

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U004576

Державний реєстраційний номер: 0123U102595

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 22-11-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Прогнозування полярних, електронних та структурних властивостей НВ-М'уМ1-уХ2.

Прогнозування полярних та електронних властивостей НВ Янус-сполук МХУ. Дорожня карта для створення НВ-ДПМ з контрольованими полярними та електронними властивостями.

Початок етапу: 05.2023

Закінчення етапу: 11.2023

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут фізики
Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417302

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 46, м. Київ, 03680, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445251220, 380445251589

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.): 4137.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Низьковимірні графеноподібні дихалькогеніди перехідних металів з керованими полярними та електронними властивостями для новітніх застосувань у нанoeлектроніці та біомедицині

Назва роботи англійською:

Low-dimensional graphene-like transition metal dichalcogenides with controllable polar and electronic properties for advanced nanoelectronics and biomedical applications

Реферат українською:

Об'єкт дослідження: Низьковимірні графеноподібні дихалькогеніди перехідних металів (НВ-ДПМ) з керованими полярними та електронними властивостями. Мета проекту - Створення аналітичної теорії полярних та електронних властивостей НВ-ДПМ та її застосування для прогнозування та оптимізації властивостей НВ-ДПМ. Методологія дослідження: Для опису полярних та електронних властивостей НВ-ДПМ буде використана теорія Ландау-Гінзбурга-Девоншира та молекулярна динаміка, сканувальна зондова мікроскопія (СЗМ), оптична, ІЧ та Раманівська спектроскопія. Новизна проекту. Розробка самоузгодженої аналітичної теорії для опису фізичної природи полярних, електронних та структурних властивостей НВ-ДПМ. За 2023 рік: 1. Встановлений вплив деформацій на полярні та електронні властивості НВ- М'уМ1-уХ2. 2. Встановлений вплив концентрації домішок на електронні, полярні та структурні властивості НВ-М'уМ1-уХ2. 3. Встановлені можливості керування оптичними та полярними властивостями Янус-сполук. 4. Створено дорожню карту НВ-ДПМ з контрольованими полярними та електронними властивостями для новітніх застосувань у нанoeлектроніці та біомедицині 5. Результати Проекту за 2023 рік опубліковані у 6-х статтях в журналах Q1, 1-ї статті в журналі Q3, та 3-х тезах міжнародних конференцій.

Реферат англійською:

Object: Graphene-like low-dimensional transition metals dichalcogenides (LD-TMDs) with controlled polar and electronic properties. Aim: To create an analytical theory of polar and electronic properties of LD-TMDs and its application for forecasting and optimizing the properties of LD-TMDs. Methodologies: Landau-Ginzburg-Devonshire theory, elasticity theory, electrodynamics, semiconductor theory, symmetry theory and molecular dynamics will be used to describe the polar and electronic properties of LD-TMDs, scanning probe microscopy, optical, IR and Raman spectroscopy, in particular surface-enhanced vibrational spectroscopy. Novelty: The successful implementation of the project will lead to a self-consistent analytical theory to describe the key mechanisms and physical nature of polar, electronic and structural properties of LD-TMD. During the 2023year: 1. The influence of deformations on the polar and electronic properties of HB-M'yM1-yX2 has been established. 2. The effect of the concentration of impurities on the electronic, polar and structural properties of HB-M'yM1-yX2 was established. 3. The possibilities of controlling the optical and polar properties of Janus compounds have been established. 4. A road map of HB-DPM with controlled polar and electronic properties for the latest applications in nanoelectronics and biomedicine has been created 5. The results of the Project for 2023 were published in 6 articles in Q1 journals, 1 article in Q3 journal, and 3 abstracts of international conferences.

Індекс УДК: 538.91Ф405; 548.5.01

Коди тематичних рубрик: 29.19.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Морозовська Ганна Миколаївна

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Теорія полярних та електронних властивостей низьковимірних графеноподібних дихалькогенідів перехідних металів (НВ-ДПМ).

Назва НТП англійською: Analytical theory of the polar and electronic of low-dimensional graphene-like transition metal dichalcogenides (LD-TMDs).

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.19

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Встановлено зв'язки між симетрійними, полярними структурними, та електрофізичними властивостями НВ ДПМ, та кореляція між модуляцією флексоелектричної поляризації та статичної електропровідності нанопластівців ДПМ. Встановлено характер та величину змін впорядкованості мембран та біологічних молекул під дією 2D поверхонь ДПМ. Тож, НВ-ДПМ є перспективними в ролі базових елементів у комірках енергонезалежної пам'яті з високою щільністю інформації, польових транзисторах, та біомедицині в якості маркерів, транспортерів ліків та низькотоксичних антиоксидантів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Розробка теорії

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:

IX. Бібліографічний опис

1. M.O. Danilov, G.I. Dovbeshko, I.A. Rusetskyi, V.N. Bykov, O.P. Gnatyuk, S.S. Fomanyuk & G.Ya. Kolbasov (2023): Synthesis, properties and electrocatalytic application of g-C₃N₄ for oxygen electrodes of fuel cells, Nanocomposites, 9, no. 1, 1-9 (2023), <https://doi.org/10.1080/20550324.2023.2169985> (Scopus and Web of Science, Q1)
2. Anna N. Morozovska, Eugene A. Eliseev, Ayana Ghosh, Mykola E. Yelisieiev, Yulian M. Vysochanskii, and Sergei V. Kalinin. Anomalous Polarization Reversal in Strained Thin Films of CuInP₂S₆, Phys. Rev. B, 108, 054107 (2023) <https://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevB.108.054107> (Scopus and Web of Science, Q1)
3. M. Chaika, G. Dovbeshko, R. Tomala, V. Boiko, and W. Strek. "Surface related NIR laser induced anti-Stokes emission from 2-D WS₂ and MoS₂." Optics & Laser Technology, 162, 109320 (2023). <https://doi.org/10.1016/j.optlastec.2023.109320> (Scopus and Web of Science, Q1)
4. Yongtao Liu, Anna N. Morozovska, Ayana Ghosh, Kyle P. Kelley, Eugene A. Eliseev, Jinyuan Yao, Ying Liu, and Sergei V. Kalinin, Disentangling stress and curvature effects in layered 2D ferroelectric CuInP₂S₆. ASC Nano, 17, № 21, 22004–22014 (2023), <https://doi.org/10.1021/acsnano.3c08603> (Scopus and Web of Science, Q1)
5. Anna N. Morozovska, Eugene A. Eliseev, Yongtao Liu, Kyle P. Kelley, Ayana Ghosh, Ying Liu, Jinyuan Yao, Nicholas V. Morozovsky, Andrei L Kholkin, Yulian M. Vysochanskii, and Sergei V. Kalinin. Bending-induced isostructural transitions in ultrathin layers of van der Waals ferrielectrics, Acta Materialia, 119519 (2023), <https://doi.org/10.1016/j.actamat.2023.119519> (Scopus and Web of Science, Q1)
6. Dovbeshko, Galina; Afonina, Uliana; Olenchuk, Maryna; Kupchak, Ihor; Gnatyuk, Olena; Monastyrskyi, Grygorii; Nikolenko, Andrii; Shevlyakova, Hanna; Morozovska, Anna. 2D-WS₂ Nanoparticles Effect on a Local Electrical Field at a Membrane Vicinity: Spectroscopy Data. The Journal of Physical Chemistry, Part C: Energy, Materials, and Catalysis. Manuscript ID: jp-2023-05693q (Scopus and Web of Science, Q1)
7. N. V. Morozovsky, Yu M. Barabash, Yu V. Grebelna, M. T. Kartel, Yu I. Sementsov, and G. I. Dovbeshko. "Nonstationary thermophysical characterization of exfoliated graphite with carbon nanotubes composites." Low Temperature Physics 49, no. 5, 553-553, (2023), <https://doi.org/10.1063/10.0017817> (Scopus, Q3)
8. Bending-induced states in thin layers of van der Waals ferrielectrics // Anna N. Morozovska, Eugene A. Eliseev, Andrii V. Bodnaruk, Nicholas V. Morozovsky, Andrei L Kholkin, Yulian M. Vysochanskii, Sergei V. Kalinin, page 15 (2023), IX International Scientific Conference "Physics of Disordered Systems", September 19-20, 2023, LVIV, UKRAINE, https://physics.lnu.edu.ua/conferences/pds2023/pdf/tezy_pds2023.pdf
9. Polar and electrophysical properties of the nanostructure "graphene on a Janus compound ultrathin film" // Anna N. Morozovska, Andrii V. Bodnaruk, and Eugene A. Eliseev, page 16 (2023), IX International Scientific Conference "Physics of Disordered Systems", September 19-20, 2023, LVIV, UKRAINE, https://physics.lnu.edu.ua/conferences/pds2023/pdf/tezy_pds2023.pdf
10. Electric field impact on the electrocaloric and dielectric response of the ferroelectric BaTiO₃- WS₂ - Ag nanocomposites // Anna N. Morozovska, Oleksandr S. Pylypchuk, Andrii V. Bodnaruk, Hanna V. Shevliakova, Serhii Ivanchenko, Lesya P. Yurchenko, Eugene A. Eliseev, Nicholas V. Morozovsky and Victor V. Vainberg page 58 (2023), IX International Scientific Conference "Physics of Disordered Systems", September 19-20, 2023, LVIV, UKRAINE, https://physics.lnu.edu.ua/conferences/pds2023/pdf/tezy_

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Бондар Михайло Віталійович

д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Афоніна Уляна Костянтинівна

Боднарук Андрій Васильович

(к. ф.-м. н., 01.04.07)

Войціцький Тарас Васильович

Гнатюк Соломія Іванівна

Довбешко Галина Іванівна

(д. ф.-м. н., 01.04.05)

Морозовська Ганна Миколаївна

(д. ф.-м. н.)

Пилипчук Олександр Сергійович

(к. ф.-м. н., 01.04.07)

Скрипка Ярослав Миколайович

Фесич Ігор Володимирович

(к. х. н.)

Відповідальний за підготовку

Машкіна В.Л.

облікових документів

Телефон

+38 (044) 525-55-79

Реєстратор

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

