

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

_____ Іван МИРОНЮК

« __ » _____ 2024 р.

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

науково-дослідної роботи

**ПЕРСПЕКТИВИ ПІДВИЩЕННЯ ТЕХНІЧНОЇ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ
ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В
УМОВАХ ЗАКАРПАТТЯ**

Ужгород – 2024

1. Підстава для проведення роботи

За рішенням Вченої ради інженерно-технічного факультету ДВНЗ «Ужгородський національний університет» № 5 від 29 січня 2024 року.

2. Загальні положення

2.1 Назва теми: Перспективи підвищення технічної та економічної ефективності систем ресурсозберігаючої енергетики в умовах Закарпаття

Prospects for increasing the technical and economic efficiency of resource-saving energy systems in Transcarpathia.

2.2 Код теми: КПКВ 221040 – «Прикладні дослідження»

2.3 Індекс УДК: 620.

2.4 Пріоритетний напрямок: Новітні технології та ресурсозберігаючі технології в енергетиці, промисловості та агропромисловому комплексі.

2.5 Виконавець: ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Інженерно-технічний факультет. Кафедра приладобудування

2.6 Науковий керівник: Іваницький Валентин Петрович, Ivanytsky V. P. (професор каф. приладобудування, 0662674915 valentyn.ivanytsky@uzhnu.edu.ua).

2.7 Термін виконання: 5 років 01.01.2024 – 31.12.28

Номер держреєстрації 0124U002465

3. Мета та вихідні дані для проведення роботи

3.1 Мета. Провести моделювання та експериментальні дослідження різних систем генерації та акумулювання енергії на основі ресурсозберігаючих джерел для кліматичних та метеорологічних умов Закарпаття для встановлення їхніх основних технічних та економічних параметрів.

Conduct modeling and experimental studies of various energy generation and accumulation systems based on resource-saving sources for the climatic and meteorological conditions of Transcarpathia to establish their main technical and economic parameters.

3.2 Завдання, на вирішення яких спрямовано НДР

Визначити ступінь підвищення ефективності використання систем орієнтації на Сонце у складі сонячних електростанцій для регіону Закарпаття. Дослідити метрологічні параметри та характеристики трекерних систем для сонячної енергетики та метеорологічного моніторингу інтенсивності сонячного випромінювання. Промоделювати ефективність роботи сонячних електростанцій в умовах Закарпаття для різних пір року. Дослідити можливості волоконно-оптичних технологій для моніторингу параметрів енергетичних систем.

Провести порівняльні дослідження систем накопичення електричної енергії та автономних енергетичних систем на основі сучасних літій-іонних батарей з іншими альтернативними системами акумулювання електричної та теплової енергії.

4. Очікувані наукові та науково-технічні результати

У рамках виконання роботи буде проведено комплекс досліджень та визначено перспективи підвищення технічної і економічної ефективності різних систем ресурсозберігаючої енергетики в особливих кліматичних та метеорологічних умовах регіону Закарпаття. Планується розробити та виготовити дослідний макет наземного автоматичного пристрою орієнтації на Сонце для досліджень можливості підвищення ефективності систем сонячної енергетики та широкого моніторингу особливостей сонячної інсоляції в різних районах Закарпаття. Для дистанційного контролю параметрів функціонування систем ресурсозберігаючої енергетики та для збору і обробки даних моніторингу будуть досліджені можливості застосування сучасних волоконно-оптичних технологій. Для акумулювання електричної енергії в автономних системах енергопостачання буде вивчатися поведінка літій-іонних батарей протягом тривалих термінів експлуатації в режимах з глибоким періодичним розрядженням. Методами моделювання планується встановити ступінь економічної ефективності та вплив на природозбереження впровадження наведених вище систем в енергетику регіону Закарпаття. При експериментальних дослідженнях планується також визначити цілий ряд реальних технічних експлуатаційних параметрів і характеристик різних систем енергозабезпечення.

Коди спрямованості науково-технічних робіт на отримання результатів:

01– випуск нового виду продукції:

001 – технології використання відновлювальних енергоресурсів;

03 – економія енергоресурсів.

5. Вимоги до результатів виконання роботи

Матеріали і розробки за темою будуть виконані на високому науковому рівні та придатні для практичного використання в сучасних комплексних системах енергопостачання регіону Закарпаття. Наукові звіти й інші текстові матеріали будуть подаватися на електронному та паперовому носіях за встановленими формами і відповідатимуть сучасним нормам української наукової лексики. Кінцевий науковий звіт оформиться відповідно до ДСТУ 3008-2015 "Документація. Звіти у сфері науки і техніки".

6. Етапи та порядок виконання робіт

№	Назва етапу	Термін виконання	Очікуваний результат	Звітні документи
1	Огляд літератури, аналогів. Патентний пошук. Розробити макет пристрою орієнтації на Сонце. Промодельовати роботу волоконно-оптичних систем контролю параметрів енергетичних станцій. Створити схему системи акумулювання електроенергії.	01.01.2024 – 31.12.2024	Аналіз інформації з огляду літератури та патентів. Макет пристрою орієнтації. Модель волоконно-оптичної системи. Схема системи акумулювання.	Анот. звіт, публікація.
2	Створити алгоритм та провести автоматизацію пристрою орієнтації на Сонце. Виготовити дослідний макет волоконно-оптичної системи збору даних. Розробити модель системи акумулювання електроенергії.	01.01.2025 – 31.12.2025	Модель автоматичної системи орієнтації. Макет волоконно-оптичної системи. Модель пристрою акумулювання електроенергії.	Анот. звіт, публікація.

3	<p>Дослідити метрологічні параметри автоматичної системи орієнтації на Сонце та експериментальної волоконно-оптичної системи збору даних технічного моніторингу їх функціонування. Випробувати роботу системи акумуляції в умовах багатьох циклів глибокого розряду та повного зарядження.</p>	01.01.2026 – 31.12.2026	Технічні та метрологічні параметри досліджуваних систем у різних режимах функціонування.	Анот. звіт, публікація.
4	<p>Установити ефективність використання автоматичних систем орієнтації на Сонце в електростанціях Закарпаття. Дослідити можливості волоконно-оптичних систем для передачі даних на великі відстані. Визначити метрологічні параметри систем акумуляції електроенергії.</p>	01.01.2027 – 31.12.2027	Параметри генерації енергії сонячними системами без орієнтації та з орієнтацією на Сонце. Рівні сигналів на різних відстанях передачі по волоконно-оптичному каналі. Параметри систем акумуляції.	Анот. звіт, публікація.
5	<p>Моделювання ефективності роботи сонячних енергетичних станцій із системами орієнтації в різних кліматичних умовах. Статистичний аналіз роботи волоконно-оптичного інформаційного каналу тривалий час. Встановлення ефективності використання систем акумуляції електроенергії. Підготувати заключний звіт та супровідну документацію.</p>	01.01.2028 – 31.12.2028	Параметри ефективності функціонування досліджуваних систем.	Публікація, патент, кінцевий звіт

7. Реалізація результатів та ефективність

За результатами виконання науково-дослідної роботи планується видати 1 підручник та 15 навчальних посібників, опублікувати 5 наукових статей та отримати патент на корисну модель.

Отримані результати при виконанні роботи будуть використані в навчальному процесі при підготовці бакалаврів і магістрів за спеціальностями 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка», а також в науковій діяльності викладачів кафедри. За тематикою досліджень заплановано роботу над кандидатською дисертацією.

На розроблені новітні технології, конструкції та корисні моделі планується подання патентів. Результати досліджень та розробок будуть опубліковані в наукових виданнях з реферуванням у провідних наукометричних базах.

Науковий керівник: _____ д. ф.-м. н. Іваницький В.П.

Начальник НДЧ: _____ к. ф.-м. н. Грабова І.А.