

# Облікова картка ДіР



## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0214U005044

**Державний реєстраційний номер:** 0112U001214

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 30-01-2014

## II. Етап виконання ДіР

**Номер етапу:** 2

**Назва етапу:** Дослідження фізичних властивостей тонких та нанорозмірних плівок на основі сполук V<sub>2</sub>VI<sub>3</sub>. Розроблення лабораторних зразків тонкоплівкових термоперетворювачів.

**Початок етапу:** 01.2013

**Закінчення етапу:** 12.2013

**Вид звітнього документа:** Остаточний звіт

## III. Відомості про виконавця ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Національний університет "Львівська політехніка"

**Код за ЄДРПОУ:** 02071010

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

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

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** (032) 237 50 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:** 2.2 - прикладні дослідження і розробки

### Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

**Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК):** 2201040

|                                                        |
|--------------------------------------------------------|
| <b>Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.):</b> 130.1 |
|--------------------------------------------------------|

## **VII. Відомості про ДіР**

### **Назва роботи українською:**

Дослідження властивостей наноструктурованих матеріалів V<sub>2</sub>VI<sub>3</sub> для створення високоефективних термоелектричних перетворювачів.

### **Назва роботи англійською:**

The investigation of properties of the nanostructured V<sub>2</sub>VI<sub>3</sub> materials for generation high-performance thermoelectric converter

### **Реферат українською:**

Проведені технологічні роботи із синтезу гомогенних термоелектричних матеріалів V<sub>2</sub>VI<sub>3</sub> для використання їх як мішеней для імпульсного лазерного осадження тонких плівок та надрешіток. Досліджено структуру синтезованих масивних матеріалів за допомогою X-променевої дифрактометрії. За допомогою методу дифракції електронів високих енергій досліджено структуру тонких плівок V<sub>2</sub>VI<sub>3</sub>. За допомогою трансмісійної електронної мікроскопії досліджені процеси формування плівок V<sub>2</sub>VI<sub>3</sub> та встановлені найбільш типові дефекти. Досліджено електричні властивості отриманих плівок, зокрема залежність електропровідності плівок від температури за різних умов осадження. Досліджені термоелектричні властивості тонких плівок Sb<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> та Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub>, осаджених методом імпульсного лазерного осадження. За допомогою планарної технології на основі тонких плівок р та n-типів Sb<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> розроблено тестові структури з елементами, різних геометричних розмірів. На основі термоелектричних матеріалів сполук V<sub>2</sub>VI<sub>3</sub> розроблено лабораторний зразок тонкоплівкового термохолодильника та холодильний модуль із живленням від сонячної батареї.

### **Реферат англійською:**

The technological works on synthesis of homogeneous thermoelectric materials V<sub>2</sub>VI<sub>3</sub> for their use as targets for pulsed laser deposition of thin films and superlattices carried out. The structure of bulk materials of target was investigated by X-ray diffraction method. The structure of laser deposited films was investigated by transmission high-energy electron diffraction method. The most typical defects of thin films V<sub>2</sub>VI<sub>3</sub> have been investigated by transmission electron microscopy. The electrical and thermoelectrical properties of thin films on the basis of Sb<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> and Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub> obtained by pulsed laser deposition were investigated. By planar technology on the basis of thin films of p and n-types Sb<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> test structures with the elements of the different geometrical sizes were fabricated. On the basis of thermoelectric materials of compounds of V<sub>2</sub>VI<sub>3</sub> the laboratory sample of the thin-film thermorefrigerator and the refrigerating module with power supply from the solar battery were fabricated.

**Індекс УДК:** 621.315.592; 539.216; 539.22; 538.91Ф405;548; 620.18; 621.345.592

**Коди тематичних рубрик:** 47.09.29

### **Керівники роботи**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:** Лопатинський Іван Євстахович

### **Науковий ступінь:**

### **Вчене звання:**

### **Ідентифікатор ORCID ID:**

### **Додаткова інформація:**

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

**Назва НТП українською:** Зразки синтезованих матеріалів. Зразки тонких плівок на основі сполук V2VI3. Матеріали досліджень у формі таблиць і графіків. Лабораторні зразки тонкоплівкових термоперетворювачів на основі сполук V2VI3.

**Назва НТП англійською:** Samples of the synthesized materials. Samples of thin films on the basis of V2VI3 compounds. Materials of researches in the form of tables and schedules. The laboratory samples of thin-film thermoconverters on the basis of V2VI3 compounds.

**НТП, яку передбачалося створити:**

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

**Отримані результати:**

**Галузь застосування:** 73.10.0 Дослідження та розробки в галузі природничих та технічних наук

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Тонкі плівки, гетеро та наноструктури на основі сполук V2VI3 з високим коефіцієнтом термоелектричного перетворення. Продукція буде відповідати сучасному основному напрямку створення високоефективних термоелектричних перетворювачів енергії, пов'язаних з розробленням наноструктурованих термоелектричних матеріалів та гетероструктур. Термоелектричні перетворювачі по технічних, експлуатаційних та екологічних характеристиках а також по питомій вартості перетворення енергії будуть перевершувати існуючі генератори електроенергії та охолоджуючі пристрої компресорного типу.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:**

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:** 3 роки

**Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:** організації та підприємства мікроелектроніки України

**Перспективні ринки:** Україна, СНД

**Характер співробітництва з інвестором**

**Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:** 500

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

**Наявність бізнес-плану:** Ні

**Техніко-економічне обґрунтування:** Ні

**Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:** 700

**Очікуваний термін окупності (років):** 1

**Додаткова інформація:** за договорами

## **ІХ. Бібліографічний опис**

## **Х. Заключні відомості**

**Керівник юридичної особи**

Піх Зорян Григорович

д. х. н.

## **Перелік осіб-виконавців**

Андреев В.І.

Вірт І. С.

Гонтар М.І.

Дума. М.В.

Коломієць О.В.

Курило І.В.

Лопатинський І.Є.

Романюк М.М.

Рудий І.О.

Рудка М.М.

Фружинський М.С.

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

**Телефон**

**Реєстратор**

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

