Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U100735

Державний реєстраційний номер: 0118U004007

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-01-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Дослідження фазового та амплітудного контролю спінових хвиль та динаміки магнонних кристалів на основі матриці антиточок

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): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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.): 1556.15

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Спінова динаміка в магнітовпорядкованих матеріалах з метаповерхнями .

Назва роботи англійською:

Spin dynamics in magneto-ordered materials with metasurfaces"

Реферат українською:

Розроблена загальна теорія лінійного магнітопружного зв'язку між спіновою та акустичною хвилями з довільними профілями. Показано, що магнітопружна взаємодія та взаємодія Дзялошинського–Морія призводять до утворення невзаємних гібридизованих поверхневих акустичних хвиль з магнітопружними щілинами у спектрі, які знаходяться на різних частотах для протилежних напрямків поширення хвиль. Запропоновано спосіб реалізувати невзаємне розповсюдження поверхневих акустичних хвиль у гігантській частотній смузі шляхом взаємодії поверхневих акустичних хвиль зі спіновими хвилями в синтетичному антиферомагнетику. Запропоновано метод реалізації фазової невзаємності поверхневих акустичних хвиль за допомогою магнітопружної взаємодії з невзаємними спіновими хвилями на периферії магнітопружних щілин. Виведено узагальнені граничні умови на інтерфейсі між феро- та антиферомагнетиком з урахуванням енергій однорідного і неоднорідного обміну. Розроблена аналітична модель для обчислення частоти феромагнітного резонансу в перпендикулярно намагніченій тонкій плівці з антиточкою.

Реферат англійською:

The general theory of linear magnetoelastic coupling between spin and acoustic waves with arbitrary profiles is developed. It is shown that the magnetoelastic interaction and the Dzyaloshinskii–Moriya interaction lead to the formation of non-reciprocal hybridized surface acoustic waves with magnetoelastic gaps in the spectrum that are at different frequencies for opposite directions of waves propagation. The method is proposed to realize the non-reciprocal propagation of surface acoustic waves in a giant frequency band by the interaction of surface acoustic waves with spin waves in a synthetic antiferromagnet. The method of realization of phase non-reciprocity of surface acoustic waves by means of magnetoelastic interaction with non-reciprocal spin waves at the periphery of magnetoelastic gaps is proposed. The generalized boundary conditions at the interface between the ferro- and antiferromagnet are derived, taking into account the energies of homogeneous and inhomogeneous exchange. The analytical model for calculation of the ferromagnetic resonance frequency in a perpendicularly magnetized thin film with an antidote is developed.

Індекс УДК: 57, 57.032; 57.036; 532.54; 537.63

Коди тематичних рубрик: 34.01.05

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Горобец Юрий Іванович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методи реалізації невзаємного поширення акустичних хвиль за рахунок взаємодії зі спіновими хвилями.

Назва НТП англійською: Methods for implementing the non-reciprocal propagation of acoustic waves by interacting with spin waves.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Нанобіотехнології в біофізики, біохімії, фізики магнітних явищ

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Запропоновано метод реалізації фазової невзаємності поверхневих акустичних хвиль за допомогою магнітопружної взаємодії з невзаємними спіновими хвилями на периферії магнітопружних щілин. Виведено узагальнені граничні умови на інтерфейсі між феро- та антиферомагнетиком з урахуванням енергій однорідного і неоднорідного обміну. Розроблена аналітична модель для обчислення частоти феромагнітного резонансу в перпендикулярно намагніченій тонкій плівці з антиточкою.

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: Міністерство освіти і науки України

Перспективні ринки: Україна, країни ближнього да 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.K. Schultheiss, R. Verba, F. Wehrmann, K. Wagner, L. Körber, T. Hula, T. Hache, A. Kákay, A. A. Awad, V. Tiberkevich, A. N. Slavin, J. Fassbender, and H. Schultheiss, Excitation of Whispering Gallery Magnons in a

Magnetic Vortex, Phys. Rev. Lett. 122, 097202 (2019).

2. R. Verba, M. Carpentieri, Y.-J. Chen, I. N. Krivorotov, G. Finocchio, V. Tiberkevich, and A. Slavin, Correction of Phase Errors in a Spin-Wave Transmission Line by Nonadiabatic Parametric Pumping, Phys. Rev. Applied 11, 054040 (2019).

3. R. Verba, V. Tiberkevich, and A. Slavin, Hamiltonian formalism for nonlinear spin wave dynamics under antisymmetric interactions: Application to Dzyaloshinskii–Moriya interaction, Phys. Rev. B 99, 174431 (2019).

4. Q. Wang, B. Heinz, R. Verba, M. Kewenig, P. Pirro, M. Schneider, T. Meyer, B. Lägel, C. Dubs, T. Brächer, A. V. Chumak, Spin Pinning and Spin-Wave Dispersion in Nanoscopic Ferromagnetic Waveguides, Phys. Rev. Lett. 122, 247202 (2019).

5. D. Navas, R. V. Verba, A. Hierro-Rodriguez, S. A. Bunyaev, X. Zhou, A. O. Adeyeye, O. V. Dobrovolskiy, B. A. Ivanov, K. Y. Guslienko, G. N. Kakazei, Route to form skyrmions in soft magnetic films, APL Mater. 7, 081114 (2019).

6. R. Verba, V. Tiberkevich, and A. Slavin, Wide-Band Nonreciprocity of Surface Acoustic Waves Induced by Magnetoelastic Coupling with a Synthetic Antiferromagnet, Phys. Rev. Applied 12, 054061 (2019

7. O. Busel, O. Gorobets, Yu. Gorobets, Propagation of Spin Waves Through an Interface Between Ferromagnetic and Antiferromagnetic Materials, J. Supercond. Nov. Magn. 32, 3097 (2019).

8. M. Mailian, O. Y. Gorobets, Y. I. Gorobets, M. Zelent, M. Krawczyk, Exchange spin waves transmission through the interface between two antiferromagnetically coupled ferromagnetic media, Journal of Magnetism and Magnetic Materials 484, 484 (2019).

9. O. S. Latcham, Y. I. Gusieva, A. V. Shytov, O. Y. Gorobets, V. V. Kruglyak, Controlling acoustic waves using magneto-elastic Fano resonances, Applied Physics Letters 115, 082403 (2019).

10. M. Zelent, M. Mailyan, V. Vashistha, P. Gruszecki, O. Y. Gorobets, Y. I. Gorobets, M. Krawczyk, Spin wave collimation using a flat metasurface, Nanoscale 11, 9743 (2019

11. C. E. Zaspel, E. G. Galkina, and B. A. Ivanov, High frequency current-controlled vortex oscillations in ferrimagnetic disks, Phys. Rev. Applied 12, 044019 (2019).

12. I. Barsukov, H. K. Lee, A. A. Jara, Y.-J. Chen, A. M. Gonçalves, C. Sha, J. A. Katine, R. E. Arias, B. A. Ivanov, and I. N. Krivorotov, Giant nonlinear damping in nanoscale ferromagnets, Science Advances 5, eaav6943 (2019).

13. I. Lisenkov, R. Khymyn, J. Akerman, N. X. Sun, B. A. Ivanov, Sub-terahertz ferrimagnetic spin-transfer torque oscillator, Phys. Rev. B 100, 100409(R) (2019)

14. A. V. Bondarenko, E. Holmgren, Z. W. Li, B. A. Ivanov, V. Korenivski, Chaotic dynamics in spin-vortex pairs, Phys. Rev. B 99, 054402 (2019).

15. V. D. Poimanov, A. N. Kuchko, and V. V. Kruglyak, Emission of coherent spin waves from a magnetic layer excited by a uniform microwave magnetic field, J. Phys. D: Appl. Phys. 52, 135001 (2019).

16. R. V. Verba, Interplay of linear and nonlinear localization mechanisms in spin-torque oscillators with a field well, Ukr. J. Phys. 64, 947 (2019).

17. C. E. Zaspel, G. M. Wysin, B. A. Ivanov, Magnetic chiral solitons stabilized by Oersted field at a thin-film nanocontact with electric current, Ukr. J. Phys. 64, 933 (2019).

18. В. Е. Киреев, Б. А. Иванов, Локализованные магнитные неоднородности в антиферромагнетике с системой дислокаций, Физ. низк. темп. 45, 1485 (2019).

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Горобець Юрій Іванович
д. ф.-м. н., 01.04.02

Перелік осіб-виконавців

Іванов Борис Олексійович
(д. ф.-м. н.)

Верба Роман Володимирович
(к. ф.-м. н.)

Герасимчук Ігор Вікторович
(д. ф.-м. н.)

Горобець Оксана Юріївна
(д.ф.-м.н., 01.04.02)

Горобець Юрій Іванович

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

