Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0215U007213

Державний реєстраційний номер: 0110U006227

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-02-2015

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 5

Назва етапу: Розвиток та удосконалення лазерних джерел еталонних довжин хвиль видимого діапазону, стабілізованих за переходами надтонкої структури молекулярного йоду на основі газових та напівпровідникових лазерів з відносною нестабільністю до 10 13. Розробка та експериментальні дослідження лазерно-інтерференційних схем вимірювань лінійних розмірів, переміщень та механічних коливань діапазону 10-6 - 10-10 м на основі напівпровідникових лазерів з малою довжиною когерентності та лазерів зі зсунутим за частотою зворотним зв'язком. Сертифікація розроблених приладів, методів і систем.

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.): 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:

Розроблені та експериментально досліджені лазерно-інтерференційні схеми вимірювань лінійних розмірів, переміщень та механічних коливань діапазону 10-6 - 10-10 м на основі напівпровідникових лазерів з малою довжиною когерентності. На основі аналізу існуючих технологій вимірювання малих переміщень за допомогою лазерних інтерферометрів, розрахунків параметрів оптичних елементів та складових оптико-механічної схеми, запропоновані схемні рішення, які дають можливість реалізувати малогабаритні лазерні інтерферометричні датчики переміщень з субнанометровою чутливістю. Експериментально встановлено, що розроблена схема інтерферометра забезпечує його надійну роботу на відстанях 200 - 800 мкм до пробного тіла з можливістю детектування переміщень з амплітудою до 0,1 нм. В програмному середовищі MatLab розроблений прототип програми для швидкого розрахунку середньої швидкості пересування поверхні, що відбиває падаюче випромінювання лазера в одному з плечей оптоволоконного інтерферометра Майкельсона. Досліджені частотно-модуляційні резонанси насиченої дисперсії молекулярного йоду у області 640 нм та розроблена методика обробки субдоплерівських спектрів, яка забезпечує похибку не більше 100 кГц для оптичного діапазону спектра. Резонанси можуть використовуватися як квантові репери для створення джерел еталонних довжин хвиль для лазерної нанометрології на основі стабілізованих за частотою напівпровідникових лазерів.

Реферат англійською:

The laser interference schemes for the measurements of the linear dimensions, displacements and mechanical vibrations in the range of 10-6 - 10-10 m based on semiconductor lasers with small coherence length have been developed and experimentally have been investigated. The schematic solutions that enable to realize the compact laser interferometric displacement sensors with subnanometer sensitivity have been proposed based on the analysis of the existing technologies for measuring small displacements using laser interferometers, calculation of the parameters of the optical elements and optic-mechanical schemes. It was experimentally established that the interferometer scheme developed ensures its reliable operation at distances of 200 - 800 microns to the test object. The possible detected amplitude of displacement achieved the value of 0.1 nm. The program prototype for quick calculating the average speed of the displacement of the surface, which reflects the incident laser radiation in one of the arms of a fiber optic Michelson interferometer, has been developed using the MatLab software.

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: Нові методи діагностики наноматеріалів і наноструктур з використанням стаціонарних та імпульсних лазерних полів.

Назва НТП англійською: New diagnostic methods of nanostructures and nanomaterials using stationary and pulsed laser fields.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 73.10.1

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблені та експериментально досліджені лазерно-інтерференційні методи та схеми вимірювань лінійних розмірів, переміщень та механічних коливань діапазону 10-6 - 10-10 м на основі напівпровідникових лазерів з малою довжиною когерентності. Методи кількісної характеризації часової еволюції нелінійно-оптичних, оптичних та люмінесцентних характеристик наноматеріалів в часовому діапазоні 10?14 - 10?9 с.

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

1.Y. Shynkarenko, A. Dmytruk, I. Dmitruk, P. Korenyuk, I. Blonskii Transient absorption of gold nanoparticles and cross-phase modulation enhancement, Digest of the 13th International Conference on Global Research and Education (Inter-Academia 2014), Riga Technical University, September 10-12, 2014, Riga, Latvia, p.186-187; Y. Shynkarenko, A. Dmytruk, I. Dmitruk, P. Korenyuk, I. Blonskii Transient absorption of gold nanoparticles in liquid and solid media Abstracts of International Conference "Smart functional materials for shaping our future" 19-20 September 2014, Debrecen, Hungary, p. 162-164; Shynkarenko Y. V., Dmytruk A. M., Dmitruk I. M., Blonski I. V., Korenyuk P. I. Issues of transient absorption measurements in pico- and femtosecond time domain of gold nanospheres and nanorods Scientific Works of the Conference "Optics & High Technology Material Science" SPO2014; 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, 2014; 472 (2014); I. Dmitruk, I. Blonskiy, P. Korenyuk, V. Kadan, M. Zubrilin, A. Dmytruk, O. Yeshchenko, A. Alexeenko, A. Kotko Optical recording in copper-silica nanocomposite Applied Surface Science 2014, Vol. 302, p. 66-68; 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; A. Negriyko, S. Bugaychuk, V. Gnatovskyy, N. Medvid, Formation of complex structure of laser fields for the radiation effect on impurities in nano-optoelectronics 2014 IEEE 34th International Scientific Conference on Electronics and Nanotechnology, ELNANO 2014 - Kiev Conference Proceedings 6873430, pp. 465-467; 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, 2014, p. 473 (2014).

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

Держипольська Людмила Анатоліївна

Зубрілін Микола Глібович

Кадан Віктор Миколайович

Ляховецький Володимир Романович

Мацнєв Ігор Валентинович

Негрійко Анатолій Михайлович

Пирятинський Юрій Петрович

Потьомкіна Жанна В'ячеславівна

Романенко Віктор Іванович

Руденко Валентин Іванович

Святенко Артем Ігорович

Стьопкін Віктор Іванович

Удовицька Олена Григорівна

Ходаковський Володимир Михайлович

Яценко Леонід Петрович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

