Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0219U101528

Державний реєстраційний номер: 0119U101913

Відкрита

Дата реєстрації: 09-09-2019

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розроблення та виготовлення SERS-підкладок, сформованих на основі латерально-упорядкованих золотих наноструктур.

Початок етапу: 06-2019

Закінчення етапу: 08-2019

Вид звітного документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05416952

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: пр. Науки, 41, м. Київ, Київська обл., 03028, Україна

Телефон: 380445254020

WWW: http://isp.kiev.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 38621185

Адреса: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380444813221

E-mail: mon@mon.gov.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: 2.5 - програми і проекти у сфері міжнародного науково-технічного співробітництва

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 38 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розробка плазмонно-підсилюючих підкладок для діагностики надмалих кількостей біологічних речовин

Назва роботи (англ)

Design of plasmon-ehanced substrates for diagnostics of ultralow amounts of biological substances

Реферат (укр)

Для створення ефективних SERS-підкладок методом інтерференційної фотолітографії виготовлені масиви із латерально-впорядкованих наноострівців золота. Виготовлено ряд наноструктурованих поверхонь з різною товщиною золота та фоторезисту. Попередні АСМ дослідження морфології дозволили вибрати оптимальну товщину золота, при якій формуються острівці необхідних розмірів, а саме при товщині золотого покриття - 55 нм та шару фоторезисту - 50 нм. В результаті отримано латерально упорядкований масив золотих наноострівців з середньою висотою 55 нм, латеральними розмірами в основі 200 нм і 150-200 нм відстані між окремими наноострівцями. Період впорядкованого масиву наноструктур становить 296,6 ± 0,5 нм. Морфологічні дослідження показали, що отримані наноструктури на вершинах острівців мають мікрорельєф, а деякі сусідні наноострівці дотикаються, тому для покращення якості підкладок частину з них піддали термічному відпалу у вакуумі при 420 °С протягом 5 хв.

Реферат (англ)

For the development of effective SERS substrates, the arrays of laterally ordered gold nanoisles were fabricated by interference photolithography. A series of nanostructured surfaces with different thicknesses of gold and photoresist were produced. Previous AFM studies of morphology have allowed us to choose the optimal thickness of gold at which nanoislands of required sizes are formed, namely, at a thickness of a gold coating - 55 nm and a layer of photoresist - 50 nm. Laterally ordered array of gold nano-islands with an average height of 55 nm, lateral sizes at the base of 200 nm and 150-200 nm distance between individual nano-islands were obtained. The period of the ordered array of nanostructures is 296.6 ± 0.5 nm. Morphological studies have shown that the obtained nanostructures at the apex of islands have a micro relief, and some adjacent nanoisles are contacted, so that to improve the quality of the substrates, some of them were subjected to thermal annealing in vacuum at 420 ° C for 5 min.

Індекс УДК: 535.375.5:621.375.8, 535.375.5

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.33.35

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): SERS-підкладки на основі масивів із упорядкованих золотих наноструктур на скляній підкладці.

Назва продукції (англ): SERS substrates based on arrays of ordered gold nanostructures on a glass substrate.

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Дослідження та розробки в галузі природничих та технічних наук (73.10)

Опис продукції (укр): SERS підкладки на основі латерально-упорядкованих золотих наноострівцевих структур. В результаті варіювання умов осадження шарів і їх товщин оптимізовані результуючі морфологічні характеристики масиву наноострівців, а саме форма, однорідність за розмірами та латеральному впорядкуванню по підкладці. Підкладки характеризуються досить високою контрастністю спектру плазмонного піку поглинання при його малій напівширині. Такі оптичні характеристики плазмонного піку є основою можливості значного підсилення чутливості спектрів SERS до надмалих кількостей нанесеного на ці підкладки аналіту.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія матеріалів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ІФН НАНУ

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 30

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Бекетова Генадій Вікторович (к. ф.-м. н.)

Грещук Олександр Михайлович (к. ф.-м. н.)

Гуле Євген Глібович

Данько Віктор Андрійович (к. ф.-м. н., с.н.с.)

Луканюк Марія Василівна (к. ф.-м. н.)

Шепелявий Петро Євгенович

Шинкаренко Олена Вікторівна (к. ф.-м. н.)

Юхимчук Володимир Олександрович (д. ф.-м. н., професор)

Яремко Анатолій Михайлович (д. ф.-м. н.)

Керівник організації:

Бєляєв Олександр Євгенович (д. ф.-м. н., професор, акад.)

Керівники роботи:

Валах Михайло Якович (д. ф.-м. н., професор, член-кор.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.