

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U001900

Державний реєстраційний номер: 0117U000642

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-02-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Пошук та створення перспективних напівпровідникових матеріалів і функціональних структур для нано- та оптоелектроніки

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 12.2021

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

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01061, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 52497.908
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Пошук та створення перспективних напівпровідникових матеріалів і функціональних структур для нано- та оптоелектроніки

Назва роботи англійською:

Search and creation of advanced semiconductor materials and functional structures for nano- and optoelectronics

Реферат українською:

Наукова робота проводилась по трьом взаємопов'язаним напрямам: - розробка технологічних методів створення нових функціональних матеріалів і структур для сучасної електроніки, оптоелектроніки, інформаційної техніки і сенсорики; - розробка новітніх експериментальних методів діагностики напівпровідникових матеріалів і структур з надвисокою просторовою роздільною здатністю (що необхідно при роботі з низьковимірними системами, багат шаровими гетероструктурами, тонкоплівковими матеріалами, тощо) і дослідження їх фізичних властивостей, пов'язаних з різними типами електронних і фононних збуджень; - формування фізичних принципів для приладів нового покоління. Зокрема, було розроблено - технологію створення композитних та наноструктурованих матеріалів для оптоелектронного функціонального приладобудування; - нові технології створення функціоналізованих матеріалів для медико-біологічних застосувань за допомогою хімічних та плазмохімічних методів; - технології формування стабільних низькорозмірних напівпровідникових фоточутливих та резонансно-тунельних структур і створення на їх основі приладних макетів з покращеними характеристиками; - технології виготовлення наноматеріалів і наноструктур для наноелектроніки і оптоелектроніки. Були розвинуті новітні експериментальні методики для дослідження електричних, оптичних і радіоспектроскопічних властивостей квантоворозмірних бінарних, потрійних і четверних напівпровідників і структур на їх основі, синтезованих різними методами. Також використані рентгеноструктурні та зондово-мікроскопічні дослідження нових фізико-технологічних ефектів в розробленні матеріалів і функціональних систем для нано/оптоелектроніки і суміжних науково-технічних напрямів. Сформульовані фізичні принципи та розроблені технологічні рекомендації щодо створення новітніх напівпровідникових приладів, а саме, - приймачів ТГц та суб-ТГц випромінювання на основі низьковимірних структур; - функціональних структур макропористого кремнію з покриттями для нано- та

Реферат англійською:

Scientific work was carried out in three interrelated areas: - development of technological methods for creating new functional materials and structures for modern electronics, optoelectronics, information technology and sensors; - development of the latest experimental methods for diagnostics of semiconductor materials and structures with ultra-high spatial resolution (which is necessary when working with low-dimensional systems, multilayer heterostructures, thin-film materials, etc.) and research of their physical properties associated with various types of electronic and phonon excitations; - formation of physical principles for new generation devices. In particular, it was developed - technology for creating composite and nanostructured materials for optoelectronic functional instrumentation; - new technologies for creating functionalized materials for biomedical applications using chemical and plasmachemical methods; - technologies for forming stable low-dimensional semiconductor photosensitive and resonant tunnel structures and creating instrument layouts with improved characteristics based on them; - technologies for manufacturing nanomaterials and nanostructures for nanoelectronics and optoelectronics. The latest experimental methods have been developed to study the electrical, optical, and radio spectroscopic properties of quantum-dimensional binary, triple, and quadruple semiconductors and structures based on them synthesized by various methods. X-ray diffraction and probe-microscopic studies of new physical and technological defects in the development of materials and functional

systems for Nano/Optoelectronics and related scientific and technical areas are also used. Physical principles are formulated and technological recommendations for creating the latest semiconductor devices are developed, namely:, - receivers of THz and sub-THz radiation based on low-dimensional structures; - functional structures of macroporous silicon with coatings for Nano - and

Індекс УДК: 535.37, 535.36, 535.37, 537.533

Коди тематичних рубрик: 29.31.23

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Беляев 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: 8-ми елементний приймальний пристрій для детектування суб-міліметрового і міліметрового діапазонів спектра електромагнітного випромінювання.

Назва НТП англійською: Receiving device of 8-element for detecting sub-millimeter and millimeter ranges of the electromagnetic radiation spectrum.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Вироби технічні

Галузь застосування: Для приймачів ТГц та суб-ТГц випромінювання на основі низьковимірних структур

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Пристрій складається з детекторної лінійки з восьми чутливих елементів на основі кремнієвих польових транзисторів, що змонтована в 40-вивідному DIP корпусі та блоку керування. Чутливим елементом лінійки є польовий транзистор (MOSFET – metal oxide semiconductor field effect transistor), до якого під'єднано антену типу «метелик», відстань між чутливими елементами складає 1 мм. В складі інтегральної схеми є аналоговий тракт зменшення темного сигналу, вибірки/зберігання, підсилення та цифровий контролер управління та сканування. Всі вказані елементи розміщено на одній підкладці кремнію. Блок керування формує електричні імпульси і постійні напруги необхідні для функціонування лінійки, підсилює вихідний сигнал з детекторів, за допомогою АЦП перетворює аналогові сигнали в цифрові данні, обробляє ці данні і передає оброблені данні через USB порт. При під'єднанні до цього порту, за допомогою програмного забезпечення можна зберігати данні вимірювань та представляти їх в графічному вигляді і вигляді масиву чисел.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2023

Закінчення етапу: 01.2025

Споживачі продукції:

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:

Назва НТП українською: Зразки світловипромінюючих гетероструктур різного типу

Назва НТП англійською: Samples of light-emitting heterostructures of various types

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Вироби технічні

Галузь застосування: Світлотехніка

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Можуть бути використані у якості світлових емітерів для виготовлення ефективних джерел світла

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2023

Закінчення етапу: 12.2024

Споживачі продукції:

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:

Назва НТП українською: Багатоканальний прилад типу „Плазмон” на полімерній підкладці

Назва НТП англійською: Multi-channel device of the "plasmon" type on a polymer substrate

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Вироби технічні

Галузь застосування: Медицина

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Імуносенсор міоглобіну (М) людини на основі ефекту поверхневого плазмонного резонансу з поліпшеними характеристиками за рахунок використання нової технології виготовлення робочого елементу

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2023

Закінчення етапу: 01.2025

Споживачі продукції:

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:

Назва НТП українською: Технологія виготовлення кремнієвих нановістрів методом метал-каталітичного хімічного травлення

Назва НТП англійською: Technology of manufacturing silicon nanowires by metal-catalytic chemical etching

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології

Галузь застосування: Сонячні елементи нового покоління

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Може бути використана при розробці та виготовленні ефективних фотоелектричних перетворювачів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

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

З монографії, 603 статті, 168 тез

Savkina R., Khomenkova L. (eds.) – Solid State Composites and Hybrid Systems: Fundamentals and Applications – CRC Press, Boca Raton – 2018 – 216 p.

Н. О. Корсунська, І. В. Маркевич, Л. В. Борковська, Л. Ю. Хоменкова, Є. Ф. Венгер, Л. Ю. Мельничук, О. В. Мельничук, Структурні, оптичні та електрон-фононні властивості легованих широкозонних оксидів. – Ніжин: Видавництво НДУ ім. М. Гоголя, 2018. – 160 с.

V.V. Mitin, V.A. Kochelap, M. Dutta, M. A. Strosio. Introduction to Optical and Optoelectronic Properties of Nanostructures. Cambridge University Press, 2019. – 414 p

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Мельник Віктор Павлович

д. ф.-м. н., 01.04.10

Перелік осіб-виконавців

Євтух Анатолій Антонович

(д.ф.-м.н., 01.04.10)

Борщагівський Євген Григорович

(д. ф.-м. н.)

Валах Михайло Якович

(д. ф.-м. н., 01.04.10)

Венгер Євген Федорович

(д. ф.-м. н., 01.04.10)

Власенко Олександр Іванович

(д. ф.-м. н., 01.04.10)

Гринько Дмитро Олександрович

(к. т. н.)

Карачевцева Людмила Анатоліївна

(д. т. н.)

Кладько Василь Петрович

(д. ф.-м. н., 01.04.07)

Клюй Микола Іванович

(д. ф.-м. н.)

Корбутяк Дмитро Васильович

(д. ф.-м. н., 01.04.10)

Костильов Віталій Петрович

(д. ф.-м. н., 01.04.01)

Костюкевич Сергій Олександрович

(к. ф.-м. н., 01.04.10)

Кочелап В'ячеслав Олександрович

(д. ф.-м. н.)

Кукла Олександр Леонідович

(д. ф.-м. н.)

Лисенко Володимир Сергійович

(д. ф.-м. н., 01.04.07)

Литовченко Володимир Григорович

(д. ф.-м. н.)

Мамикін Сергій Васильович

(к. ф.-м. н.)

Маслов Володимир Петрович

(д. т. н., 05.02.01)

Назаров Олексій Миколайович

(д. ф.-м. н., 01.04.10)

Оліх Ярослав Михайлович

(д. ф.-м. н., 01.04.10)

Павелець Сергій Юрійович

(д. ф.-м. н., 01.04.07)

Пекар Григорій Соломонович

(д. ф.-м. н.)

Прокопенко Ігор Васильович

(д. ф.-м. н., 01.04.10)

Сизов Федір Федорович

(д.ф.-м.н., 01.04.07)

Снопок Борис Анатолійович

(д. ф.-м. н., 01.04.01)

Сорокін Віктор Михайлович

(д.т.н., 05.12.20)

Стронський Олександр Володимирович

(д. ф.-м. н., 01.04.00)

Томашик Василь Миколайович

(д.х.н., 02.00.01)

Хоменкова Лариса Юріївна

(д. ф.-м. н., 01.04.10)

Шутов Станіслав Вікторович

(к. т. н., 05.27.06)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Добровольська Л.В.

Телефон

+38 (044) 525-55-50

Реєстратор

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

