Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U100251

Державний реєстраційний номер: 0118U003265

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-01-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Дослідження спінової динаміки та процесів дисипації в багатошарових наноструктурах з різними АФМ і ФМ шарами. Вивчення залежності вищевказаних процесів від параметрів АФМ та ФМ шарів. Дослідження впливу анізотропії на індуковані спіновими струмами процеси в системах на основі АФМ структур та розробка методів керування спіновою динамікою та процесами дисипації в наноструктурах АФМ спінтроніки.

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітного документа: Проміжний 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: Бульвар Академіка Вернадського, будинок 36-Б, м. Київ, Київська обл., 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0444529654

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 550

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Магнітні багатошарові наноструктури на основі антиферомагнетиків для елементів терагерцової спінтроніки.

Назва роботи англійською:

Magnetic multilayer nanostructures based on antiferromagnets for elements of terahertz spintronics

Реферат українською:

Розроблено інноваційний підхід до збільшення власних магнітних резонансних частот багатошарових наноструктур до суб-терагерцового діапазону шляхом комбінування шарів сильних феромагнетиків (ФМ) і слабких антиферомагнетиків (АФМ) з яскраво вираженим ефектом підмагнічування на ФМ/АФМ інтерфейсі в околі обраної температури Неєля. При цьому через звуження частотного проміжку між магнітними резонансами у ФМ і АФМ матеріалах відбувається ефективний енергетичний обмін між спіновими збудженнями в цих матеріалах, суттєвого підвищуються резонансні частоти ФМ/АФМ структур і з'являється можливість заповнення частотної щілини між гігагерцовим (ФМ) і терагерцовим діапазонами (АФМ), що є важливо для високошвидкісних спінтронних застосувань.

Реферат англійською:

An innovative approach to increasing the magnetic resonance frequencies of multilayer nanostructures to the sub-terahertz range is developed by combining layers of strong ferromagnets (AF) and weak antiferromagnets (AFM) with a pronounced proximity effect on the AF/AFM interface. In this case, due to the narrowing of the frequency gap between magnetic resonances in FM and AFM materials, there is an effective energy exchange between spin excitations in these materials, the resonant frequencies of the FM/AFM structures are significantly increased, and there is a possibility of filling the frequency gap between gigahertz (FM) and terahertz (FM) bands (AFM), which is important for high-speed spintron applications.

Індекс УДК: 61:577.1, 539.2;536.42;538.22

Коди тематичних рубрик: 76.03.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Кравець Анатолій Федорович

Науковий ступінь: к. ф.-м. н.

Вчене звання: с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Магнітні багатошарові наноструктури на основі сильних феромагнетиків і слабких антиферомагнетиків з очікуваними магнітними динамічними властивостями

Назва НТП англійською: Magnetic multilayer nanostructures based on strong ferromagnets and weak antiferromagnets with expected magnetic dynamic properties

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Спінтроніка

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено інноваційний підхід до збільшення власних магнітних резонансних частот багатошарових наноструктур до суб-терагерцового діапазону шляхом комбінування шарів сильних феромагнетиків (ФМ) і слабких антиферомагнетиків (АФМ) з яскраво вираженим ефектом підмагнічування на ФМ/АФМ інтерфейсі в околі обраної температури Неєля. При цьому через звуження частотного проміжку між магнітними резонансами у ФМ і АФМ матеріалах відбувається ефективний енергетичний обмін між спіновими збудженнями в цих матеріалах, суттєвого підвищуються резонансні частоти ФМ/АФМ структур і з'являється можливість заповнення частотної щілини між гігагерцовим (ФМ) і терагерцовим діапазонами (АФМ), що є важливо для високошвидкісних спінтронних застосувань.

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: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2024

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: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Yu. O. Tykhonenko-Polishchuk, D. M. Polishchuk, T. I. Polek, D. D. Yaremkevych, A. F. Kravets, A. I. Tovstolytkin, A. N. Timoshevskii, V. Korenivski, “Spin-dependent scattering and magnetic proximity effect in Ni-doped Co/Cu multilayers as a probe of atomic magnetism”, J. Appl. Phys. 125, 023907 (2019). https://doi.org/10.1063/1.5066301

2. A. Kamra, D. M. Polishchuk, V. Korenivski, and A. Brataas, “Anisotropic and controllable Gilbert-Bloch dissipation in spin valves”, Phys. Rev. Lett. 122, 147201 (2019). https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.122.147201

3. D. M. Polishchuk, A. Kamra, T. I. Polek, A. Brataas, and V. Korenivski, “Angle resolved relaxation of spin currents by antiferromagnets in spin valves”, accepted to Phys. Rev. Lett. (2019). arXiv:1906.03124v3

4. D. M. Polishchuk, T. I. Polek, V. Yu. Borynskyi, A. F. Kravets, A. I. Tovstolytkin, and V. Korenivski, “Coupled ferromagnetic-resonance modes and frequency enhancement in Py/FeMn bilayers under magnetic proximity effect”, accepted to Appl. Phys. Lett., (2019). arXiv:1906.11688v1

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Горобець Юрій Іванович
д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Кравець Анатолій Федорович
(к. ф.-м. н.)

Полек Тарас Ігоревич

Поліщук Дмитро Михайлович
(к. ф.-м. н.)

Товстолиткін Олександр Іванович
(д. ф.-м. н., 01.04.11)

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

