

Рішення спеціалізованої вченої ради про присудження ступеня доктора філософії

Спеціалізована вчена рада Сумського державного університету МОН України, м. Суми, прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії Петренку Руслану Миколайовичу з галузі знань 10 «Природничі науки» на підставі прилюдного захисту дисертації «Електрофізичні і магніторезистивні властивості шаруватих структур на основі металевих наночастинок та діелектричних матеріалів» за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» 16 січня 2024 року.

Петренко Руслан Миколайович, 1995 року народження, громадянин України, у 2019 році закінчив Сумський державний університет за спеціальністю 171 «Електроніка». З 2019 по 2023 рр. Петренко Руслан Миколайович був здобувачем наукового ступеня доктора філософії Сумського державного університету і в повному обсязі виконав освітньо-наукову програму 105 «Прикладна фізика та наноматеріали».

Дисертацію виконано у Сумському державному університеті МОН України, м. Суми у відповідності із науковою тематикою кафедри електроніки, загальної та прикладної фізики і є частиною комплексних науково – дослідних робіт з тем № 0119U100777 (2019-2021 рр.) «Магніторезистивні та магнітооптичні властивості композиційних матеріалів з впровадженими наночастинками» (виконавець); № 0120U102005 (2020-2022 рр.) «Взаємозв'язок між магніторезистивними і магнітними властивостями та електронною структурою багатокомпонентних плівкових сплавів» (виконавець).

Наукові керівники: Пазуха Ірина Михайлівна кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри електроніки, загальної та прикладної фізики Сумського державного університету. Шкурдода Юрій Олексійович доктор фізико-математичних наук, професор, доцент кафедри електроніки, загальної та прикладної фізики Сумського державного університету.

Основні наукові результати дослідження Петренка Р.М. були опубліковані в 14 працях, з яких 5 статей у наукових виданнях, у тому числі, 3 статті у зарубіжних наукових періодичних виданнях, що індексуються міжнародними наукометричними базами даних Scopus та/або Web of Science Core Collection, стаття у фаховому виданні України категорії А, стаття у матеріалах конференції, що індексується наукометричною базою даних Scopus та/або Web of Science Core Collection, та 9 публікацій у збірниках матеріалів конференцій. Опубліковані роботи цілком відповідають змісту дисертації та її висновкам. Основними науковими працями з них є:

1. Pazukha I.M., Shkurdoda Yu.O., Petrenko R.M., Lohvynov A.M., Pylypenko O.V. Peculiarities of magnetoresistance of $[Fe/SiO]_n$ discontinuous multilayers // Journal of Superconductivity and Novel Magnetism. 2021. Vol. 33. P. 1119-1124. (Scopus)

2. Pazukha I.M., Shkurdoda Yu.O., Petrenko R.M., Lohvynov A.M., Pylypenko O.V. Size and heat treatment effects in the electrical conduction of the $[Fe/SiO]_n$ discontinuous multilayers // Physica B: Condensed Mater. 2021. Vol. 618. P. 413171. (**Scopus**)
3. Pazukha I.M., Petrenko R.M., Shkurdoda Yu.O., Lohvynov A.M., Shchotkin V.V., Dolgov-Gordiichuk S.R., Dekhtyaruk L.V. Electrical conductance and magnetoresistive properties of layered structures based on Fe and SiO// Nanosistemi, Nanomateriali, Nanotehnologii. 2021. Vol. 19, No 1. P. 35-43. (**Scopus**)
4. Shkurdoda Y.O., Pazukha I.M., Petrenko R.M., Chornous A.M., Dekhtyaruk L.V. Structure and magnetoresistive properties of three-layer thin films of spin-valve type // Current Applied Physics. 2020. Vol. 20. P. 788-793. (**Scopus**)
5. Pazukha I.M., Petrenko R.M., Shkurdoda Y.O., Lohvynov A.M., Pylypenko O.O., Shchotkin V.V., Dolgov-Gordiichuk S.R., Dekhtyaruk L.V. Magnetoresistive Properties of Layered Structures Based on Fe and SiO // Proceedings of IEEE International Conference on "Nanomaterials: Applications & Properties" (NAP-2020). 2020. Vol. 1. P. 01NMM07. (**Scopus**)
6. Петренко Р.М., Логвинов А.М., Пилипенко О.В., Жаботинський В.І., Пазуха І.М., Шкурдода Ю.О. Магніторезистивні властивості шаруватих структур на основі FeNi та SiO // Матеріали науково-технічної конференції «Фізика, електроніка, електротехніка ФЕЕ: 2023». Суми: Сумський державний університет, Суми, 2023. С. 41.
7. Petrenko R.M., Panchoshnyi O.O., Pazukha I.M., Shkurdoda Yu.O. Heat treatment effect on magnetic parameters of Fe/SiO discontinuous multilayers // Book of proceedings of the 18th International conference on electronics and applied physics. Taras Shevchenko National University of Kyiv, 2022. P. 41.
8. Petrenko R.M., Dolgov-Gordiichuk S.R., Shkurdoda Y.O., Pazukha I.M. Magnetoresistive properties of $[Fe/SiO]_5$ multilayer systems // International Research and Practice Conference "Nanotechnology and Nanomaterials (NANO-2020). Kyiv: LLC «Computer-publishing, information center», 2020. P. 41.
9. Petrenko R.M., Romas' O.V., Pazukha I.M., Shkurdoda Y.O. Electrical conductivity of multilayer structures based on Fe and SiO // Матеріали міжнародної конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики «ЄВРИКА-2020». Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2020. С. C15.

У дискусії взяли участь голова і члени спеціалізованої вченої ради та присутні на захисті фахівці:

Опанасюк Анатолій Сергійович – голова спеціалізованої вченої ради, доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри електроніки та комп’ютерної техніки Сумського державного університету. Дисертаційна робота Петренка Руслана Миколайовича на тему: «Електрофізичні і магніторезистивні властивості шаруватих структур на основі металевих наночастинок та діелектричних матеріалів» є самостійним науковим

дослідженням та цілком відповідає вимогам наукової кваліфікації здобувача «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44. З урахуванням виконання у повному обсязі освітньої складової освітньо-наукової програми та індивідуального плану наукової роботи дисертант заслуговує присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали».

Товстолиткін Олександр Іванович – опонент, доктор фізико-математичних наук, професор, директор Інституту магнетизму Національної академії наук України та Міністерства освіти і науки України. Тематика дисертаційної роботи є актуальною, має важливе наукове і практичне значення та сприяє подальшому розвитку технологій для розробки низки приладових структур різного функціонального призначення. Положення та висновки роботи є логічно обґрунтованими і підтверджуються результатами проведених експериментів. Одержані результати дають можливість удосконалити методику отримання композитних матеріалів «феромагнітний метал-діелектрик» із покращеними властивостями, які можуть бути використані для розширення елементної бази наноелектроніки чи спінtronіки. У результаті дослідження сформульовано низку положень і висновків, що містять елементи наукової новизни, зокрема: вперше показано, що зменшення ефективної товщини шарів Fe у системі $[Fe(d_{Fe})/SiO_x(5)]_5/P$ від 10 до 4 нм спричиняє перехід структури від шаруватої до гранульованої, що складається з наночастинок із середнім розміром 3 – 4 нм; на основі отриманих температурних залежностей електроопору для невідпалених та відпалених за різних температур для шаруватих структур $[Fe/SiO_x]_5$ встановлені інтервали товщин шарів Fe та SiO_x , при яких реалізуються різні режими провідності.

Викладене вище дозволяє зробити висновок про те, що дисертація Петренка Р.М. «Електрофізичні і магніторезистивні властивості шаруватих структур на основі металевих наночастинок та діелектричних матеріалів», є завершеним дослідженням, яке містить низку нових, актуальніших та достовірних результатів, що спрямовані на вирішення актуального наукового завдання – покращення властивостей керметних матеріалів «феромагнітний метал-діелектрик». Під час аналізу дисертаційної роботи випадків порушення академічної добросесності не було виявлено. Дисертаційна робота Петренка Руслана Миколайовича за актуальністю проблеми, обсягом, ґрунтовністю аналізу та інтерпретацією отриманих даних, повнотою викладу принципових наукових положень, науково-теоретичним та практичним значенням повністю відповідає вимогам п. 6 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44, а дисертант Петренко

Руслан Миколайович заслуговує присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали».

Денисов Станіслав Іванович – опонент, доктор фізико-математичних наук, професор, провідний науковий співробітник Інституту прикладної фізики НАН України. У цілому дисертаційна робота Петренка Р.М. «Електрофізичні і магніторезистивні властивості шаруватих структур на основі металевих наночастинок та діелектричних матеріалів» є завершеною науковою працею, в якій досліджено вплив структурних характеристик на магніторезистивні, магнітні та електрофізичні властивості композитних плівкових матеріалів. Таке дослідження має наукове та практичне значення і сприяє подальшому розвитку технологій для розробки ряду приладових структур різного функціонального призначення. Дисертаційна робота повністю відповідає вимогам п. 6 «Порядку присудження ступеня доктор філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченого ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44, а дисертант – Петренко Руслан Миколайович заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали».

Шпетний Ігор Олександрович – рецензент, доктор фізико-математичних наук, професор, доцент кафедри електроніки, загальної та прикладної фізики Сумського державного університету. Принципових недоліків, які стосуються структури, змісту, обсягу оформлення науково-теоретичного та практичного значення дисертації Петренка Руслана Миколайовича не має, проте є окремі зауваження: у роботі було б доцільно навести опис методики апробації теоретичної моделі тунельного магнітоопору, яка враховує поділ гранул на суперпарамагнітні та однодоменні феромагнітні. Дисертант у повному обсязі виконав наукову та освітню складові відповідно до індивідуального плану підготовки здобувача ступеня доктора філософії. Дисертаційна робота Петренка Руслана Миколайовича за актуальністю, методичними підходами, обсягом, ґрунтовністю аналізу та інтерпретацією отриманих даних, повнотою викладу принципових наукових положень, що мають істотне значення для галузі знань 10 «Природничі науки» повністю відповідає «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченого ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022р. №44, а дисертант заслуговує присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали».

Тищенко Костянтин Володимирович – рецензент, кандидат фізико-математичних наук, старший викладач кафедри електроніки, загальної та прикладної фізики Сумського державного університету. Робота є оригінальним науковим дослідженням, що стосується актуальної

проблематики і містить опис нових плівкових композитних матеріалів з вмістом наночастинок. Зміст дисертації відповідає меті, поставлені здобувачем завдання вирішенні повною мірою, мету дослідження досягнуто. Роботу виконано державною мовою. Загальне враження від дисертаційної роботи Петренка Руслана Миколайовича позитивне, принципових недоліків, які стосуються структури, змісту, обсягу, оформлення науково-теоретичного та практичного значення дисертації не має, проте є окремі зауваження. Доцільно було б більше акцентувати увагу на подальшому прикладному застосуванні досліджених у роботі матеріалів. Потрібно пояснити значення терміну «шарувата структура». У тексті дисертації є окремі стилістичні неточності. Вказані недоліки не зменшують науково-теоретичного та практичного значення даної дисертаційної роботи, мають рекомендаційне спрямування. Дисертант Петренко Руслан Миколайович заслуговує на присудження ступеню доктора філософії з галузі знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали».

Результати відкритого голосування:

«За» - 5 членів ради,

«Проти» - 0 членів ради

«Утримались» - 0 членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування спеціалізована вчена рада присуджує **Петренку Руслану Миколайовичу** ступінь доктора філософії з галузі знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали».

Голова спеціалізованої
вченої ради
16 січня 2024 р.



Опанасюк А.С.