

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U000202

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 09-01-2024

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: № НСВС3224 від 26.03.2024



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тюкавкіна Ірина Миколаївна

2. Iryna Tiukavkina

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-5003-8635

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 104

Назва наукової спеціальності: Фізика та астрономія

Галузь / галузі знань: природничі науки

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Фізика

Дата захисту: 05-03-2024

Спеціальність за освітою: фізика та астрономія

Місце роботи здобувача: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 26.002.107; ID 4341

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 29.19.37

Тема дисертації:

1. Спінові хвилі в одно- та двошарових ферромагнітних пластинах із метаповерхнями з власною магнітною анізотропією та взаємодією Дзялошинського-Морія
2. Spin waves in one- and two-layer ferromagnetic plates with metasurfaces with intrinsic magnetic anisotropy and the Dzyaloshynskii-Moriya interaction

Реферат:

1. Дисертація присвячена спіновим хвилям, які є перспективними для імплікації пристроїв спін-хвильової логіки в електроніці, завдяки їх потенційно великій енергії, короткій довжині хвилі та високій швидкості розповсюдження. Розглядається проходження спінових хвиль через метаповерхні різної конфігурації, структуровані спеціальним чином при їх виготовленні, а саме з модульованими параметрами власної магнітної анізотропії, обмінної константи та взаємодії Дзялошинського-Морія. На основі точних лінійних та аналітичних розв'язків рівняння Ландау-Ліфшиця було побудовано аналітичну модель взаємодії лінійних та нелінійних спінових хвиль із метаповерхнями із врахуванням різного типу граничних умов для рівняння

Ландау-Ліфшиця. Дисертаційна робота складається із п'яти розділів, у яких описано проходження спінових хвиль через метаповерхні різної конфігурації в ферромагнітних матеріалах. Основну частину дисертації доповнено таблицею із матеріальними параметрами, що використанні для комп'ютерного моделювання розповсюдження спінових хвиль, що зібрані із відповідних джерел для ферромагнетиків. Також, у додатках приведено програми, що виконані в середовищі Python, для кожної із задач, включених у дану дисертаційну роботу.

2. The thesis focuses on spin waves, which are promising for the implication of spin-wave logic devices in electronics due to their potentially large energy, short wavelength, and high propagation speed. The passage of spin waves through metasurfaces of various configurations, structured in a special way during their manufacture, namely with modulated parameters of their magnetic anisotropy, exchange constant, and Dzyaloshinskii-Moriya interaction, is considered. Based on exact linear and analytical solutions of the Landau-Lifshitz equation, an analytical model of the interaction of linear and nonlinear spin waves with metasurfaces was built, taking into account different types of boundary conditions for the Landau-Lifshitz equation. The dissertation consists of five sections, which describe the passage of spin waves through metasurfaces of different configurations in ferromagnetic materials. The main part of the dissertation is supplemented by a table with material parameters used for computer modelling of the propagation of spin waves collected from relevant sources for ferromagnets. Also, there are programs executed in the Python environment for each of the tasks included in this dissertation in the appendices.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Не застосовується

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- Gorobets Yu.I., Gorobets O.Yu., Tiukavkina I.M., Gerasimenko R.S. Spin wave propagation through the interface between two ferromagnets without/with Dzyaloshinskii-Moriya interaction. *Low Temperature Physics*. 2021., Vol. 47, No. 6, P. 493-496.
- Gorobets Yu.I., Gorobets O.Yu., Tiukavkina I.M., Gerasimenko R.S. Spin-Polarized Current-Driven Ferromagnetic Domain Wall Motion with a skyrmion-like building block. *Ukrainian Journal of Physics*. 2020. Vol. 65 No. 10, P. 919.
- Gorobets Yu.I., Gorobets O.Yu., Tiukavkina I.M., Gerasimenko R.S. Nonreciprocal Spin-Wave Propagation in a Ferromagnet With Stepwise Interfacial Dzyaloshinskii-Moriya Interaction. *IEEE Transactions on Magnetics*., 2022., Vol. 58, No. 12, P. 1-11.
- Gorobets Yu.I., Gorobets O.Yu., Tiukavkina I.M., Gerasimenko R.S. Spin wave propagation through the interface between two ferromagnets without/with Dzyaloshinskii-Moriya interaction. *MAGIC+ Workshop. Magnetism, Interactions and Complexity: матеріали міжнар. наук.-практ. онлайн-конф., м. Познань, 5-7 лип. 2021 р. Познань, 2021. С. 78.*
- Gorobets Yu.I., Gorobets O.Yu., Tiukavkina I.M., Gerasimenko R.S. Spin-Polarized Current-Driven Ferromagnetic Domain Wall Motion with a skyrmion-like building block. *Сучасні проблеми фізики твердого тіла і статистичної фізики: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 14-15 вер. 2020 р. Київ, 2021. С. 32-33.*
- Горобець О.Ю., Тюкавкіна І.М. Дифракція спінових хвиль на зонній пластинці між двома ферромагнетиками. *Науковий простір в умовах сучасних викликів: теорія і практика: матеріали міжнар.*

Наукова (науково-технічна) продукція: аналітичні матеріали

Соціально-економічна спрямованість: створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації: Впровадження не планується

Зв'язок з науковими темами: 0118U003523

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Горобець Оксана Юріївна

2. Oksana Gorobets

Кваліфікація: д. ф.-м. н., професор, 01.04.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2911-6870

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Прокопенко Олександр Володимирович

2. Oleksandr Prokopenko

Кваліфікація: д. ф.-м. н., професор, 01.04.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-4378-0866

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 60, Київ, 01033, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Голуб Володимир Олегович

2. Vladimir Golub

Кваліфікація: д. ф.-м. н., старший науковий співробітник, 01.04.11

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-7550-3978

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут магнетизму Національної академії наук України та Міністерства освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 23494128

Місцезнаходження: бульв. Академіка Вернадського, буд. 36-б, Київ, 03142, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Куліш Володимир Вікторович

2. Volodymyr Kulish

Кваліфікація: д. ф.-м. н., доц., 01.04.11

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-0302-7009

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Калита Віктор Михайлович

2. Viktor Kalita

