

# Облікова картка ДіР



## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0224U032848

**Державний реєстраційний номер:** 0123U103494

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 09-12-2024

## II. Етап виконання ДіР

**Номер етапу:** 2

**Назва етапу:** Розробка технологічного маршруту та виготовлення експериментальних лавинних фотодіодів

**Початок етапу:** 03.2024

**Закінчення етапу:** 12.2024

**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 Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 05416952

**Місцезнаходження:** проспект Науки, буд. 41, м. Київ, 03028, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 380445254020, 380445258342

## IV. Відомості про співвиконавців ДіР

## V. Відомості про замовника ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Національний фонд досліджень України

**Код за ЄДРПОУ:** 42734019

**Місцезнаходження:** вул. Бориса Грінченка, 1, м. Київ, 01001, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Кабінет Міністрів України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 380442981622, 380442981622

## 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):** 2201300

|                                                           |
|-----------------------------------------------------------|
| <b>Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.):</b> 2959.189 |
|-----------------------------------------------------------|

## **VII. Відомості про ДіР**

### **Назва роботи українською:**

Розробка новітньої технології виготовлення кремнієвого лавинного фотодіода для ближньої інфрачервоної області спектру

### **Назва роботи англійською:**

Development of the latest manufacturing technology of a silicon avalanche photodiode for the near-infrared region of the spectrum

### **Реферат українською:**

В рамках другого етапу проекту розроблена конструкторська документацію кристала ЛФД та опрацьована технологія виготовлення ЛФД з використанням полікремнієвого емітера та імплантації бору та фосфору, а також виготовленні експериментальні зразки, які випробували спільно з ЦКБ «Ритм». ЦКБ Ритм має ділянку замкнутого циклу дифузійно-планарної технології та провадить виготовлення р-і-п фотодіодів. Технологія може бути адаптована для виготовлення лавинних фотодіодів. Додатковими операціями була імплантація фосфора та бору, які на початковому етапі впровадження можуть виконуватися в Інституті фізики напівпровідників НАН України.

### **Реферат англійською:**

As part of the second stage of the project, the design documentation of the LFD crystal was developed and the manufacturing technology of the LFD using a polysilicon emitter and boron and phosphorus implantation was developed, as well as experimental samples were manufactured, which were tested together with the "Rytm". "Rytm" has a section of closed-cycle diffusion-planar technology and manufactures p-i-n photodiodes. The technology can be adapted for the manufacture of avalanche photodiodes. Additional operations were the implantation of phosphorus and boron, which at the initial stage of implementation can be performed at the Institute of Semiconductor Physics of the National Academy of Sciences of Ukraine.

**Індекс УДК:** 539.2; 538.9Ф405;548 , 548.571; 548.4 , 538.97Ф405

**Коди тематичних рубрик:** 29.19, 29.19.11, 29.19.25

### **Керівники роботи**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:** Мельник Віктор Павлович

**Науковий ступінь:** д. ф.-м. н.

**Вчене звання:** професор

**Ідентифікатор ORCID ID:**

**Додаткова інформація:**

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

**Назва НТП українською:** Розроблено технологію виготовлення кремнієвого лавинного фотодіоду (ЛФД) для ближньої інфрачервоної області спектру

**Назва НТП англійською:** The technology for manufacturing a silicon avalanche photodiode (LFD) for the near-infrared region of the spectrum has been developed

**НТП, яку передбачалося створити:**

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

**Отримані результати:** Вироби технічні, Технології

**Галузь застосування:** мікроелектронні пристрої

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Зазначена технологія базується на використанні результатів моделювання експериментальних досліджень завдяки яких розроблено оригінальний технологічний процес створення нової конструкції ЛФД яка забезпечить ефективне лавинне розмноження генерованих носіїв заряду, збільшить пробивну напругу і дозволить створити сенсори для ІЧ-діапазоні спектру.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:** Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:** 03.2024

**Закінчення етапу:** 12.2024

**Споживачі продукції:** Україна

**Перспективні ринки:** ринки України, ближнього зарубіжжя

**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

Стаття: Sapon S.V., Romaniuk B.M., Melnik V.P., Dubikovskiy O.V., Kulbachynskiy O.A., Oberemok O.S., Maksimenko Z.V., Kosulya O.V., Korotyeyev V.V., Sokolov V.N., Bychok A.V. Si-based n<sup>++</sup>-p<sup>-</sup>-p<sup>+</sup>-p<sup>++</sup> avalanche diode: Self-consistent modeling for infrared optoelectronic applications Semiconductor Physics, Quantum Electronics &

## **Х. Заключні відомості**

### **Керівник юридичної особи**

Мельник Віктор Павлович

д. ф.-м. н., 08.01.01

### **Перелік осіб-виконавців**

Гора Сергій Теофілович

Гудзь Руслан Григорович

Дубіковський Олександр Володимирович

(к. ф.-м. н., 01.04.07)

Коротєєв Вадим В'ячеславович

(к.ф.-м.н., 01.04.07)

Косуля Олександр Валерійович

(к. ф.-м. н.)

Кульбачинський Олександр Анатолійович

Максименко Зоя Василівна

(к. ф.-м. н.)

Мельник Віктор Павлович

(д. ф.-м. н.)

Оберемок Олександр Степанович

(к. ф.-м. н., 01.04.07)

Сапон Сергій Васильович

Сидор Олег Миколайович

(к. ф.-м. н.)

Шумиляк Михайло Павлович

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

Максименко Зоя

### **Телефон**

+38 (050) 352-16-69

### **Реєстратор**

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

