

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»
Факультет енергетики та інформаційних технологій
Кафедра енергозберігаючих технологій та енергетичного менеджменту

ДИПЛОМНА РОБОТА

на тему:

СИСТЕМА ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ НА ПРИКЛАДІ ПРИВАТНОГО АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА «КИЇВОБЛЕНЕРГО»

Виконав:

здобувач вищої освіти денної форми навчання
освітнього ступеня «Магістр», освітньо-професійної
програми «Енергетичний менеджмент» спеціальності
141 «Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка»

_____ **Олександр ПОХОДЗЕЙ**

Керівник: доктор с.-г. наук, канд. техн. наук, доцент
_____ **Олег ТКАЧ**

Оцінка захисту:

Національна шкала _____

Кількість балів _____ Шкала ECTS _____

Допускається до захисту:

«_____» _____ 2023 р.

Керівник проектної групи (гарант
освітньої програми) «Енергетичний
менеджмент»

спеціальності 141 «Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка»

доктор сільськогосподарських наук,
кандидат технічних наук, доцент

_____ **Олег ТКАЧ**

Кам'янець-Подільський, 2023 р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	10
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИКО – МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ І КЕРУВАННЯ ЕНЕРГОВИКОРИСТАННЯМ	13
1.1 Розвиток концепції енергетичного менеджменту в Україні та за кордоном.	13
1.2 Сутність управління енергоефективністю, типологія стратегій енергозбереження та умови їх вибору.	17
1.3. Концепція енергетичного менеджменту та перспективи її застосування на підприємствах.....	25
1.4 Аналіз ефективності енергетичної політики ПрАТ «Київобленерго»	28
1.4.1 Аналіз ефективності управління енергоспоживанням на підприємстві	28
1.4.2 Побудова організаційного профілю енергоменеджменту на підприємстві.	37
1.4.3 Основні засади енергетичного менеджменту	39
Висновки до розділу 1	41
РОЗДІЛ 2 РОЗРОБКА МЕХАНІЗМУ УПРАВЛІННЯ КОМЕРЦІЙНИМИ ВТРАТАМИ НА ПрАТ «КИЇВОБЛЕНЕРГО».....	43
2.1. Нові підходи до енергоменеджменту на електропередавальній компанії	43
2.2 Підтримка існуючого енергетичного менеджменту за рахунок керування енергоефективністю людського капіталу.	48
2.3. Аналіз реалізованих технічних заходів, що мають стратегічне значення на ПрАТ «Київобленерго»	51
2.4 Вибір і обґрунтування пріоритетних напрямків в області вдосконалення енергетичного менеджменту на підприємстві.....	53
Висновки до розділу 2	55

РОЗДІЛ 3 КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ	56
3.1 Загальні положення системи енергетичного менеджменту ISO 50001:2021	56
3.2 Вимоги системи енергетичного менеджменту ISO 50001:2021	57
3.3 Впровадження та функціонування системи енергетичного менеджменту на ПрАТ «Київобленерго»	62
3.3.1 Заміна індукційних засобів обліку на багатотарифні з модулем дистанційного зчитування типу (СМАРТ)	62
3.3.2 Встановлення трифазного лічильника з дистанційним зняттям показів та GPRS модулем.	68
3.3.3 Винос обліку на фасад силами РП (по одиночним адресам, де є підозра на крадіжку)	72
3.3.4 Встановлення антивандальних шаф	75
3.3.5 Вибір пріоритетних районних підрозділів по впровадженню заходів з енергозбереження.....	77
Висновки до розділу 3	78
РОЗДІЛ 4 РОЗРОБЛЕННЯ СТАРТАП-ПРОЕКТУ	79
4.1 Етапи розроблення стартап-проекту	79
4.2 Опис ідеї проекту та визначення загального напрямку використання	81
4.3 Аналіз ринкових можливостей реалізації стартап-проекту.....	83
4.4 Розробка стратегії ринкового впровадження проекту.....	87
Висновки до розділу 4	89
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	90
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	91

ВСТУП

Проблеми енергоефективності, екологічної безпеки та соціальної відповідальності стали центральними у сучасному управлінні підприємствами. Зростаюча динаміка впровадження проектів з підвищення енергоефективності в міжнародних компаніях простягається на різні сфери, включаючи проектування енергоефективних будівель, інфраструктури та виробничих споруд. Цей напрямок також стає пріоритетним для українських компаній усіх галузей.

Особливу увагу заслуговує боротьба з втратами електроенергії під час передачі, що є важливим завданням електропередавальних організацій. Тут виявляється значний потенціал для застосування комплексних технологій енергозбереження та розвитку нових принципів енергоменеджменту, зокрема через навчання персоналу та створення сприятливої соціально-трудової атмосфери.

Актуальними лишаються питання щодо універсальних принципів енергоефективності в конкретних виробничих умовах і розробки інструментарію економічного аналізу енергетичної інфраструктури електропередавальних організацій. Серед методів вирішення таких питань - складання енергетичних балансів та використання різноманітних коефіцієнтів для пошуку нових шляхів оптимізації роботи персоналу та розвитку професійних компетенцій в галузі енергозбереження.

Метою магістерської роботи є створення теоретичного та методичного інструментарію для управління енергетикою в електропередавальних організаціях з метою постійного підвищення рівня енергетичної ефективності.

Для досягнення цієї мети були вирішені такі завдання:

1. Провести аналіз розвитку концепції енергетичного менеджменту в Україні та за кордоном, використовуючи практичний досвід впровадження систем енергетичного менеджменту.
2. Визначити підходи та стратегії енергозбереження, а також особливості їх застосування в електропередавальних організаціях.

3. Провести аналіз поточного рівня енергоефективності у ПрАТ "Київобленерго".

4. Розробити комплексний підхід до впровадження системи енергетичного менеджменту на основі моделі підвищення енергоефективності відділів та підрозділів організації.

5. Розробити стартап-проект на основі отриманих результатів досліджень.

Об'єктом дослідження є електропередавальна організація.

Предметом дослідження методи та заходи впровадження системи енергетичного менеджменту на електропередавальній організації.

Методи дослідження. У роботі були використані як теоретичні, так і практичні методи дослідження, які дозволили провести аналіз тенденцій зміни втрат в залежності від обсягів споживання електроенергії та впровадження заходів з енергозбереження. Один з таких методів - науковий аналіз, дозволяв систематично оцінювати різноманітні аспекти енергетичного менеджменту та виявляти закономірності в їх зміні.

Додатково, був використаний метод статистичного дослідження - кореляційний аналіз, який дозволяє встановлювати зв'язки між різними змінними, такими як обсяги споживання електроенергії та рівень втрат енергії. Цей метод допомагає виявити, наскільки великою є взаємозв'язок між цими факторами і як вплив енергозберігаючих заходів впливає на зменшення втрат.

Наукова новизна: розроблено всебічний підхід до впровадження системи енергетичного менеджменту, що базується на підвищенні енергоефективності та враховує особливості системи розподілу електроенергії.

Практичне значення роботи: розроблена система енергетичного менеджменту на електропередавальній організації сприяє системному зниженню комерційних втрат під час транспортування електроенергії. Отримані результати дослідження можуть бути впроваджені на передавальній організації, що стає актуальним у зв'язку зі введенням нового ринку.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Ключовими викликами енергетичного менеджменту є подолання низького рівня енергоефективності та оптимізація розподілу інвестицій в різні програми енергозбереження через обґрунтоване управління інвестиціями. Для якісного аналізу внутрішнього середовища важливо створити спеціальний організаційний профіль енергоменеджменту, що мотивує керівництво до удосконалення системи та визначає напрямки її поліпшення. Впровадження ключових заходів з енергоефективності дозволить показати результативність інвестицій підприємства в реконструкцію та модернізацію застарілого обладнання. Результати розрахунків показали, що всі запропоновані заходи є економічно вигідними та мають середньостроковий термін окупності в 6 років. Шляхом кореляційного аналізу були визначені райони, які потребують найбільшого пріоритету для змін у незадовільній ситуації: Фастівський район, Васильківський район, Обухівський район, Бориспільський район. Пропозиція щодо впровадження стандарту ISO 50001, який очікується мати великий попит серед електропередавальних організацій, є перспективною ідеєю. Аналіз SWOT показав, що ISO 50001 має значну кількість переваг і можливостей, при цьому мінімізуються загрози, і виявлено відсутність слабких сторін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андріжієвській А.А. Енергозбереження та енергетичний менеджмент: навчальний посібник / А.А. Андріжієвській, В.І. Володін. - Мінськ: Вис. шк. - 2005. - 294 с.
2. 3. Бренер М.С., Лоскутов А.В. Зарубіжний досвід стимулювання енергозбереження / Енергозбереження. - №3. - 2008.
4. Гулбрандсен Т.Х. Енергоефективність та енергетичний менеджмент: навчальний посібник / Т.Х. Гулбрандсен, Л.П. Падалко, В.Л. Червінський. - Мінськ: бгати. - 2010. - 240 с.
5. Дабдіна О.В., Даниленко О.Г. Про реалізацію державних програм з енергоефективності та енергозбереження –2012. – № 2 (42). – С. 9–18.
6. Денисюк С. П. ISO 50001 Цілі стандарту та перспективи його впровадження в Україні / Щербак С. Д. – ЮНІДО. – 2021
7. Денисюк С. П., Кузнецов В. Г., Сиченко В. Г., Крупинський О. М. Енергозбереження та енергетичний менеджмент у пристроях тягового електропостачання / Навчальник посібник. – 2021
8. Дзядикевич Ю. В. Енергетичний менеджмент / М. В. Буряк, Р. І. Розум. – Тернопіль: Економічна думка, 2010. – 295 с.
9. Довідник по проектуванню електроенергетичних систем В. В. Ершевич, А. Н. Зейлигер, Г. А. Ілларіонов та ін. під ред. С. С. Рокотяна, І. М. Шапито.- [3-тє вид-ня]. – Мінск: Енергоатом, 1973. – Кн. 1. – 519с.
10. Зорін В. В. Системи електропостачання загального призначення : підр-к для студентів вищих навчальних закладів / В. В. Зорін, В. В. Тисленко. – Чернігів: ЧГТУ, 2005. – 341 с.
11. Економіка. Глумачний словник // Дж. Блек. під загальною ред. Осадчої І.М. - М.: «ИНФРА-М», Видавництво «Всесвіт». - 2000.
12. Європейська стратегія безпеки енергопостачання (Зелена книга) / Європейська Комісія. / Київ: Інтерсоларцентр, 2002.
13. Закон «Про електроенергетику» від 04 листопада 2022 року.
14. Кондратьєва Є.В., Погребняк Д.А. Забезпечення цілісності стратегії, бізнес- процесів і організаційної структури підприємства при

впровадженні системи енергетичного менеджменту / Сучасні проблеми науки та освіти. - 2014. - № 2. - С. 441.

15. Коршунова Л.А. Ефективність використання електричної енергії / Л.А. Коршунова, Н.Г. Кузьміна, Е.В. Кузьміна. - Вісник науки Сибіру. - 2011. - №1 (1). - с. 481-485.

16. Окостів В.Р. Інтелектуальні енергетичні системи: технічні можливості та ефективність. / Академія енергетики – №3 (35) . – 2010. – с. 74–82.

17. Основи енергетичного менеджменту: посібник з курсу / Компанія ЕНІЗАН. – М.: 1997. – 55 с.

18. Економіка України після кризи: орієнтири стратегічних реформ / Я. А. Жаліло, Д. С. Покришка, Я. В.Белінська та ін.; за ред.. Я. А. Жаліла. – Київ: НІСД, 2010. -104 с.

19. Економіка України: стратегія і політика довгострокового розвитку / за ред. В. М. Гейця. – Київ: Ін-т екон. Прогнозув.: Фелікс, 2003. – 1008с.

20. Енергоаудит. Навчальний посібник для слухачів освітніх курсів з енергетичного менеджменту / Державний комітет України з енергозбереження. - Електронний ресурс: <http://www.necin.com.ua>

21. Плавській А.А. Зміст програмно-цільового підходу до формування енергетичних стратегій / Правове поле сучасної економіки. - 2011. - № 2. - С. 52-56.

22. Постанова Кабінету Міністрів України «Питання Державної інспекції з енергозбереження» від 29 травня 1996 року №575 // Зібрання постанов Уряду України. -2006. - №13. Ст.352

23. Постанова «Про затвердження Кодексу комерційного обліку електричної енергії» від 14 березня 2018 року.

24. Постанова «Про затвердження Кодексу системи передачі» від 14 березня 2018 року.

25. Прогноз розвитку світової енергетики до 2030 р. -2011. – 80 с.

26. Розроблення стартап-проекту [Електронний ресурс] : Методичні рекомендації до виконання розділу магістерських робіт для студентів інженерних спеціальностей / За заг. ред. О.А. Гавриша. – Київ : НТУУ «КПІ», 2022. – 28 с.
27. Соловей О. І. Енергетичний аудит: навч. Посібник / О. І. Соловей, В. П. Розен, Ю. Г. Лега та ін. – Черкаси: ЧДТУ, 2005. – 299с.
28. Стандарт ISO 50001: 2022 Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанови щодо застосовування.
29. Стандарт ISO 50002: 2022 Енергетичні аудити. Вимоги та настанови щодо їх проведення.
30. Стандарт ISO 50003: 2022 Системи енергетичного менеджменту. Вимоги до органів, які проводять аудит і сертифікацію систем енергетичного менеджменту.
31. Стандарт ISO 50004: 2022 Системи енергетичного менеджменту. Настава щодо впровадження, супровід та поліпшення системи енергетичного менеджменту
32. Степочкин Е.А. Формування енергетичної стратегії підприємства / Перспективи науки. - 2014. - № 6 (57). - С. 35-38.
33. Стогній Б. С. Сталий розвиток енергетики та інтелектуальні енергетичні системи / Б. С. Стогній // Пр. Ін-ту електродинаміки НАН України: зб. наук. Пр.. Спец. вип. – Київ: ІЕД НАНУ, 2010. – С. 6-9.
34. Тришкин О.Б. Формування ефективної енергетичної стратегії та енергетичної політики в умовах економічної кризи / Журнал правових і економічних досліджень. - 2012. - № 4. С. 40-43
35. Указ Президента України « Про утворення Національного агентства України з питань забезпечення ефективного використання енергетичних ресурсів» від 31 грудня 2005 року №1900/2005 // Офіційний вісник України. – 2006. - №1-2 (25.01.2006). Ст. 22

36. Україна – 2020. Стратегія національної модернізації [електронний ресурс]. – Режим доступу: www.me.gov.ua
37. Хайд Д., Лоскутов О. В. Цільовий енергетичний моніторинг в системі енергетичного менеджменту. - 2008. - № 4.
38. Черненко І.М., Кельчевская Н.Р. Методологія формування людського капіталу на промислових підприємствах / Науковий огляд. - 2013, № 4. - с. 251-257.
39. Energy Technology Perspectives: Scenarios and Strategies to 2050. OECD
<http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/etp2010.pdf>