Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U103003

Державний реєстраційний номер: 0115U003676

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-07-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 5

Назва етапу: Дослідження фізико-хімічних процесів, що лежать в основі синтезу складних наночасток - квантових точок з оболонкою та плівок на їх основі з модульованою діелектричною сталою та колективних екситонних явищ в умовах високих рівнів збудження зразків.

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітного 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, 46, м. Київ, Київська обл., 03680, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445251220, 380445251589

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут монокристалів НАН України

Код за ЄДРПОУ: 00210217

Місцезнаходження: просп. Науки, 60, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61072, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380573410314

Внесок співвиконавця у звітний етап:

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981

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)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 154.3

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження квантово - розмірних та нелінійно - оптичних властивостей складних наночастинок та їх масивів типу "квантове тверде тіло" на основі A2B6 напівпровідників та благородних металів як матеріальних середовищ нанофізики та наноелектроніки.

Назва роботи англійською:

The study of quantum - dimensional and nonlinear - optical properties of complex nanoparticles and arrays such as "quantum solid" based on A2B6 semiconductors and noble metals as the material media nanophysics and nanoelectronics.

Реферат українською:

В роботі досліджено передачу енергії електронного збудження, просторове розділення носіїв заряду та сильна електронна взаємодія між квантовими точками халькогенідів цинку (ZnSe) та кадмію (CdS, CdSe) в плівках квантових точок, легованих тіолами. Отримана висока ефективність передачі енергії (~ 90%) та величина електронної взаємодії, ~ 610 меВ, що на сьогодні є одними з найбільших значень для халькогенідів цинку. Також були синтезовані та досліджені нові матеріали з високою оптичною нелінійністю, зокрема плівки із наночастинками золота зіркоподібної форми та плівки оксиду паладію (PdO). Отримані результати є важливими для розвитку фундаментальних уявлень про перебіг електронних та нелінійно-оптичних процесів в конденсованих середовищах, що робить такі структури перспективними для створення сонячних комірок 3-го покоління, фотокаталітичних систем, фотодетекторів та світловипромінюючих діодів.

Реферат англійською:

The transfer of electron excitation energy, the spatial separation of charge carriers, and the strong electronic interaction between the quantum dots of zinc chalcogenides (ZnSe) and cadmium (CdS, CdSe) in thiol-doped quantum dot films were investigated. High energy transfer efficiency (~ 90%) and electron interaction magnitude of ~ 610 meV are obtained, which are the highest value for zinc chalcogenides today. New materials with high optical nonlinearity, including films with star-shaped gold nanoparticles and palladium oxide (PdO) films, have also been synthesized and investigated. The results obtained are important for the development of fundamental ideas about the flow of electronic and nonlinear optical processes in condensed media, which makes such structures promising for the creation of 3rd generation solar cells, photocatalytic systems, photodetectors and light-emitting diodes.

Індекс УДК: 537.311.322, 535.3, 537.311.322;535.3

Коди тематичних рубрик: 29.19.31, 29.31.27

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Бродин Михайло Семенович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Вдосконалений темплатний метод отримання моношарової структури зіркоподібних наночасток золота, який передбачає здійснення процесу зародкоутворення і подальшого зростання наночастинок безпосередньо на поверхні функціоналізованої підкладки (темплати), що забезпечує високу однорідність наночастинок за розміром і дозволяє контролювати ступінь заповнення поверхні підкладки.

Назва НТП англійською: Improved template method for obtaining a monolayer structure of star-shaped gold nanoparticles, it means the implementation of the core-creation process and the subsequent growth of nanoparticles directly on the surface of a functionalized substrate (template), that ensures high homogeneity of the nanoparticles size and allows to control the degree of filling the surface the substrate.

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: Технологія передбачає створення однорідних моношарових структур наночастинок золота у формі нанозірок. Вона дозволяє уникнути стадії внесення підкладки в колоїдний розчин, це забезпечує високу однорідність наночастинок за розміром і заповненням поверхні підкладки. Ансамблі, отримані методом темплатного синтезу, характеризуються високою однорідністю розподілу розгалужених наночастинок золота в моношарі, чого складно домогтися при формуванні ансамблів іншими способами.

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: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2022

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

М.В. Бондарь, М.С. Бродин, Н.А. Матвеевская, Т.Г. Бейник. Передача энергии электронного возбуждения в массиве квантовых точек CdS на квазидвумерной поверхности. Физика и техника полупроводников, т.53, вып. 2, с. 199 (2019)

М.В. Бондар, М.С. Бродин, О.В.Твердохлібова, Н.А. Матвєєвська, Т.Г. Бейнік. Вплив покриваючого ліганду на величину щілини та енергетичні рівні екситонів колоїдних розчинів та плівок квантових точок ZnSe. УФЖ, т.64, №5, с. 423, 2019.

V. I. Rudenko, V. R. Liakhovetskyi, G. I. Dovbeshko, A. M. Brodin, V. R. Romanyuk and R. Juškėnas. “Nonlinear optical properties of graphene and pyrolytic carbon: A comparative study” Journal of Nonlinear Optical Physics & Materials Vol. 28, No. 2, 1950016 (2019)

Liakhovetskyi V., Mulenko S., Rudenko V., Brodin A., «Third order optical susceptibilities of the cooper oxide thin films». International research and practice conference "Nanotechnology and nanomaterials (NANO-2019)". 2019, Lviv, Ukraine, 510

Bondar N.V., Brodyn M.S. «Exitonic energy in close-packed ZnSe quantum dots films stabilised by 1-thioglycerol» International research and practice conference "Nanotechnology and nanomaterials (NANO-2019)". 2019, Lviv, Ukraine, 546

В.Р. Ляховецький, В.І. Руденко, М.С. Бродин. Лінійні і нелінійні оптичні властивості тонких плівок PdO. VI Наукова конференція «Нанорозмірні системи: будова, властивості, технології»

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи — Бондар Михайло Віталійович, д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Бейнік Тетяна Геннадіївна
(к. ф.-м. н.)

Бондар Микола Володимирович
(д. ф.-м. н., 01.04.07)

Бродин Михайло Семенович
(д. ф.-м. н.)

Ляховецький Володимир Романович

Матвєєвська Неоніла Аналоліївна
(к. т. н.)

Руденко Валентин Іванович

Стьопкін Віктор Іванович
(к. ф.-м. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів — Машкінв В.Л.

Телефон — +38 (044) 525-55-79

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

