Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0222U002163

Державний реєстраційний номер: 0121U113732

Відкрита

Дата реєстрації: 10-02-2022

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка, моделювання та дослідження спектральних, енергетичних і польових характеристик резонансних комірок у вигляді високодобротних діелектричних резонаторів (ДР) спеціальної форми, у яких збуджуються моди шепочучої галереї, для досліджень властивостей органічних провідників (OPV) на гігагерцевих частотах

Початок етапу: 11-2021

Закінчення етапу: 12-2021

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут радіофізики та електроніки ім. О. Я. Усикова Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 03534593

Підпорядкованість: Національна академія наук України

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

Телефон: 380577634319

Телефон: 380573152105

Телефон: 380573151129

E-mail: secretar@ire.kharkov.ua

WWW: http://www.ire.kharkov.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 38621185

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

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380444813221

E-mail: mon@mon.gov.ua

WWW: https://mon.gov.ua/ua

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: 2201380

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 165.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Мікрохвильовий аналіз властивостей локалізованих носіїв у сонячних елементах наступного покоління

Назва роботи (англ)

Microwave analysis of carrier localisation properties in next generation solar materials

Реферат (укр)

Звіт про НДР : 34 с., 22 рис., 15 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, 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 високодобротних дискових діелектричних резонаторів (ДДР). Цей метод, в якому триплетні екситони в досліджуваних органічних провідниках пов'язані з мікрохвильовим полем діелектричного резонатора, дозволить одночасно здійснювати зондування довжини локалізації фотозбудження та досліджувати характеристики їх спінових властивостей з використанням спінового резонансу. Використання високочутливих діелектричних резонаторів розширить діапазон вимірювань до температурного діапазону від наднизьких температур до кімнатної температури (1,5 К – 300 К) та магнітних полів до 10 Т. Згідно плану робіт проведено модернізацію вимірювальних стендів та низькотемпературного радіоспектрометра «Торнадо». Проведено дослідження спектральних, енергетичних та польових характеристик дискових діелектричних резонаторів та збуджуючих елементів. З урахуванням конструкції кріогенного обладнання, що є у французьких дослідників, розроблено ескізи електродинамічного модуля з резонансною коміркою у вигляді дискового діелектричного резонатора для дослідження спінової динаміки і транспортних властивостей спінових носіїв в органічних провідниках. За результатами роботи готується спільна стаття: V. Derkach, R. Golovashchenko, A. Shepelanski. “Investigation of spin dynamics and transport properties of spin carriers in organic conductors using disk dielectric resonators”.

Реферат (англ)

The report on the research work: 34 pages, 22 figures, 15 references. LOCALIZED CARRIERS, ORGANIC CONDUCTORS, SOLAR ELEMENTS, DISC DIELECTRIC RESONATORS, MILLIMETER WAVES. The object of research is the phenomena and processes of interaction of electromagnetic resonance radiation of GHz frequency range, which is formed in dielectric resonators, 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 using high-quality disk dielectric resonators (DDR). This thechnique, in which triplet excitons in the studied organic conductors are associated with the microwave field of the dielectric resonator, will simultaneously probe the length of the photoexcitation and investigate the characteristics of their spin properties using spin resonance. The use of highly sensitive dielectric resonators will expand the range of measurements to the temperature range from ultra-low temperatures to room temperature (1.5 K – 300 K) and magnetic fields up to 10 T. According to the work plan, modernization of measuring stands and low-temperature radiospectrometer "Tornado" was carried out. The spectral, energy and field characteristics of disk dielectric resonators and excitatory elements have been studied. Taking into account the design of cryogenic equipment available to French researchers, sketches of an electrodynamic unit with a resonant cell in the form of a disk dielectric resonator were developed to study the spin dynamics and transport properties of spin carriers in organic conductors. A joint article based on the results of the work is being prepared: V. Derkach, R. Golovashchenko, A. Shepelanski. “Investigation of spin dynamics and transport properties of spin carriers in organic conductors using disk dielectric resonators”.

Індекс УДК: 621.311.243, 621.311.243, 537.8.029.6; 621.37.029.6

Коди тематичних рубрик НТІ: 44.37.31, 87.53.25.21, 29.35.23

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Остаточний науковий звіт за результатами виконання НДР

Назва продукції (англ): Final scientific report on the results of the research work

Очікувані результати: Наукові звіти про виконану НДР

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

Опис продукції (укр): 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

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут радіофізики та електроніки ім. О. Я. Усикова Національної академії наук України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами, В Україні, За кордоном

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 2

Назва продукції (укр): Результати з розробки, моделювання та дослідження спектральних, енергетичних і польових характеристик резонансних комірок у вигляді високодобротних діелектричних резонаторів (ДР) спеціальної форми, у яких збуджуються моди шепочучої галереї, для досліджень властивостей органічних провідників (OPV) на гігагерцевих частотах

Назва продукції (англ): Results of development, modeling and investigation of spectral, energy and field characteristics of resonant cells in the form of high-quality dielectric resonators (DR) of special shape, in which whispering gallery modes are excited, for study of properties of organic conductors (OPV) at gigahertz frequencies

Очікувані результати: Методи, теорії

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

Опис продукції (укр): Розвиток безконтактного радіофізичного методу дослідження спінової динаміки і транспортних властивостей спінових носіїв в органічних провідниках з використанням високодобротних дискових діелектричних резонаторів (ДДР) розширить діапазон вимірювань до температурного діапазону від наднизьких температур до кімнатної температури (1,5 K – 300 K) та магнітних полів до 10 T. Згідно плану робіт першого року було зроблено: Запропоновано нові форми спеціальних дискових діелектричних резонаторів та досліджено їх спектральні, енергетичні та польові характеристики та характеристики збуджуючих елементів. На протязі року проведено більше 10 відеоконференцій з французькими партнерами в онлайн режимі. З урахуванням конструкції кріогенного обладнання, що є у французьких дослідників, розроблено ескізи макету електродинамічного модуля з резонансною коміркою у вигляді дискового діелектричного резонатора для дослідження спінової динаміки і транспортних властивостей спінових носіїв в органічних провідниках. Узгоджено плани спільних експериментів з дослідження спінової динаміки і транспортних властивостей спінових носіїв в органічних провідниках.

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

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут радіофізики та електроніки ім. О. Я. Усикова Національної академії наук України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами, В Україні, За кордоном

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 34

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Головащенко Роман Володимирович (к. ф.-м. н.)

Корж Вадим Георгійович (к. ф.-м. н., с.н.с.)

Нахімович Маркс Ісаакович

Острижний Євгеній Михайлович

Чумак Катерина Титівна

Керівник організації:

Лукін Костянтин Олександрович (д. ф.-м. н., професор)

Керівники роботи:

Деркач Вадим Миколайович (к. ф.-м. н., с.н.с.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.