

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0212U006388

Державний реєстраційний номер: 0110U003755

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-03-2012

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Дослідження процесу інтердифузії компонентів та кінетики електронних процесів у НК типу ядро/оболонка залежно від умов синтезу

Початок етапу: 03.2011

Закінчення етапу: 12.2011

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Президія Національної академії наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 5254028, 5258342

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

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: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594

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): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 100
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Властивості та процеси, які визначають ефективність люмінесценції нанокристалів халькогенідів кадмію ультрамалих розмірів, отриманих методами колоїдного синтезу: оптичні дослідження

Назва роботи англійською:

Properties and processes which determine the luminescent efficiency of ultrasma cadmium chalcogenide nanocrystals obtained by colloidal synthesis: optical investigations

Реферат українською:

У роботі вперше отримано експериментальні фононні спектри ультрамалих, діаметром менше 2 нм, колоїдних НК CdS. Проаналізовано вплив на форму спектрів умов синтезу НК та формування оболонки з іншого напівпровідника. Дослідження залежності фононних спектрів від температури не виявили кардинальних змін у формі смуг, їх півширині чи співвідношенні інтенсивностей смуг різних порядків, яке слугує мірою оцінки величини електрон-фононної взаємодії. Отримані дані з нестационарної ФЛ виявили спектральну залежність часу життя ФЛ, а саме - зростання часу життя зі збільшенням довжини хвилі реєстрації, що може бути відображенням дисперсії енергетичних станів, що приймають участь у випромінювальній рекомбінації. Дослідження залежності спектрів ФЛ ультрамалих НК від температури не виявили кардинальних змін у формі смуг чи їх півширині, що відрізняється від поведінки відомої для екситонної ФЛ, так і для дефектної ФЛ що досліджувалася раніше на інших типах НК.

Реферат англійською:

In this work experimental phonon spectra of ultrasmall, with diameter less than 2 nanometers, colloidal CdS NCs are obtained for the first time. Influence on the form of spectrums of conditions of NC synthesis and formation of a shell of another semiconductor is analysed. The temperature dependence of the phonon spectrum have not found cardinal changes in the form of strips, their half-width or an an intensity ratio of the bands of different orders which serves as a measure of the strength of the electron-phonon interaction . The obtained data of non-stationary PL has found a spectral dependence of PL lifetime , namely - growth of lifetime with increase of the PL wavelength of registration which can display a dispersion of energy states which take part in radiative recombination. Study of dependence temperature of PL spectra of ultrasmall NC have not found cardinal changes in the form of band or their half-width that differs from behaviour known both for excitonic PL and for defect PL investigated earlier on other kinds of NCs.

Індекс УДК: 535.375.5:621.375.8, 535.375.5; 538.94

Коди тематичних рубрик: 29.33.35

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Валах Михайло Якович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор, член-кор.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Властивості та процеси, які визначають ефективність люмінесценції нанокристалів халькогенідів кадмію ультрамалих розмірів, отриманих методами колоїдного синтезу: оптичні дослідження

Назва НТП англійською: Properties and processes which determine the luminescent efficiency of ultrasma cadmium chalcogenide nanocrystals obtained by colloidal synthesis: optical investigations

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: методичні рекомендації

Галузь застосування:

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: У проекті досліджено ультрамалі (~2 нм) колоїдні НК сульфідів і селенідів кадмію, а також змішаних наноструктур типу ядро оболонка та твердих розчинів CdS_xSe_{1-x} , що характеризуються малою (~10%) дисперсією розміру та порівняно високим (до 50%) квантовим виходом фотолюмінесценції у видимому діапазоні спектру. При цьому використаний значний досвід української групи в одержанні оптично прозорих механічно міцних полімерних плівок з інкорпорованими НК CdS та CdSe розміром 2-5 нм на скляних підкладках і варіювання їх основних характеристик (тип полімеру, компонентного складу НК, товщини плівки і її оптичні характеристики). Для дослідження структурних характеристик вирощених нанокристалів НК було застосовано спектроскопію КРС на фононах, локалізованих в НК. Зокрема, оцінено величини компонентного складу та механічних напружень в колоїдних наноструктурах на основі напівпровідників A2B6. Досліджено природу фотолюмінесценції НК малих розмірів, з використанням спектроскопії стаціонарної фотолюмінесценції (ФЛ) і спе

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: визначаються замовником

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: визначаються замовником

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. V.M. Dzhagan, M.Ya. Valakh, N.N. Mel'nik, O. E. Raevska, I. Lokteva, J. Kolny-Olesiak, D.R.T. Zahn. "Phonon spectra of small colloidal II-VI semiconductor nanocrystals". International Journal of Spectroscopy Volume 2012, Article ID 532385, 6 pages. 2. V Dzhagan, N Mel'nik, V Strel'chuk, O Plyashechnik, O Rayevska, G Grozdyuk, S Kuchmii, and M Valakh, Vibrational Raman spectra of CdSxSe1-x magic-size nanocrystals // Phys. Status Solidi RRL 5, No. 7, 250-252 (2011). 3. М.Я. Валах, В.М. Джаган, О.Є. Раєвська, С.Я. Кучмій. Оптичні дослідження ультрамалих колоїдних наночастинок напівпровідників A2B6 та гетерочастинок на їх основі. УФЖ 56 (2011) 1080-1090. 4. М.Я. Валах, В.Н. Джаган, С.С. Пономарєв, С.Я. Кучмій, А.Л. Строук, Мельник Н.Н. Оптические исследования полупроводниковых нанокристаллов малых размеров, полученных методами коллоидной химии, XV Международный симпозиум "Нанозифика и нанозлектроника" (14 -18 марта 2011 года, Н. Новгород) . 5. Volodymyr Dzhagan, Nikolai Mel'nik, Anatoliy Yaremko, Olga Plyashechnik, Olexandra Rayevska, Galyna Grozdyuk, Vibrational Raman spectroscopic study of polyethyleneimine-stabilized CdSxSe1-x nanoclusters. XIth International Conference on Molecular Spectroscopy: From molecules to molecular materials, biological molecular systems and nanostructures. Wroc?aw- Kudowa Zdroj 17 - 21 September 2011. O-31, Book of abstracts p. 49. 6. Раевская А.Е., Гродзюк Г.Я., Строук А.Л., Кучмий С.Я., Джаган В.Н., Валах М.Я. Особенности пространственного ограничения и динамики фотогенерированных зарядов в ультрамальных наночастицах халькогенидов кадмия (У-3). Международный симпозиум Нанозфотоника-2011 Кацивели, Крым, Украина, 3-8 октября, 2011. 7. Джаган В.Н., Валах М.Я., Мельник Н.Н., Плещечник О.С., Раевская А.Е., Гродзюк Г.Я., Строук А.Л., Кучмий С.Я. Фононные спектры ультрамальных коллоидных наночастиц полупроводников A2B6 (У-27). Джаган В.Н., Валах М.Я., Мельник Н.Н., Плещечник О.С., Раевская А.Е., Гродзюк Г.Я., Строук А.Л., Кучмий С.Я. Международный симпозиум Нанозфотоника-2011 Кацивели, Крым, Украина, 3-8 октября, 2011.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Беязев Олександр Євгенович

Перелік осіб-виконавців

Джаган Володимир Миколайович

Юхимчук Володимир Олександрович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

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

