Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0212U001129

Державний реєстраційний номер: 0111U005822

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 17-01-2012

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Еліпсометричні дослідження шарів наночастинок з урахуванням взаємодії між частинками

Початок етапу: 09.2011

Закінчення етапу: 12.2011

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Президія Національної академії наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 5255530

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державне агентство з питань електронного урядування України

Код за ЄДРПОУ: 37471818

Місцезнаходження: вул. Ділова, 24, м. Київ, Київ, 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 2071730

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)

Напрям фінансування: 2.5 - програми і проекти у сфері міжнародного науково-технічного співробітництва

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 5031080

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 40

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Еліпсометричні дослідження шарів наночастинок з урахуванням взаємодії між частинками

Назва роботи англійською:

Ellipsometric investigation of layers of nanoparticles, taking into account interparticle interactions

Реферат українською:

Об'єкт дослідження - прояв прямої електромагнітної взаємодії між наночастинками. Мета роботи: розробка методик еліпсометричного дослідження шарів наночастинок з урахуванням взаємодії між частинками. Методи дослідження: еліпсометрія шарів наночастинок та моделювання електромагнітних взаємодій методами ефективної поляризовності. Основною проблемою при дослідженні наноструктурованих плівок на поверхні є врахування взаємодій між частинками, що утворюють плівку. На відміну від тривимірного випадку нанокомпозиту, плівки на поверхні мають геометрично задану анізотропію, що додатково ускладнює завдання і робить непридатним використання стандартних моделей ефективного середовища (моделі Максвелла-Гарнета, Бругемана) для опису таких плівок. Нами розробляється підхід, заснований на рішенні рівняння Ліпмана-Швінгера, що дозволяє розраховувати оптичний відгук плівки за допомогою тензора ефективної поляризовності. В рамках методу локального поля побудовано теоретичну модель оптичного відгуку суб-моношару наночастинок, що покривають поверхню. Для систем, які моделюються як підкладинка з розташованими на ній частинками, що мають форму еліпсоїда обертання, була розрахована ефективна сприйнятливість. Це дало змогу визначити залежності коефіцієнтів відбиття та еліпсометричних параметрів від кута падіння та частоти. Наявність субмоношару наночастинок на поверхні дає помітний внесок у еліпсометрічні параметри, що може бути вимірянно експериментально. Знайдено, що ці еліпсометричні параметри залежать від концентрації та форми частинок. НАНОКОМПОЗИТ, НАНОЧАСТИНКА, ЕЛЕКТРОМАГНІТНЕ ПОЛЕ, ПОЛЯРИЗОВНІСТЬ, ДІЕЛЕКТРИЧНА ФУНКЦІЯ, ПЛАЗМОН, ЕЛІПСОМЕТРІЯ

Реферат англійською:

Object of investigation - the exhibition of direct electromagnetic interaction between nanoparticles. Objective: To develop ellipsometric technique to investigate layers of nanoparticles, taking into account interparticle interactions. Methods: ellipsometry of layers of nanoparticles and simulation of electromagnetic interactions by the method of effective polarizability. The main problem in the study of nanostructured films on the surface is taking into account interactions between particles comprising the film. In contrary to the case of three-dimensional nanocomposites, films on the surface are geometrically anisotropic what complicates the problem and makes the use of standard models of effective medium approximation (Maxwell-Garnett, Bruheman) nonappropriate to describe such films. We have been developing an approach based on the solution of the Lipman-Schwinger equation, which allows to determine the optical responce of such films via the tensor of effective polarizability. In the frame of the local field approach we have developed a theoretical model of the optical response of sub-monolayer of nanoparticles covering the surface. The effective susceptibility was calculated for the model of a substrate with particles of the form of an ellipsoid of revolution on it. It allowed to define the dependence of reflection coefficients and ellipsometric parameters on the angle of incidence and frequency. The presence of nanoparticles on the surface makes a significant contribution to elipsometrichni parameters that can be experimentally measuring. It was found that the ellipsometric parameters depend on the concentration and form of particles. NANOCOMPOSITES, NANOPARTICLES, ELECTROMAGNETIC FIELD, DIELECTRIC FUNCTION, POLARIZABILITY, PLASMON, ELLIPSOMETRY

Індекс УДК: 535.3, 535.3; 535.51; 531.7

Коди тематичних рубрик:29.31.27

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Борщагівський Євген Григорович

Науковий ступінь:

Вчене звання: с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Еліпсометричні дослідження шарів наночастинок з урахуванням взаємодії між частинками

Назва НТП англійською: Ellipsometric investigation of layers of nanoparticles, taking into account interparticle interactions

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: Приладобудування

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Спектральні еліпсометричні дослідження шарів наночастинок з різних матеріалів, різної форми та з різними властивостями ансамблю частинок, а також розробка самоузгодженого підходу та моделей для опису оптичних властивостей таких систем. Зазначені нові підходи дозволяють проводити якісно новий аналіз наноструктур простими оптичними методами та приладами. Планується використання для побудови сенсорів, що використовуються в екології, біології, медицині, військовій техніці.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2012

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: наукові установи

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

31 с., 10 рис., 3 табл., 2 додатки, 32 джерела

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Мачулін Володимир Федорович

Перелік осіб-виконавців

Є.Г. Борщагівський

В.З. Лозовський

Д.О. Гринько

Т.О. Мішакова

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

