Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0211U013217

Державний реєстраційний номер: 0111U007335

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-01-2012

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: етап 2011 р. "Керовані зовнішнім полем електромагнітні метаматеріали на основі магнітних та сегнетоелектричних наноструктур"

Початок етапу: 07.2011

Закінчення етапу: 12.2011

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Донецький фізико-технічний інститут ім. О.О. Галкіна НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05420497

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 062-342-90-18

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державне агентство з питань електронного урядування України

Код за ЄДРПОУ: 37471818

Місцезнаходження: вул. Ділова, 24, м. Київ, Київ, 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 2071730

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.): 65

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Керовані зовнішнім полем електромагнітні метаматеріали на основі магнітних та сегнетоелектричних наноструктур

Назва роботи англійською:

Tunable by external field electromagnetic metamaterials base on magnetic and ferroelectric nanostructures

Реферат українською:

На даному етапі було проведено аналіз ролі парності магнітної структури в спін -хвильовій електродинаміці просторово однорідного АФМ матеріалу у скомпенсованій та нескомпенсованій фазах за наявності сталого зовнішнього електричного поля. Визначено, що умови проникнення електромагнітної хвилі ТМ- або ТЕ-типу до АФМ середовища (зокрема мультифероїка) істотно залежать від конкретної магнітооптичної конфігурації (МОК). З використанням коваріантного підходу отримано відповідні співвідношення для френелевських коефіцієнтів відбиття та заломлення, що одночасно враховують кіральні та магнітоелектричні властивості магнітного середовища без обмеження. Зокрема доведено, що у поздовжній та кутовій МОК як ефекти рефракції, так й умови існування об'ємної електромагнітної хвилі ТМ- або ТЕ-типу демонструють невзаємність відносно інверсії знаку тангенціальної складової хвильового вектора, що падає ззовні на поверхню розглянутого АФМ. Що стосується полярної МОК, то, як показали розрахунки, у цьому випадку вздовж межі розділу магнітного та немагнітного середовищ є можливим розповсюдження особливих об'ємних поляритонів ТМ- або ТЕ- типу. У цього типу електромагнітних збуджень проекція фазової швидкості на нормаль до межі розділу середовищ не дорівнює нулю, незважаючи на те, що у довільний момент часу пов'язаний з хвилею потік енергії через межу розділу, дорівнює нулю. Вперше доведено, що у кутовій МОК вже у скомпенсованому АФМ з центром антисиметрії може формуватися ефект лівого середовища (одночасне існування ефектів від'ємної фазової швидкості та негативної рефракції). Сформульовано необхідні умови виникнення цього ефекту у нескомпенсованій фазі обговорюваного АФМ середовища за рахунок гібридизації кіральних та магнітоелектричних властивостей.

Реферат англійською:

At this stage, the role of the magnetic structure parity in the spin-wave electrodynamics of spatially homogeneous antiferromagnetic (AFM) in compensated and uncompensated phase in the presence of a constant external electric field, is analyzed. We found, that the conditions of penetration of electromagnetic waves of TM-or TE-type in antiferromagnetic medium (in particular, multiferroic) essentially determined by the concrete magneto-optical configuration (MOC). The corresponding relations for the Fresnel coefficients reflection and refraction, which simultaneously take into account the chiral and magneto-electric properties of the magnetic medium without any restrictions, are derived by using the covariant approach. In particular it is proved that the effects of refraction and the conditions for the existence of volume electromagnetic wave TM- or TE-type in the longitudinal and angular MOC, show nonreciprocity with respect to inversion of the sign of the tangential component of the wave vector, incident from outside on the surface of the AFM, which is considered. As for the polar MOC, as shown by calculations, in this case along the interface between magnetic and nonmagnetic media is possible propagation of special bulk polaritons TM or TE type. In this type of electromagnetic excitations of the phase velocity projection onto the normal to the interface is not zero, though the fact, that at any given time the power flow associated with the wave through the boundary is zero. For the first time it is proved, that the angular MOC can form left-handed medium effect (the simultaneous existence of effects of negative phase velocity and negative refraction), already in the compensated AFM with a center of antisymmetry. The necessary conditions of occurrence of this effect in noncompensated phase above mentioned AFM by hybridization of chiral and magneto-electrical properties, are formulated.

Індекс УДК:539.18/.19, 535.2;537.874;535.326

Коди тематичних рубрик: 29.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Тарасенко Сергій Вадимович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

IX. Бібліографічний опис

Kulagin D.V., Levchenko G.G., Savchenko A.S., Tarasenko A.S., Tarasenko S. V., Shavrov V.G. Multiferroic as a left-handed medium // Books of abstracts of Moscow International Symposium on Magnetism, June 20-25. 2011. p. p.487-488 В.А. Котов, Д.В. Кулагин, А.С. Савченко, А.С. Тарасенко, С.В. Тарасенко, Л.Т. Цымбал, В.Г. Шавров. Связь четности магнитной структуры легкоосного антиферромагнетика с характером рефракции электромагнитной волны тм- и те- типа // Труды третьего международного симпозиума "Среды со структурным и магнитным упорядочением" Multiferroics-3, Ростов-на-Дону, пос. Лоо, 4-8 сентября, 2011 г., с. 159-162 В. А. Котов, Д. В. Кулагин, Г. Г. Левченко, А.С. Савченко, С. В. Тарасенко, А. С. Тарасенко, Л. Т. Цымбал, В. Г. Шавров. Рефракция s- и p-поляризованной электромагнитной волны на границе немагнитного диэлектрика с легкоосным центроанти-симметричным антиферромагнетиком//Известия РАН. Серия физическая, 75, № 5, 2011 г., с. 755-759. V.A. Kotov, D.V. Kulagin, G.G. Levchenko, A.S. Savchenko, S.V. Tarasenko, A.S. Tarasenko, V.G. Shavrov L.T. Tsymbal The effects of magnetic structure parity in a spin-wave electrodynamics of semi-bounded magnetoelectric // Abstracts of The International Conference on Functional Materials (ICFM-2011), Crimea, Partenit, Ukraine, 3-8 October, 2011, p.212 В.А. Котов, Д.В.Кулагин,Г.Г. Левченко, А.С. Савченко, А.С. Тарасенко, С.В. Тарасенко, Л.Т. Цымбал, В.Г. Шавров Эффект левой среды в пространственно однородном мультиферроике // Сборник докладов международной научной конференции "Актуальные проблемы физики твердого тела (ФТТ-2011) в 3 т., Минск, Беларусь, 18-21 октября 2011, том 2 стр. 69-71

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Варюхін Віктор Миколайович

Перелік осіб-виконавців

Жихарєв Ігор Васильович

Кулагін Дмитро В'ячеславович

Пойманов Владислав Дмитрович

Приходько Оксана Володимирівна

Савченко Андрій Сергійович

Сухорукова Ольга Сергіївна

Цимбал Людмила Трохимівна

Шитов Анатолій Анатолійович

Юрченко Володимир Михайлович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

