

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U102491

Державний реєстраційний номер: 0120U104980

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-02-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Моделювання нано-частинок в магнітному полі

Початок етапу: 10.2020

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут проблем реєстрації інформації Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03771755

Місцезнаходження: вул. М. Шпака, буд. 2, м. Київ, Київська обл., 03113, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444563318

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний фонд досліджень України

Код за ЄДРПОУ: 42734019

Місцезнаходження: вул. Бориса Грінченка, 1, м. Київ, Київська обл., 01001, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442981622

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.): 1094.072

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Нанозахоплювачі – новий підхід щодо ефективного, неінвазивного та безпечного біологічного аналізу

Назва роботи англійською:

Nanocaptors – a new approach for effective, non-invasive and safe biosensing

Реферат українською:

Розроблено математичну модель магнітно-плазмонних наночастинок (мпНЧ) та розраховано їх фізичні параметри. Показано, що додавання додаткового (зовнішнього) шару SiO₂ призводить до зсуву піку поглинання вбік менших довжин хвиль і ефекту «екранування» електричного поля. Показано, що направленість випромінювання диполя є функцією положення відносно мпНЧ, довжини хвилі вимірювання і товщини додаткового шару SiO₂. Досліджено наявні парамагнітні і ферромагнітні матеріали щодо їхньої біологічної нетоксичності та відносно великої питомої намагніченості та показано, що найбільше усім вимогам задовольняє ферромагнетик магнетит (Fe₃O₄). Розроблено математичну модель поведінки мпНЧ в магнітному полі та визначено параметри системи магнітної маніпуляції. Показано, що для їх концентрації магнітним полем потрібні сильні магнітні поля із магнітною індукцією близько одного тесла і його локалізацією по вертикалі в інтервалі одного міліметра. Запропоновано відповідну конфігурацію магнітної системи.

Реферат англійською:

Mathematical model of magnetic-plasmon nanoparticles (mpNP) has been developed and their physical parameters have been calculated. It is shown that the addition of an additional (outer) layer of SiO₂ leads to a shift of the absorption peak towards shorter wavelengths and the effect of "shielding" the electric field. It is shown that the radiation direction of the dipole is a function of the position relative to the mpNP, the wavelength of the measurement and the thickness of the additional layer of SiO₂. The available paramagnetic and ferromagnetic materials have been studied for their biological non-toxicity and relatively high specific magnetization, and it has been shown that the ferromagnet magnetite (Fe₃O₄) satisfies most of all requirements. A mathematical model of the behavior of mpNP in a magnetic field was developed and the parameters of the magnetic manipulation system were determined. It is shown that their concentration by a magnetic field requires strong magnetic fields with a magnetic induction of about one Tesla and its localization vertically in the range of one millimeter. An appropriate configuration of the magnetic system is proposed.

Індекс УДК: 621.372.8.01:535, , 535.016, 537.87

Коди тематичних рубрик: 47.03.11, 29.41.01

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Лапчук Анатолій Степанович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Науковий звіт

Назва НТП англійською: Scientific report

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Цінність отриманих результатів полягає в застосуванні розробленого методу діагностування та моніторингу в біології, медицині і техніці. В медицині це раннє і точне виявлення патогенних процесів в організмі. В біології та екології це може підвищити швидкість і оперативність виявлення шкідливих домішок в річках, озерах і морях. Результати також будуть корисними в області моніторингу за якістю харчової продукції. В біології застосування магнітно-плазмонних мікро/наночасток може бути ефективно використано для дослідження процесів в живій клітині шляхом керування положенням наночастинок магнітним полем і отримання достатнього для швидкого детектування сигналу внаслідок значного його підсилення полем локального плазмону.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Звіт про проміжні результати реалізації проекту: 72с., 43 рис., 4 табл., 36 джерел, 2 додатки.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

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

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Петров Вячеслав Васильович

Д. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Балагура Ірина Валеріївна

(к. т. н., 10.02.21)

Горбов Іван Васильович

(к. т. н., 05.13.05)

Морозов Євгеній Михайлович

(к. т. н., 05.13.05)

Пригун Олександр Володимирович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Балагура Ірина Валеріївна

Телефон

+38 (095) 611-84-84

Реєстратор

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

