Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0216U003149

Державний реєстраційний номер: 0113U000482

Відкрита

Дата реєстрації: 14-01-2016

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження механізмів формування і фізичних властивостей нанокомпозитних матеріалів на основі шаруватих сполук A3B6 і A5B6, вузькозонних напівпровідників A4B6, сегнетоелектриків і наноструктурованого вуглецю.

Початок етапу: 01-2013

Закінчення етапу: 12-2015

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Чернівецьке відділення Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05540043

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: 58001, м. Чернівці, вул. Ірини Вільде, 5

Телефон: 52-51-55, 0(3722)36018

E-mail: chimsp@ukrpost.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Чернівецьке відділення Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05540043

Адреса: вул. І. Вільде, 5, м. Чернівці, Чернівецька обл., 58001, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380372236018

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 6541030

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 1777.49 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Дослідження механізмів формування і фізичних властивостей нанокомпозитних матеріалів на основі шаруватих сполук A3B6 і A5B6, вузькозонних напівпровідників A4B6, сегнетоелектриків і наноструктурованого вуглецю.

Назва роботи (англ)

Investigation of mechanisms of the formation and physical properties of nanocomposite materials basrd on layered A3B6 and A5B6 compounds, narrow-gap A4B6 semiconductors, ferroelectrics, and nanostructured carbon.

Реферат (укр)

Мета роботи - синтез нових нанокомпозитних матеріалів типу "напівпровідникова шарувата матриця A 3B6 і A 5B6 з нанорозмірними 1D, 2D і 3D включеннями вузькозонних напівпровідників A4B6, іонних солей- сегнетоелектриків MeNO3 (Me = K,Na,Rb) і наноструктурованого вуглецю, закапсульованих вуглецем магнітних металевих наночастинок"; вивчення основних закономірностей самоорганізації наноструктур на основі цих матеріалів на ван-дер-ваальсівських поверхнях шаруватих кристалів, дослідження їх морфології і хімічного складу; дослідження механізмів переносу і акумуляції носіїв електричного заряду в синтезованих матеріалах і структурах. Результатом роботи є отримання нових нанокомпозитних матеріалів, які перспективні для використання у фотоперетворювачах , накопичувачах електричної енергії, приладах спінової електроніки, в біонанотехнологіях і медицині. Розроблено новий спосіб виготовлення наноіонного конденсатора з високими експлуатаційними параметрами, створено нові пристрої: нанокомпозитний накопичувач електричної енергії, гібридний напівпровідниковий наноіонний фотоперетворювач.

Реферат (англ)

The purpose of the work is to synthesize new nanocomposite materials containing layered semiconductor III-VI and V-VI crystals and nanodimensional 1D, 2D, and 3D inclusions of narrow-gap IV-VI semiconductors, ferroelectric salts MeNO3 (Me=K, Na, Rb), and nanostructurized carbon, nanoparticles of magnetic metals encapsulated with carbon; to investigate basic regularities for self-organization of nanostructures based on these materials upon van-der-waals surfaces of the layered crystals and to study their morphology and chemical composition; to establish the mechanisms for transport and accumulation of charge carriers in the synthesized materials and structures. The result of the project is the preparation of new nanocomposite materials promising for application as photoconverters, accumulators of electrical energy, spintronics devices, as well in medicine and bionanotechnologies. We have developed a new method for production of a nanoionic capacitor with high operating parameters. New devices are manufactured: a nanocomposite accumulator of electrical energy and a hybrid semiconductor nanoionic photoconverter.

Індекс УДК: 620.22, 538.911; 538.971

Коди тематичних рубрик НТІ: 81.09

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Дослідження механізмів формування і фізичних властивостей нанокомпозитних матеріалів на основі шаруватих сполук A3B6 і A5B6, вузькозонних напівпровідників A4B6, сегнетоелектриків і наноструктурованого вуглецю.

Назва продукції (англ): Investigation of mechanisms of the formation and physical properties of nanocomposite materials basrd on layered A3B6 and A5B6 compounds, narrow-gap A4B6 semiconductors, ferroelectrics, and nanostructured carbon.

Очікувані результати:

Галузь застосування: M 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Опис продукції (укр): Розроблено спосіб виготовлення високочастотного наноіонного конденсатора на основі шаруватого кристалу InSe з електронним типом провідності і іонної солі RbNO3 , питома ємність якого на частоті 1 Мгц перевищує величину ~ 20 мкФ/см2 .

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 2017

Виробник продукції: ЦКБ "РИТМ" м. Чернівці

Споживачі продукції: підприємства електротехнічної промисловості

Перспективні ринки: України, країни ЄС

Права інтелектуальної власності: Отримано патент

Форми та умови передачі продукції: Інвестиції

7. Бібліографічний опис

1.Bakhtinov A.P. Composite nanostructures based on a layered semiconductor with nanoscale 3D ferroelectric inclusions (p-GaSe intercalated by KNO3) / A.P.Bakhtinov, V.N.Vodopyanov, Z.R.Kudrynskyi [et al] //Sensor Lett. - 2013. - Vol. 11, No 8. - P. 1549-1554. 2. Bakhtinov A.P. Controlled synthesis and characterization of highly ordered core-shell nickel-carbon nanoparticles arrays on the van der Waals surfaces of layered semiconductor crystals/ A.P.Bakhtinov, V.N.Vodopyanov, Z.R.Kudrynskyi, [et al.] //Phys. Stat. Sol. A. - 2014. -Vol. 211,No.2. - P.342-350. 3.Bakhtinov A.P. Nanocomposite structures grown by inserting ionic salt RbNO3 into van der Waals-gaps of III-VI compound layered semiconductors/ A.P.Bakhtinov, V.N.Vodopyanov, Z.R.Kudrynskyi, [et al.] // Solid State Ionics.- 2015. - Vol. 273, No.5. - P. 59-65. 4.Бахтінов А.П. Морфология, химический состав и электрические характеристики гибридных структур, выращенных на основе нанокомпозита (Ni-C)на ван-дер-ваальсовой поверхности (0001)GaSe / А.П.Бахтинов, В.Н.Водопьянов, З.Д .Ковалюк, [et al.] // ФТТ. - 2014. - Т. 56, №10. - С. 2050-2061 5. Mudd G.W. High broad-band photoresponsitivity of mechanically formed InSe-graphene van der Waals heterostructures/ G.W.Mudd, S.A.Svatek, L.Hague,[et al.] // Adv. Mater.- 2015. -Vol.27. -P.3760-3766. 6. Kudrynskyi Z.R. Fabrication and characterization of PbSe nanostructures on van der Waals surfaces of GaSe layered semiconductor crystals / Z.R.Kudrynskyi, A.P.Bakhtinov, V.N.Vodopyanov, [et al.] // Nanotechnology.- 2015. -Vol. 26. - P. 465601-1 - 465601-9. 7. Патент 109832 Україна, МКВ5 H01G4/06, МКВ5 H01G9/15. Спосіб виготовлення наноіонного конденсатора / Бахтінов А.П., Водоп'янов В.М., Ковалюк З.Д, Кудринський З.Р., Нетяга В.В.; заявник і власник патенту Чернівецьке відділення Інституту проблем матеріалознавства НАН України. - № а 2014 04113; заявл.16.04.2014; опубл. 12.10.2015, Бюл.№19. - 5 с.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 169

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 3

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Бахтінов А.П.

Водоп’янов В.М.

Нетяга В.В.

Керівник організації:

Ковалюк Захар Дмитрович

Керівники роботи:

Ковалюк Захар Дмитрович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.