# Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0211U000428

**Державний реєстраційний номер:** 0110U006228

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 07-02-2011

## II. Етап виконання ДіР

**Номер етапу:** 1

**Назва етапу:** Аналіз процесів передачі механічного імпульсу твердотільній частинці несферичної форми в умовах резонансної та нерезонансної неруйнівної взаємодії з лазерними пучками. Формування одно- та двовимірних фотонних кристалів методом голографічної фотополімеризації на нанокомпозитах з наночастинками різних типів.

**Початок етапу:** 08.2010

**Закінчення етапу:** 12.2010

**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.):** 180 |

## VII. Відомості про ДіР

### Назва роботи українською:

Розробка та дослідження нових механізмів керування механічним рухом атомів, молекул, наночастинок у градієнтних стаціонарних та імпульсних лазерних полях та розробка на їх основі нових технологій наноінженерії.

### Назва роботи англійською:

Development and investigation of new techniques to control the mechanical motion of atoms, molecules, nanoparticles in gradient stationary and pulsed laser fields and development of new nanoengineering technologies on their basis.

### Реферат українською:

Розроблено універсальний полімеризаційноздатний органо-неорганічний нанокомпозит, чутливий в діапазоні 350 - 500 нм, який забезпечує впорядкування наночастинок (НЧ) в полімерній матриці методом голографічної фотополімеризації. Проаналізовано вплив флуктацій енергетичних рівнів атомів на ефективність перенесення населеності в процесі стимульованого раманівського адіабатичного проходження. Розроблена оптична схема та проведено експериментальне захоплення прозорих діелектричних частинок.

### Реферат англійською:

A universal, sensitive in the range of 350-500 nm, polymerizable organic-inorganic nanocomposite, which provides ordering nanoparticles in the polymer matrix by holographic polymerization is developed. The influence of the atomic energy levels fluctuations on the efficiency of population transfer in the process of stimulated Raman adiabatic passage is analyzed. The optical design for trapping of the transparent dielectric particles is developed and an experimental demonstration of the trapping is achieved.

**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:** Яценко Леонід Петрович

**Науковий ступінь:**

**Вчене звання:**

**Ідентифікатор ORCID ID:**

**Додаткова інформація:**

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

**Назва НТП українською:** Прецизійні методи керування рухом атомів, молекул, мікро та наночастинок за допомогою сил світлового тиску для створення унікальних вимірювальних приладів, таких як еталони часу і частоти на холодних атомах, атомні інтерферометри, лазерні пінцети для маніпуляції біологічними об'єктами, такими як живі клітини і віруси, та технології нанолітографії і створення періодичних наноструктур у фотополімерах, допованих наночастками, за допомогою градієнтних лазерних полів.

**Назва НТП англійською:** Precision techniques of the atoms, molecules, micro-and nanoparticles movement control using light pressure forces to develop unique measurement instruments, such as cold atoms based time and frequency etalons, atom interferometry, laser tweasers for manipulations by biological object such as living cells and viruses, as well as the nanolithography and technique of periodic nanostructures creation in photopolymers doped by nanoparticles using gradient 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:** Створені унікальні для України експериментальні стенди (на основі атомно-пучкових установок виробництва Німеччини та ЦКК "Лазерний фемтосекундний комплекс" ІФ НАНУ) для вивчення сил вимушеного світлового тиску на атоми та молекули у амплітудно та частотно модульованих світлових полях і розвитку методів нанолітографії. Створені оригінальні макети лазерних наноманіпуляторів для наночастинок різної природи. Розроблені ефективні методи розрахунку та формування заданого просторового розподілу лазерних полів у ближній та далекій зонах з використанням методів та алгоритмів цифрової голографії, формування одно- та двовимірних об'ємних періодичних структур методом голографічної фотополімеризації допованих наночастинками фотополімерних нанокомпозитів. Створені оптичні елементи з новими властивостями для нанофотоніки, лазерних технологій та голографії.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:**

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Не 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:**

**Назва НТП українською:** Теорія утримання атомів і наночасток у пастці, сформованої полем зустрічних послідовностей світлових імпульсів. "In-situ" метод одержання періодичних структур полімер -- НЧ Ag із прекурсору металу, попередньо просторово розподіленого голографічним способом, а також фотополімерні композиції для його реалізації. Схема відновлення Ag+ у полімерній матриці, утвореної з композиції, що містить КМ та CQ.

**Назва НТП англійською:** The theory of confinement of atoms and nanoparticles in a trap formed by a field of counterpropagating light pulses sequences. "In-situ" metod for obtaining of periodic structures of the polymer - NP Ag from the metal precursor, premilinary spatially distributed by a holographic, as well as photopolymer formulations for its implementation. Recovery scheme Ag+ in a polymer matrix formed from a composition containing KM and CQ.

**НТП, яку передбачалося створити:**

**Причини, через які НТП не було створено:**

**Отримані результати:**

**Галузь застосування:** 73.10.1

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Проведено вимірювання параметрів пучка атомів метастабільного неону в створеній експериментальній установці. Побудовано теорію утримання атомів і наночасток з внесеними в них "активними", тобто поглинаючим світло, атомами, у пастці резонансним полем зустрічних послідовностей світлових імпульсів малої площі. Запропоновано модифікації цієї пастки на випадок нерезонансної взаємодії з полем та на випадок чирпованих лазерних імпульсів. У останньому випадку слід очікувати, крім утримання атомів у пастці, їх одночасного охолодження великими силами світлового тиску. Запропоновано "in-situ" метод одержання періодичних структур полімер - НЧ Ag із прекурсору металу, попередньо просторово розподіленого голографічним способом. Розроблено фотополімерні композиції для реалізації методу, на основі яких виготовлено гратки полімер - НЧ Ag з великою амплітудою модуляції показника заломлення, на порядок вище відомих аналогів. Запропоновано схему відновлення Ag+ у полімерній матриці, утвореної з композиції, що містить КМ та

**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

Т. Н. Смирнова, Л. М. Кохтич, О. В. Сахно, И. Штумпе Голографические нанокомпозиты для записи периодических структур полимер- наночастицы: Часть I. Общий подход к выбору компонент нанокомпозитов и их голографические свойства // Оптика и спектроскопия, 2011, том 110, № 1, с. 133-140; Т. Н. Смирнова, Л. М. Кохтич, О. В. Сахно, И. Штумпе Голографические нанокомпозиты для записи периодических структур полимер- наночастицы: Часть II. Механизм образования объемной периоди-ческой структуры полимер - НЧ и влияние параметров формирующего поля на эффективность структуры // Оптика и спектроскопия, 2011, том 110, № 1, с. 141-148; V. I. Romanenko, L. P. Yatsenko. Pulse trap for atoms. Journal of Physics B , submitted; V. I. Romanenko, L. P. Yatsenko. Effects of decoherence in STIRAP. Ukr. Phys. J., submitted; Т.Н. Смирнова, Л.М. Кохтич, О.В. Сахно, И.Штумпе. Эффективные органо-неорганические композиты для создания периодических структур полимер-наночастицы голографическим методом. Наноструктурные материалы-2010: Беларусь-Россия-Украина (НАНО-2010): Тезисы II Междунар. науч. конф. (Киев, 19-22 окт. 2010 г.) С. 186; Т.Н. Смирнова, Л.М. Кохтич, О.В. Сахно, И. Штумпе. Универсальная голографическая композиция для формирования периодических структур полимер-наночастицы7-я международная конференция "ГОЛОЭКСПО-2010" (HOLOEXPO-2010), Москва, Россия, 28-30 сентября, 2010 г С. 120-121.

## X. Заключні відомості

**Керівник юридичної особи** Негрійко Анатолій Михайлович

**Перелік осіб-виконавців**

Єжов Павло Валентинович

Бойко Олексій Валентинович

Гнатовський Олександр Володимирович

Кохтич Людмила Михайлівна

Литвинов Олексій Миколайович

Маліцький Руслан Антолійович

Мацнєв Ігор Валентинович

Негрійко Анатолій Михайлович

Потьомкіна Жанна В'ячеславівна

Прядко Лариса Дмитріївна

Романенко Віктор Іванович

Смірнова Тетяна Миколаївна

Тараненко Віктор Борисович

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**

