Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0211U006702

Державний реєстраційний номер: 0109U006364

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-03-2011

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Квадратична магнітооптична взаємодія (КМОВ), як передумова формування нових магнітоелектричних ефектів у поляритонній динамиці центросиметричного гіротропного магнітного фотонного кристала (МФК) за наявності сталого електричного поля

Початок етапу: 05.2009

Закінчення етапу: 08.2009

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): 2201030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 21.2

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:

У рамках методу ефективного середовища досліджено особливості рефракції об'ємних електромагнітних хвиль ТМ- та ТЕ типу, що падають ззовні на поверхню напівобмеженого дрібношарового гіротропного магнітного фотонного кристалу (МФК) типу "легковісний антиферомагнетик - немагнітний діелектрик" у схрещених постійних магнітному та електричному полях, або "легковісний феромагнетик - немагнітний діелектрик" за наявності тільки сталого зовнішнього електричного поля. У якості механізму який зумовлює зв'язок між спіновою підсистемою та зовнішнім електричним полем, обрано квадратичну магнітооптичну взаємодію, існування якої принципово можливо у магнітному середовищі довільної симетрії. Розрахунок показав, що коли зовнішнє електричне поле ортогонально до напряму рівноважного магнітного моменту,то спін -хвильова динаміка такого ефективного середовища за своїми електродинамічними властивостями відповідає біанізотропному середовищу. Це у свою чергу призводить до формування цілої низки додаткових аномалій в умовах розповсюдження та відбиття електромагнітної хвилі у одновимірному гіротропному магнітному фотонному кристалі за наявності сталого зовнішнього електричного поля. Серед таких аномалій слід зазначити наступні: 1) невзаємність спектру нормальних магнітних поляритонів відносно зміни знака напрямку розповсюдження хвилі, навіть у необмеженому МФК; 2) істотну залежність умов розповсюдження об'ємних поляритонів ТЕ або ТМ типу, від того яку трійку (ліву або праву) створюють позитивні напрями магнітного моменту (або поля), хвильового вектора та електричного поля; 3) Формування на площині зовнішніх параметрів "частота - хвильове число " зон фотонного тунелювання за рахунок гібридизації еванесцентних електромагнітних хвиль ТЕ- або ТМ типу у магнітному та немагнітному середовищах, що утворюють елементарний період магнітного фотонного кристалу 4) Можливість існування додаткових частотних інтервалів в яких стають можливими режими негативної та аномальної рефракції для об'ємних електромагнітних хвиль ТЕ або ТМ типу, що падають зовні на одновимірний гіротропний дрібношаровий МФК.

Реферат англійською:

Within the effective-medium method, we have analyzed the specific features of refraction and localization of volume TE and TM polaritons incident from outside on the surface of a semibounded thin-layer one dimensional (1-D) layer gyrotropic magnetic photonic crystal (MPC) "uniaxial antiferromagnetic -nonmagnetic dielectric" type in the crossed DC magnetic and electrical fields and "uniaxial ferromagnetic - nonmagnetic dielectric" at presence only a constant external electric field. The quadratic magneto-optical interaction, which can exist in magnetic media of arbitrary symmetry, has been chosen as a mechanism that provides a coupling between the spin subsystem of the ferromagnetic medium and the external electric field. Calculation has shown, that when the external electric field is orthogonal to a direction of an equilibrium moment of magnetic, a spin-wave dynamics of such effective medium correspond to bianisotropic medium. It in turn leads to formation of additional anomalies in the conditions of reflection and propagation electromagnetic wave in the one-dimensional gyrotropic magnetic photonic crystal in the presence of a constant external electric field. Among such anomalies it is necessary to observe the following: 1) the nonreciprocity of normal magnetic polaritons spectrum relative to change of a sign of a direction of wave propagation, even in unbounded MPC; 2) the essential dependence of propagation conditions

of volume polaritons TE- or TM - type, from that what three (left or right) form the positive directions of a magnetic moment (or fields), wave vector and dc electric field; 3) the formation on the plane of external parametres "frequency - wave number" bands of photonic tunneling at the expense of hybridization evanescent electromagnetic waves TE - or TM - type, in magnetic and nonmagnetic mediums, which form the elemental period of MPC; 4) the possibility of existence of additional frequency intervals in which the regimes of negative and abnormal refraction realize for volume electromagnetic waves TE - or TM - the type, incident from the outside on gyrotropic 1D MPC.

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

D.V.Kulagin, Spin-wave electrodynamics of gyrotropic magnetic crystal in external DC electric field /D.V.Kulagin, A.S. Savchenko, S.V. Tarasenko, V.G. Shavrov // Program and Abstracts of The International Conference on Magnetism 2009 (ICM-09), Karlsruhe, Germany, 26-31 July, 2009 y., p. 332.; Кулагин Д.В. Эффекты электрического поля в поляритонной динамике одномерного магнитного фотонного кристалла с антиферромагнитным типом межслоевого обмена Акустическая прозрачность одномерного магнитного фононного кристалла / Кулагин Д.В., Савченко А.С., Тарасенко С.В., Котов В.А., Шавров В.Г.// XXI международная конференция "Новое в магнетизме и магнитных материалах " (НМММ-XXI), 28 июня-4 июля 2009 г.: тезисы докл.-Москва, 2009.- С. 934-935.; Кулагин Д.В., Савченко А.С., Тарасенко С.В., В.Г. Шавров // Изв РАН.сер.физ.. 2009. Т. 73. В. 7. с. 1015-1018.; Кулагин Д.В., Савченко А.С., Тарасенко С.В. // Опт. и спектр. 2009. Т. 107. В. 4. с. 691-701

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

