Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0211U006704

Державний реєстраційний номер: 0109U006364

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-03-2011

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Аналіз можливостей використання спонтанного та індукованого магнітоелектричного ефекту для ефективного керування дрейфом доменних границь у доменовмісних центросиметричних магнітних середовищах як одного з можливих типів одновимірних МФК

Початок етапу: 04.2010

Закінчення етапу: 07.2010

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: 062-311-05-51, 062-342-90-18

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

Код за ЄДРПОУ: 00027677

Місцезнаходження: пр. Перемоги 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0442048428

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): 5031050

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 19.4

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Нові мікрохвильові та оптичні магнітоелектричні ефекти у феритах, композитних наноструктурах і фотонних кристалах

Назва роботи англійською:

The new microwave and optical magnetoelectric effects in the ferrites, composite nanostructures and photonic crystals

Реферат українською:

На третьому етапі науково дослідної роботи, в рамках методу ефективного середовища вивчено особливості рефракції та локалізації ТЕ поляритонів у доменовмісному магнітному середовищі зі 180-градусною доменною структурою за наявності сталого зовнішнього електричного поля. В якості механізму, який забезпечує зв'язок між спіновою підсистемою феромагнітного середовища та зовнішнього електричного поля вибрано квадратичну магнітооптичну взаємодію. У результаті проведеного аналізу виявлено, що у разі нерівних товщин феромагнітних шарів, що входять до складу доменої структури, за наявності зовнішнього сталого електричного поля Е спектр нормальних об'ємних магнітних поляритонів ТЕ типу є невзаємним щодо інверсії знака напрямку поширення хвилі уздовж нормалі до векторів постійного електричного поля та рівноважного магнітного моменту m феромагнітного шару. На площині зовнішніх параметрів "частота - хвильове число" можливе формування зон фотонного тунелювання за рахунок гібридизації еванесцентних хвиль ТЕ типу в магнітних антиколінеарно намагнічених доменах, що утворюють смугасту домену структуру. В зонах фотонного тунелювання для об'ємних хвиль ТЕ типу, стають можливими режими нормальної, аномальної або негативної оптичної рефракції. На межі розділу "доменовмісне середовище - немагнітний діелектрик" у сталому постійному зовнішньому електричному полі, що ортогонально до напряму намагніченості у доменах можлива локалізація магнітних ТЕ поляритонів. При цьому спектр поверхневої ТЕ хвилі істотно залежить від величини Е, його орієнтації та від співвідношення відносної товщини феромагнітних шарів. Показано, що при заданому напрямку нормалі n до межі розділу середовищ, можна за допомогою вибору відповідної орієнтації вектора Е якісно змінювати характер просторової локалізації поверхневої ТЕ хвилі у магнітному середовищі. У зовнішньому електричному полі (E||Y, m||Z) розглянуте ефективне середовище поза точки магнітної компенсації (при відмінних один від одного товщинах феромагнітних шарів, що входять до складу 180 -градусної смугастої доменої структури) за своїми електродинамічними характеристиками аналогічне властивостям кірального середовища.

Реферат англійською:

At the third stage of research work, within the effective-medium method, features of a refraction and localisation TE polaritons in domain-containing magnetic medium with 180-degree domain structure in the presence of a constant external electric field are studied. The quadratic magneto-optical interaction, has been chosen as a mechanism that provides a coupling between the spin subsystem of the ferromagnetic medium and the external electric field. As a result carried out analysis has shown, that in case of unequal thickness of the ferromagnetic layers which are a part of domain structure, in the presence of external dc electric field E, the spectrum of normal volume magnetic TE polaritons becomes nonreciprocal to vectors of a dc electric field and an equilibrium magnetic moment m of the ferromagnetic layer. Photon tunneling bands can be formed in the plane of external parameters "frequency-wavenumer" due to the hybridization of evanescent TE waves in magnetic anticollinearly magnetized media that form a stripe domain structure. The regimes of a normal, abnormal or negative refraction can become possible for volume TE- waves in bands of photon tunneling. On the interface between a domain-containing magnetic medium and a nonmagnetic dielectric medium in an external dc electric field, the localization of magnetic TE polaritons can occur, when the electric field is orthogonal to direction of magnetization in the

domain. the axis n of the superlattice. In this case, the spectrum of surface electromagnetic wave essentially depends from value of dc electric field, its orientation and from the relative thickness of ferromagnetic anticollinearly magnetised layers. We have shown that, for a given direction n, the character of the spatial localization of a surface TE wave on boundary of magnetic medium can be qualitatively changed by an appropriate choice of the orientation of the vector E. In an external electric field (E || y, m || z) away from the magnetic compensation point (for different thicknesses of the ferromagnetic layers which are a part of 180-degree domain structure), the effective medium becomes bianisotropic.

Індекс УДК: 535.343.2, 535.2;537.874;535.326

Коди тематичних рубрик: 29.31.21

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

Д.В. Кулагин, А.С. Савченко, С.В. Тарасенко, В.Г. Шавров, ЖЭТФ 137, № 2, 318 (2010); В.А. Котов, Д.В. Кулагин, А.С. Савченко, С.В. Тарасенко, Л.Т. Цымбал, В.Г. Шавров, Изв. РАН: сер. физ. 74, № 5, 750 (2010); V.A. Kotov, D.V. Kulagin, G.G. Levchenko, A.S. Savchenko, S.V. Tarasenko, A.S. Tarasenko, V.G. Shavrov, L.T. Tsymbal, International Workshop Magnetic Phenomena in Micro and Nano-Structures, Donetsk, Ukraine, 27-29 may, 2010.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Варюхін Віктор Миколайович

Перелік осіб-виконавців

Криворучко Анастасія Юріївна

Кулагін Дмитро В'ячеславович

Лаптєва Тетяна Володимирівна

Приходько Оксана Володимирівна

Савченко Андрій Сергійович

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

