

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U001030

Державний реєстраційний номер: 0122U200140

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-01-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Складання та налагодження гелієвого оптичного кріостата з електродинамічним модулем. Проведення налагоджувальних експериментів при азотних температурах.

Початок етапу: 06.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут радіофізики та електроніки ім. О. Я. Усикова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534593

Місцезнаходження: вул. Академіка Проскури, буд. 12, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61085, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380577634319, 380573152105, 380573151129

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201380

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 120.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Мікрохвильовий аналіз властивостей локалізованих носіїв у сонячних елементах наступного покоління

Назва роботи англійською:

Microwave analysis of carrier localisation properties in next generation solar materials

Реферат українською:

Звіт про НДР : 42 с., 30 рис., 18 посилань. ЛОКАЛІЗОВАНІ НОСІЇ, ОРГАНІЧНІ ПРОВІДНИКИ, СОНЯЧНІ ЕЛЕМЕНТИ, ДИСКОВІ ДІЕЛЕКТРИЧНІ РЕЗОНАТОРИ, МІЛІМЕТРОВІ ХВИЛІ Об'єкт дослідження – явища й процеси взаємодії електромагнітного резонансного випромінювання гігагерцевого (ГГц) діапазону частот, що формується у діелектричних резонаторах (ДР), з середовищем, що їх оточує. Метою дослідження є розвиток безконтактного радіофізичного методу дослідження спінової динаміки і транспортних властивостей спінових носіїв в органічних провідниках з використанням високodobrotних (ВД) дискових ДР (ДДР). Цей метод, в якому триплетні екситони в досліджуваних органічних провідниках пов'язані з мікрохвильовим полем ДДР, дозволить одночасно здійснювати зондування довжини локалізації фотозбудження та досліджувати характеристики їх спінових властивостей з використанням спінового резонансу. Використання ДДР розширить діапазон вимірювань від наднизьких температур до кімнатних (1,5 К – 300 К) та магнітних полів до 10 Т. Згідно плану робіт другого року зроблено наступне: - розроблено пристрій для зміни зв'язку хвилеводу з ДР в низькотемпературному електродинамічному модулі дистанційно, без отоплення робочої камери; - зібрано, перевірено на течії та налагоджено гелієвий оптичний кріостат з електродинамічним модулем; - виконано монтаж і налаштування надвисокочастотного вимірювального тракту й високочастотного модуля з резонансною коміркою для проведення експериментів по дослідженню транспорту екситонів в оптичних фотовольтаїчних пристроях (optical photovoltaic devices (OPV)) в оптичному кріостаті методом оптично виявленого магнітного резонансу (optically detected magnetic resonance (ODMR)); - проведено налагоджувальні експерименти з дослідження транспорту екситонів в органічних провідниках з використанням ВД ДР спеціальної форми при низьких температурах в оптичному кріостаті в діапазоні частот 100 – 140 ГГц; - проведено аналіз результатів та розроблено плани подальших досліджень.

Реферат англійською:

The report on the research work: 42 pages, 30 figures, 18 references. LOCALIZED CARRIERS, ORGANIC CONDUCTORS, SOLAR ELEMENTS, DISK DIELECTRIC RESONATORS, MILLIMETER WAVES The object of research is the phenomena and processes of interaction of electromagnetic resonance radiation of the gigahertz (GHz) frequency range, which is formed in dielectric resonators (DR), with the surrounding environment. The aim of the research is to develop a non-contact radiophysical method for studying the spin dynamics and transport properties of spin carriers in organic conductors (OPV) using high-quality (high-Q) disk dielectric resonators (DDR). This technique, in which triplet excitons in the studied organic conductors are coupled to the microwave field of DDR, will simultaneously probe the length of localization of photoexcitation and investigate the characteristics of their spin properties using spin resonance. The use of DDR will extend the range of measurements from ultra-low to room temperatures (1.5 K – 300 K) and magnetic fields up to 10 T. According to the work plan for the second year, the following was done: - the device for changing the coupling of the waveguide with the DR in the low-temperature electrodynamic unit remotely, without heating the working chamber was developed; - the helium optical cryostat with an electrodynamic unit was assembled, flow-tested and adjusted; - the installation and adjustment of the ultra-high-frequency measuring path and the high-frequency unit with a resonant cell to carry out experiments on the transport of excitons in OPV in the optical cryostat by the method of optically detected magnetic resonance (ODMR) were performed; - debugging experiments to study the transport

of excitons in organic conductors using high-Q DR of a special shape at low temperatures in an optical cryostat in the frequency range of 100 – 140 GHz were conducted; - results were analyzed and plans for further research were developed.

Індекс УДК: 621.311.243, 621.311.243, 537.8.029.6; 621.37.029.6

Коди тематичних рубрик: 44.37.31, 87.53.25.21, 29.35.23

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Деркач Вадим Миколайович

Науковий ступінь: к. ф.-м. н.

Вчене звання: С.Н.С.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Остаточний науковий звіт за результатами виконання НДР

Назва НТП англійською: Final scientific report on the results of execution of the research work

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Наукові звіти про виконану НДР

Галузь застосування: мікрохвильова радіофізика та електроніка, фотовольтаїка, сонячна енергетика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Остаточний науковий звіт за результатами виконання НДР "Мікрохвильовий аналіз властивостей локалізованих носіїв у сонячних елементах наступного покоління"

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

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 обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Результати з розробки, збирання, монтажу і налагодження пристроїв, модулів та кріостату для проведення експериментів з дослідження спінової динаміки і транспортних властивостей спінових носіїв в органічних провідниках з використанням високодобротних діелектричних резонаторів спеціальної форми у гігагерцевому діапазоні частот.

Назва НТП англійською: Results of the design, setting-up, assembly and adjustment of devices, units and the cryostat for conducting experiments on the study of spin dynamics and transport properties of spin carriers in organic conductors using high-quality dielectric resonators of a special shape in the gigahertz frequency range.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: мікрохвильова радіофізика та електроніка, фотовольтаїка, сонячна енергетика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено ескізи макету електродинамічного модуля з резонансною коміркою у вигляді дискового діелектричного резонатора. Зібрано та налагоджено схему вимірювання з використанням гелієвого оптичного кріостата з електродинамічним модулем. Проведено налагоджувальні експерименти при азотних температурах.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

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 обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Microwave analysis of carrier localisation properties in next generation solar materials / V. N. Derkach, R. V. Golovashchenko, Ye. M. Ostryzhnyi, A. D. Chepelianskii // Book of Proceedings of the 18th International Conference on Electronics and Applied Physics (APHYS 2022), Taras Shevchenko National University of Kyiv, Faculty of Radio Physics, Electronics and Computer Systems, 18–22 October 2022, Kyiv, Ukraine. – 2022. – P. 78–79.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Лукін Костянтин Олександрович

д.ф.-м.н., 01.04.04

Перелік осіб-виконавців

Головащенко Роман Володимирович

(к. ф.-м. н., 01.04.03)

Корж Вадим Георгійович

(к. ф.-м. н., 01.04.03)

Ляшенко Ілля (по батькові відсутнє)

Острижний Євгеній Михайлович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Головащенко Р. В.

Телефон

+38 (057) 763-43-89

Реєстратор

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

