

# Облікова картка ДіР



## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0210U001265

**Державний реєстраційний номер:** 0107U007277

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 01-02-2010

## II. Етап виконання ДіР

**Номер етапу:** 1

**Назва етапу:** Формування та дослідження напівпровідникових наноструктур для електронних та оптоелектронних приладів з розширеними функціональними можливостями

**Початок етапу:** 06.2007

**Закінчення етапу:** 12.2009

**Вид звітнього документа:** Остаточний звіт

## III. Відомості про виконавця ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України

**Код за ЄДРПОУ:** 05416952

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 525-40-20, 525-83-42

#### IV. Відомості про співвиконавців ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Державне підприємство НДІ "Оріон"

**Код за ЄДРПОУ:** 14310709

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:**

**Внесок співвиконавця у звітний етап:**

#### V. Відомості про замовника ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Національна академія наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 00019270

**Місцезнаходження:** вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 380442396594

#### 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):** 6541030

|                                                       |
|-------------------------------------------------------|
| <b>Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.):</b> 1009 |
|-------------------------------------------------------|

## **VII. Відомості про ДіР**

### **Назва роботи українською:**

Формування та дослідження напівпровідникових наноструктур для електронних та оптоелектронних приладів з розширеними функціональними можливостями

### **Назва роботи англійською:**

Forming and investigation semiconductor nanostructures for electronic and devices with extended capabilities

### **Реферат українською:**

Розроблено технології формування наноструктур, що забезпечують розширені функціональні можливості електронних та оптоелектронних приладів нового покоління, а саме: технологію отримання збагачених кремнієм плівок SiOx методом іонно-плазмового розпилення кремнію в кисні; технологію синтезу структур з нанокластерами кремнію в матриці SiO2 з використанням нових підходів, які включають імплантацію домішок з каталітичною активністю (Al, Ti, C) та ультразвукову обробку в процесі імплантації; технологію отримання шарів пористого кремнію методом електрохімічного травлення в розчині HF:C2H5OH на підкладках різної провідності і отримані перші зразки шарів пористого кремнію для подальшого застосування в якості матриці для отримання шарів SiO2:C; модернізовано технологію одержання пористої SiC кераміки; технологію отримання багатокомпонентних нано-композитних плівок шляхом взаємного осадження в вакуумі складових. Проведено фундаментальні дослідження фізичних механізмів, що зумовлюють електронні та люмінесцентні властивості отриманих нанооб'єктів.

### **Реферат англійською:**

Technologies for growth of nanostructures possessing expanded functionality for manufacturing novel electronic and optoelectronic devices have been elaborated, namely: growth of silicon enriched SiOx films by ion-plasma evaporation of silicon in oxygen atmosphere; synthesis of structures containing Si nanoclusters in SiOx matrix by using advanced approaches that include implantation of dopants with catalytic activity (Al, Ti, C) simultaneously with ultrasonic treatment; growth of porous silicon layers on substrates with a variety conductivity by electro-chemical etching in HF:C2H5OH solution; growth of porous silicon for further usage as matrix for manufacturing SiO2:C structures; advanced technology for growth porous SiC ceramics; growth of multicomponent composites by reciprocal evaporation of components in vacuum. Fundamental investigations of electronic and optic properties of the structures obtained by above mentioned technologies have been carried out.

**Індекс УДК:** 537.311.322, 535.36, 535.37, 537.533

**Коди тематичних рубрик:** 29.19.31

### **Керівники роботи**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:** Беляєв Олександр Євгенович

**Науковий ступінь:** д. ф.-м. н.

**Вчене звання:** професор, акад.

**Ідентифікатор ORCID ID:**

**Додаткова інформація:**

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

**Назва НТП українською:** Спосіб виготовлення фотолюмінесцентної кремнієвої нанокластерної структури. Спосіб одержання світловипромінюючого матеріалу. Спосіб виготовлення виробів з карбіду кремнію.

**Назва НТП англійською:** Method for manufacturing photoluminescent silicon nanocluster structure. Method for manufacturing light emitting material. Method for manufacturing products from Silicon Carbide.

**НТП, яку передбачалося створити:**

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

**Отримані результати:** Буде обгрунтована та розроблена концепція одержання плівкових Si, Ge наноструктур з контрольованою фотолюмінесценцією в області спектра 1,4–3,2 еВ з підвищеною стабільністю фотолюмінесценції при кімнатній температурі та з часами її релаксації в діапазоні 50 нс–20мкс. Будуть розроблені нові лазерні способи формування плівок з Si, Ge КТ, що відповідатимуть світовому рівню. Буде проведене комплексне дослідження нової технології синтезу електролюмінесцентних наноструктур, синтезованих за допомогою акустостимульованої йонно-променевої інженерії. Будуть розроблені нові принципи формування кремнієвих наноструктур і наноструктур на основі напівпровідникових сполук III-V для електронних та оптоелектронних приладів з розширеними функціональними можливостями, зокрема світловипромінюючих приладів для оптоелектроніки нового покоління.

**Галузь застосування:** оптоелектроніка

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Розроблено технології формування наноструктур, що забезпечують розширені функціональні можливості електронних та оптоелектронних приладів нового покоління, а саме: технологію отримання збагачених кремнієм плівок SiOx методом йонно-плазмового розпилення кремнію в кисні; технологію синтезу структур з нанокластерами кремнію в матриці SiO2 з використанням нових підходів, які включають імплантацію домішок з каталітичною активністю (Al, Ti, C) та ультразвукову обробку в процесі імплантації; технологію отримання шарів пористого кремнію методом електрохімічного травлення в розчині HF:C2H5OH на підкладках різної провідності і отримані перші зразки шарів пористого кремнію для подальшого застосування в якості матриці для отримання шарів SiO2:C; модернізовано технологію одержання пористої SiC кераміки; технологію отримання багатокомпонентних нано-композитних плівок шляхом взаємного осадження в вакуумі складових. Проведено фундаментальні дослідження фізичних механізмів, що зумовлюють електронні та люмінесцентні власт

**Соціально-економічна спрямованість НТП:**

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Не впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:** визначає НАН У

**Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:** Електронна та оптоелектронна промисловість

**Перспективні ринки:** -

**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:**

## **ІХ. Бібліографічний опис**

14 статей, 29 тез доповідей на конференціях

## **Х. Заключні відомості**

**Керівник юридичної особи**

Мачулін Володимир Федорович

**Перелік осіб-виконавців**

Євтух А.А.

Індутний І.З.

Горбань А.П.

Дмитрук М.Л.

Каганович Е.Б.

Кисельов В.С.

Конакова Р.В.

Кочелап В.А.

Кругленко І.В.

Лисенко В.С.

Литовченко В.Г.

Романюк Б.М.

Саченко А.В.

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

**Телефон**

**Реєстратор**

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

