

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
(повне найменування вищого навчального закладу)

ФАКУЛЬТЕТ ІНЖЕНЕРІЇ ТА ТРАНСПОРТУ  
(назва факультету)

КАФЕДРА ЕНЕРГЕТИКИ, ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ І ФІЗИКИ  
(повна назва кафедри)

## **Пояснювальна записка**

до кваліфікаційної роботи магістра  
другого (магістерського) рівня освіти  
\_\_\_\_\_

(рівень вищої освіти)

на тему «Розробка мережевої фотоелектричної станції дахового типу  
для ПАТ «Реалізаційна база»»

Виконала: студентка 2 курсу, групи БЕЛ  
спеціальності 141. Електроенергетика,  
електротехніка та електромеханіка

(код і назва спеціальності)

освітньо-  
професійної  
програми Нетрадиційні та відновлювані  
джерела енергії

(назва ОПП)

Пашнюк В.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник

Погребняк І.Ф.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

Мешков Ю.Є.

(прізвище та ініціали)

Хмельницький – 2025 р.

# ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет	Інженерії та транспорту
Кафедра	Енергетики, електротехніки і фізики
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Спеціальність	141. Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Освітня програма	Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії

## **ЗАТВЕРДЖУЮ**

В.о. зав. кафедри енергетики, електротехніки і фізики к.т.н., доц. Курак В.В.  
«18» вересня 2025 р.

## **ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА**

Пашнюк Валентині Василівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка мережевої фотоелектричної станції дахового типу для ПАТ «Реалізаційна база»

керівник роботи Погребняк Ірина Федорівна, к.т.н., доцент  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджена наказом по університету від «18» вересня 2025 р. № 447-с

2. Строк подання студентом закінченої роботи 8 грудня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи споживання електричної енергії ПАТ «Реалізаційна база»; конфігурація та інфраструктура ПАТ «Реалізаційна база»; сонячна інсоляція для м. Київ, Україна

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити) 1. Огляд механізму самовиробництва електроенергії в Україні; огляд інформації про ПАТ «Реалізаційна база»

2. Вибір методики розробки мережевої фотоелектричної станції

3. Розробка мережевої фотоелектричної станції дахового типу для ПАТ «Реалізаційна база»; моделювання її роботи

4. Техніко-економічне обґрунтування доцільності проєкту мережевої фотоелектричної станції дахового типу для ПАТ «Реалізаційна база»

5. Аналіз умов праці на робочому місці

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) слайди мультимедійної презентації

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосується їх

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1. Оглядова частина	<i>Погребняк І.Ф., к.т.н., доц.</i>	<i>18.09.25</i>	<i>14.10.25</i>
2. Методична частина	<i>Погребняк І.Ф., к.т.н., доц.</i>	<i>15.10.25</i>	<i>21.10.25</i>
3. Дослідницька частина	<i>Погребняк І.Ф., к.т.н., доц.</i>	<i>22.10.25</i>	<i>04.11.25</i>
4. Економічна частина	<i>Андропова О.В., к.т.н., доц.</i>	<i>05.11.25</i>	<i>11.11.25</i>
5. Охорона праці	<i>Кузнєцов С.І., к.т.н., доц.</i>	<i>12.11.25</i>	<i>25.11.25</i>
Нормоконтроль	<i>Погребняк І.Ф., к.т.н., доц.</i>	<i>26.11.25</i>	<i>08.12.25</i>

7. Дата видачі завдання 18 вересня 2025 р.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи магістра	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	<i>Огляд механізму самовиробництва електроенергії в Україні</i>	<i>18.09.25 – 03.10.25</i>	<i>виконано</i>
2	<i>Огляд інформації про ПАТ «Реалізаційна база»</i>	<i>04.10.25–14.10.25</i>	<i>виконано</i>
3	<i>Вибір методики розробки мережевої фотоелектричної станції</i>	<i>15.10.25 –21.10.25</i>	<i>виконано</i>
4	<i>Розробка мережевої фотоелектричної станції дахового типу для ПАТ «Реалізаційна база»; моделювання її роботи</i>	<i>22.10.25 –29.10.25</i>	<i>виконано</i>
5	<i>Моделювання роботи мережевої фотоелектричної станції дахового типу для ПАТ «Реалізаційна база»</i>	<i>30.10.25 –04.11.25</i>	<i>виконано</i>
6	<i>Техніко-економічне обґрунтування доцільності проекту мережевої фотоелектричної станції дахового типу для ПАТ «Реалізаційна база»</i>	<i>05.11.25–11.11.25</i>	<i>виконано</i>
7	<i>Аналіз умов праці на робочому місці</i>	<i>12.11.25–25.11.25</i>	<i>виконано</i>
8	<i>Підготовка доповіді, оформлення слайдів мультимедійної презентації</i>	<i>24.11.25–08.12.25</i>	<i>виконано</i>

Студент \_\_\_\_\_ *Пашинюк В.В.*  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи \_\_\_\_\_ *Погребняк І.Ф.*  
(підпис) (прізвище та ініціали)

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра на тему «Розробка мережевої фотоелектричної станції дахового типу для ПАТ «Реалізаційна база»» включає в собі пояснювальну записку та графічну частину.

Пояснювальна записка містить 72 сторінки формату А4, 26 рисунків, 11 таблиць, 27 використаних джерел, 10 слайдів електронної презентації, 1 додаток.

Ключові слова: механізм самовиробництва електричної енергії; мережева фотоелектрична станція дахового типу; фотоелектричний модуль; мережевий інвертор; моделювання в HelioScore; техніко-економічне обґрунтування; охорона праці на робочому місці.

Дана кваліфікаційна робота магістра присвячена розробці мережевої фотоелектричної станції дахового типу для ПАТ «Реалізаційна база».

Моделюванням в HelioScore визначено загальні технічні показники мережевої фотоелектричної станції дахового типу для ПАТ «Реалізаційна база» за варіантами, усереднене значення генерації електричної енергії мережевою фотоелектричною дахового типу для ПАТ «Реалізаційна база» в мережу впродовж року визначено з урахуванням втрат в складових системи.

Проведено техніко-економічне обґрунтування доцільності впровадження проекту мережевої фотоелектричної станції дахового типу для ПАТ «Реалізаційна база».

У розділі «Охорона праці» проведено аналіз шкідливих та небезпечних чинників на робочому місці користувача персонального комп'ютера, який виконує дослідження з використанням персонального комп'ютера в офісному приміщенні ПАТ «Реалізаційна база».

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	.....
<b>1 ОГЛЯДОВА ЧАСТИНА</b> .....	.....
1.1 Огляд механізму самовиробництва в Україні .....	.....
1.2 Огляд інформації про ПАТ «Реалізаційна база» .....	.....
1.3 Висновки до оглядової частини .....	.....
<b>2 МЕТОДИЧНА ЧАСТИНА</b> .....	.....
2.1 Методика розробки мережевої фотоелектричної станції .....	.....
2.2 Висновки до методичної частини .....	.....
<b>3 ДОСЛІДНИЦЬКА ЧАСТИНА</b> .....	.....
3.1 Розробка мережевої фотоелектричної станції дахового типу для ПАТ «Реалізаційна база» .....	.....
3.2 Моделювання роботи мережевої фотоелектричної станції дахового типу для ПАТ «Реалізаційна база» .....	.....
3.3 Висновки до дослідницької частини .....	.....
<b>4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА</b> .....	.....
4.1 Техніко-економічне обґрунтування доцільності проєкту.....	.....
4.2 Висновки до економічної частини .....	.....
<b>5 ОХОРОНА ПРАЦІ</b> .....	.....
5.1 Характеристика робочого місця.....	.....
5.2 Розрахунок штучного освітлення робочого місця .....	.....
5.3 Висновки до охорони праці .....	.....
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	.....
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	.....
<b>ДОДАТОК А</b> Апробація результатів наукової роботи .....	.....

## ВСТУП

Від початку повномасштабної війни українська енергетика переживає безпрецедентні виклики та стрімкі трансформації. Регулярні атаки на критичну інфраструктуру, необхідність швидкої модернізації та переорієнтація на відновлювані джерела змусили уряд, бізнес і міжнародних партнерів діяти спільно та оперативно [1].

Запроваджені у 2023-2024 роках механізми активного споживання та самовиробництва дозволяють споживачам використовувати власні генеруючі установки та постачати надлишки електроенергії в мережу. У 2024 році уряд схвалив Стратегію розвитку розподіленої генерації до 2035 року, яка передбачає розвиток активного споживання із акцентом на зелену генерацію, установки зберігання енергії та газову генерацію, що можуть працювати у синхронному з енергосистемою режимі [2].

Відповідно, робота на тему «Розробка мережевої фотоелектричної станції дахового типу для ПАТ «Реалізаційна база» є актуальною.

*Об'єкт дослідження* – мережева фотоелектрична станція дахового типу.

*Предмет дослідження* – параметри складових мережевої фотоелектричної станції дахового типу.

*Мета роботи* – розробити мережеву фотоелектричну станцію дахового типу для ПАТ «Реалізаційна база».

*Основні задачі роботи:*

- розробити мережеву мережеву фотоелектричну станцію дахового типу для ПАТ «Реалізаційна база»;
- провести моделювання роботи варіантів мережевої фотоелектричної станції дахового типу для ПАТ «Реалізаційна база»;
- виконати техніко-економічне обґрунтування доцільності впровадження мережевої фотоелектричної станції дахового типу для ПАТ «Реалізаційна база»;
- розглянути питання забезпечення охорони праці на робочому місці.

*Результати роботи.* В роботі розроблено мережеву фотоелектричну станцію дахового типу для ПАТ «Реалізаційна база».

На вільних дахах будівель ПАТ «Реалізаційна база» прийнято до встановлення блоки фотоелектричних модулів Trina Solar, TSM-PD14 320 В та стрингові мережеві інвертори SUN2000-25KTL-M5 (Huawei).

Для прогнозування генерації електричної енергії мережевою фотоелектричною станцією дахового типу для ПАТ «Реалізаційна база» проведено моделювання її роботи з використанням сучасного програмного забезпечення з фотовольтаїки HelioScore [3].

Розроблено структурні електричні схеми фотоелектричної станції дахового типу для ПАТ «Реалізаційна база» за варіантами.

Моделюванням в HelioScore [3] визначено загальні технічні показники мережевої фотоелектричної станції дахового типу для ПАТ «Реалізаційна база» за варіантами, усереднене значення генерації електричної енергії мережевою фотоелектричною дахового типу для ПАТ «Реалізаційна база» в мережу впродовж року з урахуванням втрат в складових системи визначено.

Проведено техніко-економічне обґрунтування доцільності впровадження проєкту мережевої фотоелектричної станції дахового типу для ПАТ «Реалізаційна база». Визначено капітальні та експлуатаційні витрати на впровадження проєкту мережевої фотоелектричної станції дахового типу.

Визначено кількість електричної енергії, що можна продати в мережу за «зеленим» тарифом, розраховано прибутковість та окупність проєкту мережевої фотоелектричної станції дахового типу для ПАТ «Реалізаційна база».

У розділі «Охорона праці» проведено аналіз шкідливих та небезпечних чинників на робочому місці користувача персонального комп'ютера, який виконує дослідження з використанням персонального комп'ютера в офісному приміщенні ПАТ «Реалізаційна база». Розглянуто заходи з охорони праці на робочому місці: основні вимоги електробезпеки, пожежної безпеки та захисту від магнітного випромінювання.

*Результати наукових досліджень* обговорювались на Всеукраїнській науково-практичній конференції «Актуальні проблеми та перспективи розвитку фундаментальних, прикладних, загально-технічних та безпекових наук» (УДУ імені Михайла Драгоманова, м. Київ, 25-27 червня 2025 р.), копія тез доповіді [4] наведена в Додатку А.