Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0213U003531

Державний реєстраційний номер: 0111U007335

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-02-2013

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: етап 2012 р. "Керовані зовнішнім полем електромагнітні метаматеріали на основі магнітних та сегнетоелектричних наноструктур"

Початок етапу: 06.2012

Закінчення етапу: 12.2012

Вид звітного документа: Остаточний 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 досліджено вплив спонтанної та наведеної електричної та магнітної поляризацій на рефракційні процеси електромагнітних хвиль ТМ і ТЕ типу в області повного внутрішнього відбиття. Аналіз проводився як для просторово однорідних середовищ, так і для шаруватих структур за участю магнітних, сегнетоелектричних та напівпровідникових матеріалів, а також мультифероїків. Зокрема, знайдено умови, за яких на межі розділу неполяризованого діелектрика та поляризованих просторово однорідних матеріалів, гетероструктур та одновимірних фотонних кристалів на основі вищевказаних середовищ, можливе чотириразове посилення еванесцентних хвиль ТМ і ТЕ типу всередині області повного внутрішнього відбиття. Показано, що дані умови відповідають утворенню особливої поверхневої хвилі на межі поляризованого та неполяризованого середовищ, для якої потік енергії крізь межу розділу в будь-який момент часу дорівнює нулю. Визначено критерій, при виконанні якого у випадку відмінної від нуля електричної або магнітної поляризації можлива реалізація ефекту "лівого середовища" вже у випадку просторово однорідного матеріалу з анізотропною просторово однорідною магнітоелектричною взаємодією. Прикладом таких середовищ можуть виступати антиферомагнетик із центром антисиметрії в постійному електричному полі або магнітоелектричний мультифероїк. Показано, що в цих умовах реалізація негативного зсуву Гуса -Хенхена здійснюється завдяки двом механізмам, обумовленим магнітоелектричною взаємодією та гіротропією.

Реферат англійською:

At this stage, we investigated the effect of spontaneous and induced electric and magnetic polarizations on the processes of electromagnetic waves of TM and TE type refraction in the region of total internal reflection. The analysis was performed for both spatially homogeneous media and for layered structures with magnetic, ferroelectric and semiconductor materials, as well as multiferroics. In particular, we find the conditions under which the interfaces of the dielectric unpolarized and polarized spatially homogeneous materials, heterostructures and one-dimensional photonic crystals on the basis of the above media may fourfold increase evanescent waves TM and TE type in the region of total internal reflection. It is shown that these conditions correspond to the formation of the exceptional surface waves at the interface of polarized and non-polarized media in which the flow of energy through the interface at any given time is zero. The criteria, under which in the case of a non-zero electric or magnetic polarization is possible to implement the effect of "left-handed medium," even in the case of spatially homogeneous material with anisotropic spatially homogeneous magnetoelectric interaction, is defined. An example of such media can serve antiferromagnet with a center of antisymmetry in a constant electric field or magnetoelectric multiferroic. It is shown that in these conditions the realization of the Goose-Hanchen shift is due to two mechanisms, caused by magnetoelectric interaction and gyrotropy.

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)

Назва НТП українською: Теорія резонансних аномалій при проходженні електромагнітної хвилі крізь межу розділу поляризованого і неполяризованого середовищ в умовах комбінованого впливу постійних зовнішніх електричного і магнітного полів.

Назва НТП англійською: The theory of resonance anomalies when electromagnetic waves is propagated through the interface of polarized and unpolarized matter in the combined effects of constant external electric and magnetic fields

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 73.10.1 Дослідження та розробки в галузі природничих наук.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Проаналізовано характер розповсюдження електромагнітних хвиль у поляризованих середовищах в залежності від парності магнітної структури та спонтанної або наведеної постійної електричної й магнітної поляризації. Зокрема, знайдено умови реалізації ефекту "лівого середовища" та негативного зсуву Гуса-Хенхена у суцільному магнітоелектричному мультифероїкі. Отримано критерій, за якого всередині області повного внутрішнього відбиття можливе чотириразове посилення еванесцентних хвиль ТМ та ТЕ типу на межі шаруватих магнітних та сегнетоелектричних наноструктур.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: визначає замовник

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: мікро- та оптоелектронна промисловість

Перспективні ринки: Україна, Росія

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

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 // Известия РАН. Серия физическая, 2012, 76, № 1, с. 147-150; Д.В. Кулагин, Г.Г. Левченко, А. С. Савченко, А. С. Тарасенко, С. В. Тарасенко, В. Г.Шавров, Спин - волновая электродинамика границы раздела агнитоэлектрический мультиферроик - немагнитный диэлектрик // ЖЭТФ, 2012 том 141, №3, стр.540-564; Д.В. Кулагин, А. С. Савченко, А.С. Тарасенко, С.В. Тарасенко В. Г.Шавров, Особая поверхностная волна, как условие максимального усиления интенсивности эванесцентной волны в прозрачной среде // Письма в ЖЭТФ, 2012 том 95, №5, стр.253-257; О.А. Приходько, О.С. Сухорукова, С.В. Тарасенко, В.Г. Шавров, "Потерянные" ветви в спектре волны Парека // Письма в ЖЭТФ, 2012 том 95, №12 стр. 733-737; А. С. Савченко, А. С. Тарасенко, С. В. Тарасенко, В. Г. Шавров, Таммовские особые поверхностные волны // Доклады академии наук, 2012, том 446, № 4, с. 398-400; Д.В. Кулагин, А. С. Савченко, А.С. Тарасенко, С.В.Тарасенко, В.Г.Шавров, Влияние постоянного магнитного поля на усиление интенсивности эванесцентных волн в магнитно скомпенсированном антиферромагнетике // Сборник трудов XXII Международной конференции "Новое в магнетизме и магнитных материалах" - (НМММ-XXII), г. Астрахань, Россия, 17-21 сентября, 2012 г., с. 239-240; А. С. Савченко, А.С. Тарасенко, О.С. Сухорукова, С.В. Тарасенко В. Г.Шавров Усиление интенсивности эванесцентных волн в сегнетоэлектрической пластине (геометрия Кречманна) // Труды третьего международного, междисциплинарного симпозиума "Физика низкоразмерных систем и поверхностей" Low Dimensional System (LDS-3), Ростов-на-Дону, пос. Лоо, 18-23 сентября, 2012 г., с. 105-106; В.А. Котов, А. С. Савченко, А.С. Тарасенко, О.С. Сухорукова, С.В. Тарасенко, В. Г.Шавров Индуцированные одноосным давлением особенности распространения электромагнитных волн в одноосных сегнетоэлектриках // Сборник тезисов докладов международной конференции "Высокие давления -2012. Фундаментальные и прикладные аспекты" г. Судак, Крым, Украина 23-27 сентября 2012г. С. 95

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

Шитов Анатолій Анатолійович

Юрченко Володимир Михайлович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

