і короткострокові позикові джерела, склад яких відображено в розділах 3 і 4 пасиву балансу [71-73].

У таблиці 2.14 приведена динаміка показників, які характеризують виробничо-фінансову діяльність підприємства. Протягом 2020 - 2022 років виторг від реалізації готової продукції постійно збільшується, у 2022 році спостерігається ріст виторгу, майже на 6% порівняно з 2021 роком.

Таблиця 2.14 – Аналіз та динаміка показників, що характеризують результати та витрати виробничо-фінансової діяльності

Найменування показників	Роки			Абс.відх.,(+,-)	
	2020	2021	2022	2021 до 2020	2022 до 2021
Виторг від реалізації, тис. грн.	212411	222011	99752	9600	-122259
Собівартість реалізованої продукції, тис. грн.	298430	298745	297274	315	-1471
Валовий прибуток (збиток), тис. грн.	(86019)	(76734)	(197522)	9285	-120788
Інші операційні доходи	15337	4813	9244	-10524	4431
Інші операційні витрати	6204	5967	8054	-237	2087
Фінансові результати від операційної діяльності	(76903)	(77941)	(196332)	-1038	-118391
Фінансові результати до оподаткування	(78891)	(77732)	(293214)	1159	-215482
Чистий фінансовий результат	(78891)	(77732)	(293214)	1159	-215482

На рисунку 2.8 відповідно зображено динаміку показників, що характеризують прибуток та динаміку показників фінансових результатів підприємства, а саме динаміку різних видів рентабельності.

За даними таблиці 2.14 та рисунку 2.8 можна зробити наступний висновок, що служба електропостачання збиткова, собівартість виконаних робіт значно перевищує дохід отриманий від наданих послуг. У 2022 році збитки зросли на 215482 тис.грн.

За 2022 рік недоотримано доходів внаслідок військової агресії Російської Федерації 399 тис.грн, в т.ч.306 тис.грн на тимчасово окупованій території, з них:

по ЕЧ-2 (Харків) – 17 тис.грн (пошкодження підприємств та припинення умов договору з ініціативи платника);

по ЕЧ-3 (Суми) – 16 тис.грн (зменшення плати за доступ до інфраструктури);

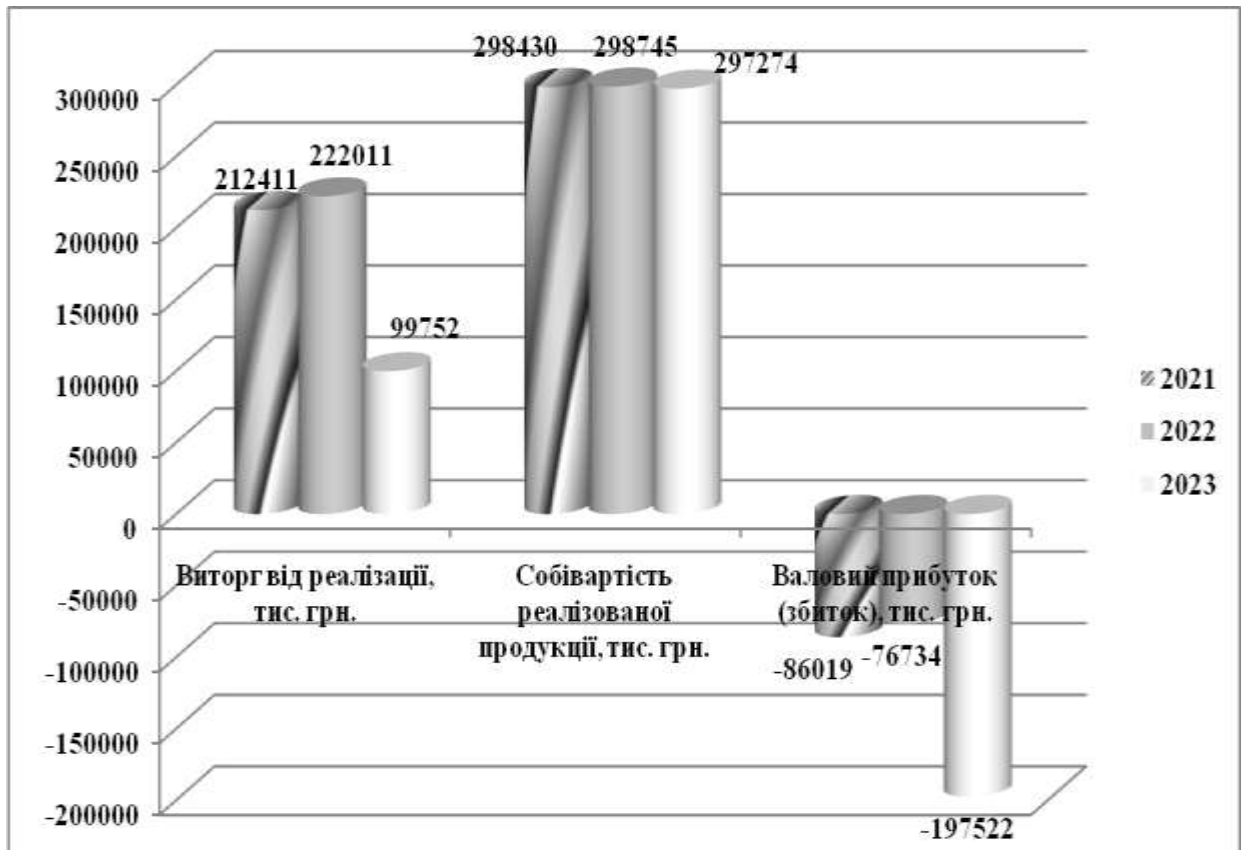


Рисунок 2.8 – Динаміка показників, що характеризують прибуток, тис.грн

по ЕЧ-4 (Полтава) – 34 тис.грн (зменшення плати за доступ до інфраструктури);

по ЕЧ-5 (Куп'янськ) – 306 тис.грн (тимчасово окупована територія: 164 тис.грн - зменшення плати за доступ до інфраструктури, 142 тис.грн - не виконання умов договорів по обслуговуванню обладнання);

по ЕЧ-6 (Лозова) – 26 тис.грн (зменшення плати за доступ до інфраструктури).

З них:

216 тис.грн (в т.ч.164 тис.грн на тимчасово окупованій території) - за рахунок зменшення плати за доступ до інфраструктури (вартість за одну опору зменшена з 15 грн в місяць до 1 коп в місяць згідно наказу Міненергетики №137 від 24.03.2022 року «Про внесення змін до методики визначення плати за доступ до елементів інфраструктури об'єктів електроенергетики»);

159 тис.грн (в т.ч. 142 тис.грн на тимчасово окупованій території) – не виконання умов договорів по обслуговуванню обладнання, пошкодження підприємств та припинення умов договору з ініціативи платника.

19590 тис.грн – не проводяться роботи по приєднанню сторонніх споживачів до електромереж залізниці в зв'язку з відсутністю заявок (не виконання робіт з нестандартного приєднання згідно договору з ТОВ «ЕЛІТТРЕЙДІНГ» , з нестандартного приєднання з ПрАТ «Вайтерра КОЛОС », нестандартного приєднання ТОВ «Надія» та СНТ Пісочин – приватні будинки з заміною КТП та будівництвом нових ліній).

Витрати по інших видах діяльності на сторону склали 563 тис.грн. при плані 725 тис.грн., до відповідного періоду 2021 витрати зменшились на 278 тис.грн. Зменшення витрат пояснюється не виконанням послуг по обслуговуванню обладнання на тимчасово окупованій території внаслідок військової агресії Російської Федерації:

259 тис.грн – зменшено витрати по ЕЧ-5 (Куп'янськ) (тимчасово окупована територія),

19 тис.грн – зменшення витрат по ЕЧ-2 (Харків) – пошкодження підприємств та припинення умов договору з ініціативи платника.

Фінансовий результат: при плановому прибутку по інших видах робіт на сторону в сумі 20500 тис. грн. фактично отриманий прибуток 673 тис.грн., що менше плану на 19827 тис.грн., та менше факту минулого року на 16706 тис.грн.

Рентабельність по інших видах робіт підсобної діяльності на сторону зменшена до плану на 2708% (звіт – 119,5%, план – 2826,5%), до відповідного періоду минулого року рентабельність зменшена на 1946,9% (факт минулого року – 2066,5%). Зменшення рентабельності до факту минулого року обумовлено зменшенням кількості заявок від сторонніх організацій на виконання робіт з приєднання електроустановок споживачів до електромереж залізниці, та внаслідок агресії Російської Федерації.

План виробничих витрат у допоміжній діяльності за 2022 рік доведений у сумі 725 тис. грн., фактичні витрати склали 4162 тис.грн., тобто витрати

збільшено на 3437 тис.грн, або 574,1%, з них 3599 тис.грн (496,4%) – власна продукція (збільшення вартості матеріалів).

Висновки до розділу 2

Основними видами діяльності фірми є надання послуг підвищення надійності пристроїв, забезпечення безперебійного та якісного електропостачання електрорухомого складу. Обсяги роботи по служби в 2022 році змінились не суттєво. В 2022 році було виконано заміну несучого тросу на 85,58 % більше ніж в минулому. Також спостерігається зростання ремонтних робіт та заміна ізоляторів на полімерні на 24,39%.

Середньорічна вартість основних виробничих фондів підприємства в 2022 році скоротилась на 6,56%. Негативним є зменшення коефіцієнта придатності ОВФ та зростання коефіцієнта зносу.

Продуктивність праці у натуральному вираженні поступово зростає. Так в 2021 році ріст продуктивності праці в порівнянні до попереднього року склав 3,08%, в 2022 році – 114,53%. Це обумовлено скороченням чисельності та незначним зростанням обсягів роботи.

В 2022 році порівняно до попереднього експлуатаційні витрати скоротились на 1246 тис. грн. або на 0,52%, що обумовлено скороченням витрат на оплату праці, електроенергію та амортизацію.

Протягом 2020 - 2022 років виторг від реалізації готової продукції постійно збільшується, у 2022 році спостерігається ріст виторгу, майже на 6% порівняно з 2021 роком.

Служба електропостачання збиткова, собівартість виконаних робіт значно перевищує дохід отриманий від наданих послуг. У 2022 році збитки зросли на 215482 тис.грн.

За 2022 рік недоотримано доходів внаслідок військової агресії Російської Федерації 399 тис.грн, в т.ч.306 тис.грн на тимчасово окупованій території, з них:

по ЕЧ-2 (Харків) – 17 тис.грн (пошкодження підприємств та припинення умов договору з ініціативи платника);

по ЕЧ-3 (Суми) – 16 тис.грн (зменшення плати за доступ до інфраструктури);

по ЕЧ-4 (Полтава) – 34 тис.грн (зменшення плати за доступ до інфраструктури);

по ЕЧ-5 (Куп'янськ) – 306 тис.грн (тимчасово окупована територія: 164 тис.грн - зменшення плати за доступ до інфраструктури, 142 тис.грн - не виконання умов договорів по обслуговуванню обладнання);

по ЕЧ-6 (Лозова) – 26 тис.грн (зменшення плати за доступ до інфраструктури).

3 Напрями реалізації потенціалу енергозбереження залізниці

3.1 Підвищення енергозбереженості та ресурсозбереження систем тягового електропостачання

На розвиток залізничного транспорту в Україні вплинула низка негативних факторів, зокрема: – прогресуюче старіння основних фондів; – відсутність державної підтримки інноваційного розвитку галузі й недосконала законодавча база для залучення інвестицій; – низький рівень тарифів на перевезення пасажирів і відсутність діючих механізмів компенсації збитків; – випереджальне зростання цін на продукцію, яка споживається залізничним транспортом, порівняно з темпами зміни тарифів на перевезення. Енергетична й економічна ефективність роботи СТЕ залізниць залежать від багатьох факторів, зокрема:

- типів електрорухомого складу,
- організації руху поїздів,
- режимів роботи пристроїв електропостачання.

Названі складові взаємозалежні й впливають одна на одну. Обсяг виконаної роботи на кожній залізниці характеризується виконаним вантажообігом і часом доставки вантажів. Перший показник залежить від кількості поїздів і їхньої маси. Характер зміни кількості поїздів, їх маси, міжпоїзного інтервалу, а також тип електрорухомого складу, профіль ділянки в сукупності впливають на характер навантаження тягових підстанцій. Час доставки вантажів визначає потребу в рухомому складі, а також кількості поїздів, які можуть одночасно перебувати на ділянці. Економія електроенергії передбачає, насамперед, зменшення втрат електроенергії у всіх ланках СТЕ і в самих електроприймачах залізничного транспорту.

Основними шляхами зниження втрат електроенергії на підприємствах залізничного транспорту є:

- раціональна побудова системи електропостачання в ході її реконструкції;

- зниження втрат електроенергії в діючих системах електропостачання за рахунок оптимізації режимів їх роботи;
- нормування витрат електроенергії, розробка науково обґрунтованих норм питомих витрат електроенергії на одиницю продукції;
- складання енергобалансів;
- організаційно-технічні заходи, які розробляються конкретно на кожному залізничному підприємстві з урахуванням його специфіки. Потрібно зауважити, що робота з енергозбереження і зниження витрат на електроенергію, яка виконувалася Укрзалізницею за весь час існування незалежної України, дозволила в умовах значного зростання тарифів на електроенергію протягом останніх років утримувати витрати на електроенергію в загальних витратах на перевезення практично на одному рівні

Реалії сьогодення такі, що при виборі енергозберігаючих заходів необхідно звертати увагу не тільки на показники енергетичної ефективності систем електропостачання тяги. На перше місце за важливістю виходять показники економічної ефективності. Не даремно, на усіх без винятку залізницях України проведена плідна робота з впровадження закупівлі електроенергії з оптового ринку електроенергії (ОРЕ). За період 2001 – 2010 р. р. зафіксовано економію витрат за рахунок вибору раціонального варіанта оплати за спожиту електроенергію 620 459 тис. грн.

Необхідно наголосити, що незважаючи на значну роботу, яка виконана на шляху енергозбереження в системах тягового електропостачання, не всі резерви ще задіяні, і тому необхідно досліджувати цю проблему на системному рівні.

Основними енергозберігаючими технічними рішеннями і технологіями, на які має бути орієнтована енергетика залізниць є:

- створення нового покоління енергетично ефективного рухомого складу на основі останніх досягнень науково-технічного прогресу в цій області;
- часткове заміщення дизельного палива і бензину зрідженим і стислим природним газом з розвитком в наступному біопаливної складової, паливних елементів і інших альтернативних видів енергоресурсів;

- підвищення рівня напруги передачі енергії до електрорухомого складу на електрифікованих ділянках залізниць;
- використання накопичувачів енергії в основних технологічних процесах і технічних засобів її генерації, включаючи теплову і механічну енергію;
- підвищення ефективності рекуперативного гальмування, як одного з істотних факторів енергозбереження в електричній тязі;
- застосування енергоефективних технологій управління процесом перевезень, у тому числі з використанням на рухомому складі пристроїв і систем супутникової навігації;
- перехід на перетворювальну техніку на основі досягнень в області силових керованих напівпровідникових елементів і безмасляне, бездугове комутаційне електроустаткування, а також на сухі трансформатори;
- активний перехід на високоекономічні засоби світлової сигналізації і освітлення, у тому числі на основі світлодіодної техніки;
- створення єдиної системи управління якістю електроенергії в цілях дотримання встановлених показників її якості і споживаної реактивної потужності на основі використання фільтр-пристроїв, накопичувачів електроенергії, систем контролю і управління цими показниками;
- широкомасштабне впровадження засобів технічного діагностування і, передусім, в електроенергетиці;
- застосування в пасажирських вагонах, будівлях, спорудах і комунікаціях теплоізоляційних матеріалів нового класу і сучасних енергоекономічних кліматичних пристроїв;
- перехід при створенні вантажних і пасажирських вагонів на матеріали і конструкції зі зниженим коефіцієнтом тари (алюмінієві сплави, конструкційні пластики та ін.);
- використання досягнень в області надпровідності, водневої енергетики, теплових насосів, паливних елементів, технологій утилізації відходів виробництва, вітрової і сонячної енергії, енергоефективних і озонобезпечних холодагентів;

– застосування новітніх технологій навчання для фахівців, які обслуговують і експлуатують ресурсо- і енергозберігаючі засоби, що впроваджуються.

Збільшення енергетичної ефективності систем тягового електропостачання, як і енергосистем загального призначення (мереж 35, 110, 220, 330, 500, 750, 1150 і 1500 кВ), завжди було пов'язано з підвищенням напруги передачі енергії до споживача. Саме тому свого часу на залізницях перейшли від напруги 3 кВ у контактній мережі до 25 кВ, а в наступному і на 2×25 кВ (передача енергії напругою 50 кВ).

Технології реалізації енергозберігаючих режимів роботи систем зовнішнього і тягового електропостачання різні, а мінімізація перетоків потужності і втрат енергії вимагає спільного розгляду режимів їх роботи.

Несиметричність приєднання тягових навантажень до симетричних мереж зовнішнього електропостачання через трансформатори тягових підстанцій викликає появу струмів і напруги зворотної послідовності, які погіршують якість енергії та підвищують її втрати у живильній мережі і трансформаторах на 25–100 % залежно від відношення струмів плечей живлення тягових підстанцій, а наявність зрівняльних струмів у тягових мережах міжпідстанційної зони веде до додаткових втрат енергії. Значення зрівняльного струму в тяговій мережі за рахунок різниці напруги суміжних ТП залежить від багатьох факторів, найбільш суттєвими з яких є конфігурація і режими роботи СЗЕ.

І хоча сьогодні системи змінного струму напругою 25 кВ, ЕПП-27,5 кВ і 2×25 кВ можуть повністю задовольнити досить великі обсяги перевезень і високошвидкісний рух, заглядаючи в майбутнє і спираючись на світовий досвід, представляється доцільним оцінити можливості подальшого підвищення енергетичної ефективності електричної тяги [49, 50].

Одним із шляхів реалізації потенціалу енергозбереження доцільно виділити реконструкцію електричних мереж 0,4 кВ з використанням самонесучих ізолюваних проводів та впровадження автоматизованої системи контролю і обліку електроспоживання залізничних вузлів, яка є одним з етапів створення загальномережевої автоматизованої системи управління ПЕР. Це дозволить

скоротити втрати в електричних мережах залізничних вузлів з 15–22% до оптимальних рівнів 10–12%.

Останніми роками проведено ряд досліджень, спрямованих на пошук шляхів подальшого підвищення енергетичної ефективності тяги в частині нетрадиційних систем електропостачання. Показана принципова можливість підвищення напруги передачі енергії поїздам на рівні 60, 90 і 110 кВ із збереженням напруги на ЕРС 25 кВ, 50 Гц (автотрансформаторні системи) і підвищення напруги безпосередньо в контактній мережі 50 кВ, 50 Гц з ЕРС на цю напругу.

Режими роботи автотрансформаторних систем істотно знижують несиметрію тягових навантажень, а при підвищенні напруги живильного проводу до 110 кВ практично зникає неоднорідність тягових мереж змінного струму і ПЛ енергосистем. Істотно, що на ЕРС як існуючий, так і перспективний подається напруга 25 кВ, тобто при автотрансформаторних системах ЕРС зберігається повністю. Підвищення напруги в живильному проводі автотрансформаторних систем у діапазоні 35–110 кВ здійснюється шляхом збільшення коефіцієнта трансформації автотрансформатора $K_t = (U_{пп} + U_{кс}) / U_{кс}$, де $U_{пп}$ і $U_{кс}$ – напруга відповідно в живильному і контактному проводі. У системі 2×25 кВ коефіцієнт трансформації $K_t = 2$. Напруга в живильному проводі визначається можливостями подачі його від шин 35 і 110 кВ тягових підстанцій, тобто використанням лінійної або фазної напруги трансформаторів.

Порівняльна оцінка пропускної здатності по пристроям тягового електропостачання виконана на підставі даних, отриманих на імітаційній моделі для середньомережевих умов питомого електроспоживання 100–150 кВт·год /10000 ткм бр), виходячи з допустимої мінімальної напруги на лімітуючій ділянці 21 кВ міжпідстанційних зон довжиною 60 км і 100 км.

Розглядалися три розрахункові режими: інтенсивної години з розрахунковим інтервалом між поїздами $t = 10$ хв; зосередженого навантаження у вигляді пакета з трьох поїздів, з інтервалом у пакеті 10 хв, пропуск поїздів підвищеної маси 12 і 18 тис. т. В таблиці 3.1 показана динаміка підвищення провозоспроможності електрифікованих ділянок і показані базові маси поїздів у

тис. т для розглянутих автотрансформаторних систем електропостачання у міру зростання напруги живильного проводу або напруги в контактній мережі у зіставленні з системою 25 кВ, 50 Гц.

Таблиця 3.1 – Параметри систем електропостачання для режиму інтенсивної години з інтервалом між поїздами $t = 10$ хв

Параметр	Системи електропостачання								
	існуючі				перспективні				
	25 кВ базова	ЕПП-25 кВ	2×25 кВ	1×50 кВ	35+25 кВ	65+25 кВ	85+25 кВ	110+25 кВ	2×50 кВ
*	1	1,4	1,9	2	2,3	2,8	2,9	3	3,1
$Q_{\max}$, Т	3680	5200	$\frac{7100}{3090}$	$\frac{7620}{3300}$	$\frac{8280}{3800}$	$\frac{10250}{5260}$	$\frac{10900}{5800}$	$\frac{11050}{6050}$	$\frac{20000}{8700}$

Примітки: * – кратність провозоспроможності за відношенням до базової системи; $Q_{\max}$ – енергооптимальні маси поїздів: у чисельнику для міжпідстанційної зони довжиною 60 км, у знаменнику – 100 км.

Підвищення напруги в живильному проводі до 65, 85, 110 кВ дозволить збільшити граничну масу поїздів у 1,5–2 рази у порівнянні з системою 2×25 кВ, при цьому найбільший ефект досягається у разі $K_t=3,5$.

Системи тягового електропостачання з підвищеною до 50 кВ напругою змінного струму в контактній мережі вже практично реалізовані в ЮАР, Канаді, США. Якщо зберегти обсяги перевезень на рівні базових (25 кВ, $t = 10$ хв, $Q_{\max} = 3680$ т), то підвищення напруги в контактній мережі до 50 кВ дозволить збільшити довжину міжпідстанційних зон до 150–200 км і здійснювати живлення від стабільних за якістю енергії районних підстанцій 220–330 кВ.

Розвиток електротехніки дозволяє запропонувати і другий підхід – це застосування вставок постійного струму з живленням від районних підстанцій і використанням власних ліній 110 кВ, 50 Гц з простими традиційними трифазними або однофазними тяговими трансформаторами.

Такий підхід виключає вплив тягових навантажень на енергосистеми, підвищує якість електроенергії СЗЕ і мінімізує перетоки потужності. Безумовно, проблеми якості електроенергії власних нетягових споживачів залишаються, але вони вирішуються шляхом розвитку високовольтних мереж загального призначення.

Основні напрями подальшого підвищення енергетичної ефективності СТЕ постійного струму полягають в наступному:

- застосування багатопульсових схем випрямлення і інвертування (12-пульсові і більше). Зниження витрати електричної енергії на тягу поїздів при річній переробці на одну тягову підстанцію близько 20 млн. кВт·год складе: при 12-пульсових схемах випрямлення – 2,1%, при 24-пульсових до 3,0%; зниження можливих штрафних санкцій за погіршення показників якості електричної енергії складе відповідно до 1,5 і 2,5% від вартості електричної енергії;

- модернізація трансформаторів типу ТМРУ (ТМПУ) і вентильних випрямлячів, призначених для 6-пульсових нульових схем, для використання їх у складі 12-пульсових випрямлячів;

- розширення шкали номінальних потужностей перетворювачів, що дозволить підвищити економічність системи електропостачання і коефіцієнт використання встановленої потужності. Використання в окремих випадках перетворювального трансформатора потужністю 6300 кВ·А замість 12500 кВ·А дозволить скоротити втрати електричної енергії близько 100 тис. кВт·год в рік і понизити витрату електротехнічних матеріалів до 40% з розрахунку на одну ТП;

- модернізація перетворювачів шляхом заміни штирьових вентилів, що відпрацювали свій ресурс на лавинні вентиляти таблеткового типу з повітряною системою охолодження і охолоджувачами на основі теплових труб. Очікуване річне зниження втрат електричної енергії від заміни випрямляча ПВЕ-3 діодними блоками БСЕ – близько 100 тис. кВт·год;

- розробка та впровадження перетворювальних агрегатів з автоматичним регулюванням напруги на ТП і в контактній мережі на нових силових керованих напівпровідникових вентилях – біполярних транзисторах з ізолюваним затвором (IGBT) і тиристорах, які закриваються з польовим управлінням (MCT), що

дозволить підвищити на 5-10% пропускну спроможність ділянок постійного струму за рахунок регулювання напруги залежно від навантаження;

- застосування трансформаторів типу ТРДТНП з 12-пульсовою схемою випрямлення послідовного типу, призначених для роботи без знижувальних трансформаторів (одноступінчата трансформація 110/3 кВ). Зниження втрат електроенергії, що витрачається на тягу поїздів, при цьому складе близько 1,5%;

- застосування сухих трансформаторів типу ТРСЗП з 12-пульсовою схемою випрямлення послідовного типу, які встановлюються на відкритому повітрі;

- спрощення схем і оптимізація параметрів згладжувачів фільтрів.

Приведені вище заходи дозволять істотно підвищити енергоефективність роботи СТЕ. Зазначені вище недоліки і аналіз існуючих систем постійного і змінного струму, системний аналіз перспектив їх розвитку дозволяють сформулювати вимоги до енергозберігаючих технологій електропостачання залізниць України.

3.2 Заходи щодо скорочення витрат електроенергії на ділянках довжиною 15 км

Економію витрат електроенергії на малих ділянках (до 15 км) можливо досягти за рахунок впровадження системи з виносними фідерами живлення та без неї в системі тягового електропостачання 3,3 кВ.

При розрахунку ефективності заходу слід визначати капітальні вкладення та експлуатаційні витрати для різних швидкостей руху тільки в тій їхній частині, які в різних випадках неоднакові.

Капітальні витрати на систему тягового електропостачання 3,3 кВ будуть визначатися за формулою:

$$K = K_K \cdot L \quad (3.1)$$

де, L - довжина міжпідстанційної зони, км;

K_k - вартість 1 км контактної мережі, грн.

Вартість 1 км контактної мережі 3,3 кВ без виносних фідерів коштує 252 тис.грн.

Капітальні вкладення в контактну мережу 3,3 кВ без виносних фідерів складатиме 3780 тис.грн.

Вартість 1 км контактної мережі 3,3 кВ з виносними фідерами коштує 290 тис.грн.

Капітальні вкладення в контактну мережу 3,3 кВ з виносними фідерами складатиме 4350 тис.грн.

Економію капітальних витрат між системою 3,3 кВ без виносних фідерів і системою з виносними фідерами живлення можна визначити за формулою:

$$\Delta K = L \cdot (K_{kv\phi} - K_{k3,3}) \quad (3.2)$$

де, $K_{kv\phi}$ – вартість 1 км контактної мережі 3,3 кВ з виносними фідерами, грн;

$K_{k3,3}$ - Вартість 1 км контактної мережі 3,3 кВ без виносних фідерів, грн.

$$\Delta K = 15 \cdot (290 - 252) = 570 \text{ тис.грн.}$$

Амортизаційна квота, відповідно для підстанцій та контактної мережі складає 3 %.

Витрати на утримання тягових підстанцій та оплату за електроенергію, що споживається їх власними потребами, рівні і для системи 3,3 кВ без виносних фідерів та для системи з виносними фідерами живлення.

Вартість втрат електроенергії у тяговій мережі визначається:

$$B_{\text{ел}} = B_{1\text{кВт}} \cdot W_{\Gamma} \quad \dots\dots\dots(3.3)$$

де W_p - річні втрати електроенергії на ділянці довжиною 15 км, кВт·год;

$B_{1\text{кВт}}$ - вартість 1 кВт·год електроенергії.

Система з виносними фідерами живлення має деякі особливості: напруга холостого ходу на тяговій підстанції досягає значення 3,5 кВ, тому можна її порівняти зі звичайною системою 3,3 кВ з напругою холостого на підстанції 3,3 кВ і з напругою холостого ходу на тяговій підстанції 3,5 кВ.

Різниця експлуатаційних витрат при системах 3,3 кВ без виносних фідерів і системі з виносними фідерами живлення буде рівна:

$$\Delta B = \frac{\alpha_k}{100} \cdot L \cdot (K_{\text{квф}} - K_{\text{к3,3}}) + B_{1\text{кВт}} \cdot (W_{\text{рвф}} - W_{\text{р3,3}}), \quad (3.4)$$

де α_k - амортизаційна квота;

L - довжина міжпідстанційної зони, км;

$K_{\text{квф}}$ – вартість 1 км контактної мережі 3,3 кВ з виносними фідерами, грн;

$K_{\text{к3,3}}$ - вартість 1 км контактної мережі 3,3 кВ без виносних фідерів, грн.

$W_{\text{рвф}}$ - річні втрати електроенергії на ділянці довжиною 15 км з контактною мережею 3,3 кВ з виносними фідерами,

$W_{\text{р3,3}}$ - річні втрати електроенергії на ділянці довжиною 15 км з контактною мережею 3,3 кВ без виносних фідерів, кВт·год;

$B_{1\text{кВт}}$ - вартість 1 кВт·год електроенергії.

Вартість 1 кВт·год електроенергії складає 2,70663 грн.

В таблиці 3.2 наведено добові витрати електроенергії відповідно до різних варіантів системи живлення.

Таблиця 3.2 – Добові втрати електроенергії

Швидкість, км/год	Добові втрати електроенергії на ділянці 15 км, кВтг	
	Система постійного струму 3,3 кВ (3,5 кВ х.х.)	Система з виносними фідерами живлення
60	398360,87	386018,9
120	1317115	1250240
140	1761348	1652987
160	2169014	2038792
180	2652985	2460859

Визначаємо річні експлуатаційні витрати при системах 3,3 кВ без виносних фідеріві системі з виносними фідерами живлення та постійного струму (таблиці 3.3, 3.4).

Таблиця 3.3 – Річні додаткові експлуатаційні витрати при системі 3,3 кВ без виносних фідеріві системі живлення

Показник	Значення		
Швидкість, км/год	60	120	140
Амортизація, тис.грн	113,4	113,4	113,4
Витрати електроенергії, тис.грн	1078,2	3564,9	4767,3
Всього	1191,6	3678,3	4880,7

Таблиця 3.4 – Річні додаткові експлуатаційні витрати при системі 3,3 кВ з виносними фідерами живлення

Показник	Значення		
Швидкість, км/год	60	120	140
Амортизація, тис.грн	130,5	130,5	130,5
Витрати електроенергії, тис.грн	1044,8	3383,9	4474,0
Всього	1175,3	3514,4	4604,5

Економія витрат при системі 3,3 кВ з виносними фідерами живлення при дільничній швидкості 60 км/год складатиме 16,3 тис.грн (таблиця 3.5).

Таблиця 3.5 – Економія річних витрат відповідно до варіантів швидкості

Швидкість, км/год	Економія на річних витратах, тис.грн
60	16,3
120	163,9
140	276,2

Економічний ефект від впровадження контактної мережі 3,3 кВ з виносними фідерами наведено в таблиці 3.6-3.8.

Таблиця 3.6 – Розрахунок економічного ефекту від впровадження контактної мережі 3,3 кВ з виносними фідерами при швидкості 60 км/год

Показник	Значення за роками									
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Економія на капітальних вкладеннях, тис.грн	-570									
Економія на витратах, тис.грн		16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3
Економічний ефект, тис. грн	-570	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3
Множник дисконтування FM2 (r=15,9%)	1	0,8628	0,7444	0,6423	0,5542	0,4782	0,4126	0,3560	0,3071	0,2650
Дисконтовані економічний ефект, тис.грн	-570	14,0638	12,1345	10,4698	9,0335	7,7942	6,7249	5,8023	5,0063	4,3195
Дисконтовані економічний ефект нарастаючим підсумком, тис.грн	-570	-555,9362	-543,8017	-533,3319	-524,2985	-516,5043	-509,7794	-503,9770	-498,9707	-494,6511

Таблиця 3.7 – Розрахунок економічного ефекту від впровадження контактної мережі 3,3 кВ з виносними фідерами при швидкості 120 км/год

Показник	Значення за роками									
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Економія на капітальних вкладеннях, тис.грн	-570									
Економія на витратах, тис.грн		163,9	163,9	163,9	163,9	163,9	163,9	163,9	163,9	163,9
Економічний ефект, тис. грн	-570	163,9	163,9	163,9	163,9	163,9	163,9	163,9	163,9	163,9
Множник дисконтування FM2 (r=15,9%)	1	0,8628	0,7444	0,6423	0,5542	0,4782	0,4126	0,3560	0,3071	0,2650
Дисконтовані економічний ефект, тис.грн	-570	141,4150	122,0147	105,2758	90,8333	78,3722	67,6205	58,3438	50,3398	43,4338
Дисконтовані економічний ефект наростаючим підсумком, тис.грн	-570	-428,5850	-306,5703	-201,2945	-110,4612	-32,0890	35,5315	93,8753	144,2151	187,6489

Таблиця 3.8 – Розрахунок економічного ефекту від впровадження контактної мережі 3,3 кВ з виносними фідерами при швидкості 140 км/год

Показник	Значення за роками									
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Економія на капітальних вкладеннях, тис.грн	-570									
Економія на витратах, тис.грн		276,2	276,2	276,2	276,2	276,2	276,2	276,2	276,2	276,2
Економічний ефект, тис. грн	-570	276,2	276,2	276,2	276,2	276,2	276,2	276,2	276,2	276,2
Множник дисконтування FM2 (r=15,9%)	1	0,8628	0,7444	0,6423	0,5542	0,4782	0,4126	0,3560	0,3071	0,2650
Дисконтовані економічний ефект, тис.грн	-570	238,3089	205,6160	177,4081	153,0699	132,0707	113,9523	98,3195	84,8313	73,1935
Дисконтовані економічний ефект наростаючим підсумком, тис.грн	-570	-331,6911	-126,0752	51,3329	204,4029	336,4736	450,4258	548,7453	633,5767	706,7702

Як бачимо з таблиць 3.6-3.8 контактну мережу 3,3 кВ з виносними фідерами доцільно встановлювати на ділянках зі швидкістю вище 60 км/год. При швидкості 60 км/год проект буде збитковим, вкладені кошти не повернуться.

При дільничній швидкості 120 км/год період окупності проекту по встановленню контактної мережі 3,3 кВ з виносними фідерами складатиме 6 років, а чиста теперішня вартість – 187,5 тис.грн.

При дільничній швидкості 140 км/год період окупності проекту по встановленню контактної мережі 3,3 кВ з виносними фідерами складатиме 3 роки, а чиста теперішня вартість – 706,7 тис.грн.

3.3 Впровадження пристрою визначення наявності коротких замикань

Для підвищення надійності тягових підстанцій і контактної мережі необхідне впровадження ресурсозберігаючих технічних засобів. При використанні таких систем планується забезпечити:

- зниження вірогідності перепалу контактної мережі;
- зниження числа включень при короткому замиканні та відповідних відключень високовольтної комунікаційного обладнання;
- зменшення кількості пошкоджень обладнання тягових підстанцій та електрорухомого складу.

Присутність короткого замикання в тяговій мережі певного часу, спрацювання релейного захисту та аварійного відключення фідерів показує такий пристрій, як показник короткого замикання (ПКЗ).

Робота ПКЗ полягає на використанні залишкової напруги, яка генерується в контактну мережу розчеплювачем та допоміжним обладнанням. Якщо внаслідок аварійного відключення фідера 27,5 кВ коротке замикання усунулося, то на протязі $0,3 \div 0,7$ с. присутня залишкова напруга. При стійкому короткому замиканні напруга рівна нулю. При гальмуванні розчеплювача величина та частота залишкової напруги зменшується і вже через 2..3 періоду відбувається

відставання за фазою на 60...90 ел град , а через 7...8 періодів встановлюється в протифазі з напругою шин підстанції.

Ввімкнення ПКЗ здійснюється до трансформаторів напруги шин 27,5 кВ трансформатор ОН та приєднується до вимикача фідера з боку контактної мережі та вмикається паралельно з швидкодіючим АПВ фідера. Якщо коротке замикання не є стійким то ПКЗ дає дозвіл на спрацювання швидкодіючого АПВ. У цьому випадку час знеструмлення тягової мережі не перевищує 0,6...0,8 с , що знижує кидки за струмом тягових двигунів та фідерів 27,5 кВ при коротких замиканнях та підвищує надійність спрацювання обладнання.

Керування налагодженням захист у пристрої ПКЗ здійснюється шляхом коректування програми роботи цифрового захисту. Для роботи необхідно встановлення трансформатора напруги на вимикачі фідера зі сторони контактної мережі. Крім цього при наявності стійкого короткого замикання контактної мережі, що призводить до відключення фідера пристрій ПКЗ блокує роботу швидкодіючого АПВ.

Характеристики зростання надійності роботи обладнання контактної мережі при встановленні пристрою ПКЗ та вартість ремонту представлено в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9 - Характеристики зростання надійності роботи обладнання контактної мережі при встановленні ПКЗ

Показник	Характеристика зміни	Вартість.
Кількість ремонтів масляного вимикача фідера із заміною масла	Зменшується на одиницю в одній зоні	7 тис.грн
Пошкодження тягового трансформатора на зоні	Одне пошкодження на 1 тис.км	200 тис.грн
Ремонт одного перепалу контактного дроту	Один перепал на 1 тис.км	20 тис.грн
Ремонт пошкодження одного тягового двигуна електровоза	Один на 1 тис.км	50 тис.грн

В таблиці 3.10 представлено зниження сумарних витрат при впровадженні пристрою ПКЗ. Як бачимо з таблиці на ділянці 50 км економія витрат на виконання ремонтних робіт складе 20,5 тис.грн.

Інвестиційні витрати на придбання та встановлення ПКЗ становлять 15,2 тис. грн.

Економічний ефект та період окупності встановлення ПКЗ наведено в таблиці 3.11.

Таблиця 3.10 - Розрахунок зростання надійності роботи обладнання контактної мережі при встановленні ПКЗ

Показник	Зниження витрат, тис. грн
Кількість ремонтів масляного вимикача фідера із заміною масла	7
Пошкодження тягового трансформатора на зоні	10
Ремонт одного перепалу контактної дроту	1
Ремонт пошкодження одного тягового двигуна електровоза	2,5
Всього	20,5

Таблиця 3.11 - Розрахунок економічного ефекту від впровадження

Показник	Значення за роками				
	2024	2025	2026	2027	2028
Вартість приладу, тис.грн	15,2				
Економія на витратах, тис.грн		20,5	20,5	20,5	20,5
Економічний ефект, тис. грн	-15,2	20,5	20,5	20,5	20,5
Множник дисконтування FM2 ($r=15,9\%$)	1	0,8628	0,7444	0,6423	0,5542
Дисконтовані економічний ефект, тис.грн	-15,2	17,687	15,2611	13,1675	11,3611
Дисконтовані економічний ефект нарастаючим підсумком, тис.грн	-15,2	2,4877	17,7488	30,9163	42,2774

Таким чином, період окупності інвестиційних витрат на придбання приладу ПКЗ складе один рік, а економічний ефект від його роботи на протязі п'яти років – 42,3 тис.грн.

Висновок до розділу 3

Впровадження заходів реалізації потенціалу енергозбереження є важливою складовою забезпечення ефективної роботи, як Південної залізниці, так і залізничного транспорту в цілому. В розділі розкрито основні напрями забезпечення енергоефективності на різних видах живлення, різних ділянках.

Запропоновано застосування системи з виносними фідерами живлення на вже електрифікованих лініях при швидкостях вище 120 км/год. При застосуванні системи з виносними фідерами живлення значно знижують витрату електроенергії, як при підвищеному напрузі холостого ходу на тяговій підстанції, так і при номінальній напрузі холостого ходу на підстанції.

Також розглянуто проект придбання та встановлення ПКЗ. Застосування цього пристрою дозволить:

- знижити кількість включень вимикача фідера при короткому замиканні, що призводить до зниження числа ревізій вимикача;

- знижити кількість включень тягового трансформатора, що призводить до зниження динамічної впливу на обмотки трансформатора;

- знижити вірогідність перепалу контактного дроту при включенні фідера та спрацюванні АПВ при короткому замиканні;

- знижити вірогідність включення фідера при кидках струми навантаження після знеструмлення ділянки, які збільшуються за рахунок кидків струму намагнічування трансформаторів електровоза;

- знижити вірогідності зупинки «важких» поїздів на підйомах, коли для їх руху необхідний виклик «товкачів».

- знижити пошкодження двигунів електровозів із-за виникнення «колового

вогню» на колекторі двигуна внаслідок кидків струму при включенні фідера тягової мережі з існуючим АПВ через 4-5 с. При впровадженні швидкодіючого АПВ з контролем наявності короткого замикання призводить до «м'якого» включення тягового двигуна, що підвищує надійність роботи електрорухомого складу.

Висновки

В першому розділі кваліфікаційної роботи досліджено поняття енергозбереження, потенціал енергозбереження. Визначено структурі складові потенціалу. Розглянуто особливості діяльності залізничного транспорту і його потенціал енергозбереження. Досліджено основи формування стратегії реалізації потенціалу енергозбереження та сформовано ключові положення стратегії реалізації потенціалу енергозбереження залізничного транспорту.

Набули подальшого розвитку теоретичні основи реалізації потенціалу енергозбереження залізничного транспорту на основі дослідження сутності поняття «енергозбереження», потенціал енергозбереження, визначення структурних складових потенціалу, особливостей потенціалу на підприємствах залізничного транспорту, що дозволило ключові положення стратегії реалізації потенціалу енергозбереження на залізницях.

Техніко-економічний аналіз діяльності служби господарювання свідчить що обсяги роботи по служби в 2022 році змінились не суттєво. В 2022 році було виконано заміну несучого тросу на 85,58 % більше ніж в минулому. Також спостерігається зростання ремонтних робіт та заміна ізоляторів на полімерні на 24,39%. Середньорічна вартість основних виробничих фондів підприємства в 2022 році скоротилась на 6,56%. Негативним є зменшення коефіцієнта придатності ОВФ та зростання коефіцієнта зносу. Продуктивність праці у натуральному вираженні поступово зростає. Так в 2021 році ріст продуктивності праці в порівнянні до попереднього року склав 3,08%, в 2022 році – 114,53%. Це обумовлено скороченням чисельності та незначним зростанням обсягів роботи.

В 2022 році порівняно до попереднього експлуатаційні витрати скоротились на 1246 тис. грн. або на 0,52%, що обумовлено скороченням витрат на оплату праці, електроенергію та амортизацію. Протягом 2020 - 2022 років виторг від реалізації готової продукції постійно збільшується, у 2022 році спостерігається ріст виторгу, майже на 6% порівняно з 2021 роком. Служба електропостачання

збиткова, собівартість виконаних робіт значно перевищує дохід отриманий від наданих послуг. У 2022 році збитки зросли на 215482 тис.грн.

В третьому розділі розроблено розглянуто напрями реалізації потенціалу енергозбереження на Південній залізниці.

Основними шляхами зниження втрат електроенергії на підприємствах залізничного транспорту є: раціональна побудова системи електропостачання в ході її реконструкції; зниження втрат електроенергії в діючих системах електропостачання за рахунок оптимізації режимів їх роботи; нормування витрат електроенергії, розробка науково обґрунтованих норм питомих витрат електроенергії на одиницю продукції; складання енергобалансів; організаційно-технічні заходи, які розробляються конкретно на кожному залізничному підприємстві з урахуванням його специфіки.

Також економію витрат електроенергії на малих ділянках (до 15 км) можливо досягти за рахунок впровадження системи з виносними фідерами живлення в системі тягового електропостачання 3,3 кВ. В роботі було проаналізовано ефективність запропонованого впровадження з урахуванням можливих варіантів швидкості. Запропоновано застосування системи з виносними фідерами живлення на вже електрифікованих лініях при швидкостях вище 120 км/год. При застосуванні системи з виносними фідерами живлення значно знижують витрату електроенергії, як при підвищеному напрузі холостого ходу на тяговій підстанції, так і при номінальній напрузі холостого ходу на підстанції.

Присутність короткого замикання в тяговій мережі певного часу, спрацювання релейного захисту та аварійного відключення фідерів показує такий пристрій, як показник короткого замикання (ПКЗ). Тому було розглянута доцільність його придбання і встановлення. Період окупності інвестиційних витрат на придбання приладу ПКЗ складе один рік, а економічний ефект від його роботи на протязі п'яти років – 42,3 тис.грн.

Список використаних джерел

- 1 Кітченко О.М. Сутність та складові потенціалу енергозбереження промислового підприємства в умовах трансформації економіки. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/79662068.pdf>
- 2 Копецька Ю. О. Сутність, основні види та класифікація енергетичних ресурсів як складові виробничого потенціалу підприємства. *Науковий вісник Ужгородського національного університету Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*, 2016. Випуск 7, частина 2. С. 21-26
- 3 Міценко Н.Г., Кумечко О.І. Ресурсний потенціал підприємства: сутність, структура, стратегія використання. *Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. праць*. 2010. Вип. 20.9. С. 193-198. URL: http://nltu.edu.ua/nv/Archive/2010/20_9/193_Micenko_NV_20_9.pdf.
- 4 Чупир О. М. , Бурлака Є. О., Бутенко О. П. Управління розвитком ресурсного потенціалу підприємств (на прикладі підприємств залізничного транспорту): монографія. Х.: ХНУБА, 2022. 178 с.
- 5 Ханжин В.Л., Попов Є.В. Структура ринкового потенціалу підприємства. *Проблеми теорії та практики управління*. 2001. №6. С. 118–122.
- 6 Шершньова З.Є., Оборська С.В. Стратегічне управління. К.: КНЕУ, 2001. 384 с
- 7 Передерієнко Н.І., Бойко А.П. Ресурсний потенціал підприємства: поняття, структура, оцінювання URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/19116/1/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%8F_%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D1%80%D1%96%D1%94%D0%BD%D0%BA%D0%BE_%D0%91%D0%BE%D0%B9%D0%BA%D0%BE..PDF
- 8 Енергоефективність та енергозбереження: економічний, техніко-технологічний та екологічний аспекти : колективна монографія / Кол. авторів; за заг. ред. П. М. Макаренка, О. В. Калініченка, В. І. Аранчій. Полтава : ПП “Астрія”, 2019. 603 с
- 9 Талах Т.А. Аналіз ефективності використання ресурсного потенціалу

підприємств хлібопекарської промисловості: Автореф. дис... канд. екон. наук: 08.06.04 / Терноп. акад. народ. госпва. Тернопіль, 2005. 22 с

10 Єфімова Г.В. Оцінка економічної ефективності інвестицій в енергозбереження в промисловості (на прикладі машинобудування): Дис... канд. екон. наук: 08.07.01. – Одеса, 2002. – 185 с

11 Сизонова І.В. Організаційно-економічні основи енергозбереження в сільському господарстві: Автореф. дис... канд. екон. наук: 08.07.02 / Сумський національний університет. – Суми, 2004. – 24 с.

12 Зеркалов Д.В. Енергозбереження: Організація виростання енергоресурсів: Довідник. К.: Основа, 2009. 396 с.

13 Іпполітова І.Я., Сорокотяженко К.С. формування організаційно-економічного механізму енергозбереження на підприємстві. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2015. Випуск 8. С. 406-411

14 Афанасьєв М.В., Салашенко Т.І. Стратегія підвищення енергоефективності промисловості регіону: теоретико-методичні аспекти формування: [монографія]. Х.: ХНЕУ, 2014. 284 с.

15 Ресурсозбереження. Основні положення: ДСТУ 3051-95 (ГОСТ 30166-95). К.: Держспоживстандарт, 1995. 26 с.

16 Про енергоефективність: Проект Закону України від 23.07.2009 р. №5016 *Відомості Верховної Ради України*.

17 Про енергозбереження: Закон України від 01.07.1994 р. № 75/94-ВР (станом на 1 березня 2012 р.) *Відомості Верховної Ради України*. 1994. № 30. Ст. 284.

18 Гнідий М.В., Маляренко О.Є. Методологія визначення теоретичного потенціалу енергозбереження на різних рівнях управління економікою. *Проблеми загальної енергетики*. 2007. № 15. С. 1–21.

19 Гордієнко О.С. Енергозбереження транспортних підприємств. *Технологічний аудит та резерви виробництва*. 2012. № 1 (7). Т. 5. С. 13–14.

20 Посібник з енергетичної статистики. Міжнародне енергетичне агентство URL: http://www.iea.org/stats/docs/statistics_manual_russian.pdf

21 Захарова О.В. Економічні аспекти енергозбереження промислових

підприємствах. *Інтегровані технології та енергозбереження*. 2002. № 2. С. 40–45.

22 Evaluation and Monitoring for the EU Directive on Energy EndUse Efficiency and Energy Services. URL.: http://www.evaluate-energysavings.eu/emeees/en/publications/reports/EMEEES_Final_Report.pdf.

23 Тельнова Г. В., Бицюк В. В., Ходін Д. С. Аналіз напрямів управління потенціалом енергозбереження у промисловому виробництві України. *Збірник наукових праць ЧДТУ*, 2021. Вип. 62. С. 26-32.

24 Гаприндашвілі Б.В. Енергозбереження як чинник підвищення конкурентоспроможності промислових підприємств. *Бізнес Інформ*, 2014. № 8. С. 213–217

25 Про енергозбереження: модельний закон, прийнятий на дванадцятому засіданні Міжпарламентської Асамблеї держав-учасниць СНД від 08.12.1998 р.

26 Ковальчук Ю.Д. Аналіз внутрішніх та зовнішніх продуктогенних детермінант енергозбереження на підприємстві залізничного транспорту. *Вісник НТУ «ХПІ» Економічні науки*. 2020. №4. С.25-31

27 Тимофєєв В.М., Немирівський І.А. Енергоменеджмент та енергозбереження – спільність та відмінності. *Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит*. 2007. № 5. С. 32–37.

28 Микитенко В.В. Енергоефективність промислового виробництва: [монографія]. К.: Об'єднаний інститут економіки, 2004. 281 с.

29 Розен В.П., Чернявський А.В., Литвин В.І. Використання класифікації підрозділів по потенціалу енергозбереження для планування впровадження енергозберігаючих заходів: Курс лекцій. К.: НТУУ «КПІ», 2005. 16 с.

30 Мигас І.М. Удосконалювання методів стимулювання, розробки і впровадження системи енергозбереження на підприємствах в сучасних умовах: Автореф. дис... канд. екон. наук: 08.06.01 / Національна металургійна академія України. – Дніпропетровськ, 2001. – 22 с.

31 Яровенко Т. С., Шевцова О. Й. Економічні проблеми енергозбереження та енергоефективності на підприємствах URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/7_2018/15.pdf

32 Співак Я.О. Реалізація потенціалу енергозбереження в Україні.

Науковий вісник Херсонського державного університету, 2015. Випуск 11. Частина 2. С.100-103

33 Потенціал енергозбереження в Україні URL: <http://eprints.kname.edu.ua/32278/1/93.pdf>

34 Потенціал енергозбереження залізниць та напрями його реалізації URL: https://radalight.kname.edu.ua/images/Files/Domanskyi/Domansky_63-119.pdf

35 Енергетична стратегія Укрзалізниці на період до 2015 року і на перспективу до 2020 року. Затверджена державною адміністрацією залізничного транспорту України 26.11.2013 р. Київ, 2013. 104 с.

36 Кірпа Г. М. Інтеграція залізничного транспорту України у європейську транспортну систему: монографія. Дніпропетровськ: ДНУЗТ ім. акад. В. Лазаряна, 2004. 248 с.

37 Кузнецов В. Г., Кравцов А. В. Розрахунок потенціалу енергозбереження за рахунок управління показниками потоку поїздів URL: <https://crust.ust.edu.ua/server/api/core/bitstreams/06568723-3f1a-45ae-ab36-0e038ebb6a7c/content>

38 Доманський І. В. Теоретичні основи енергоефективності та ресурсозбереження систем тягового і зовнішнього електропостачання залізниць: дис. ... доктора техн. наук: 05.22.09 – електротранспорт. Харків, 2018. – 308 с

39 Доманський І. В. Електрифікація залізниць – джерело підвищення енергетичної ефективності процесу перевезень. *Залізничний транспорт України*. 2014. № 1. С. 19–23, 31–33.

40 Корнієнко В. В., Котельников А. В., Доманський В. Т. Електрифікація залізниць. Світові тенденції та перспективи (Аналітичний огляд). Київ: Транспорт в Україну, 2004. 196 с

41. Бланк А. І. Управління фінансовою стабілізацією підприємства. Київ: Ніка-Центр, 2003. 483 с.

42 Матусевич О. О. Удосконалення методології системи технічного обслуговування і ремонту тягових підстанцій: монографія. – Дніпропетровськ : Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2015. 295 с.

43 Кисельов П. В. Енергозбереження на Укрзалізниці: сучасний стан та

напрямки вдосконалення URL: <http://conf.vntu.edu.ua/allvntu/2012/inbtegp/txt/kiselov.pdf>

44 Губський П. В. Підвищення енергетичної ефективності системи тягового електропостачання постійного струму при швидкісному русі: дис. ... доктора техн. наук: 05.22.09 – електротранспорт. Дніпро, 2019. 209 с

45 Доманський І. В. Основи енергоефективності електричних систем з тяговими навантаженнями: монографія. НТУ «ХПІ». Харків: ТОВ «Центр інформації транспорту України», 2016. 224 с.

46 Доманський В. Т., Корнієнко В. В., Котельников А.В. Енергетична безпека залізниць та стратегія їх розвитку. *Залізничний транспорт України*. 2010. № 6. С. 5–9.

47 Енергозберігаючі технології в локомотивному господарстві: Навч. посібник / Е. Д. Тартаковський, Д. О. Аулін, Д. М. Коваленко та ін. Харків: УкрДУЗТ, 2019. – Ч. 1. – 130 с

48 Наукові напрями підвищення експлуатаційної надійності електрообладнання тягових підстанцій з урахуванням його фактичного технічного стану URL: https://radalight.kname.edu.ua/images/Files/Matysevich/MATUSEVICH DISSER_FINAL-67-119.pdf

49 Аналіз роботи господарства електрифікації та електропостачання в 2015 році. Департамент електропостачання. Київ: ТОВ «ВД «Мануфактура», 2016.

50 Доманський І. В. Електрифікація залізниць – джерело підвищення енергетичної ефективності процесу перевезень. *Залізничний транспорт України*. 2014. № 1. С. 19–23, 31–33.

51 Доманський І. В. Теоретичні основи енергоефективності та ресурсозбереження систем тягового і зовнішнього електропостачання залізниць: дис. ... доктора техн. наук: 05.22.09 – електротранспорт. Харків, 2018. 308 с.

52 Кравченко П., Скрыбін Б., Дубініна О. Блокчейн і децентралізовані системи : навч. посібник для студ. закладів вищ. освіти : в 3 частинах. Ч. 1. Харків: ПРОМАРТ, 2019. 452 с.

53 Селезньова Г.О. Сутність та складові елементи стратегії енергозбереження підприємства. *Економіка і суспільство*, 2017. Випуск 13.

C.711-715 URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/13_ukr/121.pdf

54 Кіндзерський Ю.В. До основ стратегії та політики розвитку промисловості Економіка України. 2013. № 4(609). С. 24–43.

55 Іванова В.В. Концепція стратегії розвитку енергозбереження URL: http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/27047/st_52_08.pdf?sequence=

56 Енергетична стратегія підприємства. Як підвищити ефективність використання енергоресурсів URL: [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-energy-strategyrus/\\$FILE/EY-energy-strategy-rus.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-energy-strategyrus/$FILE/EY-energy-strategy-rus.pdf).

57 Хрущ Н.А., Корпан О.С., Желіховська М.В. Проблеми прийняття управлінських рішень в системі стратегічного управління підприємствами. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2010. № 1. С. 41–45.

58 Кириленко О.В. Енергозбереження – стратегія розвитку. *Діловий вісник*. 2010. № 2. С. 8–11.

59 Праховник А.В. Енергозбереження – нетрадиційний погляд та інша стратегія. *Енергетика та електрифікація*. 2008. № 4. С. 30–32.

60 Лизунова О.М. Формування енергетичної стратегії підприємства. *Економіка і організація управління*, 2017. № 1 (25). С. 115-122.

61 Сак Т.В. Стратегія енергозбереження підприємства: сутність, чинники, етапи формування. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2016. № 11. С. 494–497.

62 Петринка В.Ю. Формування стратегії інноваційного розвитку промислових підприємств на основі енергозбереження : дис. ... канд. ек. наук : спец. 8.00.03. Львів, 2016. 238 с.

63 Шишкін В.О., Оверченко А.І. Впровадження стратегії енергозбереження як засобу підвищення економічного потенціалу промислового підприємства. *Науковий вісник Ужгородського університету Серія «Економіка»*. 2015. Вип. 1(45). Т. 1. С. 160–162.

64 Гладка Л.І., Мироненко А.О. Проблемні аспекти енергозбереження на промислових підприємствах України. *Молодий вчений*. 2016. № 6(33). С. 21–24 URL: <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2016/6/6.pdf>.

65 Директива 2012/27/EU Європейського Парламенту та Ради від 25 жовтня

2012 р. про енергоефективність /14.11.2012 EN. Офіційний вісник Європейського Союзу. 315/1. URL: [http:// ua.heating.danfoss.com/ PCMFiles/ 65/ other_files/ DirectiveEU_27-2012-UKR.pdf](http://ua.heating.danfoss.com/PCMFiles/65/other_files/DirectiveEU_27-2012-UKR.pdf).

66 Дикань В., Обруч Г. Формування бізнес-моделі збалансованого розвитку підприємств в умовах цифровізації економіки. *Електронне наукове фахове видання «Адаптивне управління: теорія і практика» Серія «Економіка»*. 2021. Випуск 11 (22). URL.: <https://amtp.org.ua/index.php/journal2>

67 Дикань В. Л., Єлагін Ю.В., Сухорукова Т.Г. Економіка праці на підприємствах залізничного транспорту: підручник для студ. вищ. навч. закл. Х.: УкрДАЗТ, 2012. 276 с.

68 Назаренко І.Л., Толстова А.В. Конспект лекцій з дисципліни «Управління потенціалом підприємства. Харків: УкрДУЗТ, 2015. 73 с.

69 Дикань В. Л., Шраменко О. В., Якименко Н. В. Економіка підприємства: навч.посібник. Х.: УкрДАЗТ, 2012. 278 с.

70 Дикань В. Л., Компанієць В. В., Назаренко І. Л. Техніко-економічний аналіз діяльності підприємств залізничного транспорту: підручник. Х. : УкрДАЗТ, 2012. 504 с.

71 Дикань В.Л., Зубенко В.О., Толстова А.В. Економічна діагностика: Конспект лекцій: в 5 ч. Харків: УкрДАЗТ, 2010. Ч.2. 42 с.

72 Дикань В.Л., Зубенко В.О., Толстова А.В. Економічна діагностика: Конспект лекцій: в 5 ч. Харків: УкрДАЗТ, 2010. Ч.3. 44 с.

73 Дикань В. Л. Діагностика фінансового стану підприємства [Текст]: навчальний посібник. Х. : УкрДАЗТ, 2007. 150 с.

74 Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи рівня вищої освіти "другий (магістерський) рівень" усіх форм навчання / В. Л. Дикань, В. В. Компанієць, І. В. Токмакова, І.Л. Назаренко. Харків: УкрДУЗТ, 2019. 60 с.

75 Студентська навчальна звітність. Текстова частина (пояснювальна записка). Загальні вимоги до побудови, викладення та оформлення: Методичний посібник з додержання вимог нормоконтролю у студентській навчальній звітності / Козар Л.М. [та ін.]; за заг. ред. Л.М. Козара. Х.: УкрДАЗТ, 2014. 54 с.

АКТ

перевірки випускної кваліфікаційної роботи на наявність ознак
академічного плагіату

Відповідно до даних сервісу Strikeplagiarism.com кваліфікаційна робота
на тему: «Напрями реалізації потенціалу енергозбереження регіональної
філії «Південна залізниця»»
автора: Сіренко Дмитро Віталійович
(ПІБ автора повністю)

містить 21,32 % запозичень. Ознаки академічного плагіату – відсутні.

Перевірку виконала
доцент кафедри економіки та управління
виробничим і комерційним бізнесом



(підпис)

Ганна ОБРУЧ

15.01.2024 р.