

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U000261

Державний реєстраційний номер: 0124U0003818

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 08-01-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Формування технічної бази проекту

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.): 1429.568

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка принципів створення та машинно-орієнтованої характеристики поруватих кремнієвих наноструктур з оптимальними теплотранспортними властивостями

Назва роботи англійською:

Development of principles for the creation and machine-oriented characterization of porous silicon nanostructures with optimal heat transport properties

Реферат українською:

Проект спрямований на дослідження та оптимізацію теплотранспортних характеристик напівпровідникових матеріалів з використанням методів, таких як комп'ютерне моделювання, молекулярно-динамічний аналіз та алгоритми машинного навчання. Основним об'єктом дослідження є мультшарові пористі кремнієві структури, що демонструють перспективні властивості для контролю теплових потоків та термоелектричного перетворення. Мета проекту полягає у розробці стратегії контрольованого теплотранспорту шляхом одночасної оптимізації кількох параметрів матеріалів (морфології пор, товщини шарів, кількості інтерфейсів, ступеня поруватості). На першій стадії проекту проведено комп'ютерне моделювання теплоперенесення для формування бази даних теплофізичних властивостей та вивчення фізичних механізмів теплового транспорту. Подальший етап передбачає застосування методів машинного навчання для аналізу та визначення оптимальних конфігурацій структур. На завершальному етапі буде здійснено синтез мультшарових структур, експериментальну перевірку їхніх теплотранспортних, електрофізичних та оптичних властивостей. Результати проекту сприятимуть розвитку інформатики матеріалів, відкриють нові можливості для створення енергоефективних матеріалів та вдосконалення теплового менеджменту в сучасних пристроях та системах.

Реферат англійською:

The project is aimed at studying and optimizing the heat transport characteristics of semiconductor materials using methods such as computer modeling, molecular dynamics analysis, and machine learning algorithms. The main object of the research is multilayer porous silicon structures, which demonstrate promising properties for controlling heat flows and thermoelectric conversion. The goal of the project is to develop a strategy for controlled heat transport by simultaneously optimizing several material parameters (pore morphology, layer thickness, number of interfaces, degree of porosity). At the first stage of the project, computer modeling of heat transfer was carried out to form a database of thermophysical properties and study the physical mechanisms of heat transport. The next stage involves the application of machine learning methods to analyze and determine optimal configurations of structures. At the final stage, the synthesis of multilayer structures and experimental verification of their heat transport, electrophysical, and optical properties will be carried out. The project results will contribute to the development of materials informatics, open up new opportunities for creating energy-efficient materials and improving thermal management in modern devices and systems.

Індекс УДК: 538-953Ф405

Коди тематичних рубрик: 29.19.09

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Ліщук Павло Олександрович

Науковий ступінь: к. ф.-м. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Комп'ютерне моделювання теплоперенесення

Назва НТП англійською: Computer simulation of heat transfer

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: Основним досягненням є розробка систематизованої бази даних результатів комп'ютерного моделювання, що стосуються теплового транспорту в мультишарових структурах на основі пористого кремнію. Для цього було застосовано методи кінцевих елементів та молекулярної динаміки, які дозволили детально дослідити особливості теплопереносу в таких структурах. База даних, що була створена, є важливою основою для подальшого впровадження методів машинного навчання з метою оптимізації процесу синтезу кремнієвих мультишарових поруватих наноструктур. Ці розробки забезпечать точний контроль теплових характеристик наноструктур, що є критичним для їхнього використання в сучасних технологіях теплопереносу та мікросистемах.

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:

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 - 2; презентація та дисемінація результатів - 2

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Толстанова Ганна Миколаївна

д. б. н., 03.00.04

Перелік осіб-виконавців

Боровий Микола Олександрович

(д. ф.-м. н., 01.04.07)

Бельський Ілля Олександрович

Оліх Олег Ярославович

(д. ф.-м. н., 01.04.07)

Плющай Інна Вячеславівна

(к. ф.-м. н.)

Попюк Катерина Віталіївна

Чепела Леся Ігорівна

(д.філософ)

Шевченко Вікторія Богданівна

(к. ф.-м. н., 01.04.07)

**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**

