

Український державний університет залізничного транспорту

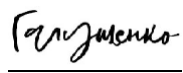
Кафедра електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНОМУ КОМПЛЕКСІ
КРАЇНИ ЗА РАХУНОК КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОСПОЖИВАННЯМ

Пояснювальна записка і розрахунки
до кваліфікаційної роботи бакалавра

КРБ.141.26.02.25.01 ПЗ

Розробив: студент групи 104-ЕТ-Д21
спеціальності 141 «Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка»
освітньої програми «Електричний
транспорт»
(роботу виконано самостійно, відповідно
до принципів академічної доброчесності)

 Юрій ГАЛУЩЕНКО
(підпис)

Керівник: к.т.н., доцент, доцент кафедри
Володимир НЕРУБАЦЬКИЙ

Рецензент: к.т.н., доцент, доцент кафедри
Катерина ІВАКІНА

Харків – 2025 р.

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 59 аркушів пояснювальної записки формату А4, у тому числі 3 рисунки, 3 таблиці, 12 літературних джерел, 1 додаток (11 слайдів презентації).

Ключові слова: електроенергетичний комплекс, режим електроспоживання, енергоспоживання, енергосистема, енергозбереження, паливо-енергетичний комплекс, електро-енергетика, енергоефективність.

Об'єктом дослідження є аналіз процесів оптимізації режимів електроспоживання та зростання енергетичної ефективності в межах функціонування енергосистем.

Метою дослідження є забезпечення ефективного використання енергетичних і паливних запасів, визначення основних проблем галузі та можливі напрями їх вирішення з урахуванням сучасних вимог до раціонального споживання електроенергії.

У кваліфікаційній роботі здійснено всебічний аналіз стану електроенергетичного комплексу України з урахуванням його впливу на ефективність використання паливно-енергетичних ресурсів. Визначено, що підвищення енергоефективності є однією з ключових умов для забезпечення надійності та економічності функціонування енергосистеми. Особлива увага була приділена керуванню режимами електроспоживання, як дієвому засобу зниження втрат електроенергії та зменшення пікових навантажень у системі. У процесі дослідження підтверджено, що гнучке регулювання споживання на рівні окремих користувачів, оптимізація графіків навантаження та впровадження сучасних підходів до управління енергоспоживанням дозволяють досягти значної економії ресурсів без суттєвих капіталовкладень.

ABSTRACT

This qualification work includes 59 sheets of explanatory note in A4 format, including 3 figures, 3 tables, 12 references, 1 appendix (11 presentation slides).

Keywords: electric power complex, electricity consumption mode, energy consumption, power system, energy saving, fuel and energy complex, electric power industry, energy efficiency.

The object of the study is Analysis of the processes for optimizing electricity consumption modes and increasing energy efficiency within the operation of power systems.

The purpose of the study is To ensure the efficient use of energy and fuel reserves, identify the main problems in the sector, and explore possible solutions in line with modern requirements for the rational consumption of electric power.

In this qualification work, a comprehensive analysis of the state of Ukraine's electric power complex has been carried out, taking into account its impact on the effective use of fuel-energy resources. It has been determined that improving energy efficiency is one of the key conditions for ensuring the reliability and economic performance of the power system. Special attention was paid to the management of electricity consumption modes as an effective means of reducing energy losses and lowering peak loads in the system. The study confirms that flexible regulation of consumption at the level of individual users, optimization of load schedules, and the implementation of modern approaches to energy-consumption management make it possible to achieve significant resource savings without substantial capital investments.

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет: механіко-енергетичний

Кафедра: електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Освітня програма: «Електричний транспорт»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри,
професор, д-р техн. наук

_____ Михайло БАБАЄВ
(підпис)

«___» _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Галущенко Юрію Леонідовичу

1 Тема «Енергозбереження в електроенергетичному комплексі країни за рахунок керування електроспоживанням », керівник Нерубацький Володимир Павлович, к.т.н., доцент, затверджені розпорядженням по механіко-енергетичному факультету від 12 травня 2025 року № 26.

2 Строк подання студентом закінченої роботи: 13 червня 2025 року.

3 Вихідні дані: структура енергетичного ринку України; схема організаційної галузі електроенергетики України; значення потужності електростанцій України по рокам; статистичні дані, щодо структури і обсягів виробництва енергії по ОЕС України; статистичні дані, щодо структури споживання електричної енергії України.

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки

1) Особливості електроенергетичного комплексу України, його роль для підвищення продуктивності використання паливно-енергетичних джерел.

2) Загальний опис електроенергетичного комплексу України.

3) Шляхи подолання проблем у вітчизняній електроенергетиці.

5 Перелік ілюстративного матеріалу

1) Титульний аркуш презентації – один слайд.

2) Загальна характеристика кваліфікаційної роботи – один слайд.

3) Енергетичний ринок України до та після реформи реформи – три слайда.

4) Структура електроенергетичного комплексу України – один слайд.

5) Встановлена потужність електростанцій України по рокам – один слайд.

6) Шляхи подолання проблем у вітчизняній електроенергетиці – один слайд.

- 7) Економічні важелі стимулювання – один слайд.
- 8) Технічні інструменти та інфраструктура – один слайд.
- 9) Висновки до кваліфікаційної роботи – один слайд.

6 Консультанти окремих розділів

Розділ	Ім'я, прізвище, посада та науковий ступінь консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7 Дата видачі завдання: 28 квітня 2025 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів	Строк виконання етапів	Примітка
1 Отримання завдання на кваліфікаційну роботу. Формування змісту та етапів виконання роботи.	28.04.–29.04.25	
2 Збирання та обробка статистичної інформації.	30.04.–12.05.25	
3 Виконання кваліфікаційної роботи за розділами.	13.05.–09.06.25	
4 Перевірка виконаних завдань у керівника кваліфікаційної роботи, виправлення помилок.	10.06.–11.06.25	
5 Оформлення ілюстративного матеріалу до кваліфікаційної роботи.	12.06.–13.06.25	
6 Нормоконтроль. Перевірка випускної кваліфікаційної роботи на наявність текстових збігів.	14.06.–15.06.25	
7 Підготовка до захисту.	16.06.–17.06.25	

Здобувач Галущенко Юрій ГАЛУЩЕНКО
(підпис)

Керівник _____ Володимир НЕРУБАЦЬКИЙ
(підпис)

Зміст

Вступ	6
1 Особливості електроенергетичного комплексу України, його роль для підвищення продуктивності використання паливно-енергетичних джерел	8
2 Загальний опис електроенергетичного комплексу України	10
2.1 Система управління та організаційні ланки галузі електроенергетики	10
2.2 Показники та структура генерації електричної енергії в Україні	13
2.3 Класифікація кінцевих користувачів електроенергії	23
2.4 Ключові труднощі в роботі електроенергетичної системи України	26
3 Шляхи подолання проблем у вітчизняній електроенергетиці	31
Висновки до кваліфікаційної роботи	46
Список використаних джерел	47
Додаток А. Ілюстративний матеріал до кваліфікаційної роботи	48

					<i>КРБ.141.26.02.25.01 ПЗ</i>		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Енергозбереження в електроенергетичному комплексі країни за рахунок керування електроспоживанням		
Розробив	Галущенко						
Перевірів	Нерубацький						
Рецензент	Івакіна						
Н. контр.	Нерубацький						
Затвердив	Бабасв				Літ. Аркуш Аркушів 5 59 УкрДУЗТ		

Вступ

Сучасна електроенергетика України перебуває на етапі глибокої трансформації, що обумовлена як зовнішніми викликами – такими як енергетична криза, зміни клімату, так і внутрішніми – зношеністю інфраструктури, низькою ефективністю споживання електроенергії та недостатнім рівнем автоматизації управління енергетичними процесами. Зростаючі потреби у споживанні електроенергії та високі втрати в енергетичних системах висувають питання енергозбереження в Україні на один із провідних напрямів технічної політики у галузі електроенергетики та електромеханіки.

У сучасних умовах розвитку суспільства та його спрямованості на концепцію сталого розвитку підхід до оптимізації споживання електроенергії повинен базуватися не лише на економічних чинниках, але й враховувати екологічні аспекти, що передбачають мінімізацію негативного впливу на довкілля при збереженні технічної ефективності.

Отже, забезпечення надійного та ефективного функціонування електроенергетичного комплексу є одним із ключових чинників стабільності економіки України. В умовах обмеженості паливно-енергетичних ресурсів, високої енергоємності національного виробництва та зношеності енергетичної інфраструктури особливої актуальності набувають питання енергозбереження. Рациональне споживання електроенергії стає не лише економічною необхідністю, а й важливим інструментом зменшення навантаження на енергетичну систему країни.

Одним із найбільш ефективних шляхів досягнення енергозбереження є впровадження систем керування електроспоживанням. За допомогою оптимального регулювання навантаження, узгодження режимів роботи обладнання, а також запровадження сучасних методів обліку та контролю, можливо досягти суттєвого зниження втрат електроенергії та підвищити ефективність її використання як у промисловому, так і в побутовому секторі.

Метою кваліфікаційної роботи є проведення аналізу особливостей роботи електроенергетичного комплексу України, характеристики його структури та значення у забезпеченні ефективного використання енергетичних і паливних запасів, а також визначення основних проблем галузі та можливих напрямів їх вирішення з урахуванням сучасних вимог до раціонального споживання електроенергії.

Об'єктом дослідження є аналіз процесів оптимізації режимів електроспоживання та зростання енергетичної ефективності в межах функціонування енергосистем.

Предметом дослідження є електроенергетичний комплекс України.

Висновки до кваліфікаційної роботи

1. У межах виконаної кваліфікаційної роботи було здійснено всебічний аналіз стану електроенергетичного комплексу України з урахуванням його впливу на ефективність використання паливно-енергетичних ресурсів. Визначено, що підвищення енергоефективності є однією з ключових умов для забезпечення надійності та економічності функціонування енергосистеми.

2. Особлива увага була приділена керуванню режимами електроспоживання як дієвому засобу зниження втрат електроенергії та зменшення пікових навантажень у системі. У роботі підтверджено, що гнучке регулювання споживання на рівні окремих користувачів, оптимізація графіків навантаження та впровадження сучасних підходів до управління енергоспоживанням дозволяють досягти значної економії ресурсів без суттєвих капіталовкладень. Результати аналізу також засвідчили, що зниження енергетичних втрат і покращення режимів роботи споживачів є актуальним напрямом розв'язання низки проблем, зокрема недостатньої маневреності генеруючих потужностей, неефективного розподілу навантаження та високої собівартості електроенергії.

3. Поставлена мета – дослідити специфіку електроенергетичного комплексу України, з'ясувати його роль у раціональному використанні енергоресурсів та окреслити шляхи підвищення ефективності за рахунок керування споживанням – реалізована повною мірою. Запропоновані підходи можуть бути використані як на рівні окремих об'єктів, так і в масштабах енергосистеми в цілому.

Список використаних джерел

1. Дергачова В. В., Кравченко М. О., Омельченко А. І. Управління економічним розвитком енергогенеруючих підприємств: монографія. Київ: КПП ім. Ігоря Сікорського, Вид-во "Політехніка", 2023. 67 с.
2. Укргідроенерго. Лібералізований ринок електроенергії в Україні : 5 років трансформації, 2024. https://uhe.gov.ua/media_tsentr/novyny/liberalizovanyy-rynok-elektroenerhiyi-v-ukrayini-5-rokiv-transformatsiyi
3. Проект Плану відновлення України "Енергетична безпека", липень 2022. 164 с. <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recoveryrada/ua/energy-security.pdf>
4. Вітроенергетичний сектор України 2021 Огляд ринку за рік до війни. http://uwea.com.ua/uploads/docs/uwea_2021_ua_web_2.pdf
5. Основні положення з нормування питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів у суспільному виробництві: Наказ Державного комітету України з енергозбереження від 22 жовтня 2002 р. № 112.
6. Охрименко В. М. Споживачі електричної енергії: навч. посібник для студ. ВНЗ. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. 287с.
7. Державна служба статистики України. <http://ukrstat.gov.ua/>
8. Сак Т. В., Ільїна А.І.Східноєвроп.нац.універ.ім.Л.Українки Проблеми функціонування та напрями вдосконалення ринку електричної енергії в Україні. https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/13987/1/Ilina_Sak.pdf
9. Павлова О. М., Павлов К. В, Писанко С. В., Матійчук Л. П. Регулювання інвестиційно-інноваційної активності в електроенергетичній галузі України : монографія. Луцьк : ФОП Мажула Ю. М., 2023. 204 с.
10. Відновлювані джерела енергії: видання друге, доповнене / За заг. ред. С. О. Кудрі. Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2024. 492 с.
11. Відновлювані джерела енергії: видання друге, доповнене / За заг. ред. С. О. Кудрі. Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2020. 393 с.
12. Вітроенергетика: монографія / За заг. ред. С. О. Кудрі. Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2023. 137 с.