Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U001047

Державний реєстраційний номер: 0119U001229

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-01-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: . Дослідження мезоскопічної магнітної динаміки та квантових спін-хвильових мод в ансамблях субмікронних та нанометрових магнітних елементів. Розвиток теорії корельованих магнітних наносистем, а також систематизація та аналіз відповідних експериментальних даних.

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут магнетизму Національної академії наук України та Міністерства освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 23494128

Місцезнаходження: бульв. Академіка Вернадського, буд. 36-б, м. Київ, 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444243420

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, буд. 54, м. Київ, 01061, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 791.650

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Фізичні основи створення функціональних матеріалів для магнітної наноелектроніки

Назва роботи англійською:

The physical principals for the creation of functional materials for magnetic nanoelectronics

Реферат українською:

Показано, що обмінна взаємодія між субмікронними двійниковими компонентами в магнітних сплавах з ефектом пам'яті форми призводить до зміни ефективної магнітної анізотропії таких систем, аналогічно тому, як це відбувається в магнітних багатошарових структурах. Було показано, що двійникування може призвести до формування неколінеарної магнітної структури, яка обумовлює спін-залежне розсіювання електронів та появи від'ємного магнітоопіру в широкому температурному діапазоні. Керування параметрами двійникових структур відкриває шлях до отримання матеріалів з бажаними магнітними властивостями.
Продемонстровано, що спіновий ефект Черенкова є ефективним методом збудження спінових хвиль. У випадку збудження у подвійній хвилеводній системі, було встановлено, що дипольний механізм зв'язку хвилеводів обмежує ефективну передачу спінових хвиль з одного хвилеводу в інший. Запропоновано метод керування намагніченістю та обмінною жорсткістю в нанодисках Co–Fe.

Реферат англійською:

It has been shown that the exchange interaction between submicron twin components in magnetic shape memory alloys changes the effective magnetic anisotropy of such systems, similarly to magnetic multilayer structures. It has been shown that twinning can lead to the formation of a nonlinear magnetic structure, which causes spin-dependent scattering of electrons and the appearance of negative magnetoresistance in a wide temperature range. Controlling the parameters of twin structures opens the way to obtain materials with the desired magnetic properties. The Cherenkov spin effect has been shown to be an effective method for the excitation of spin waves. it has been found that in the case of excitation in a double waveguide system, the dipole coupling mechanism of the waveguides blocks the efficient transmission of spin waves from one waveguide to another. A method to control the magnetization and exchange stiffness in Co – Fe nanodisks is proposed.

Індекс УДК: 61:577.1, 537.6;538.9

Коди тематичних рубрик: 76.03.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Голуб Володимир Олегович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Метод збудження спінових хвиль за рахунок спінового ефекту Черенкова

Назва НТП англійською: The method of excitation of spin waves due to the Cherenkov spin effect.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Магнітоелектроніка, спінтроніка, системи запису інформації

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Показано, що обмінна взаємодія між субмікронними двійниковими компонентами в магнітних сплавах з ефектом пам'яті форми призводить до зміни ефективної магнітної анізотропії таких систем, аналогічно тому, як це відбувається в магнітних багатошарових структурах. Було показано, що двійникування може призвести до формування неколінеарної магнітної структури, яка обумовлює спін-залежне розсіювання електронів та появи від'ємного магнітоопіру в широкому температурному діапазоні. Керування параметрами двійникових структур відкриває шлях до отримання матеріалів з бажаними магнітними властивостями. Продемонстровано, що спіновий ефект Черенкова є ефективним методом збудження спінових хвиль. У випадку збудження у подвійній хвилеводній системі, було встановлено, що дипольний механізм зв'язку хвилеводів обмежує ефективну передачу спінових хвиль з одного хвилеводу в інший. Запропоновано метод керування намагніченістю та обмінною жорсткістю в нанодисках Co–Fe.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Споживачі продукції: Національна академія наук України

Перспективні ринки: Україна, країни ближнього та дальнього зарубіжжя

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. Parametric Generation of Propagating Spin Waves in Ultrathin Yttrium Iron Garnet Waveguides / Morteza Mohseni, Martin Kewenig, Roman Verba, Qi Wang, Michael Schneider, Björn Heinz, Felix Kohl, Carsten Dubs, Bert Lägel, Alexander A. Serga, Burkard. Chumak, and Philipp Pirro // Phys. Status Solidi RRL 2020, 14, 2000011/

2. Magnetism of nanotwinned martensite in magnetic shape memory alloys. V Golub, VA L'vov, O Salyuk, JM Barandiaran, VA Chernenko // Journal of Physics: Condensed Matter 32 (31), 313001 (2020).

3. Ferromagnetic resonance in nanotwinned Ni–Mn–Ga film undergoing martensitic transformation. J Kharlan, VA L'vov, VO Golub // Low Temperature Physics 46 (6), 615-621 (2020).

4 Magnetic properties of Co10Cu90 nanoparticles prepared by sonochemical method / Salyuk O., Sopov A. // Sciences of Europe, V. 1, N. 53, 51-58, D.

5. D.Slobodianiuk, Excitation of Ultrashort Spin Waves via Spin-Cherenkov Effect in Magnetic Waveguides, Ukr. J. Phys., vol. 66, no. 5, p. 424 (2021)

6 S.A. Bunyaev, B. Budinska, R. Sachser, A.V. Bondarenko, G.N. Kakazei, O.V. Dobrovolskiy, Engineered magnetization and exchange stiffness in direct-write Co-Fe nanoelements. Applied Physics Letters, 2021, 118(2), 022408

7. V. Golub, I.R. Aseguinolaza, O. Salyuk, D. Popadiuk, I. Sharay, R. Fernández, V. Alexandrakis, S.A. Bunyaev, G.N. Kakazei, J.M. Barandiarán, V.A. Chernenko.Thickness dependences of structural and magnetic properties of Ni(Co) MnSn/Mg) thin films. Journal of Alloys and Compounds, 862 (2021) 158474. (2021).

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи — Товстолиткін Олександр Іванович, д. ф.-м. н., 01.04.02

Перелік осіб-виконавців

Бондаренко Артем Юрійович
(к. ф.-м. н.)

Верба Роман Володимірович
(д. ф.-м. н., 01.04.03)

Голуб Володимір Олегович
(д. ф.-м. н., 01.04.11)

Салюк Ольга Юріївна
(д. ф.-м. н., 01.04.11)

Слободянюк Денис Володимирович
(к. ф.-м. н., 01.04.03)

Відповідальний за підготовку облікових документів — Духота Л.І.

Телефон — +38 (096) 266-59-22

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

