

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U002273

Державний реєстраційний номер: 0122U000787

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-02-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Механізми ядроутворення та росту наночастинок CuOx, Zn₂SnO₄, ZnO:Cu, ZnO:Al(In)

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Сумський державний університет

Код за ЄДРПОУ: 05408289

Місцезнаходження: вул. Римського-Корсакова, буд. 2, м. Суми, Сумський р-н., Сумська обл., 40007, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380542334058

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 417.300
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Керування структурно-фазовим станом наночастинок і плівок нових оксидних матеріалів, нанесених хімічними методами, для потреб гнучкої електроніки і геліоенергетики

Назва роботи англійською:

Control of the structural-phase state of nanoparticles and films of new oxide materials applied by chemical methods for the needs of flexible electronics and solar energy

Реферат українською:

Швидкий технологічний прогрес привів до зростаючого попиту на сучасні електронні прилади з покращеними характеристиками та новою функціональністю. Сьогодні однією з найбільш актуальних тем у світовій науці стала гнучка електроніка, завдяки можливостям потенційного застосування таких пристроїв у сенсориці, для створення дисплеїв, датчиків газів та випромінювання, тонкоплівкових сонячних елементів, термогенераторів тощо. Широке застосування у приладах мікро- та наноелектроніки знаходять оксиди металів, оскільки вони є дешевими, стійкими в атмосфері, біологічно сумісними та можуть бути одержані з використанням великої кількості технологічно простих низькотемпературних хімічних методів. Однак у багатьох випадках ресурси оптимізації характеристик відомих оксидів практично вичерпані, що потребує пошуку та дослідження властивостей нових оксидних сполук з контрольованими властивостями, як у вигляді наночастинок так і плівок. Вибір нами для дослідження екологічно безпечних сполук із електронною (ZnO:Al (In), Zn₂SnO₄) та дірковою (CuO, ZnO:Cu) провідністю дозволить в подальшому одержувати багат шарові структури на основі гетеропереходів, придатні для подальшого використання при створенні різноманітних чутливих елементів гнучкої електроніки, оптоелектроніки та геліоенергетики

Реферат англійською:

Rapid technological progress has led to a growing demand for modern electronic devices with improved features and new functionality. Today, one of the most relevant topics in world science has become flexible electronics, due to the potential application of such devices in sensor technology, for the creation of displays, gas and radiation sensors, thin-film solar cells, thermal generators, etc. Metal oxides are widely used in micro- and nanoelectronic devices because they are cheap, stable in the atmosphere, biologically compatible, and can be obtained using many technologically simple low-temperature chemical methods. However, in many cases, the resources for optimizing the characteristics of known oxides are practically exhausted, which requires the search and investigation of the properties of new oxide compounds with controlled properties, both in the form of nanoparticles and films. Our selection for research of environmentally safe compounds with electron (ZnO: Al (In), Zn₂SnO₄) and hole (CuO, ZnO: Cu) conductivity will allow us to obtain multilayer structures based on heterojunctions, suitable for further use in the creation of various sensitive elements of flexible electronics, optoelectronics, and solar energy

Індекс УДК: 621.315.562, 543.08, 549.516, 661.8

Коди тематичних рубрик: 45.09.35, 90.27.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Опанасюк Анатолій Сергійович

Науковий ступінь: д.ф.-м.н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Безвакуумна технологія отримання наночастинок та плівок нових оксидних матеріалів (CuOx, Zn₂SnO₄, ZnO:Cu, ZnO:Al(In)), з контрольованими оптичними та електрофізичними властивостями

Назва НТП англійською: No-vacuum technology for obtaining nanoparticles and films of new oxide materials (CuOx, Zn₂SnO₄, ZnO: Cu, ZnO: Al(In)), with controlled optical and electrophysical properties

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Обрані оксидні сполуки (CuOx, Zn₂SnO₄, ZnO:Cu, ZnO:Al(In)) мають великий потенціал для створення приладових структур гнучкої електроніки, оптоелектроніки, геліоенергетики, термоелектрики та сенсорики, оскільки не містять токсичних та дорогих складових, навпаки всі хімічні елементи, що входять у їх склад, широко поширені в природі. Більшість з них є прозорими у видимій області спектра, що дозволяє розробити прозорі прилади електроніки. Також варто відмітити, що ZnO та Zn₂SnO₄ мають n-тип провідності, а CuOx, та ZnO:Cu р-тип, що дозволяє створювати на основі цих матеріалів гетеропереходи, які є основою великої кількості сучасних електронних приладів

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: СумДУ

Перспективні ринки: Україна

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. Optical Losses in Glass/ITO(ZnO)/CdS/Cu₂ZnSn(S_xSe_{1-x})₄ Solar Cells with Different Kesterite Composition / Kakherskyi S.I. , Diachenko O.V., Opanasyuk A.S., Opanasyuk N.M. // Transactions on Electrical and Electronic Materialsthis. – 2022. – V. 23(5). – P. 552–562, IF 2.81, Q3
2. Structural features of Cu₂MgxZn_{1-x}SnS₄ solid solution films for third-generation solar cells / Yermakov M., Pshenychnyi R., Opanasyuk A., Gnatenko Yu., Klymov O., Martínez M.C.-Tomás Muñoz-Sanjosé V. // Journal of Alloys and Compounds. – 2023. – V. 935, (2), – P.168117, IF 6.371, Q1

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Карпуша Василь Данилович

к. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Євдокименко Владислав Юрійович
(аспірант)

Єрмаков Максим Сергійович
(аспірант)

Кахерський Станіслав Ігорович
(аспірант)

Опанасюк Анатолій Сергійович
(д. ф.-м. н., 01.04.01)

Пшеничний Роман Миколайович
(к. х. н.)

Шкиря Юрій Олегович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Сорокоумова О.П.

Телефон

+38 (054) 268-44-02

Реєстратор

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

