

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0219U100054

Державний реєстраційний номер: 0117U006220

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-01-2019

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Вивчення механізмів люмінесценції. Узагальнення результатів.

Початок етапу: 01.2018

Закінчення етапу: 12.2018

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 23756522

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: 0573404474

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: Кабінет Міністрів

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442346674

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір з МОН, іншими центральними органами виконавчої влади

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 30
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Вплив плазмонних резонансів металевих наночастинок на екситонну динаміку в органічних нанокластерах.

Назва роботи англійською:

Influence of plasmon resonances of metallic nanoparticles on exciton dynamics in organic nanoclusters.

Реферат українською:

Вивчено особливості люмінесценції, підсиленої плазмонами, J-агрегатів псевдоізоціаніну (PIC), утворених в плівках поліелектроліту при температурі рідкого азоту. Через ефективну автолокалізацію екситонів в J-агрегатах PIC, пов'язаних з полімером, їх спектр люмінесценції складається з двох добре відокремлених смуг: майже резонансної вузької смуги вільних екситонів та широкої смуги автолокалізованих екситонів, що червоно зсунута відносно смуги вільних екситонів. Встановлено, що взаємодія з плазмонним резонансом наночастинок золота при оптимальній відстані між наночастинками та J-агрегатами в гібридних комплексах призводить до збільшення люмінесценції вільних екситонів, тоді як емісія автолокалізованих трохи зменшується. Передбачено пригнічення автолокалізації екситонів унаслідок плазмон-індукованого збільшення довжини делокалізації екситонів. Пригнічення автолокалізації підтверджується зменшенням екситон-фононної взаємодії та збільшенням терміну життя вільного екситону.

Реферат англійською:

Features of plasmon-enhanced fluorescence in pseudoisocyanine (PIC) J-aggregates formed in polyelectrolyte films at liquid nitrogen temperature have been studied. Due to efficient exciton self-trapping in polymer-bound PIC J-aggregates, their fluorescence spectrum consists of two well-separated bands: near-resonant narrow band of free excitons and red-shifted wide band of self-trapped excitons. It has been found that the interaction with plasmon resonance of gold nanoparticles at optimal distance between nanoparticles and J-aggregates in hybrid complexes leads to the increase of free exciton fluorescence, while self-trapped excitons emission slightly decreases. Suppression of exciton self-trapping due to plasmon-induced an exciton coherence length enhancement has been supposed. The self-trapping suppression is confirmed by both exciton-phonon coupling decrease and free exciton lifetime increase.

Індекс УДК: 539.2;538.9-405;548, 544.552.12-022.532:547

Коди тематичних рубрик: 29.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Ропаківа Ірина Юріївна

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Вплив плазмонних резонансів металевих наночастинок на екситонну динаміку в органічних нанокластерах.

Назва НТП англійською: Influence of metal nanoparticles plasmon resonances on the exciton dynamics in organic.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

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

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Вивчено особливості люмінесценції, підсиленої плазмонами, J-агрегатів псевдоізоціаніну (PIC), утворених в плівках поліелектроліту при температурі рідкого азоту. Через ефективну автолокалізацію екситонів в J-агрегатах PIC, пов'язаних з полімером, їх спектр люмінесценції складається з двох добре відокремлених смуг: майже резонансної вузької смуги вільних екситонів та широкої смуги автолокалізованих екситонів, що червоно зсунута відносно смуги вільних екситонів. Встановлено, що взаємодія з плазмонним резонансом наночастинок золота при оптимальній відстані між наночастинками та J-агрегатами в гібридних комплексах призводить до збільшення люмінесценції вільних екситонів, тоді як емісія автолокалізованих трохи зменшується. Передбачено пригнічення автолокалізації екситонів унаслідок плазмон-індукованого збільшення довжини делокалізації екситонів. Пригнічення автолокалізації підтверджується зменшенням екситон-фононої взаємодії та збільшенням терміну життя вільного екситону.

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: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Споживачі продукції: науково-дослідні установи, наукова спільнота

Перспективні ринки: Україна, країни Європейського союзу

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

A.V. Sorokin, I.Yu. Ropakova, R.S. Grynyov, M.M. Vilkisky, V.M. Liakh, I.A. Borovoy, S.L. Yefimova, Yu.V. Malyukin. Strong Difference between Optical Properties and Morphologies for J-Aggregates of Similar Cyanine Dyes // Dyes and Pigments. – 2018. – v. 152. – P. 49–53.

A.V. Sorokin, I.Yu. Ropakova, S.L. Yefimova, Yu.V. Malyukin. Influence of Pseudoisocyanine J-Aggregate Agglomeration on the Optical Properties // Funct. Mater. – 2018. – v. 25, № 1. – P. 88–92.

A.V. Sorokin, I.Yu. Ropakova, I.A. Borovoy, S.L. Yefimova, Yu.V. Malyukin. Peculiarities of Excitonic Energy Transfer at the Distance Variation Between J-aggregates and Exciton Traps // Funct. Mater. – 2018. – v. 25, № 4. – P. 684–688.

И.Ю. Ропакова, А.А. Звягин. Особенности поглощения света низкоразмерным неупорядоченным молекулярным агрегатом // Физика низких температур. – 2018. – т. 44, №. 1. – С. 86–90.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Бояринцев Андрій Юрійович
К. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Фенько О.В.

Телефон

+38 (057) 341-01-50

Реєстратор

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

