



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ МАГНЕТИЗМУ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ ТА
МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
(ІМАГ НАН УКРАЇНИ ТА МОН УКРАЇНИ)

бульв. Вернадського, 36-б, м. Київ, 03142, тел. (факс) (044) 424 10 20
E-mail: vbar@imag.kiev.ua, <http://ukr.imag.kiev.ua>
код за ЄДРПОУ №23494128

№ 83-58/01-6 від "21" лютого 2022 р.

Комітет з Державних премій України
в галузі науки і техніки

Довідка про творчий внесок

доктора фізико-математичних наук,
в. о. завідувача лабораторії магнітоструктурних перетворень
Інституту магнетизму НАН України та МОН України

Косогор Анни Олексіївни

у роботу «**Магنون-магنونні та магنون-фононні процеси в елементах
магнітоелектроніки та магнітокалорики**»,
яка висувається на здобуття Премії Президента України для молодих вчених 2022 р.

Косогор Анна Олексіївна, доктор фізико-математичних наук, в. о. завідувача лабораторії магнітоструктурних перетворень Інституту магнетизму НАН України та МОН України є кваліфікованим спеціалістом в галузі теоретичної фізики фазових переходів.

До роботи, що висувається на здобуття Премії Президента України для молодих вчених 2022 р., увійшли наукові результати, отримані А.О. Косогор під час її роботи в Інституті магнетизму НАН України та МОН України на посадах старшого наукового співробітника та провідного наукового співробітника.

Основний творчий внесок А.О. Косогор до представленої роботи полягає в наступному:

- Розроблено теоретичний підхід для кількісного опису гігантського магнітокалоричного ефекту, що спостерігається в метамагнітних сплавах. Розглянутий як звичайний магнітокалоричний ефект при температурі Кюрі, так і обернений магнітокалоричний ефект при структурному фазовому переході. Побудована теорія ґрунтується на фундаментальному термодинамічному взаємозв'язку між вільною енергією магнітного обміну матеріалу та функцією ентропії. Теорія описує якісні та кількісні особливості: а) зміни ентропії в ході мартенситного перетворення сплаву; б) звичайного магнітокалоричного ефекту, найбільш вираженого поблизу температури Кюрі та температури мартенситного перетворення, яке відбувається в феромагнітному стані сплаву; в) звичайного та оберненого магнітокалоричного ефекту, спостереженого,

відповідно, поблизу температури Кюрі та в температурному інтервалі магнітоструктурного фазового перетворення метамагнітного сплаву; г) температурної залежності теплоємності метамагнітного сплаву. Продемонстроване кількісне узгодження між експериментальними та теоретичними результатами.

- Показано, що теплоємність метамагнітного сплаву складається з трьох частин: а) немагнітної частини, яка приблизно дорівнює теплоємності кристалічної ґратки, за температур значно нижче температури магнітоструктурного переходу або вище температури Кюрі (формула Дебая); б) немагнітної частини, спричиненої деформацією ґратки в ході магнітоструктурного перетворення; в) магнітного доданку, зумовленого магнітним впорядкуванням сплаву. Для сплаву Ni-Mn-Sn всі ці доданки виявилися одного порядку величини, а тому і для інших метамагнітних сплаву жодним з них не можна знехтувати.
- Розроблена спеціальна версія феноменологічної теорії фазових переходів Ландау для опису впливу наночастинок на властивості мартенситних сплавів. Був проаналізований вплив внутрішніх напружень та зміни об'єму, зумовлений наявністю наночастинок, на потенціал Гіббса сплаву, в якому відбувається фероеластичне фазове перетворення. Теорія показує, що внутрішні деформації, зумовлені наночастинками, можуть збільшити значення надпружної деформації, зміцнити кристалічну ґратку сплаву та розширити температурний інтервал спостереження надпружності. Показано, що мартенситні сплави, які демонструють помітну зміну об'єму під час мартенситного перетворення, є перспективними матеріалами для контрольованого введення наночастинок з метою досягнення оптимального функціонування.

Всі результати теоретичних розрахунків, що увійшли до розділів 5 та 6 роботи, виконані Косогор А.О., також вона брала безпосередню участь в постановці задач, поясненні отриманих результатів, формулюванні висновків проведеної роботи та написанні статей.

До представленої роботи увійшли 8 наукових статей Косогор А.О., які опубліковані у реферованих журналах та індексуються в наукометричних базах даних Web of Science/Scopus. Роботи Косогор А.О. вперше подаються на здобуття Премії Президента України для молодих вчених, інших державних нагород за ці роботи Косогор А.О. не отримувала.

Наукометричні показники Косогор А.О. становлять згідно баз даних:

- Web of Science: кількість публікацій – 29, загальна кількість посилань – 194, *h*-індекс – 7;
- Scopus: кількість публікацій – 30, загальна кількість посилань – 215, *h*-індекс – 8;
- Google Scholar: кількість публікацій – 32, загальна кількість посилань – 239, *h*-індекс – 9.

Претендент на премію

Анна КОСОГОР

Директор
Інституту магнетизму
НАН України та МОН України



Олександр ТОВСТОЛИТКІН



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ МАГНЕТИЗМУ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ ТА
МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
(ІМАГ НАН УКРАЇНИ ТА МОН УКРАЇНИ)

бульв. Вернадського, 36-б, м. Київ, 03142, тел. (факс) (044) 424 10 20
E-mail: vbar@imag.kiev.ua, <http://ukr.imag.kiev.ua>
код за ЄДРПОУ №23494128

№ 83-59/01-6 від "21" лютого 2022 р.

Комітет з Державних премій України
в галузі науки і техніки

Довідка про творчий внесок

доктора фізико-математичних наук,
завідувача відділу фізики мезо- та нанокристалічних магнітних структур
Інституту магнетизму НАН України та МОН України

Верби Романа Володимировича

у роботу «**Магنون-магنونні та магنون-фононні процеси в елементах
магнітоелектроніки та магнітокалоріки**»,
яка висувається на здобуття Премії Президента України для молодих вчених 2022 р.

Верба Роман Володимирович, доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник відділу фізики мезо- та нанокристалічних магнітних структур Інституту магнетизму НАН України та МОН України є кваліфікованим спеціалістом в галузі теорії магнітної динаміки магнітних мікро- та наноструктур.

До роботи, що висувається на здобуття Премії Президента України для молодих вчених 2022 р., увійшли наукові результати, отримані Р. В. Вербою під час його роботи в Інституті магнетизму НАН України та МОН України на посадах молодшого наукового співробітника, наукового співробітника, та старшого наукового співробітника, а також під час навчання в аспірантурі радіофізичного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Основний творчий внесок Р. В. Верби до представленої роботи полягає в наступному:

— Встановлено природу збудженої моди у квазіодновимірних спінових осциляторах Холла, якою виявився новий тип дисипативних магнітних солітонів — дипольні булети. Показано, що дипольні булети, на відміну від раніше відомих обмінних булетів, можуть бути стійкими в осциляторах з активною областю в одиниці мікрометрів, що відкриває шлях до підвищення потужності спінових осциляторів Холла. Продемонстровано спосіб підвищення когерентності генерації осциляторів за допомогою неоднорідного профілю струму накачки, який призводить до появи додаткової сили, що діє на булет, і, отже, до зменшення флуктуацій позиції булету.

- Винайдено спосіб швидкої зміни статичного стану ґратки магнітних наноточок за допомогою прикладання імпульсів магнітного поля тривалістю у кілька десятків наносекунд. Розроблена теорія процесу перемагнічування і показана визначальна роль швидкості росту нестійкості колективної м'якої моди на кінцевий стан ґратки. Ці результати відкривають шлях до створення швидкодіючих перепрограмованих магнетонних кристалів, з характерними часами перепрограмування на кілька порядків меншими за раніше розроблені аналоги.
- Розроблено теорію тримагнетонної взаємодії у круглих магнітних наноточках у вихровому стані. Отримані правила відбору для взаємодіючих мод, зокрема, показано неможливість частотно виродженого тримагнетонного розпаду, що дозволило пояснити експериментальні результати колег. Розроблений теоретичний опис вимушених тримагнетонних процесів. Ці результати важливі як для застосувань магнітних вихорів у пристроях техніки та електроніки надвисоких частот, так і для експериментального вивчення збуджень магнітних мікро- та наноструктур, адже показують спосіб збудження сильно неоднорідних мод (наприклад вищих азимутальних мод у вихорах, так званих “мод шепітної галереї”), які стандартними методами збудити не можливо. У співпраці з автором даної роботи Д. В. Слободянюком продемонстровано вплив тримагнетонних процесів розпаду на якісні характеристики кривих нелінійного феромагнітного резонансу.

В усіх дослідженнях, представлених в роботі, Р. В. Верба відповідав за розробку теоретичної моделі, проведення аналітичних чи/та числових розрахунків, а також безпосередньо брав участь у постановці задачі, інтерпретації результатів та підготовці публікацій.

До представленої роботи увійшли 9 наукових статей Верби Р. В., які опубліковані у реферованих журналах та індексуються в наукометричних базах даних Web of Science/Scopus. Роботи Верби Р. В. вперше подаються на здобуття Премії Президента України для молодих вчених, інших державних нагород за ці роботи Верба Р. В. не отримував.

Наукометричні показники Верби Р. В. становлять згідно баз даних:

- Web of Science: кількість публікацій – 50, загальна кількість посилань – 836, h -індекс – 17;
- Scopus: кількість публікацій – 56, загальна кількість посилань – 882, h -індекс – 17;
- Google Scholar: кількість публікацій – 63, загальна кількість посилань – 1190, h -індекс – 20.

Претендент на премію

Роман ВЕРБА

Директор
Інституту магнетизму
НАН України та МОН України

Олександр ТОВСТОЛИТКІН





НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ МАГНЕТИЗМУ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ ТА
МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
(ІМАГ НАН УКРАЇНИ ТА МОН УКРАЇНИ)

бульв. Вернадського, 36-б, м. Київ, 03142, тел. (факс) (044) 424 10 20
E-mail: vbar@imag.kiev.ua, <http://ukr.imag.kiev.ua>
код за ЄДРПОУ №23494128

№ 83-60/01-6 від "21" лютого 2022 р.

Комітет з Державних премій України
в галузі науки і техніки

Довідка про творчий внесок

доктора фізико-математичних наук,
завідувача відділу фізики мезо- та нанокристалічних магнітних структур
Інституту магнетизму НАН України та МОН України

Слободянюка Дениса Володимировича

у роботу «**Магنون-магنونні та магنون-фононні процеси в елементах
магнітоелектроніки та магнітокалорики**»,

яка висувається на здобуття Премії Президента України для молодих вчених 2022 р.

Слободянюк Денис Володимирович, кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник відділу теорії магнітних явищ та магнітної динаміки конденсованих середовищ Інституту магнетизму НАН України та МОН України є кваліфікованим спеціалістом в галузі теорії нелінійної магнітної динаміки магнітних мікро- та наноструктур.

До роботи, що висувається на здобуття Премії Президента України для молодих вчених 2022 р., увійшли наукові результати, отримані Д. В. Слободянюком під час його навчання в аспірантурі радіофізичного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка, роботи на факультеті радіофізики електроніки та комп'ютерних систем Київського Національного університету імені Тараса Шевченка на посадах молодшого наукового співробітника та наукового співробітника, роботи в Інституті магнетизму НАН України та МОН України на посаді старшого наукового співробітника, а також під час наукового стажування в Окландському університеті (м. Рочестер, США).

Основний творчий внесок Д.В. Слободянюка до представленої роботи полягає в наступному:

- Встановлено важливу роль нелінійних кінетичних процесів у динаміці магنونного газу. Показано, що такі процеси можуть бути ефективним медіатором процесів конденсації магنونів. Проаналізовано релаксаційну динаміку сильно нерівноважного магنونного газу у магнітних плівках залізо-ітрієвого гранату.

- Теоретично передбачено існування двомодового режиму генерації в магнітних наноосциляторах керованих спін-поляризованим струмом. Ці результати є важливими для подальшого використання подібних систем у галузі спінтроники та мікроелектроніки, зокрема для обробки даних.
- Розроблено теорію, яка описує динаміку магнітних наносистем за наявності три- та чотирьоххвильових процесів, зокрема і нерезонансних. Показано, що вказані процеси призводять до викривлення кривих феромагнітного резонансу подібних систем, та можуть бути використані для експериментального вивчення модової структури системи. У співпраці з автором даної роботи Р. В. Вербою продемонстровано вплив вказаних тримагнетонних процесів розпаду на якісні характеристики кривих нелінійного феромагнітного резонансу у магнітних нанодисках у вортексному стані.
- Теоретично описано вплив трьох хвильових процесів злиття в магнітних інтерфейсах типу феромагнітний діелектрик - платина. Отримані результати було порівняно з експериментальними результатами щодо дослідження такої динаміки і отримано якісне співпадіння теоретичних результатів та експерименту.

В усіх дослідженнях, представлених в роботі, Д.В. Слободянюк відповідав за розробку теоретичної моделі, проведення аналітичних чи/та числових розрахунків, а також безпосередньо брав участь у постановці задачі, інтерпретації результатів та підготовці публікацій.

До представленої роботи увійшли 8 наукових статей Д. В. Слободянюка, які опубліковані у реферованих журналах та індексуються в наукометричних базах даних Web of Science/ Scopus. Роботи Д. В. Слободянюка вперше подаються на здобуття Премії Президента України для молодих вчених, інших державних нагород за ці роботи Слободянюк Д. В. не отримував.

Наукометричні показники Слободянюк Д.В. становлять згідно баз даних:

- Web of Science: кількість публікацій – 13, загальна кількість посилань – 68, *h*-індекс – 5.
- Scopus: кількість публікацій – 16, загальна кількість посилань – 79, *h*-індекс – 6.
- Google Scholar: кількість публікацій – 19, загальна кількість посилань – 101, *h*-індекс – 6.

Претендент на премію

Денис СЛОБОДЯНЮК

Директор
Інституту магнетизму
НАН України та МОН України



Олександр ТОВСТОЛИТКІН