Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0214U006038

Державний реєстраційний номер: 0110U006227

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 05-02-2014

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 4

Назва етапу: Встановлення кількісних залежностей нелінійно-оптичних властивостей ансамблів металевих наночасток та нанооствівців від форми, розмірів та складу для їх метрологічної характеризації. Створення вимірювального комплексу "Z-скан" для визначення кубічної по полю нелінійної сприйнятливості наноструктурованих середовищ з характерним часом відгуку до 150 фс.

Початок етапу: 01.2013

Закінчення етапу: 12.2013

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.): 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:

Експериментально і теоретично було встановлено зв'язок форми і розмірів наночастинок з оптичними нелінійностями. Оскільки дисипативна нелінійність визначається гарячими електронами, то проведено детальний аналіз факторів, що визначають явище розігріву електронів в цих системах (зокрема: особливості поглинання світла малими частинками, електрон-гратковий енергообмін в таких частинках, тепловідвід в матрицю тощо). Показана досить висока чутливість діагностики металевих наночасток методами нелінійної оптики, як на довжинах хвиль в околі поверхневого плазмонного резонансу, так і далеко від нього. Зібрано літературні данні з дослідження кубічної оптичної нелінійності наноструктур благородних металів, в основному, золота і срібла. Огляд подано під кутом зору визначення впливу геометричних параметрів НЧ на величину кубічної сприйнятливості ?(3), її залежності від оточення, а також від довжини хвилі по відношенню до плазмонного резонансу.

Реферат англійською:

The connection between the shape and size of nanoparticles with optical nonlinearities has been established experimentally and theoretically. The detailed analysis of the factors determining the phenomenon of the warm-up of electrons in these systems has been carried out since the dissipative nonlinearity is determined by hot electrons (in particular, the characteristics of the light absorption by small particles, the electron -lattice energy transfer in these particles, heat transfer in a matrix, etc.). The quite high sensitivity of the diagnostic of metal nanoparticles has been achieved using the methods of nonlinear optics in the vicinity of the surface plasmon resonance as well as far from it. The literature data with respect to the investigations of the cubic optical nonlinearity of the nanostructures of the noble metals have been gathered, mainly as to gold and silver. The effect of geometrical parameters on the value of the low frequency cubic susceptibility ? (3), its dependence on the environment and on the wavelength with respect to the plasmon resonance is presented in the review.

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: Теорія утримання і охолодження атомів і молекул у пастці, сформованій послідовностями зустрічних світлових імпульсів. Теоретичний аналіз та експериментальне дослідження впливу параметрів хвилеводу та ґратки на спектральні і енергетичні характеристики лазерів з розподіленим зворотним зв'язком.

Назва НТП англійською: The theory of capturing and cooling of atoms and molecules in the optical trap, formed by the sequences of counterpropagating light pulses. Theoretical analyses and the experimental investigation of the waveguide and lattice parameters influence on the spectral and energetic features of the distributed feedback lasers.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 73.10.1

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Проаналізовано рух атомів, молекул та наночастинок у полі послідовностей зустрічних імпульсів і знайдено параметри взаємодії цих мікрочастинок з полем, які забезпечують одночасне утримання їх поблизу точки, де імпульси зустрічаються, і гальмування до швидкості, що відповідає доплерівській межі охолодження. Виготовлено і досліджено лазер із розподіленим зворотним зв'язком на основі планарного хвилеводу з об'ємною граткою на нанокомпозиті, активованому лазерним барвником.

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

M. Brodyn, V. Volkov, V. Lyakhovetsky, V. Rudenko, V. Styopkin "Femtosecond optical nonlinearity of Au nanoparticles under their excitation in nonresonant relative to surface plasmon conditions" Appl. Phys. B, vol.111, pp.567-572, (2013); П.М. Томчук, М.С. Бродин, В.І. Волков, В.Р. Ляховецький. "Оптична кубічна нелінійність наноструктур благородний металів" УФЖ. Огляди. т.8, №1, стр. 50-69, (2013); М.С. Бродин, А.О. Борщ, В.И. Волков, В.Р. Ляховецкий, В.И. Стёпкин. Фемтосекундная оптическая нелинейность островковых пленок золота в нерезонансных, относительно поверхностных плазмонов, условиях. IV международная научная конференция. НАНСИС. Киев.19-22 ноября, 2013, С1-68.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Яценко Леонід Петрович

Перелік осіб-виконавців

Блонський Іван Васильович

Бойко Олексій Валентинович

Бродин Михайло Семенович

Держипольсьска Людмила Анатоліївна

Зубрілін Микола Глібович

Ляховецький Володимир Романович

Мацнєв Ігор Валентинович

Негрійко Анатолій Михайлович

Пирятинський Юрій Петрович

Романенко Віктор Іванович

Руденко Валентин Іванович

Ходаковський Володимир Михайлович

Яценко Леонід Петрович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

