

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U003477

Державний реєстраційний номер: 0119U100315

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 03-04-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Дослідження спін-орбітронних і фотострейнтронних ефектів. Аналіз та узагальнення отриманих результатів, розробка рекомендацій та оформлення звіту.

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітнього документа: Остаточний 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, буд. 60, м. Київ, 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442393333

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: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2039.100

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Динамічні явища та фазові переходи у мікро- та наноструктурованих матеріалах для пристроїв сучасної магнітоелектроніки.

Назва роботи англійською:

Dynamic phenomena and phase transitions in micro and nanostructured materials for modern magnetoelectronics devices.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – твердотільні металеві сплави, яким притаманні магнітоструктурні фазові переходи, магнітні структури складної геометрії, шаруваті магнітні структури зниженої розмірності з діелектричними та металевими прошарками, впорядковані та неупорядковані масиви магнітних нанoeлементів. Мета роботи – дослідження динамічних електромагнітних явищ та фазових переходів у мікро- та наноструктурованих магнітних матеріалах, магнітних шаруватих структурах та структурах зі складною геометрією для вдосконалення існуючих і розробки нових пристроїв спінтроніки, магноніки, спін-орбітроніки, скіrmіоніки та стрейнтроніки. Методи досліджень – теоретичний аналіз, числове моделювання, експериментальні дослідження у мікрохвильовому та оптичному діапазоні, радіо-, фотоелектронна та ожепелектронна спектроскопія, атомно-силова та електронна мікроскопія. Досліджено ефекти, пов'язані з топологічними магнітними станами та ефектами кривини у наномагнетиках. Передбачено появу однорідної взаємодії Дзялошинського-Морія та слабого ферромагнетизму в антиферромагнітних спінових ланцюжках. Запропоновано спосіб маніпулювати доменною стінкою в монокристалі Cr_2O_3 . Запропоновано метод визначення сталої взаємодії Дзялошинського-Морія та сталої згасання доменної стінки у наносмугах. Передбачено існування кругових стрічкових доменів у $\text{Py} / \text{Pd} / \text{Co}$. Досліджено вплив відпалювання на характеристики зернограничної структури легованих фосфором полікремнієвих плівок. Показано, що доля спеціальних стиків границь зерен в цілому, як потрійних, так і множинних, збільшується зі зростанням температури відпалювання. Проведені оцінки відносної зернограничної енергії полікремнієвих плівок. Встановлені умови застосування топологічної моделі для аналізу зернограничної структури. За допомогою електронної оже-спектроскопії взаємодії молекулярного кисню з поверхнею кремнію досліджено формування оксидів на поверхні $\text{Si}(001)$ в присутності домішки Mn .

Реферат англійською:

The object of research – solid metal alloys, which are characterized by magnetostructural phase transitions, magnetic structures of complex geometry, layered magnetic structures of reduced dimension with dielectric and metallic layers, ordered and disordered arrays of magnetic nanoelements. The aim of the work is to study dynamic electromagnetic phenomena and phase transitions in micro- and nanostructured magnetic materials, magnetic layered structures and structures with complex geometry to improve existing and develop new devices spintronics, magnonics, spin-orbitronics, skirrmionics and strays. Research methods – theoretical analysis, numerical simulation, experimental research in the microwave and optical range, radio, photoelectron and electron spectroscopy, atomic force and electron microscopy. The effects related to topological magnetic states and curvature effects in nanomagnets have been studied. The appearance of a homogeneous Dyaloshinsky-Mori interaction and weak ferromagnetism in antiferromagnetic spin chains is predicted. A method for manipulating the domain wall in a Cr_2O_3 single crystal is proposed. A method for determining the permanent Dzialoshinsky-Mori interaction and the constant attenuation of the domain wall in nanospends is proposed. The existence of circular ribbons is envisaged domains in $\text{Py} / \text{Pd} / \text{Co}$. The influence of annealing on the characteristics of the grain boundary structure of phosphorus-doped polysilicon films has been studied. It is shown that the share of special joints of grain boundaries in general, both triple and multiple, increases with increasing annealing temperature.

Estimates of relative grain boundary energy of polysilicon films are carried out. The conditions of application of the topological model for the analysis of the grain boundary structure are established.

Індекс УДК: 548:537.621;538.955-405;539.21:537.621, 621.382.029.6

Коди тематичних рубрик: 29.19.37, 29.35.47

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Шека Денис Дмитрович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Аналізатор спектру сигналів

Назва НТП англійською: Signal spectrum analyzer

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72. Наукові дослідження та розробки

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Досліджено ефекти, пов'язані з топологічними магнітними станами та ефектами кривини у наномагнетиках. Передбачено появу однорідної взаємодії Дзялошинського-Морія та слабого ферромагнетизму в антиферромагнітних спінових ланцюжках. Запропоновано спосіб маніпулювати доменною стінкою в монокристалі Cr_2O_3 . Запропоновано метод визначення сталої взаємодії Дзялошинського-Морія та сталої згасання доменної стінки у наносмугах. Передбачено існування кругових стрічкових доменів у $\text{Py} / \text{Pd} / \text{Co}$. Досліджено вплив відпалювання на характеристики зернограничної структури легованих фосфором полікремнієвих плівок. Показано, що доля спеціальних стиків границь зерен в цілому, як потрібних, так і множинних, збільшується зі зростанням температури відпалювання. Проведені оцінки відносної зернограничної енергії полікремнієвих плівок. Встановлені умови застосування топологічної моделі для аналізу зернограничної структури. За допомогою електронної оже-спектроскопії взаємодії молекулярного кисню з поверхнею кремнію досліджено формування оксидів на поверхні $\text{Si}(001)$ в присутності домішки Mn . Експериментально досліджено вплив водню на оптичні та електричні властивості плівки золота на поверхнях кремнію та діелектрику. Розроблено аналізатор спектру сигналів на основі двох спітронних детекторів. Відкрито магнотний ефект Джозефсона. Вивчено механізми утворення фотоіндукованих і механічних напружень у магнітних зразках. Проведено теоретичний та експериментальний аналіз механізмів провідності феритів та впливу спін-поляризованого електричного струму на величину надобмінної та спін-орбітальної взаємодії. Показано можливість використання результатів моделювання поширення хвильового фронту через сильно розсіююче середовище для дослідження як фазових, так і амплітудних методів модуляції падаючого хвильового фронту. Проведене різностороннє експериментальне дослідження комплексних макроскопічних властивостей мікророзривів $\text{Fe}_{73.5}\text{Cu}_1\text{Nb}_3\text{Si}_{13.5}\text{B}_9$.

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:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

Статей в журналах, що індексуються БД Scopus та/або Web of Science Core Collection (WoS) - 30; англомовних статей та тез доповідей у матеріалах міжнародних конференцій, що індексуються БД Scopus або WoS - 16; статей у журналах, що входять до переліку фахових видань України - 8; монографій -2; підручників, навчальних посібників, словників, довідників - 4; докторських і кандидатських (доктора філософії) дисертацій - 6; грантів - 4.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Толстанова Ганна Миколаївна

д. б. н., 03.00.04

Перелік осіб-виконавців

Борисенко Єлизавета Андріївна

Васильєв Анатолій Георгійович

(к. ф.-м. н.)

Данько Володимир Петрович

(к. ф.-м. н.)

Деревніна Зідаїда Миколаївна

Зависяк Ігор Володимирович

(д. ф.-м. н., 01.04.03)

Заєць Олександр Юрійович

Карячка Владислав Сергійович

Коваленко Андрій Віленович

(к. ф.-м. н.)

Колесник Олег Григорович

Коломієць Роман Олегович

Кондратович Юрій Миколайович

Кот Олександр Олександрович

Курашов Віталій Наумович

(к. ф.-м. н.)

Лень Юрій Анатолійович

(к. ф.-м. н.)

Малишев Володимир Юрійович

(к. ф.-м. н.)

Малишев Олексій Володимирович

Морозов Євген Віталійович

Музика Богдан Олександрович

Мелков Геннадій Андрійович

(д. ф.-м. н., 01.04.03)

Попов Максим Олександрович

(д. ф.-м. н., 01.04.03)

Прокопенко Олександр Володимирович

(д. ф.-м. н.)

Пустовіт Юрій Віталійович

(к. ф.-м. н.)

Родіонова Тетяна Василівна

(к. ф.-м. н.)

Романюк Олена Владиславівна

Слободянюк Денис Володимирович

(к. ф.-м. н., 01.04.03)

Сохацький Володимир Петрович

(к. ф.-м. н., 01.04.05)

Сіжук Андрій Сергійович

(к. ф.-м. н.)

Томіло Артем Володимирович

Чернолуцький Дмитро Леонідович

Черський Юрій Станіславович

Якимов Костянтин Іванович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Бурих А.А.

Телефон

+38 (044) 239-31-88

Реєстратор

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

