

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U000260

Державний реєстраційний номер: 0124U003809

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 08-01-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Фотопровідність сполук GeSn. Створення нових експериментальних засобів дослідження фотопровідності при модульованому збудженні та визначення функції густини станів сполук GeSn

Початок етапу: 08.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 60, м. Київ, 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442393333, 380442393230

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201300

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1951.382

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Генерація та рекомбінація нерівноважних носіїв заряду в сполуках GeSn

Назва роботи англійською:

Generation and recombination of non-equilibrium charge carriers in GeSn alloys

Реферат українською:

Мета проекту – встановлення перебігу процесів рекомбінації носіїв заряду і переносу енергії фотозбудження в сполуках GeSn, що дозволить набути фундаментальні знання, необхідні для прикладного застосування в оптоелектроніці для реєстрації випромінювання ближнього інфрачервоного діапазону. Будуть створені наукові основи керування часовими і спектральними характеристиками фоточутливості залежно від вмісту олова, ступеня структурного розупорядкування, величин деформацій, наявності глибоких рівнів дефектів. Основні завдання Проекту: (1) встановити механізми релаксації фотозбудження в сполуках різного компонентного складу і визначити характер їх зміни при збільшенні вмісту олова; (2) встановити основні кореляції між морфологією (структурою) матеріалів та їх здатністю реєструвати інфрачервоне випромінювання в діапазоні 780–4000 нм; (3) розробити прямозонний напівпровідник з високою поглинальною здатністю та фотовідгуком в інфрачервоному діапазоні; (4) визначити функцію густини станів в забороненій зоні та її взаємозв'язок зі структурою/ морфологією матеріалу; (5) встановити основні параметри центрів прилипання та рекомбінації і визначити їх роль при формуванні фотовідгуку на інфрачервоне збудження; (6) визначити вплив сегрегації олова на поверхні плівок та механічних деформацій на просторовий розподіл поверхневого потенціалу та час життя фотогенерованих носіїв заряду; (7) дослідити можливість застосування тонких плівок на основі гетероструктур GeSn/Ge/Si у фотодетекторах.

Реферат англійською:

The goal of the project is to establish the course of the processes of recombination of charge carriers and photoexcitation energy transfer in GeSn compounds, which will allow acquiring fundamental knowledge necessary for applied applications in optoelectronics for recording near-infrared radiation. Scientific foundations will be created for controlling the temporal and spectral characteristics of photosensitivity depending on the tin content, the degree of structural disorder, the magnitude of deformations, and the presence of deep defect levels. The main objectives of the Project: (1) to establish the mechanisms of photoexcitation relaxation in compounds of different component composition and determine the nature of their change with increasing tin content; (2) to establish the main correlations between the morphology (structure) of materials and their ability to record infrared radiation in the range of 780–4000 nm; (3) to develop a direct-gap semiconductor with high absorption capacity and photoresponse in the infrared range; (4) determine the density of states function in the band gap and its relationship with the structure/morphology of the material; (5) establish the main parameters of the adhesion and recombination centers and determine their role in the formation of the photoresponse to infrared excitation; (6) determine the effect of tin segregation on the surface of the films and mechanical deformations on the spatial distribution of the surface potential and the lifetime of photogenerated charge carriers; (7) investigate the possibility of using thin films based on GeSn/Ge/Si heterostructures in photodetectors.

Індекс УДК: 537-311.322 , 535.343.2

Коди тематичних рубрик: 29.19.31, 29.31.21

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Кондратенко Сергій Вікторович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання:професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Оптимізація методики нанесення електричних контактів на основі індію

Назва НТП англійською: Optimization of the technique for applying indium-based electrical contacts

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72. Наукові дослідження та розробки

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Отримано ключові результати, що сприяють поглибленню розуміння електронних властивостей матеріалів на основі GeSn та їх застосуванню в сучасних оптоелектронних пристроях ближнього інфрачервоного діапазону. Проведено комплексні дослідження електричних властивостей, включаючи аналіз вольт-амперних характеристик (ВАХ), температурно-частотних залежностей імпедансу та кінетики фотовідгуку, а також механізмів транспорту носіїв заряду в тонких плівках GeSn, вирощених методом хімічного осадження з парової фази (CVD). Встановлено, що домінуючим механізмом транспорту носіїв є тунелювання через дефектні стани в забороненій зоні, а локалізовані стани значно впливають на електропровідність плівок. Оптимізовано методику нанесення електричних контактів на основі індію, що забезпечило формування омичного контакту з найменшим контактним опором. Вивчення локальних змін електронних властивостей GeSn за допомогою атомно-силової мікроскопії дозволило показати можливість маніпулювання локальною роботою виходу та провідністю плівок шляхом впливу електричних полів, що є перспективним для створення нанорівневих електронних пристроїв.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія матеріалів

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

Публікації - 3; презентація та дисемінація результатів - 5

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Толстанова Ганна Миколаївна

д. б. н., 03.00.04

Перелік осіб-виконавців

Даценко Олександр Іванович

(к. ф.-м. н.)

Кованжі Петро Олександрович

Малюта Сергій Васильович

(к. ф.-м. н.)

Яблочкова Катерина Сергіївна

(к. ф.-м. н.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Бурих А.А.

Телефон

+38 (044) 239-31-88

Реєстратор

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

