

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U101169

Державний реєстраційний номер: 0119U101296

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-01-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка та удосконалення методів дослідження структурованих нанокompозитів та матеріалів з фазовим переходом.

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 60, м. Київ, Київська обл., 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 2393141

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221, 380444814763

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)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201290

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2133.9

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження взаємодії електромагнітних полів зі структурованими нанокompозитами, молекулярними та анізотропними матеріалами для сучасних інформаційних технологій.

Назва роботи англійською:

Investigation of the interaction of electromagnetic fields with structured nanocomposites, molecular and anisotropic materials for modern information technologies.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження: структуровані нанокompозити з вуглецевими нанотрубками, молекулярні композитні матеріали з фазовими переходами, об'ємні, плівкові та шаруваті матеріали з магнітооптичними, магнітними, п'єзоелектричними, фотоманітними, магнітопружними властивостями; металеві та діелектричні нанооб'єкти та шорсткі поверхні; електричні та шумові властивості напівпровідникових польових структур як сенсорів біохімічних реакцій, оптично прозорі анізотропні середовища з об'ємними акустичними хвилями. Оптичні одномодові волокна на основі кварцового скла як активне середовище для підсилювачів та безінверсних лазерів на ефекті вимушеного комбінаційного розсіяння (ВКР) світла. Однорідна модель, модель на основі узагальненої теореми еквівалентності та полярна модель середовищ зі складною оптичною анізотропією. Транспортні та шумові характеристики нанорозмірних напівпровідникових структур на основі кремнію та арсеніду індію та диференційна провідність кремнієвих структур, виготовлених за технологією «кремній з діелектричною ізоляцією» (КСДІ), для застосування у високочутливих біосенсорах. Шорстка поверхня кварцу. Мета роботи: удосконалення методів дослідження матеріалів з фазовим переходом, підвищення ефективності акустооптичної взаємодії, вивчення механізмів та закономірностей явищ «немагнітного» перемагнічування наноматеріалів. Дослідження фундаментальних особливостей стокового ВКР підсилення світла (профілю підсилення ВКР, порогової потужності накачки, часової функції відгуку) для оптимізації режимів експлуатації пристроїв фотоніки, що використовують різні типи одномодових волокон. Розробити матричну модель середовищ зі складною анізотропією і провести фізичну інтерпретацію розв'язків оберненої задачі поляриметрії на її основі. Провести аналіз однозначності розв'язків шляхом їх порівняння для однорідної, узагальненої мультиплікативної та полярної моделей.

Реферат англійською:

Object of research: structured nanocomposites with carbon nanotubes, molecular composite materials with phase transitions, three-dimensional, film and layered materials with magneto-optical, magnetic, piezoelectric, photomagnetic, magnetoelastic properties; metal and dielectric nano-objects and rough surfaces; electrical and noise properties of semiconductor field structures as sensors of biochemical reactions, optically transparent anisotropic media with volumetric acoustic waves. Single-mode optical fibers based on quartz glass as an active medium for amplifiers and inverse lasers on the effect of forced Raman (WRC) light. A homogeneous model, a model based on a generalized equivalence theorem, and a polar model of media with complex optical anisotropy. Transport and noise characteristics of nanosized semiconductor structures based on silicon and indium arsenide and the differential conductivity of silicon structures made using silicon insulated insulation technology (CSDI) for use in highly sensitive biosensors. The rough surface of quartz. Purpose of work: improvement of methods of research of materials with phase transition, increase of efficiency of acousto-optic interaction, studying of mechanisms and regularities of phenomena of "non-magnetic" magnetization reversal of nanomaterials. Investigation of fundamental features of Stokes WRC light amplification (WRC gain profile, threshold pump power, time response function) to optimize the operating modes of photonics devices using different types of single mode fibers. To develop a matrix model of environments with complex anisotropy and to physically interpret the solutions of the inverse polarimetry problem based on it. Analyze the uniqueness of solutions by comparing them

for homogeneous, generalized multiplicative and polar models.

Індекс УДК: 535;539.183/.184;681.7;77, 535.14;535.33:621.373.8, 537.86;621.38.01:53

Коди тематичних рубрик: 29.31, 29.33, 29.35

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Григоруk Валерій Іванович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методи дослідження структурованих нанокомпозитів та матеріалів.

Назва НТП англійською: Research Methods for Structured Nanocomposites and Materials.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: дослідження НВЧ

Галузь застосування: 72. Наукові дослідження та розробки

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Вперше досліджені діелектричні та температурні спектри молекулярних композитних матеріалів з фазовим переходом у мікрохвильовому діапазоні. Температурна залежність частоти резонатора, виготовленого на базі гібридного металоорганічного перовскіту, вказує на фазовий перехід II роду. Спектральна декомпозиція з використанням стандартних функцій форми смуги за алгоритмом нелінійної регресії Левенберга-Марквардта, числові методи апроксимації, а також методи оптичної спектроскопії при вимірюванні підсиленого спонтанного випромінювання на виході одномодового кварцового волокна. Аналітичні розрахунки, числове моделювання. Електронна мікроскопія, метод шумової спектроскопії, метод порівняння теоретичних та експериментальних характеристик. Вперше показана можливість використання аподизації фазованих ґраток п'єзоперетворювачів для реалізації акустооптичної дифракції одночасно на двох пелюстках діаграми спрямованості акустичного випромінювання. Досягнуто 90% ефективності дифракції в модуляторах з кристала SiO₂ з аподизованими п'єзоперетворювачами при акустичних потужностях 10-15 Вт. Вперше здійснено перемагнічування ферит-гранатової плівки під дією фемтосекундних імпульсів поляризованого випромінювання оптичного діапазону як у квазістатичному, так і у надвисокочастотному режимах. При цьому енерговитрати на перемагнічування зменшуються у декілька раз. Проведені дослідження спектроскопічних особливостей профілів ВКР підсилення у чотирьох типах одномодових волокон на снові кварцового скла, які проаналізовані шляхом їх виділення із експериментальних спектрів СКР з наступною багатомодовою декомпозицією на компоненти гаусового типу. В результаті досліджень встановлено, що середнє значення часу релаксації процесів ВКР складає 300 фс, що, по-перше, забезпечує можливість практичного використання ВКР підсилювачів та генераторів світла у терагерцовій смузі робочих частот.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

Підручники - 19; публікації у матеріалах конференцій - 31.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Мартинюк Віктор Семенович

д. б. н., 03.00.02

Перелік осіб-виконавців

Ілленко Максим Олександрович

Григорук Валерій Іванович

(д. ф.-м. н.)

Загородній Володимир Васильович

(к. ф.-м. н.)

Канєвський Василь Іванович

(к. т. н.)

Клімов Олександр Сергійович

(к. ф.-м. н.)

Коломієць Іван Сергійович

(к. ф.-м. н.)

Коленов Сергій Олександрович

(к. ф.-м. н.)

Корчак Олександр Володимирович

Крутінь Яков Володимирович

Куриленко Роман Олександрович

Лаунець Вілієн Львович

(к. ф.-м. н.)

Нікитенко Артем Леонідович

Оберемок Євген Анатолійович

(к. ф.-м. н.)

Оберемок Олена Сергіївна

(к. філол. н.)

Олійник Віктор Валентинович

(к. ф.-м. н.)

Павлюк Сергій Павлович

(к. ф.-м. н.)

Петричук Михайло Васильович

(д. ф.-м. н., 01.04.10)

Резніков Михайло Ігорович

(к. т. н., 20.02.14)

Савенков Сергій Миколайович

(д. ф.-м. н., 01.04.05)

Сердега Ірина Володимирівна

Смирнов Євген Миколайович

(к. ф.-м. н., 05.03.05)

Сохацький Володимир Петрович

(к. ф.-м. н., 01.04.05)

Фелінський Георгій Станіславович

(д. ф.-м. н., 01.04.05)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

Бурих А.А.

+38 (044) 239-31-88

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

