Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0212U000134

Державний реєстраційний номер: 0110U006227

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-01-2012

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Вдосконалення методики "збудження-зондування" для кількісного визначення характерних часів розсіяння електронів на електронах, фононах та розвинутих поверхнях наночастинок в часовому діапазоні n·10-15 - 10-9 с.

Початок етапу: 01.2011

Закінчення етапу: 12.2011

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут фізики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417302

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 525-12-20_____

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594

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: 2.3 - виконання робіт за державними цільовими програмами

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541050

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 150

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розвиток нових методів діагностики наноматеріалів і наноструктур з використанням стаціонарних та імпульсних лазерних полів.

Назва роботи англійською:

Development of new diagnostic methods of nanomaterials and nanostructures using stationary and pulsed laser fields.

Реферат українською:

Метою роботи у 2011 році було визначення абсолютних значень нелінійного відгуку, кількісної характеризації часової еволюції нелінійно-оптичних, оптичних та люмінесцентних характеристик наноматеріалів в часовому діапазоні n·10-14 с - 10-9 с з використанням функціональних можливостей єдиного в Україні ЦККП "Лазерний фемтосекундний комплекс" для розробки нових сертифікованих методів і апаратури діагностики наноматеріалів, наноструктур та аморфних сплавів. Об'єктом досліджень були комплексні оптичні та нелінійно-оптичні методи та засоби характеризації електронних процесів, оптичних, люмінесцентних та нелінійнооптичних параметрів наноматеріалів. Червоне зміщення і розщеплення смуги поверхневих плазмонів в спектрах поглинання наночастинок міді, вміщених в матрицю діоксиду кремнію, були виявлені при опроміненні інтенсивними фемтосекундними лазерними імпульсами з густиною потужності 1011-1012 Вт/см2. Ці явища інтерпретуються як результат зміни діелектричної проникності матриці оксиду кремнію і її анізотропії, наведеної за рахунок оптичного ефекту Керра в електричному полі світлової хвилі підсиленої в безпосередній близькості від металевих наночастинок. Запропоновані інтерпретації підтверджуються результатами вимірювання в різних поляризаціях. Після закінчення імпульсу накачки плазмон зміщується в синю сторону. Це синє зміщення також поляризаційно-залежне і його можна віднести до утворення плазми в оксиді кремнію навколо наночастинки. Ефект може бути використаний для характеризації металічних наночастинок, вміщених в діелектричну матрицю.

Реферат англійською:

The purpose of work in 2011 was to determine the absolute values of nonlinear response, quantitative characterization of temporal evolution of nonlinear optical, optical and luminescent properties of nanomaterials in the time range n o 10-14 s - 10- 9 s using a unique in Ukraine facility "Femtosecond laser center " to develop new methods and certified hardware diagnostics nanomaterials, nanostructures and amorphous alloys. The object of studies have been integrated optical and nonlinear-optical methods and tools for characterization of electronic processes, optical, fluorescent and nonlinear optical parameters of nanomaterials. Red shift and splitting of the spectral bands of surface plasmons in the absorption spectra of copper nanoparticles, imbedded into the matrix of silica oxide were found at irradiation intense femtosecond laser pulses with a power density of 1011-1012 W/cm2. These phenomena are interpreted as the result of changes in dielectric constant of silicon oxide matrix and its anisotropy, induced by optical Kerr effect in an electric field of light waves amplified in the vicinity of metal nanoparticles. The proposed interpretation of the results are confirmed by measurements in different polarizations. After end of action of the pumping pulse the plasmon shifts in the blue side. This blue shift is also polarization-dependent and can be attributed to the formation of silicon oxide in the plasma around the nanoparticles. The effect can be used for characterization of metallic particles introduced into the dielectric matrix.

Індекс УДК: 535.3, 535.3; 535:621.373.826:539

Коди тематичних рубрик: 29.31.27

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Негрійко Анатолій Михайлович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Аналітичний огляд сучасного стану та теоретичні моделі вимірювання лінійних розмірів та переміщень нанометрового діапазону лазерно-інтерференційними методами, технологія формування двовимірних наноструктур та дослідні зразки наноструктур та об'єктів для тестування методів вимірювання лінійних розмірів, структурної і спектроскопічної характеризації.

Назва НТП англійською: Analytical review of the current state and tereticheskie model linear measurement and displacement nanometer laser interferometric methods, the technology of two-dimensional nanostructures and prototypes of nanostructures and facilities for testing methods for measuring linear dimensions, structural and spectroscopic characterization.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 73.10.1

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Теоретичні дослідження лазерно- інтерференційних схем для здійснення вимірювань лінійних розмірів, переміщень та механічних коливань нанометрового діапазону і вивчені фактори, які визначають граничні параметри таких схем. Дослідження технологій та виготовлення зразків двовимірних наноструктур, зразкових об'єктів для тестування вимірювання лінійних розмірів та структурної і спектроскопічної характеризації зразків. Вдосконалено методику "збудження-зондування" для кількісного визначення характерних часів розсіяння електронів на електронах, фононах та розвинутих поверхнях наочастинок міді та кремнію в кварці в часовому діапазоні n·10-14 - 10-9 с. Створено комплекс для часороздільних вимірювань спектрів фотолюмінесценції наноструктурованих середовищ у складі: стрик-камери на базі фотохронографу Агат-СФ1 з широким часовим діапазоном до декількох наносекунд, з часовою роздільною здатністю ~10 пс та спектрометра із затвором на основі оптичного ефекту Кера, з часовим діапазоном до 100 пс та високою часовою розділ

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: протягом 6 років.

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: підприємства та організацій в області діагностики, досліджень та розвитку технологій наноматеріалів.

Перспективні ринки: Україна, СНГ, Східна Азія, Європа.

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

Blonskyi I.V. Dmitruk I.M., Dmytruk A.M., Zubrilin N.G., Yeshchenko O.A., Kadan V.M., Korenyuk P.I., Pavlov I.A., Alexeenko A.A. Induced anisotropy y of surface plasmon optical response in spherical noble metal nanoparticles in the field of powerful femtosecond pulses. Тези доповідей XIII Міжнародної конференції з фізики і технології тонких плівок і наноструктур, 16-21.05.2011, Верховина, Україна; I.M.Dmitruk, I.V.Blonskyi, A.M.Dmytruk, P.I.Korenyuk, V.M.Kadan, N.G.Zubrilin Polarization measurements in femtosecond time domain XX ISSSMC, Book of Abstracts, Kyiv, Akademperiodyca, 2011, P. 281.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Яценко Леонід Петрович

Перелік осіб-виконавців

Блонський Іван Васильович

Бойко Олексій Валентинович

Борщ Анатолій Олександрович

Бродин Михайло Семенович

Волков Владислав Іванович

Гнатовський Олександр Володимирович

Гнатовський Олександр Володимирович

Держипольсьска Людмила Анатоліївна

Зубрілін Микола Глібович

Ляховецький Володимир Романович

Мацнєв Ігор Валентинович

Негрійко Анатолій Михайлович

Пирятинський Юрій Петрович

Романенко Віктор Іванович

Руденко Валентин Іванович

Стьопкін Віктор Іванович

Яценко Леонід Петрович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

