

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»  
Факультет енергетики та інформаційних технологій  
Кафедра електротехніки, електромеханіки і електротехнологій

## ДИПЛОМНА РОБОТА

на тему:

### РОЗРОБКА ЕФЕКТИВНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИМИ РЕСУРСАМИ ПІДПРИЄМСТВА

**Виконав:**

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

\_\_\_\_\_ **Владислав РУЖИЦЬКИЙ**

**Керівник:** кандидат технічних наук, доцент

\_\_\_\_\_ **Олександр КОЗАК**

**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**

м. Кам'янець-Подільський, 2023р.

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	3
РОЗДІЛ 1 СТАН СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ РОЗПОДІЛОМ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.1 Етапи розробки міжнародного стандарту по системах енергетичного менеджменту.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.2 Структура стандарту по системах енергетичного менеджменту .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.3 Етапи розробки системи енергетичного менеджменту .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Висновок до розділу 1 .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
РОЗДІЛ 2 ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ПРИНЦИПІВ УПРАВЛІННЯ РОЗПОДІЛОМ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.1 Управління енергоспоживанням на основі організаційної структури головного енергетика.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.2 Енергетичне обстеження як основний інструмент енергетичного менеджменту.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.3 Система технічного обліку споживання енергетичних ресурсів .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.4 Відповідальний за управління енергетичними ресурсами підприємства .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Висновок до розділу 2 .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ПО ВПРОВАДЖЕННЮ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ РОЗПОДІЛЕННЯМ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.1 Методологічний і інструментальний склад формування системи енергетичного менеджменту.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

3.2 Організація системи енергетичного менеджменту на підприємстві .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Висновки до розділу 3 .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
ВИСНОВКИ.....	6
СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ .....	8

## ВСТУП

Україна має значний потенціал енергозбереження, який може вирішити проблему економічного зростання країни, та застосування енергоефективних технологій може бути ключовим в цьому процесі. Однак існують деякі бар'єри, що стримують розвиток енергозбереження та енергоефективності, які можна умовно поділити на чотири основні групи: недолік мотивації, інформації, досвіду фінансування та організації і координації.

Існують два основні шляхи розв'язання цієї проблеми: капіталоемний шлях, пов'язаний з нарощуванням видобутку нафти і газу та будівництвом нових енергетичних об'єктів, та менш витратний шлях, який полягає у підвищенні ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів. У практиці важливо забезпечити симбіоз першого і другого варіантів, при цьому надаючи пріоритет енергоефективності.

Після ухвалення закону "Про енергозбереження" Україна розпочала систематичну роботу в області енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності в різних секторах економіки. Проте масштаби поставлених завдань вимагають швидкої реалізації нових управлінських рішень і механізмів.

Сталі зростання цін на енергетичні ресурси вимагає перегляду їх ролі та розгляду їх як управлінського ресурсу. Ефективне використання енергоресурсів потребує комплексного застосування методів аналізу, планування і контролю в діяльності підприємств. Це стає ключем до успішного управління енергетичними ресурсами. Для досягнення цього необхідно постійно вдосконалювати теоретичні знання та інструментарій, а також створювати служби підтримки

ухвалення управлінських рішень і забезпечувати їх персонал відповідними знаннями і кваліфікацією.

Аналіз зарубіжного та вітчизняного досвіду свідчить про значущість розвитку управління споживанням енергоресурсів в Україні. Вирішення проблем управління енергетичними ресурсами на українських підприємствах потребує створення сучасних механізмів реалізації концептуальних ідей і інструментів, при цьому враховуючи особливості системи управління в Україні та економічних умов.

На сьогоднішній день в Україні є лише декілька прикладів успішної діяльності служб енергетичного менеджменту та внутрішнього енергоаудиту. Крім того, поняття енергетичного менеджменту у світовій практиці пов'язане з екологічним менеджментом, але в Україні ці поняття не співвідносяться, і екологічний аспект рідко враховується при ухваленні управлінських рішень. Необхідність впровадження останніх розробок у сфері управління споживанням енергетичних ресурсів на підприємствах, з урахуванням їхньої адаптації до умов вітчизняної економіки обумовлюють **актуальність** проведення досліджень в цьому напрямі.

#### **Мета роботи:**

Підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів на промисловому підприємстві.

#### **Завдання:**

1. Виконати аналіз способів управління розподілом енергетичних ресурсів на підприємстві.
2. Визначити принципи управління розподілом енергетичних ресурсів на підприємстві.
3. Розробити рекомендації по створенню, впровадженню і функціонуванню системи управління розподілом енергетичних ресурсів на підприємстві.

**Апробація роботи.** Матеріали кваліфікаційної роботи обговорені і апробовані на III Всеукраїнській студентській науково-практичній конференції

"Ефективне використання енергії; стан і перспективи" ЗВО «ПДУ». За результатами дослідження опублікована наукова теза.

## ВИСНОВКИ

Управління споживанням енергетичних ресурсів підприємства може бути ефективним інструментом зменшення витрат на підприємстві.

Існує модель комплексного технічного управління споживанням енергетичних ресурсів, що складається з системи енергетичних балансів і нормування. Інша модель орієнтована на систему енергетичного менеджменту в структуру управління підприємства. Проте, в практиці українських підприємств відомі декілька одиничних прикладів використання комплексного управління споживанням енергетичних ресурсів.

Розроблені рекомендації по застосуванню системи управління споживанням енергетичних ресурсів на підприємстві. Основою цієї системи є спільне використання технічної і управлінської моделей управління споживанням енергетичних ресурсів. Це дозволяє вибирати раціональний варіант з урахуванням специфіки і організаційної структури підприємства.

Практична значущість визначається впровадженням нових алгоритмів управління діяльністю підприємства в області споживання енергетичних ресурсів.

Пропонований механізм управління споживанням енергетичних ресурсів має широку сферу застосування і може бути рекомендований для використання при вдосконаленні організаційної структури управління підприємства будь-якої галузі.

Пропонована система управління споживанням енергетичних ресурсів дозволяє виявляти місця втрат і неефективного використання енергетичних ресурсів. Це сприяє розробці комплексного плану заходів по впровадженню нових матеріалів і технологій в області споживання і збереження енергетичних ресурсів.

Максимізація прибутку є одним з основних пріоритетів в діяльності підприємства. Це утрудняє розуміння з боку вищого керівництва важливості і

необхідності впровадження комплексного управління споживанням енергетичних ресурсів.

Інструментом, який дозволяє намітити ефективні напрями розвитку, є попередній аналітичний етап. Він має велике значення в процесі впровадження комплексного підходу до управління споживанням енергетичних ресурсів. На цьому етапі необхідно визначити попередню економічну доцільність впроваджуваних заходів, їх ефективність в заданих умовах.

На стадії аналітичного етапу досить складно виконати оцінку можливого економічного ефекту від пропонованих заходів. Для спрощення цієї оцінки економічного ефекту від застосування управління споживанням енергетичних ресурсів на підприємстві пропонується використати технічний облік споживання енергетичних ресурсів, який забезпечує ділення усього споживання енергетичних ресурсів підприємства на зони з визначенням об'ємів можливого економічного ефекту.

Пропоновані рекомендації по застосуванню системи управління споживанням енергетичних ресурсів підприємства дозволяють об'єднувати і координувати практичні зусилля структурних підрозділів підприємства, що беруть участь в процесах придбання, отримання, розподілу і споживання енергетичних ресурсів підприємства.

Підприємство для виходу на зовнішній ринок повинне розв'язати проблему його зовнішньої оцінки у сфері енергоефективності. Впровадження системи управління споживанням енергетичних ресурсів підприємства дозволяє при виході на зовнішні ринки усунути проблему оцінки його діяльності у сфері енергозбереження і підвищення енергетичної ефективності.

Аналіз показує, що зниження ролі управління споживанням енергетичних ресурсів відбувається при зменшенні масштабів підприємства. При цьому починає грати роль управлінський досвід керівника. Крім того, при малих масштабах виробництва впровадження комплексного управління споживанням енергетичних ресурсів збільшує фінансове навантаження на підприємство.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бакалін Ю.І. Енергозбереження та енергетичний менеджмент: Навчальний посібник – Харків: ХІУ, 2002.
2. Закладний О.М., Праховник А.В., Соловей О.І. Енергозбереження засобами електропривода: Навчальний посібник.
3. Енергозбереження - пріоритетний напрямок державної політики України / Ковалко М.П., Денисюк С.П.; Відпов. ред. Шидловський А.К. - К.: УЕЗ, 1998.- 506с.
4. Управління ресурсами підприємства: Навч. посіб. / Під ред. к.е.н. Ю.М.Воробйова і д.е.н. Б.І.Холода.
5. Далека В.Х., Гарбуз Н.В., Гордієнко О.С. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни „Енергозбереження та енергетичний менеджмент” Частина І. – Харків: ХНАМГ, 2009.
6. Сталий людський розвиток: забезпечення справедливості: Національна доповідь / кер. авт. колективу Е.М. Лібанова / Інститут демографії та соціальних досліджень ім. М.В. Птухи. – Умань: Видавничо-поліграфічний центр «Візаві», 2012. – 412 с.
7. Ринки реального сектора економіки України в інституціональному середовищі СОТ: кон'юнктура та інтеграція / за ред. В.О. Точиліна; НАН України, Ін-т екон. та прогнозув. – К., 2012. – 552с.
8. Фактори макроекономічної нестабільності в системі моделей економічного розвитку: кол. моногр. / за ред. М.І. Скрипниченко; НАН України, Ін-т екон. та прогнозув. – К., 2012. – 720с.
9. Структурні зміни та економічний розвиток України: монографія / [Геєць В.М., Шинкарук Л.В., Артьомова Т.І. та ін.]; за ред. Л.В. Шинкарук; НАН України; Ін-т екон. та прогнозув. – К., 2011. – 696с.
10. Проблеми, напрямки та чинники сприяння розвитку внутрішнього ринку України (реальний сектор економіки): кол. монограф. / [Дейнеко Л.В.,

Осташко Т.О., Точилін В.О. та ін.]; за ред. А.І. Даниленка та ін.; НАН України, Ін-т екон. та прогнозів. НАНУ. – К., 2013. – 292с.

11. Ринки реального сектора економіки України: структурно-інституціональний аналіз / [Точилін В.О., Осташко Т.О., Пустовойт О.В. та ін.]; за ред. В.О. Точиліна; НАН України; Ін-т екон. та прогнозів. – К., 2009. – 640с.

12. Постанова Кабінету Міністрів України від 15.07.1998 № 1094 «Про державну експертизу з енергозбереження».

13. Постанова Кабінету Міністрів України від 03.12.2008 № 1082 «Питання удосконалення схем розрахунків за використану електроенергію та природний газ».

14. Постанова Кабінету Міністрів України від 11.04.2002 № 483 «Про порядок затвердження інвестиційних програм і проектів будівництва та проведення їх комплексної державної експертизи».

15. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.07.1999 № 1357 «Про затвердження Правил користування електричною енергією для населення».

16. Постанова Кабінету Міністрів України від 15.07.1997 № 786 «Про порядок нормування питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів у суспільному виробництві».

17. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 02.07.2012 № 418-р «Про організаційні заходи з підготовки обладнання електростанцій, теплових та електричних мереж до стабільної роботи в осінньо-зимовий період».

18. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 №1071 «Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2030 року».

19. Постанова Національної комісії регулювання електроенергетики України від 07.04.2011 №573 «Про затвердження цільових показників надійності електропостачання».

20. Постанова Національної комісії регулювання електроенергетики України від 08.02.1996 №3 «Про затвердження Умов та Правил здійснення підприємницької діяльності з виробництва електричної енергії».

21. Постанова Національної комісії регулювання електроенергетики України від 13.06.1996 №15 «Про затвердження Умов та Правил здійснення підприємницької діяльності з передачі електричної енергії місцевими (локальними) електромережами».

22. Постанова Національної комісії регулювання електроенергетики України від 13.06.1996 №15/1 «Про затвердження Умов та Правил здійснення підприємницької діяльності з постачання електричної енергії за регульованим тарифом».

23. Постанова Національної комісії регулювання електроенергетики України від 12.08.1996 №36 «Про затвердження Умов та Правил здійснення підприємницької діяльності з постачання електричної енергії за нерегульованим тарифом».

24. Постанова Національної комісії регулювання електроенергетики України від 11.10.1996 №152 «Про затвердження Умов та Правил здійснення підприємницької діяльності з передачі електричної енергії магістральними та міждержавними електричними мережами».

25. Постанова Національної комісії регулювання електроенергетики України від 16.12.1996 №256 «Про затвердження Умов та Правил здійснення підприємницької діяльності з оптового постачання електричної енергії».

26. Постанова Національної комісії регулювання електроенергетики України від 31.07.1996 №28 «Про затвердження Правил користування електричною енергією».

27. Постанова Національної комісії регулювання електроенергетики України від 25.12.2002 №1455 «Про затвердження Порядку придбання товарів, робіт і послуг ліцензіатами, ціни (тарифи) на відповідну діяльність яких встановлюються НКРЕ».

28. Постанова Національної комісії регулювання електроенергетики України від 13.04.2006 №457 «Про затвердження Порядку контролю за дотриманням ліцензіатами Умов та Правил здійснення підприємницької діяльності з постачання електричної енергії за регульованим тарифом та за

нерегульованим тарифом, з виробництва електричної енергії, передачі електричної енергії місцевими (локальними) електричними мережами, оптового постачання електричної енергії та передачі електричної енергії магістральними та міждержавними електричними мережами».

29. Постанова Національної комісії регулювання електроенергетики України від 06.10.1999 №1305 «Про затвердження Інструкції про порядок видачі ліцензій Національною комісією регулювання електроенергетики на здійснення окремих видів підприємницької діяльності».

30. Постанова Національної комісії регулювання електроенергетики України від 25.03.10 № 299 «Про затвердження Порядку формування та ведення реєстру об'єктів електроенергетики, що використовують альтернативні джерела енергії (крім доменного та коксівного газів, а з використанням гідроенергії лише малих гідроелектростанцій)».

31. Постанова Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики від 17.01.2013 № 32 «Правила приєднання електроустановок до електричних мереж».

32. Постанова Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики від 12.02.2013 № 115 Методика розрахунку плати за приєднання електроустановок до електричних мереж.

33. Наказ Міністерства палива та енергетики України від 24.05.2006 №183 «Про затвердження Порядку підготовки та фінансування проектів з метою реалізації плану реконструкції та модернізації теплових електростанцій».

34. Наказ Міністерства палива та енергетики України від 21.06.2005 №276 «Про забезпечення інтеграції ОЕС України до об'єднання енергосистем країн та розвитку експортного потенціалу електроенергетичної галузі».

35. Наказ Міністерства палива та енергетики України від 07.07.2006 №231 (у редакції наказу Мінпаливенерго України від 29.12.2008 №667, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 03.03.2009 за №195/16211) «Про затвердження Положення про порядок оцінки готовності об'єктів електроенергетики до роботи

в осінньо-зимовий період», зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 21.09.2006 за №1064/12938.

36. Наказ Міністерства палива та енергетики України від 24.03.2008 №161 «Регламент Міністерства палива та енергетики України».

37. ДСТУ 2339-94 Енергозбереження. Основні положення.

38. ДСТУ 2420-94 Енергозбереження. Терміни та визначення.

39. ДСТУ 2155-93 Енергозбереження. Методи визначення економічної ефективності заходів по енергозбереженню.

40. ДСТУ 3682-98 (ГОСТ 30583-98) Енергозбереження. Методика визначення повної енергоємності продукції, робіт та послуг.

41. ДСТУ 3755-98 Енергозбереження. Номенклатура показників енергоефективності та порядок їхнього внесення у нормативну документацію.

42. ДСТУ Р 50-081-2000 Енергозбереження. Методика оцінювання енергетичного стану систем енергопостачання промислових підприємств для їх паспортизації.

43. ДСТУ 5078:2008 Енергозбереження. Обладнання промислової призначеності енергоспоживальне. Вимоги до показників енергетичної ефективності.

44. ДСТУ 2804-94 Енергобаланс промислового підприємства. Загальні положення. Терміни та визначення.

45. ДСТУ 3176-96 (ГОСТ 30341-96) Енергозбереження. Методи визначення балансів енергоспоживання гірничих підприємств.

46. ДСТУ 4714:2007 Енергозбереження. Паливно-енергетичні баланси промислових підприємств. Методика побудови та аналізу.

47. ДСТУ 3224-95 (ГОСТ 30356-96) Енергозбереження. Методи визначення норм витрачання електроенергії гірничими підприємствами.

48. ДСТУ 3159-95 Ресурсозбереження. Нормування витрат зварювальних матеріалів. Загальні вимоги, методи визначення нормативів ручного і механізованого електрозварювання.

49. ДСТУ 3740-98 Енергозбереження. Методи аналізу та розрахунку зниження витрат палива та енергії на металургійних підприємствах.

50. ДСТУ Р 50-072-98 Енергозбереження. Методика розрахунку технологічних втрат електроенергії в мережах постачання напругою від 0,38 до 110 кВ включно.

51. ДСТУ 3860-99 Енергозбереження. Методика розрахунку технологічних втрат електроенергії в діючих мережах електропостачання 220кВ і вище.

52. ДСТУ 4110-2002 Енергоощадність. Методика аналізу та розраховування питомих витрат енергоресурсів (ANSI/IEEE 739:1995,NEQ).

53. ДСТУ 4065-2001 Енергозбереження. Енергетичний аудит. Загальні технічні вимоги (ANSI/IEEE 739-1995,NEQ).

54. ДСТУ 4713:2007 Енергозбереження. Енергетичний аудит промислових підприємств. Порядок проведення та вимоги до організації роботи.