

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра менеджменту організацій

Допущено до захисту
Завідувач кафедри, д.е.н., проф.

_____ І.О. Кузнецова

06.06.2024

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня бакалавр
зі спеціальності 073 Менеджмент

за темою:

**«ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ
ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА»**

Виконавець:

студент

Романенко Катерина

(прізвище, ім'я, по батькові)

/підпис/

Науковий керівник:
д.е.н., професор

Кузнецова І.О.

(прізвище, ім'я, по батькові)

/підпис/

Одеса 2024

Зміст

Розділ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ ЯК ПІДСИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЄЮ	с. 5
1.1 Сутність енергоменеджменту	с. 5
1.2 Інтеграція енергоменеджменту в систему менеджменту	с. 12
1.3 Впровадження системи енергоменеджменту	с.18
Розділ 2 ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА	с. 22
2.1 Загальна характеристика підприємства та його фінансовий стан	с. 22
2.2 Формування програми розгортання системи енергоменеджменту	с. 36
2.3 Управління ресурсами в системі енергоменеджменту ТОВ «ЧЕСМ»	с. 43
2.4 Заходи з формування системи енергетичного менеджменту	с. 45
Висновки	С.53
Література	С.56

ВСТУП

Актуальність теми. В умовах енергодефіциту ефективна система управління енергоефективністю стає невід'ємною складовою успішного функціонування будь-якого підприємства. В сучасних умовах електроенергія стала важливим ресурсом, роль якого постійно збільшується. Її ефективне використання забезпечується впровадженням системи енергоменеджменту.

Система енергоменеджменту надає можливість оптимізувати використання енергії на підприємстві, значно економити витрати на енергоресурси, виявити та усунути енергетично неефективні процеси. Крім переліченого оптимізація енергоспоживання знижує викиди парникових газів та інших шкідливих речовин в атмосферу, що сприяє покращенню екологічного стану регіону та сприяє сталому розвитку. Це покращує імідж підприємства. Впровадження системи енергоменеджменту допомагає підприємствам відповідати міжнародним вимогам та отримувати сертифікацію, що відкриває нові можливості для виходу на міжнародні ринки. В кінцевому разі впровадження системи енергоменеджменту на промисловому підприємстві є стратегічно важливим кроком, що дозволяє знизити витрати, підвищити конкурентоспроможність, забезпечити відповідність екологічним стандартам та сприяти сталому розвитку. Тому обрана тема кваліфікаційної роботи є безумовно актуальною.

Предмет дослідження: ТОВ «Чорноморспецмонтаж» або ТОВ «ЧЕСМ» є інжиніринговою компанією, яка спеціалізується на будівництві об'єктів енергетики. Підприємство здійснює будівництво та монтаж підстанцій, теплових, газотурбінних, вітряних і сонячних електростанцій, ліній електропередач усіх рівнів напруги.

Метою роботи є підвищення конкурентоспроможності будівельного підприємства шляхом формування його системи менеджменту якості.

Завдання роботи:

- визначити сутність енергоменеджменту та основні елементи його системи;
- проаналізувати внутрішнє середовище підприємства;
- сформувати програму розгортання системи енергоменеджменту;
- сформувати підсистему управління ресурсами в системі енергоменеджменту;
- розробити та обґрунтувати заходи з енергоменеджменту.

Методи дослідження. Для формування системи енергоменеджменту промислового підприємства було використано низку методів, серед яких є як загальнонаукові, так і спеціальні: порівняльного аналізу, формалізації бізнес-процесів, матриця відповідальності, CVP-аналіз.

Практичне значення отриманих результатів полягає в розроблених рекомендаціях впровадження системи енергоменеджменту.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ ЯК ПІДСИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЄЮ

1.1 Сутність енергоменеджменту

Енергетичний менеджмент - це відносно нова галузь знань, що швидко набуває популярності в сучасному світі.

Енергоменеджмент було закладено у розвинених країнах Західної Європи, США та Японії як спосіб подолання енергетичних криз та побудови енергоефективної економіки. Історія розвитку енергоменеджменту свідчить про поступове визнання важливості ефективного використання енергії та появу методів для його досягнення.

Перші кроки у напрямку енергоменеджменту були зроблені як реакція на енергетичні кризи 1970-х років, коли світ стикнувся зі значними перешкодами у постачанні та використанні енергії. Енергетичні кризи 1970-х років виникли внаслідок війни Судного дня в Ізраїлі та обмеження постачання нафти, спричинені геополітичним конфліктом, що призвели до різкого зростання цін на енергоносії. Ці кризи стали катастрофічними для багатьох країн і підприємств, які залежали від вуглеводистих джерел енергії. У цей період уряди та підприємства були змушені шукати шляхи зменшення своєї залежності від імпортованих енергетичних ресурсів за рахунок зниження споживання енергії.

Початок досліджень в галузі енергоменеджменту припадає на 1970-ті - 1980-ті роки. В цей час у розвинених країнах почались перші дослідження в цій області. Вони поклали основу для формування ключових принципів та методів, які сприяють ефективному збереженню енергії. Цей період відзначився активними зусиллями науковців, інженерів та економістів у напрямку розуміння та оптимізації використання енергетичних ресурсів. Ці перші дослідження були ключовим етапом у формуванні основ енергоменеджменту.

У 1990-х роках була сформована концепція енергоменеджменту як системного підходу до управління енергією в організаціях. Ця концепція включала в себе визначення цілей енергетичної політики, впровадження систем моніторингу та аналізу споживання енергії, а також впровадження заходів з енергозбереження.

Дослідники зосередили свою увагу на розвитку інноваційних підходів до використання енергії, враховуючи як технічні, так і економічні аспекти. Вони досліджували методи зменшення споживання енергії, вдосконалення технологій виробництва, а також впровадження систем енергетичного моніторингу та контролю.

Основними елементами енергоменеджменту, які були розвинуті на цьому етапі, представлені на рис. 1.1



Рис. 1.1 Основні елементи, які були розвинуті на етапі формування енергоменеджменту [30]

Ці дослідження стали фундаментом для подальшого розвитку енергоменеджменту та сформували базу знань і практичних інструментів, які зараз широко використовуються у всьому світі для досягнення енергетичної ефективності та сталого розвитку.

У 21 столітті енергоменеджмент став предметом уваги на міжнародному рівні. Багато країн та міжнародні організації розробляють стратегії та програми з підвищення енергоефективності та впровадження енергоменеджменту в різних секторах економіки.

В сучасних умовах енергоменеджмент розвивається на засадах технологічних інновацій. Сучасні технологічні інновації, такі як розумні мережі, сонячна енергія, енергоефективні технології та інші, також впливають на розвиток енергоменеджменту, роблячи його більш доступним та ефективним.

Етапи формування енергоменеджменту представлені нами на рис. 1.2

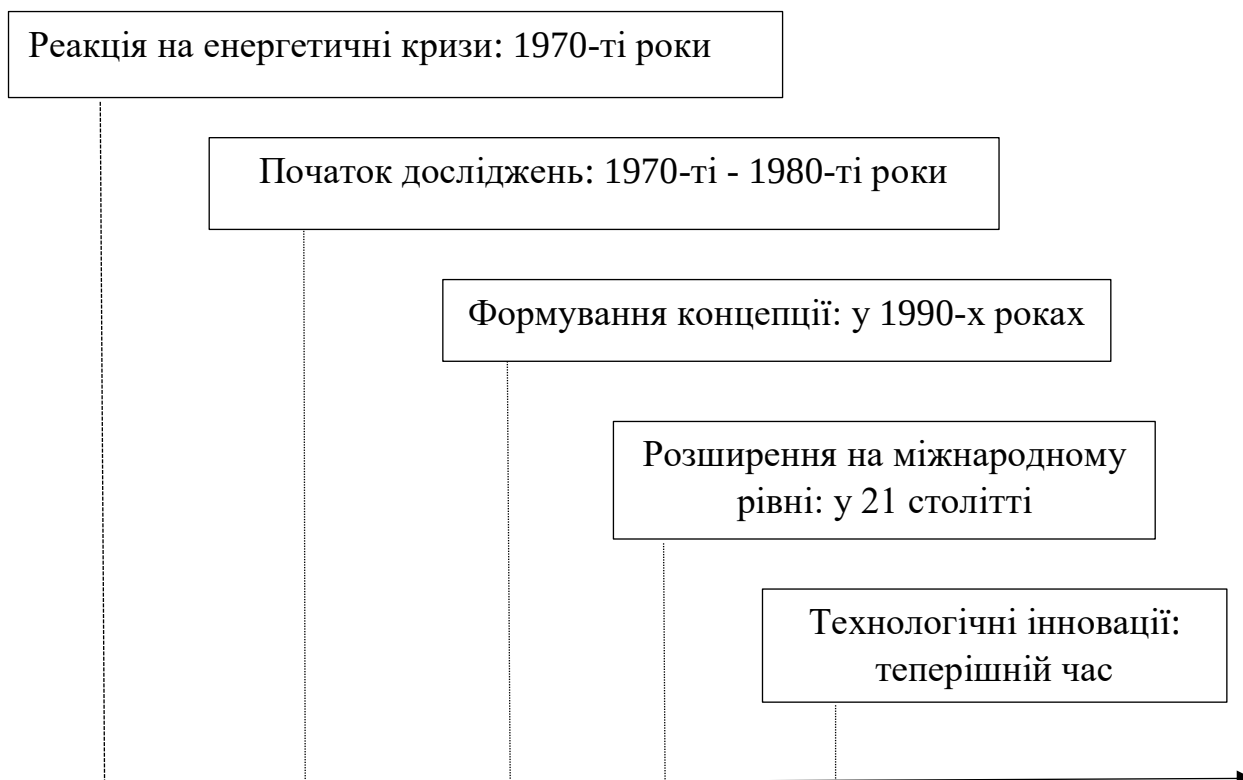


Рис. 1.2 Етапи формування енергоменеджменту
(Джерело: сформовано за [15; 29; 30])

Енергоменеджмент як галузь науки представляє собою поєднання гуманітарних та технічних знань і досвіду. Можна стверджувати, що зараз він розвивається на перехресті менеджменту та технологій.

Загалом, можна стверджувати, що історія розвитку енергоменеджменту відображає поступовий розвиток у свідомості про енергетичну ефективність та важливість раціонального використання енергії для сталого розвитку. Цей розвиток відбувся через критичні моменти в історії, які підкреслили необхідність розробки стратегій енергоефективності та впровадження ефективного управління енергією як ключових чинників сталого розвитку та конкурентоспроможності. Реакція на енергетичні кризи перетворила енергоменеджмент з концепції на практичну реальність, яка продовжує розвиватися і набувати все більшого значення в сучасному світі.

Україна також активно розвиває енергетичний менеджмент протягом понад півтора десятиліть. На сьогодні ще не сформовано єдине загальноприйняте розуміння цього поняття. Останні дослідження та публікації пропонують різноманітні тлумачення поняття "енергетичний менеджмент":

- як здійснення процесу управління, направлено на ефективне використання енергії та відповідне керування персоналом [2];
- як методологічна наука з практичним інструментарієм для здійснення процесу управління використанням енергії та керівництва персоналом, що займається управлінням енерговикористанням [6];
- як управлінську та технічну діяльність, спрямовану на раціональне використання енергії з урахуванням низки аспектів: соціальних, технічних, економічних та екологічних [10];
- як акцентування на важливості врахування економічного аспекту енергетичного менеджменту. Науковці зауважують, що основною метою енергетичного менеджменту є отримання прибутку за рахунок раціонального та ефективного використання

енергоресурсів. Таким чином, енергетичний менеджмент спрямований на підвищення ефективності використання енергії з метою збільшення прибутку організації [12];

- як системний підхід з виконання цілей енергетичної економії на основі процесу та процедур управління енергозбереженням [14]

Ми вважаємо, що найбільш вдалим визначення енергоменеджменту є комплексний підхід до управління енергетичними ресурсами в організаціях. Його елементи можна представити схематично (Рис.1.3)



Рис. 1.3 Комплексний підхід до сутності енергоменеджменту

(Джерело: узагальнено автором за [1; 12])

Виходячи з характеристик комплексного підходу до визначення енергоменеджменту, можна виокремити основні цілі енергоменеджменту[12; 26]:

- зниження витрат на енергоносії за рахунок запровадження енергоефективних заходів, таких як модернізація обладнання, утеплення будівель, використання альтернативних джерел енергії тощо;
- підвищення енергоефективності шляхом отримання більшого обсягу продукції або послуг з меншими витратами енергії;
- зменшення негативного впливу на довкілля за рахунок використання енергії з екологічно чистих джерел та зниження викидів парникових газів.

Все вищенаведене надає можливість визначити такі переваги енергоменеджменту:

- зниження витрат шляхом економії коштів на енергоносіях, що в кінцевому разі призведе до значного покращення фінансового стану підприємства;
- підвищення конкурентоспроможності шляхом зниження витрат та підвищення енергоефективності підприємства;
- зменшення негативного впливу на довкілля, що в кінцевому висліді робить внесок у збереження навколишнього середовища та боротьбу зі зміною клімату;
- покращення іміджу підприємства як енергоефективної організації, що надає можливість здобути репутацію соціально відповідального підприємства;

Впровадження енергоменеджменту може бути складним процесом, який потребує значних інвестицій та кваліфікованого персоналу. Проте, довгострокові переваги енергоефективності роблять його вигідним вкладенням для будь-якого підприємства або організації.

1.2 Інтеграція енергоменеджменту в систему менеджменту

Загальновідомо, що система менеджменту є складною та складається з низки підсистем. Для функціонування енергоменеджменту вона має стати підсистемою та інтегруватися до системи менеджменту. Для такої інтеграції, в першу чергу, треба відокремити енергоменеджменту від енергетичного управління. Різниця цих понять представлені в табл. 1.1

Таблиця 1.1

Порівняння енергоменеджменту та енергетичного управління

(Джерело: узагальнено за [17])

Характеристики	Енергетичне управління	Енергменеджмент
1.Підстави для впровадження	Обов'язкова діяльність, обумовлена вимогами законодавства (державного енергетичного контролю).	Ініціативна і добровільна у своїй основі діяльність, обумовлена рішеннями керівництва підприємства і в більшості випадків є додатковою до вимог законодавства.
2.Документальна формалізованість процесу управління	Відсутність на підприємстві чітко сформульованих, взаємозалежних і документованих енергозберігаючої політики, цілей і задач.Практична відсутність цілей, пов'язаних з процесами послідовного покращення	В основі менеджменту лежать чітко сформульовані, взаємозалежні і документовані політика, цілі і задачі.Встановлено чітку вимогу на постійно покращення показників енергоефективності
3.Ефективність використання енергоресурсів	Планування економії енергоресурсів для окремого підрозділа, як правило, є економічно неефективним для підприємства в цілому.	Планування взаємопов'язано з можливістю одержання значних прямих економічних ефектів підприємства в цілому
4.Дії персоналу в підсистемі управління	Здійснюється суворо в рамках посадових обов'язків і інструкцій	Значною мірою визначається особистою зацікавленістю енергоменеджера і персоналу в результатах діяльності.

Отже, можна обґрунтовано дійти висновку, що ці підсистеми управління відрізняються за низкою характеристик:

- підстави для впровадження,
- документальна формалізованість процесу управління,
- ефективність використання енергоресурсів,
- дії персоналу в підсистемі управління.

Функціонування підсистеми енергоменеджменту впроваджується завдяки діяльності персоналу і, в першу чергу, через діяльність енергетичного менеджера. Він має бути фахівцем, який займається управлінською діяльністю в галузі енергозберігання в процесі виробничо-господарської діяльності підприємства. Енергоменеджер відповідає за низку функцій, які здійснюються для реалізації цілей енергозбереження (Рис. 1.4)

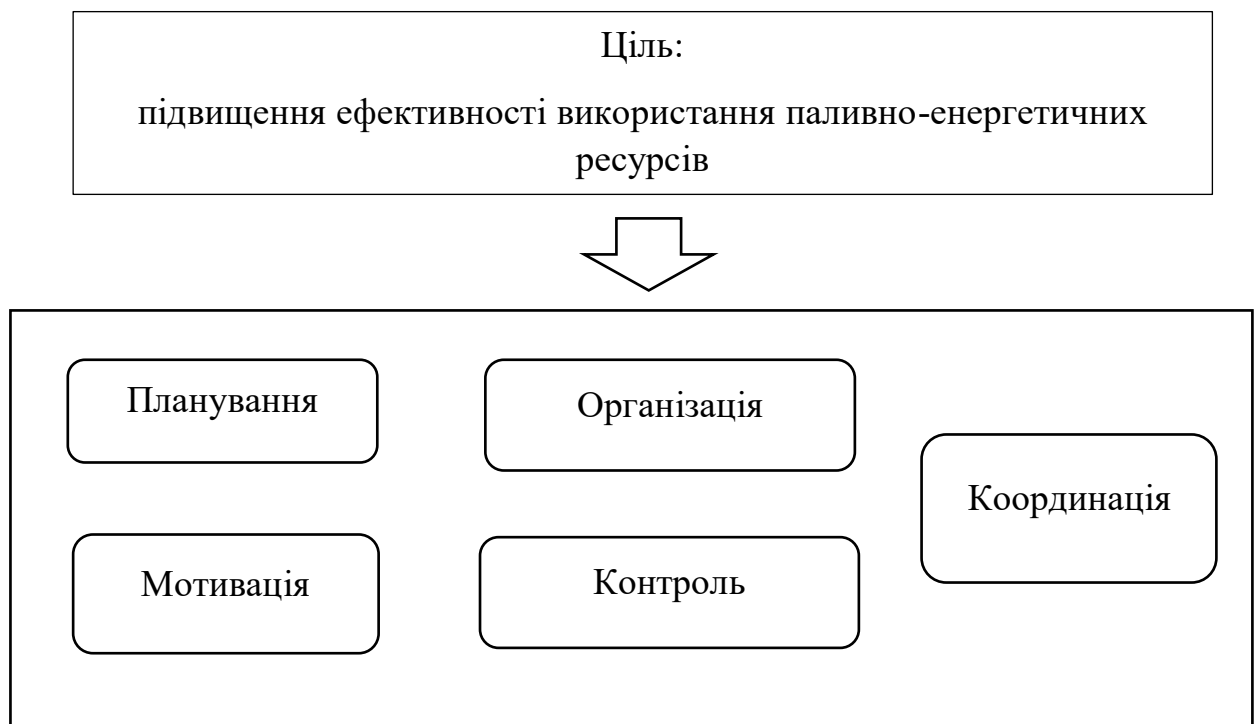


Рис. 1.4 Функції енергоменеджера [14]

Діяльність енергоменеджера має бути підкріплена технічними функціями, які доцільно делегувати технічній службі. Вона обслуговує підсистему енергоменеджменту з технічних питань. Технічна служба

відповідно до принципів менеджменту має виконувати низку функцій, які представлені на рис. 1.5

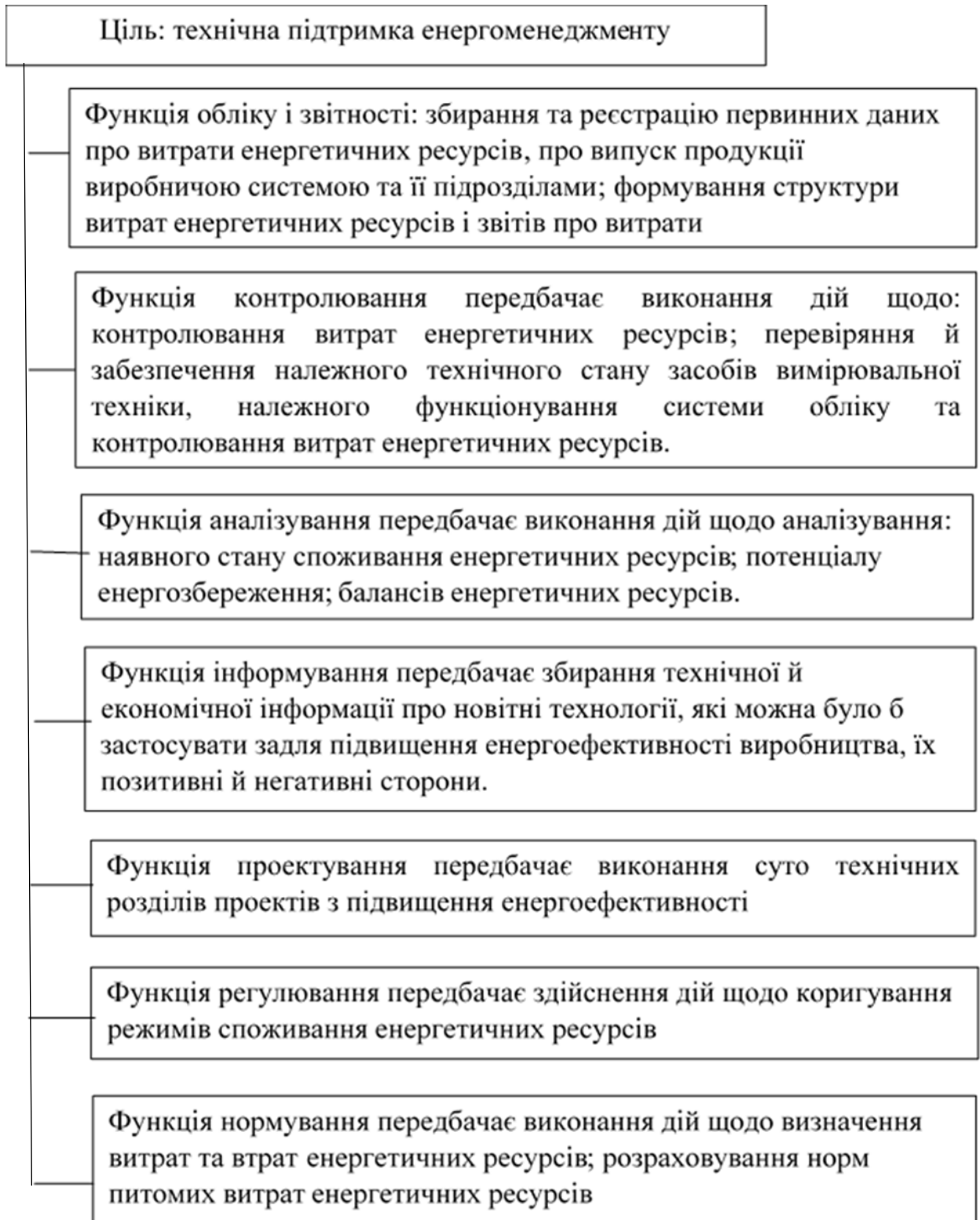


Рис. 1.5 Функції технічної служби в підсистемі енергоменеджменту[14]

Завдяки впровадження перелічених функцій буде здійснюватися механізм енергоменеджменту, який є не просто комплексом заходів, спрямованих на економії енергії. Енергоменеджмент в кінцевому разі є системним підходом, який інтегрується з бізнес-процесами будь-якої організації, роблячи енергозбереження її стратегічним пріоритетом.

Підсистема енергоменеджменту функціонує завдяки низки принципів [3; 15]:

- безперервність, яка передбачає постійне здійснення регулярного аналізу, планування, впровадження та контролю заходів з економії енергії;
- комплексний підхід, який охоплює не лише технічні аспекти (обладнання, технології), але й людський фактор (мотивація, навчання персоналу);
- інтегрованість в усі бізнес-процеси організації. У такий спосіб енергоефективність стає невід'ємною частиною бізнес-процесів, а не окремим проектом.

Інтеграція підсистеми енергоменеджменту в організацію має бути ретельно спланована та структурована. Ця інтеграція відбувається на підставі міжнародних стандартів з енергоменеджменту.

Рекомендують для інтеграції виконати такі кроки [17]:

1. визначити всі наявні процеси;
2. створення задокументованої інформації;
3. ознайомлення та використання задокументованої інформації персоналом;
4. верифікація ефективності – проведення аналізу ефективності задокументованої інформації;
5. удосконалення документації.

Впровадження підсистеми енергоменеджменту є постійним процесом, який потребує систематичної роботи. Для успішного впровадження необхідна підтримка керівництва та активна участь персоналу.

1.3 Впровадження системи енергоменеджменту

Система енергоменеджменту формується у відповідності до вимог міжнародних стандартів ISO 50001. У зв'язку з цим вона ґрунтується на загальновідомій концепції Демінга, який називають цикл управління Демінгу PDCA (Рис. 1.6)

Він включає в себе чотири етапи, які чітко визначають послідовні дії, що ведуть до встановлення режиму постійного поліпшення діяльності підсистеми.

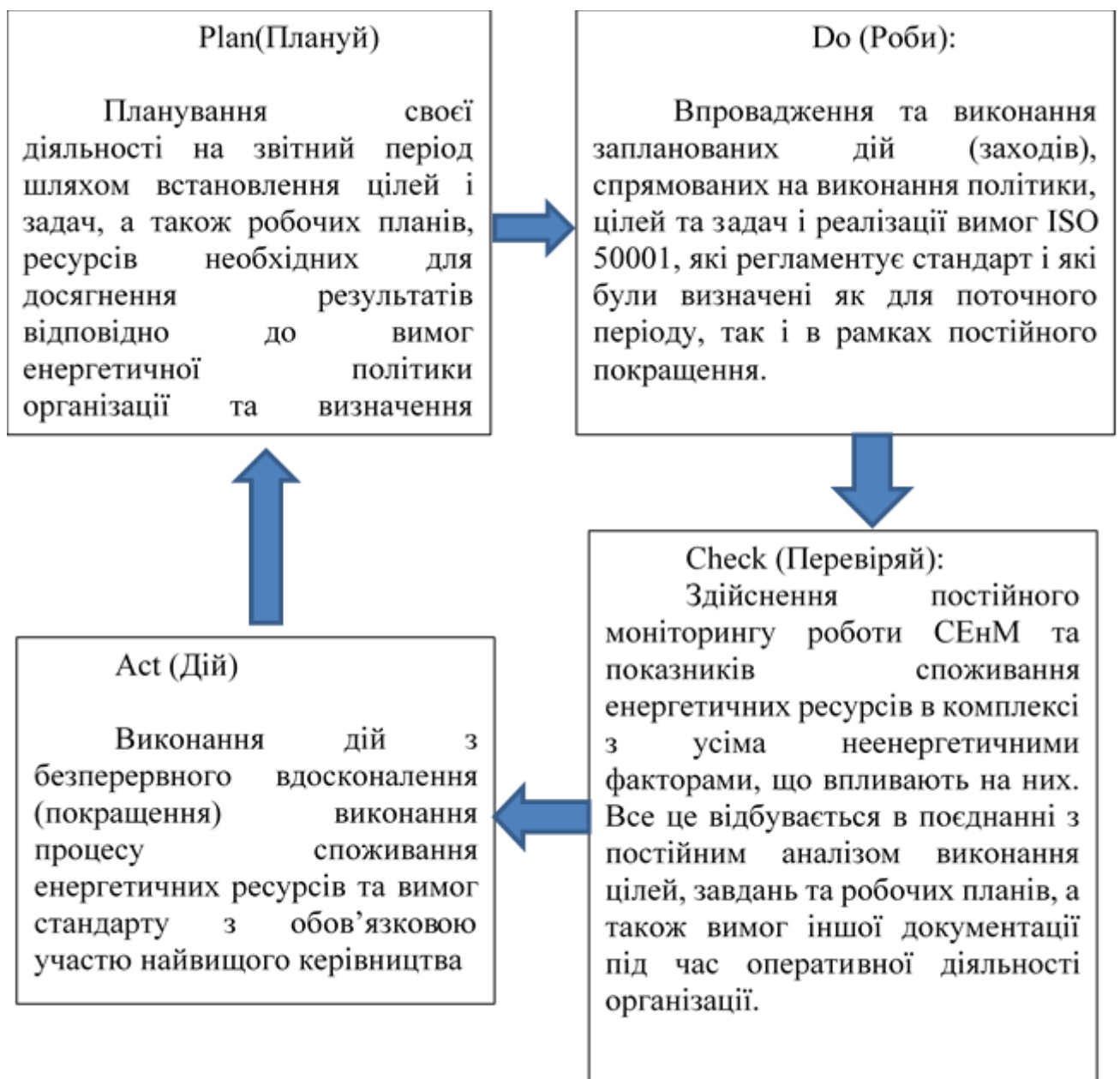


Рис. 1.6 Цикл управління Демінгу PDCA в системі енергоменеджменту[28]

Науковці переважно схиляються до побудови системи енергоменеджменту на засадах використання методології Демінга PDCA [6; 7; 8; 18; 31]. Процес управління в таких системах має стандартизований характер, в якому по суті послідовно виконуються дії, пов'язані із встановленням стандартів, вимірюванням керованих параметрів, зіставленням фактичних результатів із запланованим завданням та розробка керуючих дій.

Типова структура процесу управління, що спирається на цикл Демінга представлена на рис. 1.7

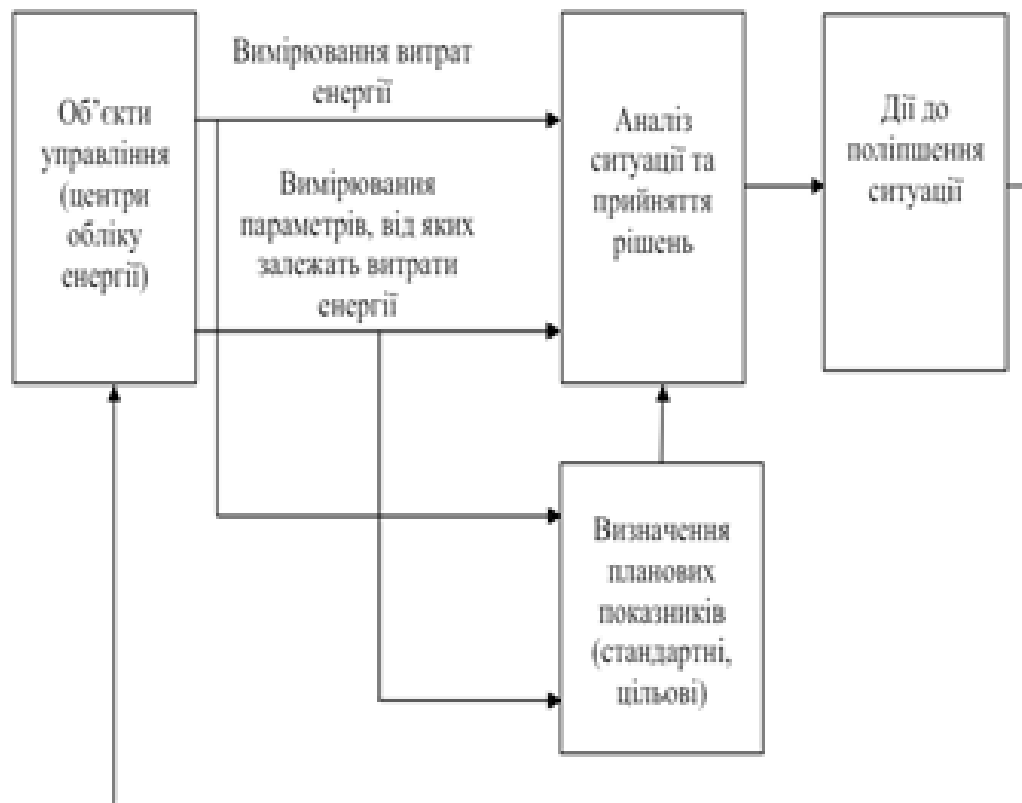


Рис. 1.7 Структура процесу енергоменеджменту за [25]

Ефективне управління енергоспоживанням підприємства досягається за умови, коли мінімізація витрат енергії здійснюється безпосередньо на робочих місцях, тобто там, де ця енергія використовується. Для цього необхідно забезпечити відповідальність за ефективне енергоспоживання у кожному структурному підрозділі підприємства.

У такий спосіб підрозділи підприємства стають ключовим ланцюгом в системі енергоменеджменту та самостійно вирішують питання енергозбереження, а їх керівники несуть відповідальність за результати такої діяльності. В системі енергоменеджменту технологічні об'єкти структурних підрозділів виступають об'єктами управління, де необхідно забезпечити високу енергоефективність процесів.

Зазвичай на підприємстві виділяють декілька таких об'єктів. Об'єкт управління може включати технологічну лінію, сукупність однотипного устаткування з компактним розташуванням, або виробничі ділянки підприємства. Важливо, щоб енергоспоживання цих об'єктів було значним та вимірюваним. Крім того, мають бути визначені відповідальні особи серед управлінського персоналу за ефективність енергоспоживання на об'єкті.

За аналогією до бюджетування, де виділяють центри витрат, такі об'єкти, виділені у структурі підприємства, називаються центрами обліку енергії (ЦОЕ). У центрах обліку енергії встановлюють параметри режиму, що впливають на енергоспоживання, та виділяють ключові параметри, які найбільше впливають на витрати енергії. Збір інформації про рівень витрат енергії та параметри, що його визначають, здійснюється протягом певного часу, достатнього для отримання статистичних даних та визначення на їх основі стандартних планових показників (регресійної залежності, побудованої за результатами попередніх вимірювань).

У поточний період контроль за рівнем енергоспоживання в центрах обліку енергії проводиться на основі поточних вимірювань (щоденно, щотижнево, щомісячно або за інший період). Ці показники порівнюються з плановими. На цій основі робиться висновок про стан енергоспоживання на об'єкті. Важливо контролювати показник енергоефективності технологічного процесу, який визначається витратами енергії на досягнення результату цього процесу. Тому вимірюють параметри, від яких залежить рівень енергоспоживання (наприклад, обсяг виготовленої продукції).

За результатами вимірювання складають звіти, які аналізують спеціально створеними для цього відділами. У цих відділах спільно з управлінськими структурами підприємства розробляються рішення для поліпшення ситуації.

Результатом впливу існування системи енергоменеджменту є те, що ситуація на об'єкті управління періодично змінюється через впровадження нових технологій, сучасного високопродуктивного устаткування, та реалізацію енергозберігаючих заходів. Ці зміни сприяють зменшенню питомих витрат енергії. Всі зміни, що відбулися відображаються у формуванні цільових планових показників. У такий спосіб здійснюється безперервне поліпшення в системі енергоменеджменту.

Низка авторів [19] розглядають енергоменеджмент з точки зору набору заходів, спрямованих на зменшення споживання первинних енергоресурсів.



Рис. 1.8 Система енергоменеджменту як низки заходів [19]

Запропонована авторами [19] система енергоменеджменту передбачає низку заходів, які визначають послідовність дій щодо формування цієї підсистеми:

- створити цілісне уявлення про споживання енергоресурсів підприємством та скласти енергобаланси,
- запровадити підсистему обліку та контролю за споживанням енергоресурсів,
- проводити регулярний аналіз ефективності використання енергоресурсів на підприємстві,
- впроваджувати та реалізовувати енергозберігаючі заходи.

Автори наголошують, що є низка завдань, які є першочерговими і мають бути виконані в перший рік впровадження системи енергоменеджменту:

- розробити для всіх операцій технологічного процесу спеціальні карти енергоспоживання,
- впровадити підсистему контролю за енергоспоживанням окремих ланок технологічного процесу,
- надавати підрозділам візуалізовану інформацію щодо енергоспоживання, та відповідності її запланованим показникам,
- розробляти та втілювати у виробничу діяльність енергозберігаючі заходи.

На наш погляд, в [20; 21] описано найбільш вдалим підхід до формування системи енергменеджменту, оскільки:

- він ґрунтується на процесному підході і відповідно надає склад та послідовність елементів системи,
- враховує цикл Демінгу та направлений на постійне покращення діяльності системи, чітко визначає цілі системи та роль керівництва у впровадженні системи.

Даний підхід представлено на рис. 1.9



Рис. 1.9 Формування системи енергоменеджменту на засадах процесного підходу [20]

Під час впровадження підсистеми енергоменеджменту організація може стикнутися з низкою проблем, серед яких найбільш істотними є такі [9; 29]:

1. Недостатня фінансова підтримка. Впровадження енергоменеджменту може потребувати значних інвестицій, які пов'язані з необхідністю придбати нове обладнання, програмне забезпечення, проведення ретельного

енергоаудиту. Якщо керівництво не готове виділяти достатньо коштів, це може стати серйозною перешкодою.

2. Низька обізнаність та мотивація персоналу може значно уповільнити впровадження енергоменеджменту. Подолання цієї перешкоди можливо шляхом проведення навчання та роз'яснювальної роботи, щоб підвищити обізнаність та мотивацію персоналу.

3. Відсутність спеціальних технічних знань та навичок у персоналу. Це може обумовити додаткові витрати на знаходження кваліфікованих фахівців, які зможуть розробити та впровадити необхідні заходи.

4. перешкоди на шляху впровадженні системи збору та аналізу даних про енергоспоживання. Якщо така система не налаштована, складно буде оцінювати ефективність заходів та приймати обґрунтовані рішення.

5. Невідповідність очікуванням. Важливо чітко й реалістично оцінювати потенціал енергозбереження. Якщо очікування занадто високі, це може призвести до розчарування та втрати мотивації.

6. Недостатня координація між різними відділами, яка може привести до викривлення інформації та відсутності єдиних зусиль різних відділів організації.

7. Недостатня увага до довгострокових результатів. Впровадження енергоменеджменту – є довгостроковим процесом, який потребує постійного контролю та корегування. Істотних результатів можна досягти тільки шляхом постійного безперервного впровадження даної системи

8. Зміна зовнішніх факторів (цін на енергоносії, законодавства, технологій та інших можуть вплинути на ефективність енергоменеджменту) Для запобігання цієї перешкоди необхідно постійно моніторити ситуацію та вносити необхідні корективи,

9. Складність інтеграції з існуючими підсистемами підприємства.

10. Недостатність чіткого плану дій може призвести до неефективного впровадження енергоменеджменту. Важливо мати визначені цілі, терміни та відповідальних за їх досягнення.

Для подолання перелічених проблем пропонується в першу чергу розробити чіткий план впровадження системи енергоменеджменту, який має визначати послідовність всіх її елементів. Також важливими є за безпечення ресурсами. В першу чергу фінансовими, особливо на етапі встановлення вимірювальної техніки.

Для попередження спротиву з боку персоналу доцільно підвищити його обізнаність та мотивацію, а також забезпечити залучення кваліфікованих фахівців.

Важливим фактором подолання можливих проблем є забезпечення внутрішніх комунікацій в організації та координацію між різними відділами й підрозділами.

Перелічені запобіжні заходи нададуть можливість успішно впровадити систему енергоменеджменту на підприємстві.

РОЗДІЛ 2

ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА

2.1 Загальна характеристика підприємства та його фінансовий стан

ТОВ «Чорноморспецмонтаж» або ТОВ «ЧЕСМ» є інжиніринговою компанією, яка спеціалізується на будівництві об'єктів енергетики. Підприємство здійснює будівництво та монтаж підстанцій, теплових, газотурбінних, вітряних і сонячних електростанцій, ліній електропередач усіх рівнів напруги.

Компанія є лідером в галузі енергетичної інфраструктури України за якістю та обсягом виконаних робіт і послуг. На ринку вона працює 22 роки.

Підприємство є самостійною компанією у формі товариства з обмеженою відповідальністю. Основний вид діяльності підприємства - це будівництво житлових і нежитлових будівель (код КВЕД 41.20). також є низка додаткових напрямів:

- електромонтажні роботи (код КВЕД 43.21)
- оптова торгівля іншими машинами й устаткуванням (код КВЕД 46.69)
- діяльність у сфері інжинірингу, геології та геодезії, надання технічного консультування (код КВЕД 71.12)
- установлення та монтаж машин і устаткування (код КВЕД 33.20)
- будівництво споруд електропостачання та телекомунікацій (код КВЕД 42.22)

У підприємства є певна спеціалізація. ТОВ «Чорноморспецмонтаж» володіє глибокими знаннями та досвідом у проектуванні, будівництві та монтажі електричних мереж будь-якої складності. Воно є інжиніринговим

підприємством і пропонуємо комплексні рішення "під ключ". Такі рішення включають всі стадії від проектування до введення в експлуатацію, а саме:

- Проектування (розробка проектної документації з урахуванням усіх норм та стандартів, оптимізація проекту для мінімізації витрат, використання сучасного програмного забезпечення для 3D-моделювання);
- Будівництво/монтаж (виконання всіх будівельно-монтажних робіт з високим ступенем якості, застосування сучасних технологій та матеріалів, дотримання строгих правил техніки безпеки);
- Ремонт, реконструкція, технічне обслуговування (виконання ремонтних та реконструкційних робіт будь-якої складності, проведення планового та попереджувального технічного обслуговування, забезпечення безперебійної роботи електричних мереж);
- Введення в експлуатацію об'єктів енергетики (проведення пусканалагоджувальних робіт, отримання всіх необхідних дозволів та сертифікатів, навчання персоналу замовника).

Отже, ТОВ «ЧЕСМ» надає готові рішення «під ключ», починаючи з проектування і розрахунків і, закінчуючи безпосереднім введенням в експлуатацію, послуги з ремонту, реконструкції, технічного обслуговування і введення в експлуатацію об'єктів енергетики.

Підприємство використовує вертикально інтегровану бізнес-модель, яка дозволяє виконувати всі етапи будівництва: проектування, логістика, виробництво, будівництво/монтаж, тестування і введення в експлуатацію. Вертикальна інтеграція дозволяє також мінімізувати вартість проекту.

За останні п'ять років підприємство успішно реалізували понад 400 проектів. ТОВ «ЧЕСМ» завершує свої проекти вчасно і в рамках обсягу фінансування.

Компанія була заснована в 1994 році. Спочатку компанія займалася монтажем електроустаткування. З часом ТОВ «Чорноморспецмонтаж» розширила свою діяльність і почала пропонувати комплексні рішення "під ключ" для будівництва електричних мереж.

Підприємство ТОВ «ЧЕСМ» надає низку послуг, які представлено на рис. 2.1.

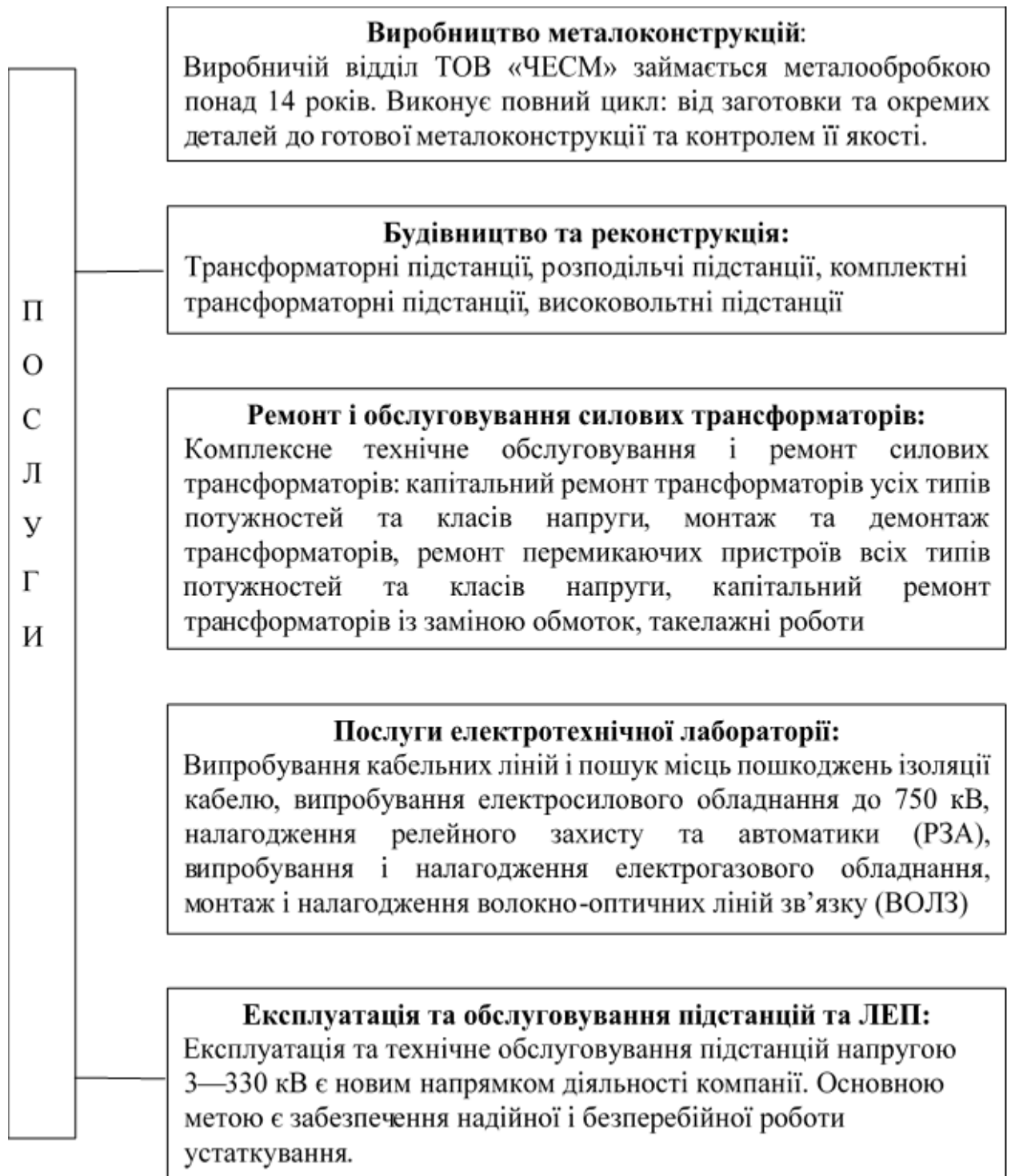


Рис. 2.1 Послуги, що надає ТОВ «ЧЕСМ»

Підприємство ТОВ «ЧЕСМ» має низку переваг на ринку в галузі енергетичної інфраструктури, а саме:

- багаторічний досвід роботи в енергетичній галузі,
- на підприємстві працює висококваліфікований персонал,
- застосовують сучасні технології та матеріали,
- мінімізація вартості проекту,
- фінансова стабільність підприємства, значні активи на балансі,
- підприємство надає високоякісні послуги та гарантують високу якість виконаних робіт,
- підприємство є надійним партнером, воно завжди дотримується строків виконання робіт,
- застосовує комплексний підхід, компанія пропонує комплексні рішення «під ключ».

Загальна кількість персоналу підприємства – 273 чол. В складі персоналу підприємства працює потужна команда з 70 кваліфікованих інженерів з багаторічним досвідом. Розподіл персоналу за відділами представлено на рис. 2.2

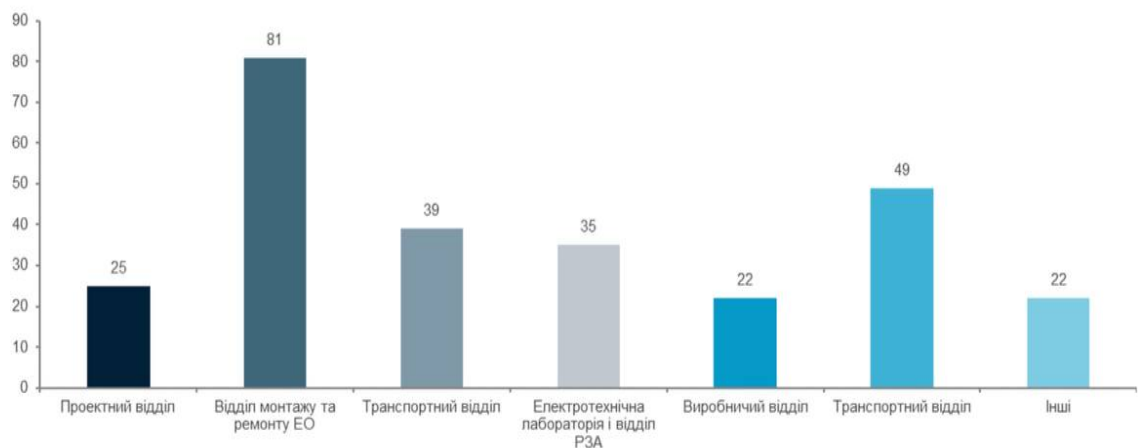


Рис. 2.2 структура персоналу ТОВ «Чорноморспецмонтаж»

ТОВ «Чорноморспецмонтаж» співпрацює з такими світовими лідерами галузі як:

- ABB,
- Siemens,
- Areva,
- Prysmian,
- Crompton Greaves,
- Trench,
- GE.

Комплекс робіт, які виконує підприємство здійснюється з використанням сучасного обладнання. Підприємство виконує роботи:

- токарні,
- слюсарні
- плазмова різка,
- зварні роботи в захисному середовищі вуглекислоти або аргону,
- складання конструкції на спеціально розроблених кондукторах,
- вихідний контроль якості,
- підготовка до транспортування.

Підприємство ТОВ «Чорноморспецмонтаж» має сертифікацію в області якості. Воно пройшло сертифікацію з управління якістю (ISO 9001: 2008). Також має сертифікат екологічного менеджменту (ISO 14001: 2004) та з системи менеджменту професійної безпеки та здоров'я (OHSAS 18001: 2007).

Отже, ТОВ «Чорноморспецмонтаж» - є лідером в енергетичній галузі України, який пропонує комплексні рішення "під ключ" для будівництва електричних мереж. Компанія має значний досвід, кваліфікований персонал, власне виробництво і ремонт обладнання, а також співпрацює з світовими лідерами галузі.

Проведемо аналіз фінансової діяльності підприємства.

Вихідні дані, які узагальнені нами за фінансовою звітністю підприємства, представлені в табл. 2.1

Таблиця 2.1

Вихідні дані для фінансового аналізу ТОВ «Чорноморспецмонтаж»

Показники	Рік, тис. грн.		
	2020	2021	2023
Чистий прибуток від реалізації	198951	200 531	254630
Чистий прибуток	12 208	12 858	14325
Фінансовий результат від операційної діяльності	14 982	15 680	17360
Необоротні активи	8879	9277	10 316
Оборотні активи	489 321	472 434	547 674
Запаси	333 500	346 700	389200
Дебіторська заборгованість	30971	0	60 201
Грошові кошти	79 125	81 325	98 273
Власний капітал	146 573	136 493	198 620
Довгострокові зобов'язання	0	0	0
Поточні зобов'язання	351 218	345 218	359 370
Валюта балансу	481 711	481 711	557 990

Розрахунок показників короткострокової ліквідності, а саме коефіцієнтів поточної ліквідності, термінової ліквідності, абсолютної ліквідності представлено в табл. 2.2

Таблиця 2.2

Розрахунок коефіцієнтів ліквідності

Показники	Формула для розрахунку	Рік		
		2020	2021	2023
Коефіцієнт поточної ліквідності	ОА / ПЗ	1,393	1,369	1,524
Коефіцієнт термінової ліквідності	(ОА- З) / ПЗ	0,444	0,364	0,441
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	ГК/ПЗ	0,225	0,236	0,273
Робочий капітал	ОА – ПЗ	138103	127216	188304
Коефіцієнт забезпеченості робочим капіталом, %	РК/ЧД*100	69,416	63,440	73,952

де :

ОА - оборотні активи; ПЗ - поточні зобов'язання; З - запаси;

ГК- грошові та їх еквіваленти; РК - робочий капітал;

ЧД - чистий дохід від реалізації продукції.

Як видно за розрахованими даними, показники короткострокової ліквідності зросли за останній час. Зростання невелике, проте воно зберігається на допустимому нормативному значенні.

Розрахунок значень показника довгострокової ліквідності представлено в табл. 2.3. Його значення теж в рамках нормативного.

Таблиця 2.3

Показники довгострокової платоспроможності

ТОВ «Чорноморспецмонтаж»

Показники	Формула для розрахунку	Рік		
		2020	2021	2023
Коефіцієнт власного капіталу	ВК/ВБ	0,30	0,28	0,36

де:

ВК - власний капітал;

ВБ - валюта балансу.

Прибутковість діяльності підприємства визначають за показниками рентабельності власного та сукупного капіталу. Розрахунок цих показників представлений у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Показники прибутковості ТОВ «ЧЕСМ»

Показники	Формула для розрахунку	Рік		
		2020	2021	2023
Рентабельність власного капіталу, %	$(\text{ЧП}/\text{ВК}) \times 100$	8,329	9,420	7,212
Рентабельність сукупного капіталу, %	$(\text{ЧП}/\text{ВБ}) \times 100$	2,534	2,669	2,567

де

ВК - власний капітал;

ВБ - валюта балансу.

ЧП- чистий прибуток

Підприємство за обома показниками рентабельності (власного капіталу та сукупного) має стабільне значення.

В цілому, фінансовий стан підприємства можна вважати задовільним.

2.2 Формування програми розгортання системи енергоменеджменту

Створення системи енергетичного менеджменту проводиться на основі низки стандартів ДСТУ ISO 50003; ДСТУ ISO 50004; ДСТУ ISO 50006; ДСТУ ISO 50015, які встановлюють вимоги до системи та до ведення документації. Обов'язково мають бути розроблені та запроваджені документи:

- енергетична політика та цілі енергозбереження;
- настанова з енергоменеджменту;
- документовані процедури.

У даній кваліфікаційній роботі нами розроблено деякі документи, які можна буде використовувати для запровадження енергосистеми.

Очолювати систему енергетичного менеджменту повинен директор підприємства. Відповідно до принципів менеджменту директор делегує функції управління енергозбереження всім менеджерам підприємства.

Відповідно до вимог стандарту має продемонструвати свої зобов'язання щодо розробки й впровадження системи енергетичного менеджменту шляхом [20; 21]:

- a) призначення відповідального за впровадження системи енергоменеджменту: представник керівництва – енергоменеджера;
- b) створення організаційної структури з управління енергозбереженням;
- c) розроблення плану формування системи енергетичного менеджменту;
- d) формування енергетичної політики та цілей енергозбереження;
- e) доведення до всіх ієрархічних рівнів підприємства вимог системи енергетичного менеджменту.

Створення чіткої та продуманої організаційної структури з управління енергозбереженням є першочерговим кроком у цій сфері. Така організаційна структура повинна виконувати низку завдань:

- забезпечувати ресурсами: повинна гарантувати виділення необхідних людських та матеріальних ресурсів для розробки, впровадження та підтримки системи енергетичного менеджменту;
- залучати персонал до функціонування системи;
- забезпечувати оперативне вирішення питань, що виникають у ході роботи в системі енергетичного менеджменту;
- координувати діяльність різних підрозділів і служб, задіяних у цій сфері.

Для формування організаційної структури, яка буде відповідати переліченим вимогам, а також сприяти організації та координації роботи з управління енергозбереженням ми пропонуємо створити на підприємстві Координаційну Раду з енергоменеджменту. Ця Рада буде вищим органом на підприємстві ТОВ «ЧЕСМ» з питань розробки, впровадження та підтримки системи енергоменеджменту. Ми пропонуємо:

- Очолювати Раду буде директор підприємства, що забезпечить чітке та ефективне керівництво;
- До складу Ради пропонується включити керівників усіх підрозділів, що дозволить залучити до роботи весь персонал;
- Рішення Ради з будь-яких питань, пов'язаних з системою енергоменеджменту, матимуть чинність наказу

Ми вважаємо, що функції Ради мають відрізнятися на етапі формування системи енергоменеджменту та в процесі її функціонування.

На етапі розробки системи енергоменеджменту ми вважаємо за доцільне делегувати такі функції Координаційній Раді з енергоменеджменту:

- Формування плану розробки системи та контроль його виконання;
- Аналіз та обговорення проектів документів системи енергоменеджменту;

- Узгодження різних документів системи.
- Розгляд результатів внутрішнього аналізу.

На етапі функціонування системи енергоменеджменту ми вважаємо за доцільне делегувати такі функції Координаційній Раді з енергоменеджменту:

- Вирішення проблем функціонування системи;
- Оцінка рівня енергозбереження у порівнянні з кращими зразками на ринку;
- Навчання та залучення персоналу;
- Визначення завдань з поліпшення енергозбереження;
- Призначення відповідальних за різні проекти в цій сфері.
- Поточний контроль.

Ми пропонуємо встановити таку періодичність засідань:

мінімальна періодичність засідань Координаційної Ради – не менше 1 разу на місяць.

Для доведення рішень Координаційній Раді з енергоменеджменту до персоналу та забезпечення прозорості її роботи ми пропонуємо на сайті підприємства створити сторінку «Енергоефективність», де будуть розміщені всі рішення Ради.

Ефективне функціонування системи енергоменеджменту потребує виділення в організаційній структурі відповідальної особи. Хоча в останній версії Стандартів з енергоменеджменту це не є обов'язковою вимогою, ми вважаємо доцільним запропонувати введення посади представника вищого керівництва з питань енергоменеджменту. Ми пропонуємо запровадити посаду менеджер з енергоефективності.

Ця особа безпосередньо керує процесом розробки та функціонування системи енергоменеджменту. Для виконання своїх обов'язків він повинен мати такі повноваження:

- право отримувати необхідну інформацію від будь-яких посадових осіб та ознайомлюватися з документами й протоколами;

- право контролювати хід робіт у рамках розробки системи енергоменеджменту;
- право вимагати від співробітників дотримання вимог стандарту і документації з енергоменеджменту;
- право постійного доступу до вищого керівництва підприємства та інших керівників;
- право негайного припинення будь-яких внутрішніх наказів і розпоряджень, що суперечать вимогам стандарту з енергоменеджменту.

Ми вважаємо за доцільне, щоб менеджер з енергоефективності виконував також функції заступника голови Координаційної ради.

Пропонуємо підпорядкувати менеджера з енергоефективності генеральному директору підприємства. Це ґрунтується на тому, що він займається загальним управлінням з енергоефективності і головні питання буде вирішувати безпосередньо з генеральним директором.

Бездоганне функціонування системи енергоменеджменту здійснюється через чітку та продуману організаційну структуру. Ми пропонуємо запровадити на підприємстві ТОВ «ЧЕСМ» таку ієрархію та відповідальність:

- На чолі системи стоїть керівник підприємства (генеральний директор), який здійснює загальне управління та контроль за політикою в області енергозбереження;
- Відповідальність за розробку, впровадження та функціонування системи енергоменеджменту несе уповноважений представник (менеджер з енергоефективності);
- Загальну організацію та координацію робіт зі створення системи енергоменеджменту здійснює Координаційна Рада;
- Функціонування системи енергоменеджменту припускає залучення всього персоналу, тобто всіх підрозділів і всіх працівників підприємства.

На рисунку 2.3 представлена організаційна структура системи енергоменеджменту ТОВ «ЧЕСМ».

До складу Координаційної Ради ми пропонуємо ввести вище керівництво ТОВ «ЧЕСМ».

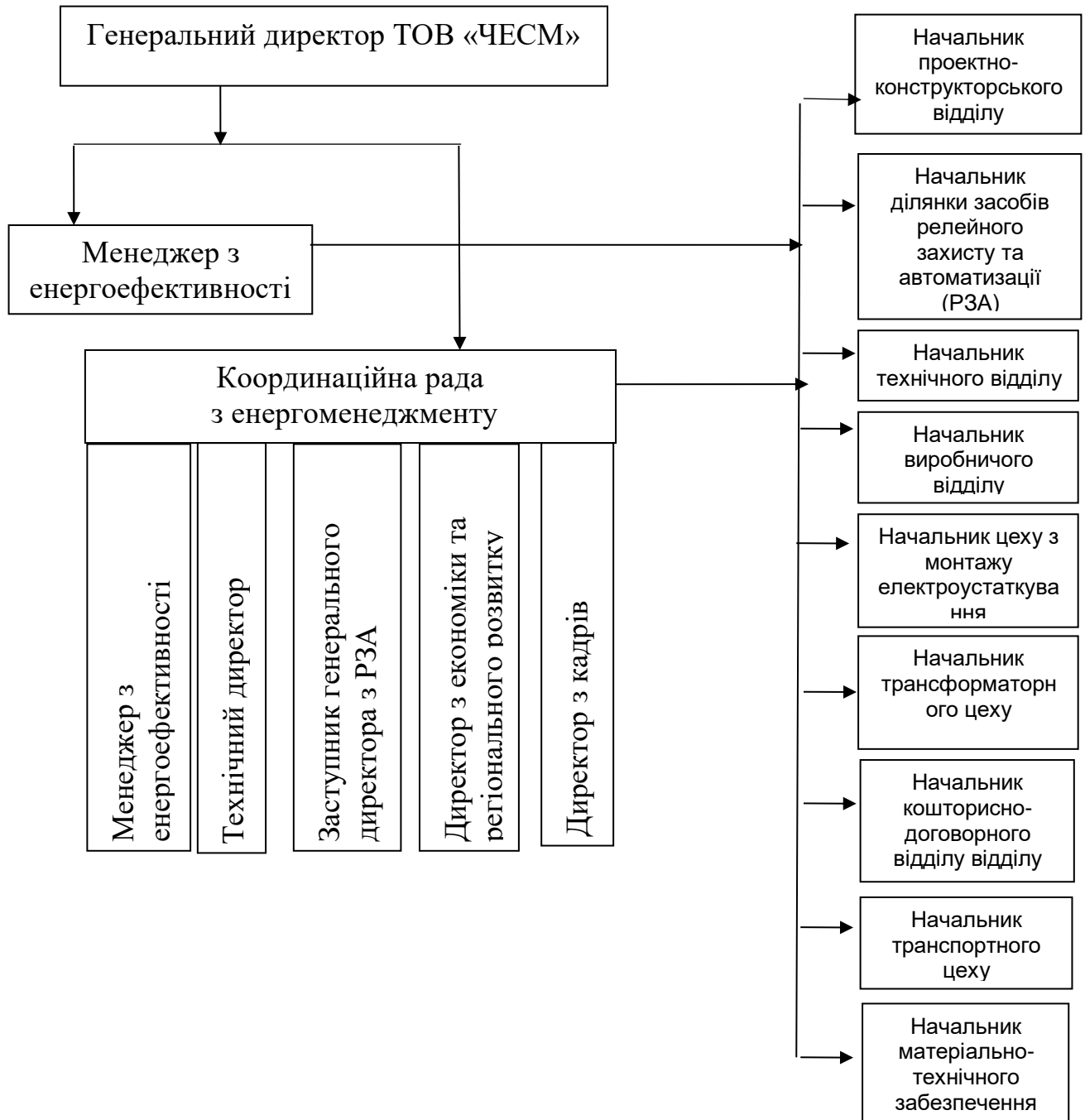


Рис. 2.3 Організаційна структура системи енергоменеджменту
ТОВ «ЧЕСМ»

Тобто до складу Координаційної Ради має ввійти: технічний директор, заступник генерального директора з релейного захисту та автоматизації

(РЗА), директор з економіки та регіонального розвитку, директор з кадрів та менеджер з енергоефективності. Головою Координаційної Ради ми пропонуємо зробити технічного директора підприємства, його заступником – менеджер з енергоефективності.

Будь-яка система управління, і в тому числі система енергетичного менеджменту працює за умови делегування повноважень. У цьому зв'язку нами розроблені повноваження для вищого керівництва ТОВ «ЧЕСМ» (Табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Відповідальність вищого керівництва ТОВ «ЧЕСМ» у системі енергетичного менеджменту

Посада	Відповідальність у системі менеджменту якості
Генеральний директор	забезпечує розробку, впровадження й функціонування системи енергетичного менеджменту, удосконалення її діяльності. Забезпечує формування та впровадження енергетичної політики та цілей енергозбереження. Забезпечує делегування повноважень, аналіз системи енергетичного менеджменту з позиції керівництва; залучення персоналу
Менеджер енергоефективності	з організує, координує та контролює роботу підрозділів підприємства, посадових осіб щодо розробки, впровадження, функціонування й удосконалення системи енергетичного менеджменту
Технічний директор	організує розробку та впровадження проектів, вдосконалення технологічного процесу. Забезпечує своєчасний ремонт і технічну готовність виробничого устаткування, автотранспорту
Заступник генерального директора з РЗА	організує розробку та впровадження проектів, вдосконалення технологічного процесу РЗА. Забезпечує своєчасний ремонт і технічну готовність виробничого устаткування
Директор з економіки та регіонального розвитку	організує планування в системі енергоменеджменту. Організує закупівлю матеріально-технічних ресурсів, здійснює періодичний аналіз співробітництва з постачальниками.
Директор з кадрів	організує підготовку, перепідготовку й підвищення кваліфікації працівників з питань управління якістю.

Для впровадження енергоменеджменту в діяльність підприємства ТОВ «ЧЕСМ» нами розроблено план дій, який враховує послідовність дій та

формування всіх необхідних документованих процедур для функціонування системи.

План створення системи енергоменеджменту представлено в табл.2.6

Таблиця 2.6

План формування системи енергетичного менеджменту ТОВ «ЧЕСМ»

Дії	Результат	Терміни	Відповідальність за виконання
Визначення структури процесів системи енергетичного менеджменту	Схема структури процесів системи енергетичного менеджменту	Вересень 2024	Менеджер з енергоефективності
Розробка енергетичної політики та цілей енергозбереження	Документ: енергетична політика та цілі енергозбереження	Вересень 2024	Генеральний директор
Розробка Настанови з енергоменеджменту	Документ: Настанова з енергоменеджменту	Вересень 2024	Менеджер з енергоефективності
Розробка Настанови з управління корегувальними діями	Управління корегувальними діями	Жовтень 2024	Менеджер з енергоефективності
Розробка Настанови управління запобіжними діями	Управління запобіжними діями	Жовтень 2024	Менеджер з енергоефективності
Розробка Настанови з управління внутрішніми перевітками енергозбереження	Управління внутрішніми перевітками енергозбереження	Жовтень 2024	Менеджер з енергоефективності
Розробка Настанови з управління персоналом	Управління персоналом	Жовтень 2024	Директор з кадрів
Ідентифікація документів	Укладання реєстру документів з управління енергозбереженням	Листопад 2024	Менеджер з енергоефективності
Підготовка документів для сертифікації	Перевірка розроблених документів аудитором	Листопад 2024	Менеджер з енергоефективності

В системі енергоменеджменту першочерговим документом є розробка енергетичної політики та цілей енергозбереження. Енергетична політика визначає напрямки діяльності підприємства у даній сфері.

Нами сформовано енергетичну політику таким чином.

ТОВ «ЧЕСМ» прагне до сталості та відповідального використання енергетичних ресурсів. Безпосереднє завдання керівництва полягає у постійному підтримуванні та вдосконалюванні системи енергетичного менеджменту відповідно до ISO 50001. Ця політика визначає принципи та зобов'язання, які ми беремо на себе для досягнення цієї мети.

Основні принципи, які ТОВ «ЧЕСМ» буде дотримуватися у своїй діяльності:

- Забезпечувати раціональне та дієве використання енергоресурсів на всіх етапах виробництва.*
- Підтримувати безперебійну та безпечну роботу обладнання завдяки його модернізації та впровадженню сучасних технологій.*
- Впроваджувати економічно вигідні заходи з енергозбереження та підвищення енергоефективності.*
- Дотримуватися законодавства та нормативних актів у сфері енергетики.*
- Враховувати вимоги енергоефективності при проектуванні, закупівлях та ремонтах.*
- Використовувати альтернативні джерела енергії та сучасні технологічні рішення для підвищення енергоефективності.*
- Забезпечувати необхідні ресурси (кадрові, матеріальні, інформаційні) для реалізації політики.*
- Аналізувати та забезпечувати доступ до достовірної інформації про енергоефективність.*
- Підвищувати обізнаність та мотивацію персоналу щодо енергозбереження та функціонування системи енергоменеджменту.*

- Розвивати освітні та професійні навички працівників у сфері енергоефективності.
- Своєчасно та відкрито інформувати зацікавлені сторони про показники енергоефективності.

Керівництво несе відповідальність за реалізацію цієї політики, її інформаційне та ресурсне забезпечення. Від кожного працівника очікується активна участь у її втіленні в життя.

Енергетичну політику необхідно довести до всіх робітників підприємства. Для ознайомлення персоналу з енергетичною політикою ми пропонуємо розмістити її на спеціальній вкладці на сайті підприємства.

Також нами розроблено план ознайомлення персоналу з енергетичною політикою, в якому перелічено низку заходів для її розповсюдження (Табл. 2.7).

Таблиця 2.7

План заходів щодо ознайомлення персоналу з енергетичною
політикою ТОВ «ЧЕСМ»

Заходи	Терміни	Відповідальність
Створення сторінки на сайті підприємства	1 декада жовтень 2024	Менеджер з енергоефективності
Ознайомлення керівників відділів з енергетичною Політикою підприємства	1 декада жовтень 2024	Менеджер з енергоефективності
Ознайомлення персоналу з енергетичною політикою підприємства	2 декада жовтень 2024	Керівники підрозділів
Проведення тестування персоналу для визначення ступеня ознайомлення з енергетичною політикою	3 декада жовтень 2024	Менеджер з енергоефективності

Оскільки керівництво є на чолі системи енергоменеджменту та є відповідальним за енергозбереження, то з боку керівництва необхідно здійснювати аналіз функціонування системи. Ми вважаємо за доцільне здійснювати аналіз системи один раз на рік. Цей процес ми пропонуємо реалізовувати за наступною логічною схемою (Рис. 2.4)

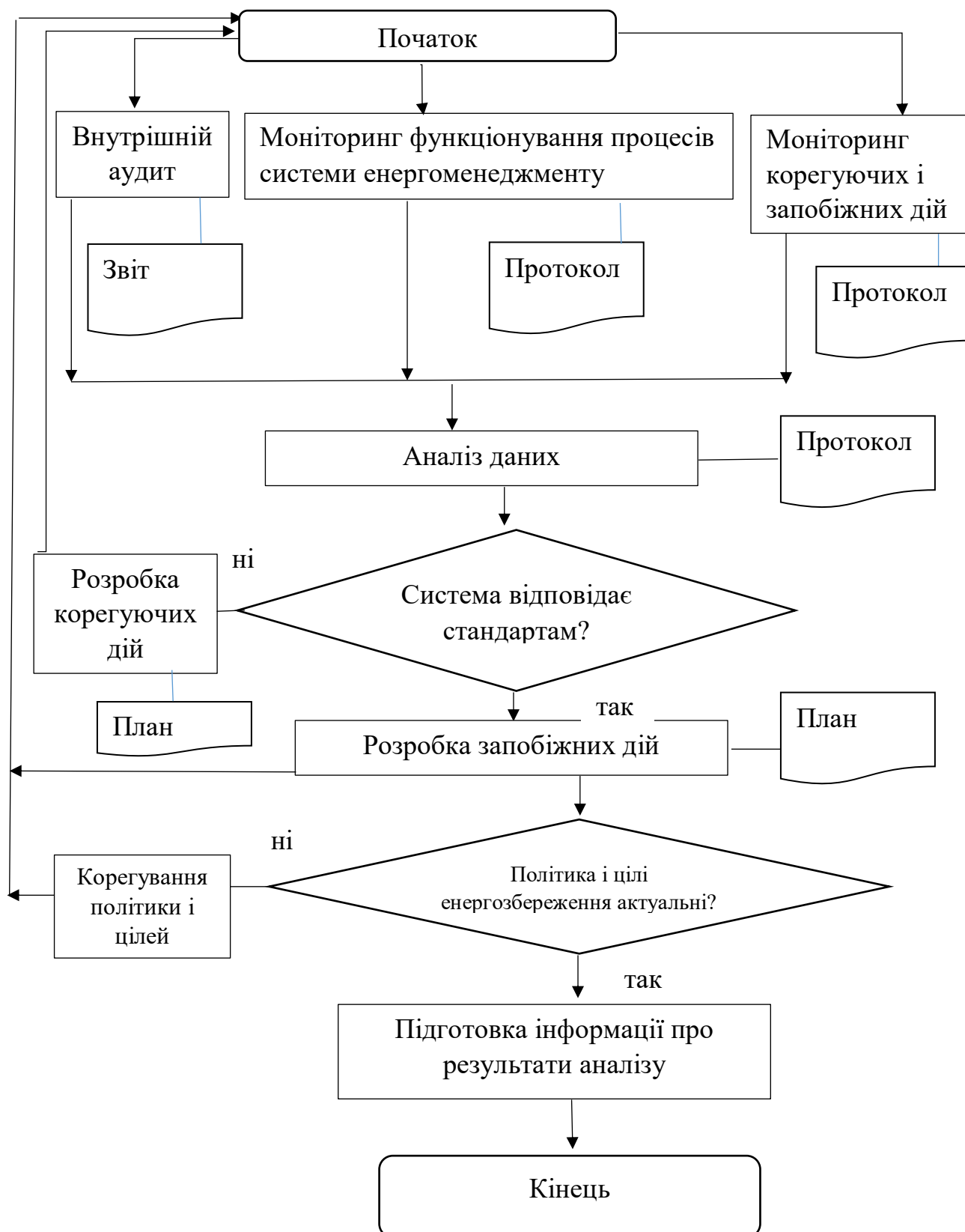


Рис. 2.4 Логічна схема процесу аналізу системи енергоменеджменту з боку керівництва

Після проведеного аналізу ми пропонуємо виконати наступні процедури, які представлені на рис. 2.5

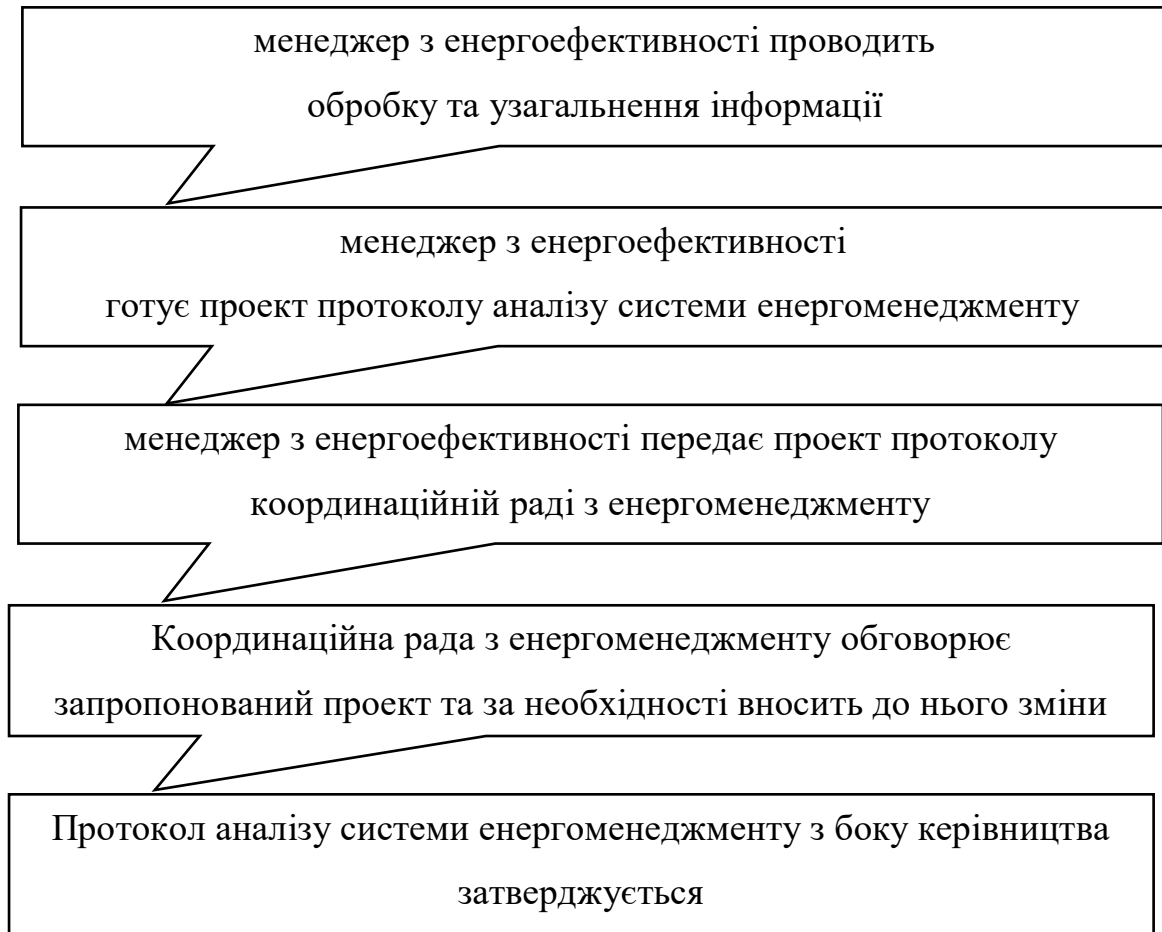


Рис. 2.5 Процедура затвердження результатів аналізу системи енергоменеджменту з боку керівництва

Затверджений протокол аналізу системи енергоменеджменту з боку керівництва ми вважаємо вихідними даними процесу. На наш погляд, такий протокол має містити наступну інформацію:

- Рішення щодо вдосконалення системи енергоменеджменту та її процесів (коригувальні та запобіжні дії);
- Рішення щодо зміни енергетичної політики та цілей енергозбереження;
- Визначення ресурсів, необхідних для вдосконалення ефективності системи енергоменеджменту та її процесів.

Таким чином, в програмі розгортання системи енергоменеджменту нами запропоновано організаційну структуру з управління енергозбереженням ТОВ «ЧЕСМ», яка передбачає введення посади менеджера з енергоефективності, формування координаційної ради з енергоменеджменту та залучення всіх керівників до функціонування системи енергоменеджменту. Для визначення кроків щодо побудови системи енергоменеджменту ТОВ «ЧЕСМ» нами розроблено план дій. З метою зосередити підприємство на енергозбереженні нами запропоновано енергетичну політику та цілі енергозбереження. Сформовано план доведення енергетичної політики до всіх працівників організації. Для здійснення аналізу системи енергоменеджменту з боку керівництва нами розроблено логічну схему його проведення, процедура затвердження результатів аналізу та чітко визначено результати цього процесу.

2.3 Управління ресурсами в системі енергоменеджменту ТОВ «ЧЕСМ»

Впровадження системи енергоменеджменту за стандартом ISO 50001 потребує забезпечення ресурсами, перш за все людськими.

Персонал, який працює на підприємстві та сприяє енергозбереженню діяльності підприємства, має бути компетентним. Для того, щоб персонал мав необхідні компетенції з енергоменеджменту ми вважаємо за доцільно виконати такі операції:

- Визначити рівень необхідної компетентності.
- Провести аналіз наявного рівня.
- Організувати підготовку та перекваліфікацію персоналу.
- Проводити атестацію кадрів.
- Розробляти план підвищення кваліфікації та перекваліфікації.

На початку року начальник відділу кадрів має розробити план роботи з персоналом, який містить:

- Прийом нових співробітників.
- Ротацію кадрів.
- Навчання персоналу.
- Формування резерву кадрів.

Ми пропонуємо план заходів для розвитку персоналу в системі енергоменеджменту. Вони представлені в табл.2.8

Таблиця 2.8

План розвитку персоналу в системі енергоменеджменту

Планові заходи	Відповідальний
1. Визначення потреби в персоналі й встановлення необхідного кваліфікаційного рівня	Директор з кадрів
2. Формування вимог до рівня компетентності працівників	Директор з кадрів
3. Складання переліку вакансій	Директор з кадрів
4. Складання плану приймання нових співробітників і ротації кадрів	Директор з кадрів
5. Добір претендентів на вакансії	Керівники підрозділів
6. Проведення співбесід і вибір кандидатур на вакансії	Директор з кадрів
7. Оформлення кандидатур на вакансії	Директор з кадрів
8. Складання плану й програм навчання персоналу	Директор з кадрів
9. Пошук і вибір навчальної організації	Директор з кадрів
10. Оформлення навчання персоналу	Керівники підрозділів
11. Оцінка навчання персоналу	Директор з кадрів
12. Складання плану кадрового резерву	Директор з кадрів

Функції системи енергоменеджменту мають відповідати загальним функціям управління організацією, що вимагає чіткої узгодженості та співробітництва між різними підрозділами. Формування ієрархії повноважень з енергоменеджменту дозволяє чітко визначити

відповідальність за рішення та дії в цій сфері, а також забезпечує ефективний обмін інформацією та координацію дій.

Важливими ресурсами для успішної реалізації політики в сфері енергетичного менеджменту та досягнення встановлених цілей є кадрові ресурси - фахівців з відповідними знаннями та досвідом. Ці спеціалісти відповідають за розробку та впровадження стратегій енергоефективності та контроль за енерговитратами.

Для ефективного розподілу повноважень з енергоменеджменту сформуємо матрицю відповідальності.

Для її формування окреслимо основні процеси управління в системі енергетичного менеджменту. До таких процесів слід віднести:

- формування та корегування енергетичної політики та цілей енергозбереження;
- проведення енергетичного аналізу;
- енергетичне планування;
- здійснення енергетичного моніторингу;
- управління коригувальними та запобіжними діями;
- навчання персоналу в сфері енергоменеджменту;
- здійснення проєктів з енергозбереження;
- оформлення документації.

Матриця відповідальності закріплює повноваження за певними керівниками. У матриці зазначається власник кожного процесу, тобто особа, відповідальна за його виконання та результати. Також матриця визначає рівень участі керівників у виконанні процесів. Вони отримують інформацію про результати процесу, що дозволяє їм забезпечити необхідну підтримку та ухвалювати рішення на основі цих результатів. Також керівники затверджують інформаційні результати процесів, що є важливим етапом у забезпеченні ефективного функціонування організації.

Матриця відповідальності представлена в табл. 2.9

Таблица 2.9

Матриця відповідальності ТОВ «ЧЕСМ» в системі енергоменеджменту

[illegible]

Таким чином, запропонована матриця відповідальності відображає структуру та взаємозв'язки між учасниками процесів в системі енергоменеджменту. Вона служить інструментом для чіткого визначення відповідальності та ролей кожного учасника у виконанні конкретного процесу. У такий спосіб матриця відповідальності допомагає забезпечити чіткість у виконанні процесів, а також сприяє покращенню комунікації та координації між учасниками.

2.4 Заходи з формування системи енергетичного менеджменту

За результатами проведеного аналізу ТОВ «ЧЕСМ» нами запропоновано низку напрямів з енергетичного менеджменту:

1. Використання енергоефективного обладнання, яке надає змогу зменшити споживання енергії без втрати продуктивності;
2. Заміна старого та неефективного обладнання на нове, енергоефективне.
3. Впровадження систем автоматичного регулювання та контролю енергоспоживання.
4. Використання енергоефективних освітлювальних приладів.
5. Використання енергоефективних матеріалів для теплоізоляції приміщень підприємства;
6. Впровадження сучасних технологій освітлення з метою знизити споживання електроенергії;
7. Удосконалення систем опалення та кондиціонування. Використання програмних систем управління температурою дозволяє ефективніше регулювати споживання енергії в залежності від потреб;
8. Використання альтернативних джерел енергії;
9. Проведення навчань та інформування персоналу про методи енергозбереження та важливість їх впровадження.

На підставі визначених напрямів складено планові заходи з енергоменеджменту (Рис. 2.6)

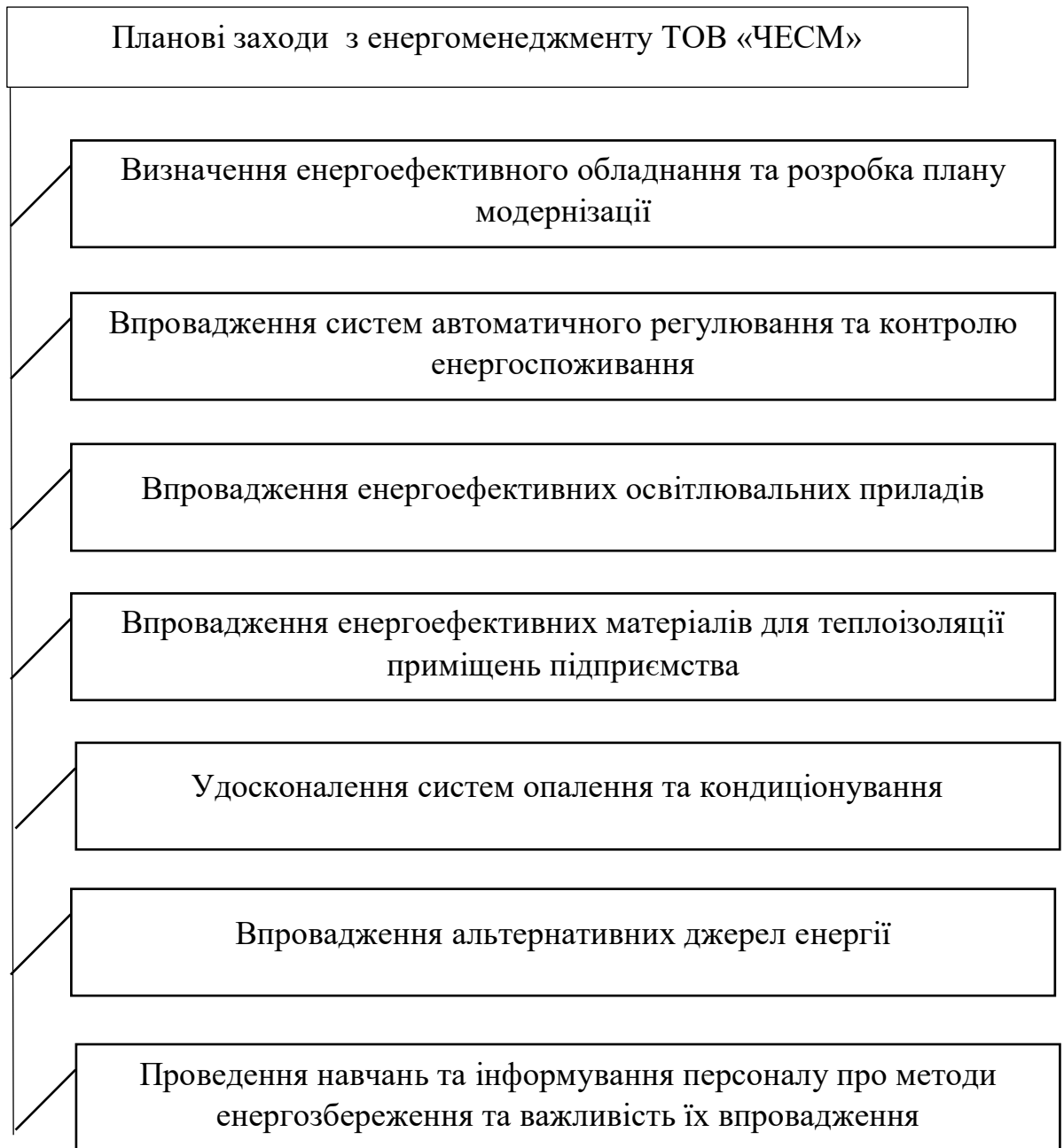


Рис. 2.6 Планові заходи з енергоменеджменту ТОВ «ЧЕСМ»

В енергоменеджменті важливим процесом є прийняття цільових показників енергоефективності підприємства та підрозділів та здійснення їх моніторингу. В процесі моніторингу збираються дані щодо:

- обліку витрат енергоресурсів за підрозділами та підприємством загалом. Дані мають збиратися не менше ніж щотижня;

– показники відхилень реального споживання від цільових показників.

Для того щоб ефективно виконувати процес моніторингу енергоресурсів ми пропонуємо запровадити автоматизовану систему обліку електроенергії.

Цю систему в першу чергу доцільно впровадити на ділянці виготовлення металоконструкцій для енергомереж. Такі металоконструкції підвержені корозії. Корозія щороку знищує мільйони тонн металевих конструкцій, ставлячи під загрозу не лише майно, але й життя людей. Надійним захистом від корозії є цинкування.

Цинк, завдяки своїм хімічним властивостям, стає бар'єром на шляху корозії завдяки тому, що цинк та сталь утворюють гальванічну пару, де цинк, маючи більший електронегативний заряд, бере на себе дію агресивного середовища. Крім того навіть після руйнування цинкового шару, на металі залишається захисний бар'єр з гідроксиду цинку.

Цинкування є довговічним та надійним. Цинк не відшаровується від металу, адже він не просто наноситься, а вплавляється в його структуру. Цинкування економить кошти в довгостроковій перспективі.

У зв'язку з вищенаведеним металоконструкції підприємства мають попит на ринку.

Підприємство використовує гаряче цинкування процес якого представлений на рис. 2. 7

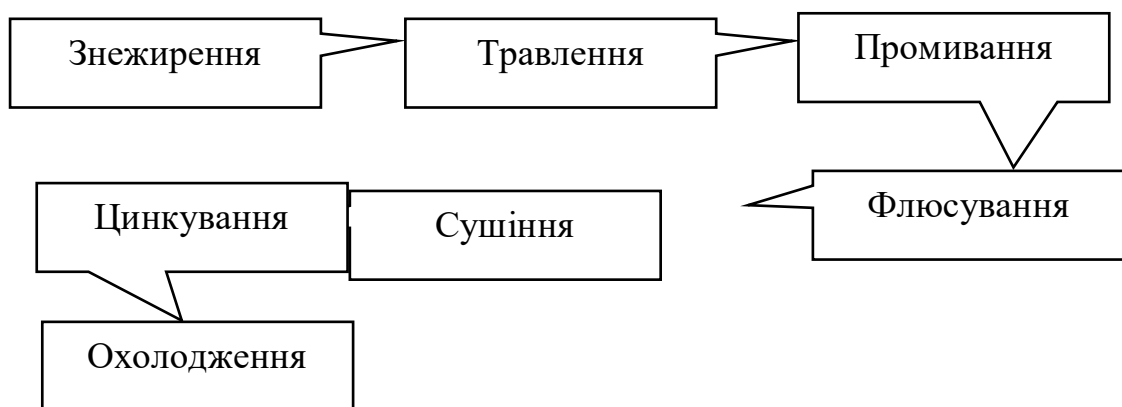


Рис. 2. 7 Процес гарячого цинкування металоконструкцій для енергомереж

Операції цинкування, сушіння, флюсування та охолодження є доволі енерговитратними. За оцінкою фахівців вони є найбільш енерговитратними на підприємстві, тому потребують моніторингу енерговитрат в першу чергу.

Процес моніторингу енергоресурсів можна здійснювати з використанням автоматизованої системи обліку електроенергії. На сьогодні популярними є системи «АСКОЕ» та «Альтаір». Систему «АСКОЕ» виробляє Київське підприємство ТОВ «ГРАНД ТЕСЛА», систему «Альтаір» - Одеське підприємство ТОВ «Телекарт-Прилад».

Обидві системи є сучасними, розроблені спеціально для потреб промислових підприємств. Ці системи надають можливість проводити дистанційне опитування приладів обліку через різні типи каналів зв'язку, включаючи радіозв'язок, телефонні лінії та GSM канали з використанням технології GPRS. Застосування таких автоматизованих систем обліку електроенергії дозволяє підприємствам оптимізувати витрати на енергію, забезпечуючи жорсткий контроль споживання електроенергії на всіх ділянках виробництва протягом усього виробничого процесу. Програмне забезпечення обох розглядаємих систем сертифіковане згідно з системою сертифікації УкрСЕПРО, що підтверджує його відповідність стандартам якості.

Для проведення порівняльної характеристики цих систем, на наш погляд, доречно використати такі характеристики:

- ціна;
- налаштування та обслуговування системи;
- сертифікація продукту;
- клас точності;
- похибка вимірювання;
- стійкість до впливів напруги живлення та короткочасних перевантажень струмом;
- наявність зручного інтерфейсу.

Опис зазначених характеристик представлений в табл. 2.10

Таблиця 2.10

Опис характеристик автоматизованих систем обліку електроенергії

Характеристики	Автоматизована система обліку електроенергії	
	Система «АСКОЕ» (ТОВ «ГРАНД ТЕСЛА», м. Київ)	Система «Альтаір» (ТОВ «Телекарт- Прилад», м. Одеса)
ціна	36 800 грн	46 400 грн
налаштування та обслуговування системи	У вартість входить налаштування, обслуговування за додаткову плату	У вартість входить налаштування та обслуговування впродовж 6 місяців
сертифікація продукту	сертифіковане згідно з системою сертифікації УкрСЕПРО	сертифіковане згідно з системою сертифікації УкрСЕПРО
клас точності	точність 1,0;	точність 0.5S;
похибка вимірювання	помилка вимірювання ± 1 відсоток	помилка вимірювання $\pm 0,5$ відсотків
стійкість до впливів напруги живлення та короточасних перевантажень струмом	стійка	Стійка, вмонтовані індикатори магнітних і електричних полів
наявність зручного інтерфейсу	Простий і зрозумілий дизайн. Наявність детальної та доступної довідкової інформації.	Простий і зрозумілий дизайн. Швидкий доступ до необхідних даних та функцій. Зручний пошук інформації. Можливість генерувати звіти та аналітику. Візуалізація інформації

Для порівняння переведемо всі описання характеристик у бальну систему та розрахуємо оцінки з урахуванням питомої ваги кожної характеристики (Табл. 2.11)

Табл. 2.11

Порівняльне оцінювання автоматизованих систем обліку
електроенергії

Критерії	Питома вага критерію	Оцінювання систем		Середньозважена оцінка систем	
		Система «АСКОЕ» (ТОВ «ГРАНД ТЕСЛА», м. Київ)	Система «Альтаір» (ТОВ «Телекарт-Прилад», м. Одеса)	Система «АСКОЕ» (ТОВ «ГРАНД ТЕСЛА», м. Київ)	Система «Альтаір» (ТОВ «Телекарт-Прилад», м. Одеса)
ціна	0,15	3	2	0,45	0,3
налаштування та обслуговування системи	0,15	2	2,5	0,3	0,375
сертифікація продукту	0,1	3	3	0,3	0,3
клас точності	0,15	2	3	0,3	0,45
похибка вимірювання	0,2	2	3	0,4	0,6
стійкість до впливів напруги живлення та короточасних перевантажень струмом	0,2	2,5	3	0,5	0,6
наявність зручного інтерфейсу	0,05	2,5	3	0,125	0,15
Всього	1			2,375	2,775

За результатами порівняльного аналізу, який було здійснено за низкою характеристик ми обґрунтовано можемо стверджувати, що більш доречним буде встановити автоматизовану систему обліку електроенергії «Альтаір» (ТОВ «Телекарт-Прилад»).

Встановлення цієї системи надасть змогу отримати економію електроенергії, в кінцевому разі будуть зменшені змінні витрати і собівартість продукції.

Розрахуємо обґрунтування проекту з використанням методу CVP-аналізу. Скористаємося формулою розрахунку прибутку за допомогою коефіцієнта маржинального доходу:

$$П = ЧД \times К_{МД}, \text{ де}$$

П - прибуток,

ЧД - чистий дохід,

К_{МД} - коефіцієнт маржинального доходу.

Автоматизовану систему обліку електроенергії ми пропонуємо запровадити на ділянці виготовлення металоконструкцій для енергомереж. Дохід цієї ділянки складає 61 871,3 тис. грн. Коефіцієнт маржинального доходу на цій ділянці становить 0,178. В результаті впровадження автоматизованої системи обліку електроенергії змінні витрати зменшаться, відповідно за оцінками фахівців коефіцієнт маржинального доходу буде 0,181.

Витрати на встановлення автоматизованої системи обліку електроенергії «Альтаір» (ТОВ «Телекарт-Прилад») будуть 46.4 тис. грн.

Розрахунок обґрунтування представлений в таблиці 2.12

Таблиця 2.12

Обґрунтування запровадження автоматизованої системи обліку
електроенергії

Показники	Значення
1. Чистий дохід фактичний, тис. грн.	61871,3
3. Витрати на впровадження системи, тис. грн.	46,4
4. Коефіцієнт маржинального доходу фактичний	0,178
5. Коефіцієнт маржинального доходу проектний	0,181
6. Прибуток фактичний	11013,1
7. Прибуток проектний	11198,7
5. Приріст прибутку за CVP-аналізом, тис. грн.	185,6
6. Додатковий прибуток за винятком витрат, тис. грн.	139,2

Отже за результатом впровадження автоматизованої системи обліку електроенергії буде отримано додатковий прибуток 139,2 тис. грн. , що свідчить про доцільність запропонованих заходів.

Термін окупності проекту розрахуємо за формулою:

$$T_{ок} = KB / \Delta П,$$

де KB – розмір вкладень у захід;

$\Delta П$ – приріст прибутку

$$T_{ок} = 46,4 / 139,2 = 0,3 \text{ рока}$$

Отже, проект окупиться менше ніж за рік або

$$0,3 * 12 = 3,6 = 4 \text{ місяці}$$

Таким чином, проект є економічно доцільним

Висновки:

1. За результатами критичного аналізу наукової літератури нами встановлено, що енергоменеджмент є відносно новою, але динамічною галуззю знань. Довгострокові переваги енергоефективності роблять впровадження енергоменеджменту вигідним вкладенням для будь-якого підприємства або організації. Енергоменеджмент як галузь науки представляє собою поєднання гуманітарних та технічних знань і досвіду. Можна стверджувати, що зараз він розвивається на перехресті менеджменту та технологій. Історія розвитку енергоменеджменту відображає поступовий розвиток у свідомості про енергетичну ефективність та важливість раціонального використання енергії для сталого розвитку.

2. об'єкт дослідження ТОВ «Чорноморспецмонтаж» - є лідером в енергетичній галузі України, який пропонує комплексні рішення "під ключ" для будівництва електричних мереж. Компанія має значний досвід, кваліфікований персонал, власне виробництво і ремонт обладнання, а також співпрацює з світовими лідерами галузі.

3. з використанням методів формалізації процесів запропоновано програму розгортання системи енергоменеджменту. Нами запропоновано організаційну структуру з управління енергозбереженням ТОВ «ЧЕСМ», яка передбачає введення посади менеджера з енергоефективності, формування координаційної ради з енергоменеджменту та залучення всіх керівників до функціонування системи енергоменеджменту. Для визначення кроків щодо побудови системи енергоменеджменту ТОВ «ЧЕСМ» нами розроблено план дій. З метою зосередити підприємство на енергозбереженні нами запропоновано енергетичну політику та цілі енергозбереження. Сформовано план доведення енергетичної політики до всіх працівників організації. Для здійснення аналізу системи енергоменеджменту з боку керівництва нами розроблено логічну схему його проведення, процедура затвердження результатів аналізу та чітко визначено результати цього процесу.

4. для управління ресурсами в системі енергоменеджменту запропоновано матрицю відповідальності. Вона відображає структуру та взаємозв'язки між учасниками процесів в системі енергоменеджменту. Матриця служить інструментом для чіткого визначення відповідальності та ролей кожного учасника у виконанні конкретного процесу. У такий спосіб матриця відповідальності допомагає забезпечити чіткість у виконанні процесів, а також сприяє покращенню комунікації та координації між учасниками.

5. За результатами проведеного аналізу ТОВ «ЧЕСМ» було запропоновано низку напрямів з енергетичного менеджменту, які спрямовані на підвищення енергоефективності підприємства. Важливим аспектом енергоменеджменту є моніторинг відхилення реального споживання від цільових показників. Для ефективного моніторингу енергоресурсів нами запропоновано впровадження автоматизованої системи обліку електроенергії.

Проведено порівняння систем «АСКОЕ» та «Альтаір». Порівняння характеристик обох систем за такими критеріями, як ціна, налаштування, обслуговування, сертифікація, точність, похибка вимірювання та інтерфейс, показало, що система «Альтаір» від ТОВ «Телекарт-Прилад» є більш доречною для впровадження. Встановлення цієї системи на ділянці виготовлення металоконструкцій, дозволить зменшити змінні витрати та собівартість продукції, а також отримати додатковий прибуток у розмірі 139,2 тис. грн.

Проект впровадження автоматизованої системи обліку електроенергії окупиться менше ніж за рік, а саме за 4 місяці, що свідчить про його економічну доцільність.

Література:

- 1) Бакалін Ю.І., Бурун І.К. Енергозбереження та енергетичний менеджмент : навч. посіб. для вищ. навч. закл. Вид. - 3-тє, допов. та перероб. Харків, 2006. 319 с.
- 2) Введення в енергетичний менеджмент: підручник / А.В. Праховник, Є.М. Іншеков, Є.А. Штогрин. К.: НТУУ «КПІ», 2010. 272 с.
- 3) Веремєєнко О. О. Розвиток енергоменеджменту як основний спосіб підвищення енергоефективності виробничих підприємств. Менеджмент та підприємництво: тренди розвитку. 2019. № 1. С. 31-38.
- 4) Галузева програма енергоефективності та енергозбереження на період до 2030 року, затверджена наказом Міністра промислової політики України № 152 від 25.02.2018 року.
- 5) Данилов М.П., Денисюк С.П., Жовтянський В.А. Стратегія енергозбереження в Україні: аналітично-довідкові матеріали : У 2 т./Нац. акад. наук України, Ін-т газу НАН України, Ін-т заг. енергетики НАН України. 2019. 598 с.
- 6) Денисюк С.П., Бориченко О.В. Теоретичні основи побудови систем енергетичного менеджменту в Україні. Енергетика: економіка, технології, екологія. 2015. № 1. С. 7–17.
- 7) Джеджула В.В. Енергозбереження промислових підприємств: методологія формування, механізм управління: монографія. Вінниця : ВНТУ, 2014. 347 с.
- 8) Доценко С.І. Удосконалення моделі системи енергетичного менеджменту. Вісник ХНТУСГ. Випуск 6. 2012. С.27-32
- 9) Долінський А. А. Енергозбереження та екологічні проблеми енергетики. Наука та інновації. 2016. № 2. С. 19–29.
- 10) Енергетичний менеджмент / Ю.В. Дзядичевич, М.В. Буряк, Р.І. Розум. Тернопіль: Економічна думка, 2010. 295 с.

- 11) Забарний Г.М., Кудря С.О., Ключ В.П. Методологія розробки програм енергоефективності та енергозбереження. Київ : Інститут відновлювальної енергетики, 2018. 84 с.
- 12) Запашук Л.В. Енергоменеджмент як основа забезпечення енергоефективності виробничої діяльності підприємства. Інфраструктура ринку. Випуск 17. 2018. С.137-143
- 13) Зеркалов Д.В. Енергозбереження в Україні: монографія. К.: Основа, 2012. 582 с.
- 14) Зінь М.М., Підгайний Ю.Б. Роль і місце енергетичного менеджменту в системі конкретних функцій менеджменту підприємством. Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. 2013. № 1(78). С. 148–152.
- 15) Інноваційні технології управління підприємством: (Монографія) / За заг. ред. І. О. Кузнецової, О. С. Балабаш– Харків: «Діса плюс», 2023. – 200 с.
- 16) Карп И. Н. Энергосбережение в Украине: проблемы и пути решения. Экотехнологии и ресурсосбережение. 2014. № 4. С. 3–13.
- 17) Керівництво з впровадження системи енергетичного менеджменту відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 50001:2018 // Під загальною редакцією Євгенія Іншекова та Анатолія Чернявського
- 18) Копитко М.І. Особливості організації процесу енергоменеджменту на промислових підприємствах з позиції стабілізації рівня економічної безпеки. Управління проектами, системний аналіз і логістика. Технічна серія. 2012. Вип. 10. С. 512-516
- 19) Козирєва О. В., Новіков Д. А., Іванов М. Є. Теоретичні засади впровадження системи енергоменеджменту на підприємстві. Індустрія туризму і гостинності в Центральній та Східній Європі. No 1, 2021. С.35-42

- 20) Кузнецова І.О. Формування системи енергетичного менеджменту організації. Економічний аналіз Західноукраїнського національного університету: зб. наук. праць. Тернопіль. 2024. Том 34. № 1. С.17-26
- 21) Кузнецова І.О. Технологія управління в системі енергетичного менеджменту підприємств муніципальної власності //Науковий вісник ОНЕУ. – Одеса, 2024. – № 1-2 – С.*
- 22) Кузнецова І., Кублікова Т. Технології управління реальними інвестиціями підприємства // Економічний аналіз Західноукраїнського національного університету: зб. наук. праць. (ISSN 2219-4649). – Тернопіль – 2023. – Том 33. № 4 – С. 207-215
- 23) Кузнецова І.О., Балабаш О.С., Карпенко Ю.В., Сокурєнко І.А. Прийняття управлінських рішень: методи та моделі (Монографія) / За заг. ред. І.О. Кузнецової. - Харків, 2022. – 154 с.
- 24) Праховник А.В., Іншеков Є.М. Енергетичний менеджмент: суттєві фактори, цілі, ієрархія, об'єкт діяльності // Вісник Кременчуцького державного політехнічного університету. – Вип. 3/2004 (26). –Кременчук, 2004. – С. 75–79.
- 25) Системи енергоменеджменту та їх математичне забезпечення: навч. посібник / Г.Г. Півняк, С.У. Випанасенко, О.І. Хованська та ін. – Д.: Національний гірничий університет, 2013. – 214 с.
- 26) Стратегія енергозбереження в Україні: Аналітично-довідкові матеріали у 2-х томах: Загальні засади енергозбереження / За ред. В.А. Жовтянського, М.М. Кулика, Б.С. Стогнія. К.: Академперіодика, 2006. Т. 1. 510 с.
- 27) Соловей О.І. Енергетичний аудит: навч. посіб. / О.І. Соловей, В.П. Розєн, Ю.Г. Лега, О.О. Ситник, А.В. Чернявський. Черкаси : ЧДТУ, 2015. 299 с.
- 28) Сучасні технології управління: (Монографія) / За заг. ред. І. О. Кузнецової, к.е.н., доцента О. С. Балабаш– Одеса: ОНЕУ, 2023. – 320 с.

- 29) Технології управління як складова формування конкурентних переваг підприємства (Монографія) / За заг. ред. І. О. Кузнецової, О. С. Балабаш– Харків: «Діса плюс», 2023. – 226 с.
- 30) Тимофєєв В.М., Немирівський І.А. Енергоменеджмент та енергозбереження спільність та відмінності. Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит. 2007. № 5. С. 32-37.
- 31) Шашко В.А., Трембач І.А., Трембач Б.А. Впровадження системи енергетичного менеджменту на основі стандарту ISO 50001 для підвищення енергетичної ефективності промислових підприємств. Економіка та управління. Випуск 8. 2017. С. 398-404
- 32) Шляга О. В., Пастернак В. О. Перспективи впровадження системи енергоменеджменту для промислового підприємства. Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії. 2017. № 5(2). С. 69-77.