

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U004392

Державний реєстраційний номер: 0123U103762

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 26-10-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Аналітичне дослідження отриманих масивів даних хронорезистограм циклічного комутаційного ефекту з метою розробки методу квантового детектування рідких середовищ

Початок етапу: 09.2023

Закінчення етапу: 10.2023

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Фізико-технічний інститут низьких температур імені Б. І. Веркіна Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534601

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 47, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61103, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380573402223

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 Берестейський, 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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201380

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 195.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Селективний квантовий сенсор для виявлення хімічних, біологічних, радіологічних, ядерних речовин у газових і рідких середовищах

Назва роботи англійською:

Selective quantum sensor for detection of CBRN agents in gas and liquid media

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – квантовий механізм селективного детектування рідких середовищ та масиви даних, що містять інформацію для розробки методу квантового детектування рідких середовищ. Методи дослідження – моделювання автоколивального процесу точково-контактної квантової комутації, на базі якого функціонує квантовий сенсорний пристрій; імовірісно-статистичний аналіз залежності опору системи від часу експозиції точкового контакту в середовищі аналіту (хронорезистограм циклічного комутаційного ефекту); побудова гістограм провідності як вихідної характеристики квантового сенсорного пристрою. Отримано залежність найбільш вірогідної кількості квантів провідності в дендритних точкових контактах Янсона, які в автоматичному режимі формуються в процесі циклічного комутаційного ефекту, від концентрації відповідних розчинів сульфату міді. Побудовано калібрувальну характеристику й синтезовано її аналітичну модель. На прикладі водного розчину ацетату свинцю показано, що квантовий механізм селективного детектування складних середовищ, відкритий виконавцями НДР, може бути з успіхом застосований для аналізу слідових концентрацій важких металів. Упровадження інноваційного механізму квантового детектування дозволяє значно підвищити надійність і чутливість аналітичної техніки, підняти спроможність сенсорних пристроїв на якісно новий рівень. Використання описаних принципів квантового детектування відкриває перспективу побудови на засадах нанотехнологій цілої лінійки приборів нового покоління, що має значно поліпшити вирішення проблем оперативного контролю довкілля.

Реферат англійською:

Object of study – quantum mechanism of selective detection in liquid media and data that contain information needed for the development of a method for quantum detection in liquid media. Methods of study – modeling of self-oscillating process of point-contact quantum commutation, on which operation of quantum sensor device is based; probability-based statistical analysis of dependence of the system resistance on time of point-contact exposition to the analyte medium (chronoresistograms of the cyclic switchover effect); calculation of conductance histograms as an output characteristic of quantum sensor device. A dependence of the most probable number of quanta in the Yanson dendritic point contacts, which are automatically synthesized in the cyclic commutation process, on concentration of the analyzed copper sulphate solutions is obtained. A graduation characteristic is calculated and its analytical model is proposed. Using lead acetate as an example, it is shown that the quantum mechanism of selective detection in complex media discovered by the project participants can be successfully applied to analyzing trace concentrations of heavy metals. Implementation of the innovative mechanism of quantum detection makes it possible to significantly improve the reliability and sensitivity of the analytical techniques and raise the capabilities of sensor devices to a qualitatively new level. Use of the described principles of quantum detection opens up an opportunity to develop a new generation of devices based on nanotechnology, which will greatly facilitate solving the problems of environmental monitoring.

Індекс УДК: 539.2; 538.9Ф405;548

Коди тематичних рубрик: 29.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Камарчук Геннадій Васильович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор, с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методика селективного детектування рідких середовищ, що містять іони металів, за допомогою точково-контактних сенсорів

Назва НТП англійською: A method for selective detection in liquid media containing metal ions using point-contact sensors

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Розробка сенсорних технологій

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Запропонована методика селективного детектування рідких середовищ за допомогою точково-контактних сенсорів забезпечує можливість аналізу рідких середовищ з визначенням концентрації іонів металу, як однойменних з матеріалом точкового контакту, так і відмінних від нього. Вона базується на механізмі квантового детектування на основі змін квантованої провідності дендритного точкового контакту Янсона, візуалізованих у гістограмі провідності. Показано, що селективне детектування рідкого середовища може здійснюватися як мінімум за двома критеріями: повною гістограмою провідності точкових контактів у досліджуваному середовищі та положенням найбільш інтенсивного максимуму цієї характеристики. Розроблена методика може бути використана для аналізу слідових концентрацій важких металів у водних розчинах, що відкриває перспективи розробки квантових сенсорів нового покоління, які зможуть значно поліпшити вирішення проблем оперативного контролю довкілля.

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:

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:

ІХ. Бібліографічний опис

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Найдюк Юрій Георгійович
д. ф.-м. н., 01.04.07

Перелік осіб-виконавців

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Вакула В.Л.

Телефон

+38 (067) 572-49-33

Реєстратор

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

