Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0215U001097

Державний реєстраційний номер: 0110U004585

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 17-01-2015

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 5

Назва етапу: Продовження досліджень з урахуванням результатів, отриманих протягом попередніх етапів: модернізація технології синтезу металевих наноплівок з метою отримання заданих параметрів; вимірювання їх нелінійно-оптичних параметрів; теоретична обробка експериментальних результатів.

Початок етапу: 02.2014

Закінчення етапу: 12.2014

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): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 170

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження оптичних та нелінійно-оптичних властивостей наносистем на основі шляхетних металів та напівпровідників: розвиток нових високочутливих методів дослідження і діагностики подібних наноструктур.

Назва роботи англійською:

Investigation of optical and nonlinear optical properties of nanostructures based on noble metals and semiconductors: development of new high sensitive techniques for studying and testing the nanostructures.

Реферат українською:

Метою етапу є створення високоефективного та швидкодіючого нелінійно-оптичного матеріалу на основі золотих острівцевих плівок. Задача отримати значення нелінійної сприйнятливості третього порядку ?(3) ~10-5 од.СГСЕ на довжині хвилі 532 нм, що на два порядки вище, ніж у композитного матеріалу на основі діалектричної матриці (SiO2 або Al2O3) з наночастинками золота. В рамках етапу були створені зразки впорядкованих та невпорядкованих острівцевих плівок золота, які показали надвисокі значення нелінійної сприйнятливості третього порядку. Було досягнуто максимальне значення ?(3) = 8?10-5 од.СГСЕ, отримане для невпорядкованих острівцевих плівок. Збуджуюче лазерне випромінювання на довжині хвилі 532 нм спектрально попадає у смугу плазмонного резонансу цього зразка і відповідно дає високе поглинання. Для впорядкованих плівок із суттєво несферичною формою отримано максимальне значення ?(3) = 3?10-5 од.СГСЕ, що є також досить високим значенням. При цьому смуга плазмонного резонансу спектрально зсунута в сторону від довжини хвилі збуджуючого випромінення і дає менші втрати на поглинання. Таким чином, такий матеріал може бути перспективним для використання в сучасній оптоелектроніці для керування короткими світловими імпульсами.

Реферат англійською:

The aim of this stage is the creation of highly efficient and fast nonlinear optical material based on gold island films. The task to get the value of the third order nonlinear susceptibility ?(3) ~10-5 esu at wavelength 532 nm, which is two orders of magnitude higher than in a composite material based on dielectric matrix (SiO2 or Al2O3) with gold nanoparticles. As part of the stage the samples were created with ordered and disordered island gold films that showed extremely high values of the nonlinear susceptibility of third order. It was achieved maximum value ?(3) = 8?10-5 esu that obtained for island disordered films. The exciting laser radiation at a wavelength of 532 nm spectrally enters to the band of plasmon resonance of this sample and therefore gives high absorption. For ordered films with substantially non-spherical shape obtained maximum value ?(3) = 3?10-5 esu which is also very high value. But this band of plasmon resonance spectrally shifted away from the wavelength of the exciting radiation and provides lower absorption losses. Thus, such material may be perspective for use in modern optoelectronics to manage short light pulses.

Індекс УДК: 535.3, 535.3

Коди тематичних рубрик: 29.31.27

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Бродин Михайло Семенович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Нелінійно-оптичний матеріал на основі золотих острівцевих плівок з високою оптичною нелінійністю.

Назва НТП англійською: Nonlinear optical material based on gold island films with high optical nonlinearity.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 73.10.1

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Створено експериментальні зразки острівцевих плівок золота із впорядкованою та невпорядкованою структурами наноострівців. Проведено характеризацію оптичних(спектри пропускання) та нелінійно-оптичних (значення кубічної нелінійної сприйнятливості) властивостей. Визначені структурні параметри для зразка з максимальною нелінійністю.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 5 років.

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Науково-дослідні інститути.

Перспективні ринки: Україна, країни СНД.

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

М.С. Бродин, П.М. Томчук, В.И. Степкин, В.Р. Ляховецкий, В.И. Волков, А.А. Борщ, В.И. Руденко, Н.В. Воловик, "Исследование спектральных и нелинейно-оптических свойств наноструктурированных пленок золота".

Наноразмерные системы и наноматериалы: состояние и перспективы развития исследований в Украине, Академкнига, 2014, с.69-74; M.S. Brodyn, A.A. Borshch, V.R. Liakhovetskyi, V.I. Rudenko, V. Styopkin, V.I. Volkov, "Study of Spectral and Nonlinear Optical Prorerties of Nanostrucrured Gold Films". International research and practice conference "Nanotechnology and nanomaterials". Ukraine, Lviv, 23-30 August, p.472, (2014); A.A. Borshch, M.S. Brodyn, V.N. Starkov, V.I. Rudenko, V.I. Volkov, A.Yu. Boyarchuk , A.V. Semenov "Contribution of the nonlinear scattering in effects of optical limiting in SiC film nanostructures". International research and practice conference "Nanotechnology and nanomaterials". Ukraine, Lviv, 23-30 August, p. 473, (2014); А.Г.Наумовець, В.І.Стьопкін. "Планарне джерело світла". Патент України на винахід. №105289 від 25.04.2014.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Яценко Леонід Петрович

Перелік осіб-виконавців

Борщ Анатолій Олександрович

Бродин Михайло Семенович

Воловик Микола Володимирович

Воловик Микола Володимирович

Ляховецький Володимир Романович

Руденко Валентин Іванович

Стьопкін Вівктор Іванович

Томчук Петро Михайлович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

