

# Облікова картка ДіР



## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0213U004035

**Державний реєстраційний номер:** 0110U000144

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 24-01-2013

## II. Етап виконання ДіР

**Номер етапу:** 1

**Назва етапу:** Дослідження нових методів перетворення сонячної та теплової енергій в електричну

**Початок етапу:** 01.2010

**Закінчення етапу:** 12.2012

**Вид звітнього документа:** Остаточний звіт

## III. Відомості про виконавця ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

**Код за ЄДРПОУ:** 02070855

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** (03422) 4-51-14, 4-00-89

## IV. Відомості про співвиконавців ДіР

## V. Відомості про замовника ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

**Код за ЄДРПОУ:** 00027677

**Місцезнаходження:** пр. Перемоги 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 0442048428

## VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

**Підстава для проведення ДіР:** 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

**Напрямок фінансування:** 2.1 - фундаментальні дослідження

### Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

**Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК):** 2201020

|                                                          |
|----------------------------------------------------------|
| <b>Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.):</b> 610.565 |
|----------------------------------------------------------|

## **VII. Відомості про ДіР**

### **Назва роботи українською:**

Дослідження нових методів перетворення сонячної та теплової енергій в електричну

### **Назва роботи англійською:**

Research of new methods transformation of solar and heat energy to electrical

### **Реферат українською:**

Мета роботи полягає у дослідженні термоелектричних ефектів для перетворення сонячної та теплової енергії в електричну. Методи дослідження та апаратура: аналіз термоелектричних ефектів і дослідження матеріалів для перетворення сонячної та теплової енергії в електричну. Прогнозні припущення щодо розвитку об'єкта досліджень: сонячне тепло є важливим джерелом альтернативної енергії. Відомі різні методи перетворення сонячної енергії в практично необхідну енергію для кінцевого споживача: фотоелектричне перетворення, пряме використання сонячного тепла через застосування концентраторів сонячної енергії, термоелектричне перетворення теплової енергії сонця в електричну. Окремо слід відзначити можливість поєднання цих методів з метою підвищення сумарного ККД отриманої корисної енергії. У результаті роботи проведено аналіз існуючих методів використання сонячної та теплової енергії для генерування електричної енергії. Встановлено, що найбільш перспективним є методи, що базуються на використанні термоелектричних ефектів. На етапі теоретичних досліджень показано доцільність використання напівпровідникових матеріалів для конструювання пристроїв перетворення енергії. Розроблено теоретичні основи нового стаціонарного методу визначення термоелектричних параметрів напівпровідників. Встановлено, що основними напрямками покращання термоелектричних параметрів матеріалу слід вважати оптимізацію за рахунок зменшення теплопровідності, зростання електропровідності та активності дефектів і нецентрального розміщення йонів домішок. Проведено дослідження щодо вибору матеріалу з найбільшою термоелектричною добротністю, на основі яких показано перспективність використання термоелектричних матеріалів на основі плумбум телуриду.

### **Реферат англійською:**

The purpose is study of thermoelectric effects for the conversion of solar and thermal energy to electrical energy. Research methods and equipment: analysis of thermoelectric effects and study materials for the conversion of solar and thermal energy to electrical energy. Projected assumptions about the development of the object of research: the sun's heat is an important source of alternative energy. There are various methods of converting solar energy into almost acceptable form of energy for the end user: photoelectric conversion, the direct use of solar heat through the use of solar concentrators, thermoelectric conversion of heat energy from the sun into electricity. Each of these methods is urgent and necessary. Upon completion of the analysis of existing methods and the use of solar thermal energy to generate electricity. Found that the most promising are those based on the use of thermoelectric effects. At the stage of theoretical studies show the feasibility of using semiconductor materials for the construction of energy conversion devices. The theoretical basis for a new method of determining the steady-state thermoelectric semiconductor parameters. Found that the main directions of improving the thermoelectric material parameters should be considered as optimization by reducing the thermal conductivity, electrical conductivity and activity of growth defects and off-center placement of the impurity ions. The study of material selection with the highest thermoelectric figure of merit, based on which shows the promise of thermoelectric materials based on lead telluride.

**Індекс УДК:** 620.9:621.314, 621.311.243:537.214

**Коди тематичних рубрик:** 44.41

**Керівники роботи**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**Галушак Мар'ян Олексійович

**Науковий ступінь:**

**Вчене звання:**

**Ідентифікатор ORCID ID:**

**Додаткова інформація:**

## **VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)**

**Назва НТП українською:** Метод перетворення сонячної та теплової енергії в електричну

**Назва НТП англійською:** The method transformation of solar and heat energy to electrical

**НТП, яку передбачалося створити:**

**Причини, через які НТП не було створено:**

**Отримані результати:**

**Галузь застосування:** 73.10.2

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** У ході виконання проекту було розроблено нефокусуючий колектор з рідинним теплоносієм для абсорбції сонячного випромінювання. Для підвищення його ефективності розроблено геліостат, який повертає колектор за рухом Сонця. Для досягнення максимальної ефективності методу перетворення сонячної енергії в електричну запропоновано параболічний концентратор, розроблено способи та синтезовано матеріали (запатентовано) для термогенераторів, які кріпляться на резервуарах для гарячого водопостачання та на сонячних колекторах.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:**

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Не впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:** 2013–2015 рр.

**Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:** підприємства нафтогазової, хімічної, металургійної та транспортної промисловості

**Перспективні ринки:** України

**Характер співробітництва з інвестором**

**Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:**

**Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**

**Наявність бізнес-плану:**

**Техніко-економічне обґрунтування:**

**Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:**

**Очікуваний термін окупності (років):**

**Додаткова інформація:**

## **IX. Бібліографічний опис**

1. Фреїк Д.М. Фізико-хімічні проблеми напівпровідникового матеріалознавства. Том III. Сполуки АІІВІ. Частина I. Кадмій телурид: монографічний збірник / Д.М. Фреїк, М.О. Галушак, В.В. Прокопів, І.В. Горічок, Н.Д. Фреїк. – Івано-Франківськ: видавництво Івано-Франківського національного технічного університету

нафти і газу, 2010. – 394 с. 2. Фреїк Д.М. Фізико-хімічні проблеми напівпровідникового матеріалознавства. Том III. Сполуки АІВІ. Частина II. : монографічний збірник / Д.М. Фреїк, М.О. Галушак, В.В. Прокопів, Н.Д. Фреїк; Г.Я. Гургула. – Івано-Франківськ: вид-во ІФНТУНГ, 2010. – 425 с. 3. Галушак М.О., Федоров О.Є. Курс фізики. Механіка, молекулярна фізика і термодинаміка: підручник / М.О. Галушак, О.Є Федоров . – Івано-Франківськ, ІФНТУНГ, 2012. – 610 с. 4. Рувінський Б.М., Галушак М.О. Будівельна фізика. Частина 1: навч. посіб./Б.М. Рувінський, М.О. Галушак. – Івано-Франківськ, ІФНТУНГ, 2011. – 239 с. 5. Фреїк Д.М. Фізика процесів у напівпровідниках та елементах електроніки : курс лекцій : [навчальний посібник] / Д.М. Фреїк, В.М. Чобанюк, З.Ю. Готра, Б.С.Дзундза, Г.Д. Матеїк, А.І. Ткачук. – Івано-Франківськ : Вид-во Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2010. – 263 с. 6. Солоничний Я.В. Фізика. Спеціальний курс: навч. посіб. / Я.В. Солоничний, Р.М. Лучицький, М.О. Галушак. – Івано-Франківськ: Івано-Франківськ: вид-во ІФНТУНГ, 2010. – 188 с. 7. Метод вимірювання термоелектричної добротності напівпровідникових матеріалів / М.О.Галушак, Д.М.Фреїк, М.О.Карпаш, А.І. Ткачук // Методи та прилади контролю якості. – 2011. – №26. – С. 97-99. 8. Термоелектричні властивості легованого телуриду свинцю  $PbTe:Bi(Sb)$  / Л.І.Никируй, Р.О.Дзумедзей, М.О.Галушак, Т.П.Гевак, Ю.В.Бандура // Фізика і хімія твердого тіла. – 2011. – Т.12, №3. – С. 589-593. 9. Фотоелектричні перетворювачі сонячного випромінювання. Досягнення, сучасний стан, тенденції розвитку (Огляд) / Д.М.Фреїк, В.М.Чобанюк, М.О.Галушак, О.С.Криницький, Г.Д.Матеїк //Фізика і хімія твердого тіла. – 2012. – Т.13, №1. – С. 7-20. 10. Автоматизація вимірювань електричних параметрів напівпровідникових плівок / Д.М.Фреїк, Б.С.Дзундза, А.І.Ткачук, Т.Кушнір // Фізика і хімія твердого тіла. – 2012. – Т.13, №3. – С. 816-820. 11. Досягнення і проблеми термоелектрики. Основні положення теорії термоелектричних явищ (огляд)/ Д.М. Фреїк, М.О. Галушак, Л.І. Никируй, Г.Д. Матеїк // Фізика і хімія твердого тіла. – 2012. –Т.13, № 3. – С. 574-585. 12. Аналіз методів визначення теплопровідності тонких плівок / М.О.Галушак, В.Г.Ральченко, Д.М.Фреїк, А.І.Ткачук // Методи та прилади контролю якості. – 2012. – Т.28, №1. – С. 162-167.

## **Х. Заключні відомості**

### **Керівник юридичної особи**

Карпаш Максим Олегович

### **Перелік осіб-виконавців**

Іванов Володимир Іванович  
Борик Віктор Васильович  
Вакалюк Василь Михайлович  
Галушак Мар'ян Олексійович  
Доценко Євген Романович  
Карпаш Максим Олегович  
Карпаш Олег Михайлович  
Котурбаш Тарас Тарасович  
Лучицький Роман Мирославович  
Мазур Мирослав Павлович  
Матеїк Галина Дмитрівна  
Нижникевич Володимир Володимирович  
Озарко Іванна Іванівна  
Орищин Тетяна Михайлівна  
Пустогов Валерій Іванович  
Рувінський Борис Маркович  
Солоничний Ярослав Васильович  
Ткачук Андрій Іванович  
Фреїк Дмитро Михайлович  
Ходак Мар'яна Мар'янівна

### **Відповідальний за підготовку облікових документів**

#### **Телефон**

#### **Реєстратор**

### **Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності**

