Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U103724

Державний реєстраційний номер: 0116U003686

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-11-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Модифікація поверхні і об'єму кристалів та тонких плівок звичайних і напівмагнітних напівпровідників для створення на їх основі приладів електроніки, спінтроніки та фотовольтаїки

Початок етапу: 01.2016

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Код за ЄДРПОУ: 02071240

Місцезнаходження: вул. Коцюбинського, буд. 2, м. Чернівці, Чернівецька обл., 58012, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380372584810, 380372552914

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Код за ЄДРПОУ: 02071240

Місцезнаходження: вул. Коцюбинського, буд. 2, м. Чернівці, Чернівецька обл., 58012, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380372584810

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Модифікація поверхні і об'єму кристалів та тонких плівок звичайних і напівмагнітних напівпровідників для створення на їх основі приладів електроніки, спінтроніки та фотовольтаїки

Назва роботи англійською:

Surface and volume modification of crystals and thin films of regular and diluted magnetic semiconductors for the fabrication of electronic, spintronic and photovoltaic devices

Реферат українською:

В роботі були одержані і досліджені нові кристали та тонкі плівки звичайних і напівмагнітних халькогенідних напівпровідників та оксидів металів. Встановлено основні закономірності впливу технологічних умов одержання кристалів та тонких плівок звичайних і напівмагнітних халькогенідних напівпровідників та оксидів і нітридів металів на їх фізичні властивості, стехіометричність і структурну досконаліть. Ці закономірності встановлено на основі проведення комплексних магнітних, електричних, оптичних і фотоелектричних досліджень. Створено на основі цих матеріалів прилади електроніки, спінтроніки та фотовольтаїки. Досліджено залежність їх параметрів від типу матеріалу, конструкційних і технологічних умов створення структур.

Реферат англійською:

In this work, new crystals and thin films of ordinary and semimagnetic chalcogenide semiconductors and metal oxides were obtained and investigated. The main regularities of the influence of the technological conditions for the production of crystals and thin films of ordinary and semimagnetic chalcogenide semiconductors and metal oxides and nitrides on their physical properties, stoichiometry and structural perfection have been established. These regularities were established on the basis of complex magnetic, electrical, optical and photoelectric studies. Devices for electronics, spintronics and photovoltaics were created on the basis of these materials. The dependence of their parameters on the type of material, structural and technological conditions of creation of structures is investigated.

Індекс УДК: 621.315.592, 621.315.592

Коди тематичних рубрик: 47.09.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Мар'янчук Павло Дмитрович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методика створення на основі об'ємних кристалів та тонких плівок звичайних і напівмагнітних напівпровідників приладів електроніки, спінтроніки та фотовольтаїки

Назва НТП англійською: Method for creating devices for electronics, spintronics and photovoltaics based on bulk crystals and thin films of ordinary and semi-magnetic semiconductors

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: напівпровідникова електроніка

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: В кристалах Hg1-x-yMnxFeyTe1-zSz, спостерігається ефект гігантського магнітоопору, який сягає 75% при низьких температурах, це пов'язано з тим, що носії заряду, які приймають участь в переносі струму взаємодіють із намагніченою «ферромагнітною» кластерною підсистемою (Fe-Fe-Fe) і стають сіин-поляризованими, а такі спін-поляризовані носії заряду сильно розсіюються на «антиферомагнітних» кластерах (Mn-S-Mn-S і Mn-Te-Mn-Te), оскільки магнітні моменти всередині кластерів і результуючі магнітні моменти цих кластерів мають хаотичну орієнтацію. Із ростом вмісту 3d – елементів в кристалах Hg1-x-yMnxFeyTe1-zSz падає концентрація носіїв заряду і значно зменшується їх рухливість, що зумовлено з однієї сторони розсіюванням спін-поляризованих («ферромагнітними» кластерами типу Fe-Fe-Fe) носіїв заряду на антифферомагнітних кластерах типу Mn-S-Mn-S і Mn-Te-Mn-Te, а з іншої, ввід атомів сірки в твердий розчин Hg1-x-yMnxFeyTe додатково спотворює кристалічну гратку досліджуваних кристалів. Дослідження магнітної сприйнятливості кристалів показали відсутність включень другої фази в кристалах, дозволили визначити вміст магнітної компоненти (3d-елементів) в досліджуваних зразках, а також показали наявність в кристалах кластерів типу Fe-Fe-Fe із прямою обмінною взаємодією феромагнітного характеру і кластерів Mn-S-Mn-S, Mn-Te-Mn-Te, Mn–S–Fe–Te із непрямими обмінними взаємодіями антиферомагнітного характеру всередині кластеру.

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 обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Матеріали для світлотехніки й оптоелектроніки та методи дослідження їх властивостей: навч. посібник / уклад.: О. А. Парфенюк. □ Чернівці : Чернівець. нац. ун-т, 2016 □ 104 с.

2. М.М. Сльотов, О.М. Сльотов Люмінесценція у приладах і системах оптоелектроніки : підручник. – Чернівці: Чернівец. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – 136 с.

3. Персональні комп'ютери : методичні рекомендації до лабораторних робіт Ч. 1 / О.М. Сльотов, С.М. Чупира – Чернівці: Чернівец. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – 64 с.

4. Фізика сонячних елементів : лабораторний практикум / укл. : М.І. Ілащук, О.М. Сльотов – Чернівці : Чернівец. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – 70 с.

5. O.L. Maslyanchuk, M.M. Solovan, V.V. Brus, E.V. Maistruk, S.V. Solodin, CdTe based X/□-ray detector with MoOx contacts, J Nano Electron Phys 9(3) (2017) 03024.

6. O. Maslyanchuk, V. Kulchynsky, M. Solovan, V. Gnatyuk, C. Potiriadis, I. Kaissas, V. Brus. Diodes based on semi-insulating CdTe crystals with Mo/MoOx contacts for X- and □-ray detectors. Phys Status Solidi C, 14(3-4) (2017) 1600232.

7. O.L. Maslyanchuk, M.M. Solovan, V.V. Brus, V.V. Kulchynsky, P.D. Maryanchuk, I.M. Fodchuk, V.A. Gnatyuk, T. Aoki, C. Potiriadis, Y. Kaissas. Capabilities of CdTe-based detectors with MoOx contacts for detection of X-A nd □-radiation. IEEE Trans Nucl Sci 2017;64(5):1168-72.

8. G. V. Lashkarev, V. A. Karpyna, L. I. Ovsiannikova, V. V. Kartuzov, M. V. Dranchuk, M. Godlewski, R. Pietruszka, V. V. Khomyak, L. I. Petrosyan / The physics of high-conductivity transparent materials based on wide-band zinc oxide // Low Temperature Physics. – 2017. – V. 43, № 4. – P. 515 –519.

9. V.P. Makhniy, P.P. Horley, A.M. Slyotov Optical properties of Cd0.55Mn0.45Te films with nano-scale surface formations // Telecommunication and Radio Engineering. – 2017. – 76(10). – P. 865-871.

10. Babichuk, I. S., Golovynskyi, S., Brus, V. V., Babichuk, I. V., Datsenko, O., Li, J,. . Maryanchuk, P. D. (2018). Secondary phases in Cu2ZnSnS4 films obtained by spray pyrolysis at different substrate temperatures and cu contents. Ma terials Letters, –2018. – 216. – c. 173-175

11. Maslyanchuk, O. L., Solovan, M. M., Maistruk, E. V., Brus, V. V., Maryanchuk, P. D., Gnatyuk, V. A., & Aoki, T. Prospects of In/CdTe X- and □-ray detectors with MoO ohmic contacts. Paper presented at the Proceedings of SPIE - the International Society for Optical Engineering. – 2018. – Vol. 10612.

12. Brus, V. V., Gluba, M., Rappich, J., Lang, F., Maryanchuk, P. D., & Nickel, N. H. Fine art of thermoelectricity. ACS Applied Materials and Interfaces, – 2018. – 10(5). – p. 4737-4742.

13. Майструк, Э. В. Магнитние и електрические свойства кристал лов Hg1-x-yMnxFeyTe1-zSz Известия высших учебных заведений. Физика, – 2018. – 61(8). – с. 60-66. IF=0,555

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Саміла Андрій Петрович
д. т. н., 05.12.13

Перелік осіб-виконавців

Андрущак Галина Олегівна
(к. ф.-м. н., 01.04.10)

Грушка Олена Григорівна
(к. ф.-м. н., 01.04.10)

Димко Лариса Миколаївна

Козярський Дмитро Петрович
(к. ф.-м. н., 01.04.10)

Майструк Едуард Васильович
(д. ф.-м. н., 01.04.10)

Мислюк Оксана Михайлівна
(к. ф.-м. н., 01.04.10)

Мостовий Андрій Ігорович
(к. т. н., 05.27.01)

Орлецький Іван Григорович
(к. ф.-м. н., 01.04.10)

Парфенюк Орест Архипович
(д.ф.-м.н., 01.04.10)

Пархоменко Григорій Петрович
(к. ф.-м. н., 01.04.10)

Слободян Всеволод Зіновійович
(к. ф.-м. н., 01.04.10)

Сльотов Олексій Михайлович
(к. ф.-м. н., 01.04.10)

Солован Михайло Миколайович
(к. т. н., 05.27.01)

Ульяницький Костянтин Сергійович
(к. ф.-м. н., 01.04.10)

Чупира Сергій Миколайович
(к. ф.-м. н., 01.04.10)

Шлемкевич Володимир Васильовоч

Відповідальний за підготовку облікових документів Холодницька Любов Миколаївна

Телефон +38 (037) 258-48-18

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

