Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U001280

Державний реєстраційний номер: 0118U003375

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 26-01-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження магнітних наноструктур і нанопорошків магніто-резонансними, магніто-статичними і магніто-оптичними методами.

Початок етапу: 01.2018

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут фізики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417302

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 46, м. Київ, 03680, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445251220, 380445251589

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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.): 6110.162

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження магнітних наноструктур і нанопорошків магніто-резонансними, магніто-статичними і магніто-оптичними методами.

Назва роботи англійською:

Investigation of magnetic nanostructures and nanopowders by magneto-resonant, magneto-static and magneto-optical methods.

Реферат українською:

Звіт містить вступ – розгорнуту анотацію (розділ 1). У ній наведено загальний опис проведених досліджень, а у розділи звіту включено описи ряду досліджень і їх результатів, що дають уявлення про напрямки досліджень, що були включені у тему. Перше (розділ 2), це цікаве питання сучасної електроніки, чи можуть бути реально створені і використані прилади на основі «від'ємної ємності», зокрема з сегнетоелектриками у затворі транзістора ? Загальний висновок такий, що надії на те, що ефект негативної ємності допоможе зменшити підпороговий розкид нижче від критичного значення для кімнатної температури, і сприятиме подальшій мініатюризації MOSFET транзисторів, не реалістичний. Дослідження мають практичну спрямованість. Друге (розділі 3), питання локальних вольт-амперних характеристик 2D дихалькогенідів перехідних металів, реконструйованих на основі скануючої тунельної мікроскопії. Це питання також практичної спрямованості, породжене тонкими експериментами в США. Дослідження зміни форми балки (стрижня) з магнітоактивного еластомеру (МАЕ) при намагнічуванні, описано у розділі 4. МАЕ є речовиною з низькими пружними модулями, здатна до пластичних деформацій, котра заповнена феромагнітними мікро- або наночастинками. Балка закріплена одним кінцем і вміщена у поперечне магнітне поле. Розділ 5 присвячено вперше знайденому авторами явища залежності енергії піків фотолюмінесценції непрямих екситонів у напівпровідниковій подвійній квантовій ямі в залежності від енергії квантів монохроматичного фотозбудження та спробам його інтерпретації. Задача мотивована дослідженнями CdMgTe / CdTe / CdMgTe / CdMnTe / CdMgTe. За час виконання теми надруковано одну монографію, 46 наукових статей, подано одну заявку на "Корисну модель» та зроблено 20 доповідей на наукових конференціях (наведені посилання на тези). Статті в журналах, індексованих WoS та/або Scopus.

Реферат англійською:

The report contains an introduction - a detailed abstract (Chapter 1). It provides a general description of the research conducted, and the sections of the report include descriptions of a number of studies and their results, which give an idea of the directions of research that have been included in the topic. First (Chapter 2), this is an interesting question of modern electronics, can devices based on "negative capacitance" be really created and used, in particular with ferroelectrics in the gate of a transistor? The general conclusion is that the hope that the effect of negative capacitance will help to reduce the subthreshold spread below the critical value for room temperature, and contribute to the further miniaturization of MOSFET transistors, is not realistic. Research has a practical focus. The second (Chapter 3), the question of local Volt-Ampere characteristics of 2D dichalcogenides of transition metals, reconstructed on the basis of scanning tunnel microscopy. This question is also of a practical orientation, generated by subtle experiments in the USA. The study of the change in the shape of a beam (rod) made of magneto-active elastomer (MAE) upon magnetization is described in Chapter 4. MAE is a substance with low elastic modulus, capable of plastic deformation, which is filled with ferromagnetic micro- or nanoparticles. The beam is fixed at one end and placed in a transverse magnetic field. Chapter 5 is devoted to the phenomenon of the dependence of the energy of the photoluminescence peaks of indirect excitons in a semiconductor double quantum well on the energy of the monochromatic photoexcitation quanta and attempts to interpret it. The task is motivated by research on CdMgTe / CdTe / CdMgTe / CdMnTe / CdMgTe. During the implementation of the

topic, one monograph, 46 scientific articles, one application for "Useful Model" was submitted, and 20 reports were made at scientific conferences. Articles printed in journals indexed by WoS and/or Scopus.

Індекс УДК: 538.945, 538.945

Коди тематичних рубрик: 29.19.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Рябченко Сергій Михайлович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Наукове звання: член-кор.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Теоретичне обґрунтування питань можливості використання «негативної ємності» у MOSFET транзисторах з сегнетоелектртеом у затворі. Пояснені тонкі експерименти в США з питання локальних вольт-амперних характеристик 2D дихалькогенідів перехідних металів, реконструйованих на основі скануючої тунельної мікроскопії. Критичні явища при вигині структури закріпленої одним кінцем балки магнітоеластика у поперечному магнітному полі пояснені як магнітопружний фазовий перехід. Позитивні сторони і недоліки запропонованої моделі залежності енергії піків фотолюмінесценції непрямих екситонів у подвійній квантовій ямі від енергії квантів монохроматичного оптичного збудження при незалежності від інтенсивності цього збудження.

Назва НТП англійською: Theoretical substantiation of the issue of the possibility of using "negative capacity" in MOSFET transistors with ferroelectricity in the gate. Subtle experiments in the USA on the issue of local Volt-Ampere characteristics of 2D dichalcogenides of transition metals, reconstructed on the basis of scanning tunneling microscopy, are explained. Critical phenomena during bending of the structure of a magnetoelastic beam fixed at one end in a transverse magnetic field are explained as a magnetoelastic phase transition. The positive aspects and shortcomings of the proposed model of the dependence of the energy of the photoluminescence peaks of indirect excitons in a double quantum well on the energy of the quanta of monochromatic optical excitation, regardless of the intensity of this excitation, are analyzed.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.19

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: З'ясоване цікаве питання сучасної електроніки, чи можуть бути реально створені і використані прилади на основі «від'ємної ємності», зокрема з сегнетоелектриками у затворі транзістора? Загальний висновок такий, що надії на те, що ефект негативної ємності допоможе зменшити підпороговий розкид нижче від критичного значення для кімнатної температури, і сприятиме подальшій мініатюризації MOSFET транзисторів, не реалістичний. Дослідження мають практичну спрямованість. Пояснене питання локальних вольт-амперних характеристик 2D дихалькогенідів перехідних металів, реконструйованих на основі скануючої тунельної мікроскопії. Це питання також практичної спрямованості, породжене тонкими експериментами в США. На основі дослідження зміни форми балки (стрижня) з магнітоактивного еластомеру (МАЕ) при намагнічуванні доведено, що критичні явища при вигині структури закріпленої одним кінцем балки магнітоеластика у поперечному магнітному полі є проявом магнітопружного фазового переходу.. Обговорено можливу причину вперше знайденому авторами явища залежності енергії піків фотолюмінесценції непрямих екситонів у напівпровідниковій подвійній квантовій ямі в залежності від енергії квантів монохроматичного фотозбудження та спроби його інтерпретації. Показано, що пропонована модель частково пояснює експеримент. За час виконання теми надруковано одну монографію, 46 наукових статей, подано одну заявку на "Корисну модель» та зроблено 20 доповідей на наукових конференціях (наведені посилання на тези).. Результати можуть бути використані для створення функціональних елементів на основі наногранулярних плівок, зокрема для приладів спінтроніки, магнітокерованих МАЕ та пристроїв, на фероелектричних сполуках. Вони будуть використані в ІФ НАН України, НУ ім. Тараса Шевченка і інших наукових центрах, та в процесі навчання.

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:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: наукові інститути НАН України та інших країн і вищі навчальні заклади фізичного і фізико-технічного профілю.

Перспективні ринки: Україна_і міжнародний хай-тех ринок

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

J J. Banys, A. Dziaugys, K. E. Glukhov, A. N. Morozovska, N. V. Morozovsky, Y. M. Vysochanskii. «Van der Waals Ferroelectrics: Properties and Device Applications of Phosphorous Chalcogenides» (John Wiley & Sons, Weinheim 2022) 400 pp. ISBN: 978-3-527-35034-6 Van der Waals Ferroelectrics: Properties and Device Applications of Phosphorous Chalcogenides»

Шевлякова Г. В., Морозовська Г.М., Морозовський М.В., Патент на Корисну модель «Охолоджувальний пристрій», пристрій №а 2020 07073, супровідний лист №60/46-524 від 02.11.20р.

E.A. Eliseev and A.N. Morozovska, Hidden Symmetry of Flexoelectric Coupling. Phys. Rev. B 98, 094108 (2018) https://doi.org/10.1103/PhysRevB.98.094108.

.A. Eliseev and A.N. Morozovska, Phys.Rev. B. 99, 115412 (2019) https://doi.org/10.1103/PhysRevB.99.115412

E.A. Eliseev and A.N. Morozovska, et al. Chapter 6 in “Recent Advances in Topological Ferroics and Their Dynamics”. Solid State Physics, Volume 70 (2019), (ISSN 0081-1947)] https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03329594;

A.N. Morozovska et.al. Rotomagnetic coupling in fine-grained multiferroic BiFeO3: theory and experiment. Phys.Rev. B 97,134115 (2018) DOI: 10.1103/PhysRevB.97.134115

A.N. Morozovska, E. A. Eliseev, K. D. Stubbs, R. Vasudevan, Y.Kim, and S. V. Kalinin. Phase Diagrams of Single Layer Two-Dimensional Transition Metal Dichalcogenides: Landau Theory. Phys. Rev. B, 101, 195424 (2020) https://doi.org/10.1103/PhysRevB.101.195424

R. K. Vasudevan, M. Ziatdinov, L. Vlcek, A. N. Morozovska, E. A. Eliseev, Shi-Ze Yang, Y. Gong, P. Ajayan, W. Zhou, M. F. Chisholm, S. V. Kalinin. Investigating phase transitions from local crystallographic analysis based on statistical learning of atomic environments in 2D MoS2-ReS2. Applied Physics Reviews, 8, 011409 (2021) https://doi.org/10.1063/5.0012761; https://doi.org/10.48550/arXiv.2006.10001;

A. N. Morozovska, et al, E. A. Eliseev. Size Effect of Local Current-Voltage Characteristics of MX2 Nanoflakes: Local Density of States Reconstruction from Scanning Tunneling Microscopy Experiments. Phys.Rev.Appl., 17, 064037(2022) https://doi.org/10.1103/PhysRevApplied.17.064037

K. P. Kelley, A. N. Morozovska, E. A. Eliseev, et al. Oxygen vacancy injection as a pathway to enhancing electromechanical responses in ferroelectrics. Advanced Materials, 2106426 (2021) https://doi.org/10.1002/adma.202106426

D. Kim, et al. Exploring Responses of contact-Kelvin Probe Force Microscopy in Triple Cation Double Halide Perovskites. The Journal of Physical Chemistry C 125, 12355 (2021) https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.1c02474 .

M. Ziatdinov, Y. Liu, A. N. Morozovska, E. A. Eliseev, et al. Hypothesis learning in an automated experiment: application to combinatorial materials libraries. Adv. Mater. 2201345 (2022) https://doi.org/10.1002/adma.202201345;

M.V. Strikha, A. M. Morozovska. On the impossibility of a stable negative capacitance realization in MOSFET transistors with insulators based on thin layers of dielectric and ferroelectric. Sensor Electronics and Microsystem Technologies. 19, № 1/2 (2022) https://doi.org/10.18524/1815-7459.2022.1/2.258446

E. A. Eliseev, M. E. Yelisieiev, S. V. Kalinin and A. N. Morozovska. Observability of negative capacitance of a ferroelectric film: Theoretical predictions. Phys.Rev.B, 105, 174110 (2022) https://doi.org/10.1103/PhysRevB.105.174110

A.N. Morozovska, E.A. Eliseev, Y.M. Fomichov, Y.M. Vysochanskii, V.Yu. Reshetnyak, and D.R. Evans. Controlling the domain structure of ferroelectric nanoparticles using tunable shells. Acta Materialia, 183, 36-50 (2020) https://doi.org/10.1016/j.actamat.2019.11.012 ; (http://arxiv.org/ abs/ 1908.11424);

I.S. Vorotiahin, A.N. Morozovska, and Y.A. Genenko. Hierarchy of Domain Reconstruction Processes due to Charged Defect Migration in Acceptor Doped Ferroelectrics. Acta Materialia, 184, 267–283 (2020) (http://arxiv.org/abs/1907.02580);

M.D. Glinchuk, A.N. Morozovska, A.Lukoviak, W.Strek, M.V. Siliban, D.V. Karpinsky,Y. Kim and S.V. Kalinin. Possible Electrochemical Origin of Ferroelectricity in HfO2 Thin Films. Journ. of Alloys and Compounds, 830, 153628 (2020) https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2019.153628

M.V. Strikha, A.I. Kurchak, and .N. Morozovska. Gate Voltage Control of Transition Metal Dichalcogenide Monolayers Quantum Yield. Physical Review Applied 13, 014040 (2020) https://doi.org/10.1103/PhysRevApplied.13.014040

M.V. Strikha, A.N. Morozovska, Z.G. Zemska. Nontrivial magnetic field related phenomena in the single-layer graphene on ferroelectric substrate. Low Temperature Physics/Fizika Nizkikh Temperatur, 46, No. 3, pp. 261–270 (2020); Low Temperature Physics 46, 211 (2020) https://doi.org/10.1063/10.0000704; https://doi.org/10.48550/arXiv.2011.13791;

. M.D. Glinchuk, A.N. Morozovska, and L.P. Yurchenko. Origin of ferroelectricity and multiferroicity in binary oxide thin films. IEEE Transactions on Ultrasonics, Ferroelectrics, and Frequency Control. DOI: 10.1109/TUFFC.2020.2988361 (2020);

H.V. Shevliakova, A.N. Morozovska, N.V. Morozosky, G.S. Svechnikov and V.V. Shvartsman. The influence of the distribution function of ferroelectric nanoparticles sizes on their electrocaloric and pyroelectric properties. IEEE Transactions on Ultrasonics, Ferroelectrics, and Frequency Control. doi: 10.1109/TUFFC.2020.3004740. Epub 2020 Jun 24

. D.Alikin, Y.Fomichov, S.P. Reis, A. Abramov, D.Chezganov, V.Shur, E.Eliseev, A. Morozovska, E.Araujo, and A.Kholkin. Polarization-dependent conductivity of grain boundaries in BiFeO3 thin films.Appl. Materials Today, 20,100740 (2020) https://doi.org/10.1016/j.apmt.2020.100740,

E.A. Eliseev, M.D. Glinchuk, Y.A. Genenko, and A.N. Morozovska.. Phenomenological theory of defect driven flexo-chemical phenomena in ferroics (Author review) Ferroelectrics (2020) https://doi.org/10.1080/00150193.2020.1791654;

A. Dziaugys, K. Kelley, J.A. Brehm, L.Tao, A.Puretzky, T.Feng, A.O'Hara, S.Neumayer, M. Chyasnavichyus, E.A. Eliseev, J.Banys, Y.Vysochanskii, F. Ye, B.C. Chakoumakos, M.A. Susner, M.A. McGuire, S.V. Kalinin, P.Ganesh, N.Balke, S.T. Pantelides, A.N. Morozovska & P.Maksymovych. Piezoelectric domain walls in van der Waals antiferroelectric CuInP2Se6. Nature Commun.11,3623 (2020) DOI: 10.1038/s41467-020-17137-0;

R.Vasudevan, K.Kelley, E.A. Eliseev, S.Jesse, H.Funakubo, A. Morozovska, and S.Kalinin. Bayesian inference in band excitation Scanning Probe Microscopy for optimal dynamic model selection in imaging. Journal of Applied Physics, 128, 054105-1-11 (2020)

A.N. Morozovska, E.A. Eliseev, G.I. Dovbeshko, M.D. Glinchuk, Yu. Kim, and S.V. Kalinin. Flexo-induced ferroelectricity in low dimensional transition metal dichalcogenides. Phys. Rev. B 102, 075417 (2020) (http://arxiv.org/abs/2005.08366)

A.N. Morozovska, E.A. Eliseev, D.Chen, V.Shvetz, C.T. Nelson, and S.V. Kalinin. Melting of Spatially Modulated Phases in La-doped BiFeO3 at Surfaces and Surface-Domain Wall Junctions. Phys.Rev. B, 102, 075426 (2020) (http://arxiv.org/abs/1910.05730)

M.Ziatdinov, C.Nelson, X.Zhang, R.Vasudevan, E.Eliseev, A.N. Morozovska, I.Takeuchi, and S.V. Kalinin. Causal analysis of competing atomistic mechanisms in ferroelectric materials from high-resolution Scanning Transmission Electron Microscopy data, npj Computational Materials 6, 127 (2020); (https://arxiv.org/abs/2002.04245);

K.P. Kelley, Y.Ren, A.N. Morozovska, E.A. Eliseev, Y.Ehara, H.Funakubo, T.Giamarchi, N.Balke, R.K.Vasudevan, Y.Cao, S.Jesse, S.V.Kalinin. Dynamic manipulation in piezoresponse force microscopy: creating non-equilibrium phases with large electromechanical response. ACS Nano, 14, 10569 (2020), https://doi.org/10.1021/acsnano.0c04601; (https://arxiv.org/abs/2001.03586)

EA. Eliseev, A.N. Morozovska, and M.V. Strikha. Strain engineering of ferromagnetic-graphene-ferroelectric nanostructures. Phys. Rev. Applied 14, 024081 (2020) https://doi.org/10.1103/PhysRevApplied.14.024081 (http://arxiv.org/abs/2004.05338);

A.Tselev, A.V. Ievlev, R. Vasudevan, S.V. Kalinin, P. Maksymovych, and A. Morozovska. "Landau-Ginzburg-Devonshire Theory for Domain Wall Conduction and Observation of Microwave Conduction of Domain Walls." Domain Walls: From Fundamental Properties to Nanotechn. Concepts 24, 271 (2020) https://doi.org/10.1093/oso/9780198862499.003.0012;

A. N. Morozovska, E.A. Eliseev, R. Hertel, Y.M. Fomichov, V.Tulaidan, V.Yu. Reshetnyak, and D.R. Evans. E-Field Control of Three-Dimensional Vortex States in Core-Shell Ferroelectric Nanoparticles. Acta Materialia, 200, 256–273 (2020) (http://arxiv.org/abs/2004.00962);

A.N. Morozovska, E. A. Eliseev, Y. M. Fomichov and S. V. Kalinin. Mesoscopic structure of mixed type domain walls in multiaxial ferroelectrics. Phys.Rev. Materials, 4, 114410 (2020);

A.N. Morozovska, 32. E.A.Eliseev, K.Kelley, Y.M. Vysochanskii, S.V. Kalinin, and P. Maksymovych. Phenomenological description of bright domain walls in ferroelectric-antiferroelectric layered chalcogenides. Phys. Rev.B, 102, 174108 (2020);

A.V. Bodnaruk, A. Brunhuber, V.M. Kalita, M.M. Kulyk, A.A.Snarskii, A.F. Lozenko, S.M. Ryabchenko, M. Shamonin, Temperature dependent magnetic properties of a magnetoactive elastomer: immobilization of the soft magnetic filler, Journal of Applied Physics 123 (11), 115118 (2018); https://doi.org/10.1063/1.5023891;

A. I. Tovstolytkin, Yulia Shlapa, Sergii Solopan, A.V. Bodnaruk, M.M. Kulyk, V.M. Kalita, V.O. Zamorskyi, S. M. Ryabchenko, A.G. Belous, Manganite Nanoparticles as Promising Heat Mediators for Magnetic Hyperthermia:

Comparison of Different Chemical Substitutions, Acta Phys. Polon. A 133(4),1017-1020, (2018);

A. A. Snarskii, V. M. Kalita, M. Shamonin, Renormalization of the critical exponent for the shear modulus of magnetoactive elastomers, Scientific reports 8, 4397 (2018).

A.V. Bodnaruk, V.M. Kalita, M.M. Kulyk,, A.F. Lozenko, S.M. Ryabchenko, A.A. Snarskii, A.Brunhuber, M.Shamonin, “Temperature blocking and magnetization of magnetoactive elastomers”, JMMM, 471 (2019) 464–467;

A V, Bodnaruk, V M Kalita, M M Kulyk, S M Ryabchenko, A I Tovstolytkin, S O Solopan, и A G Belous. «Critical Behavior of Ensembles of Superparamagnetic Nanoparticles with Dispersions of Magnetic Parameters». Journal of Physics: Condensed Matter 31, (37) (2019 г.): 375801;

A.V. Bodnaruk, A. Brunhuber, V.M. Kalita, M.M. Kulyk, P. Kurzweil, A. A. Snarskii, A. F. Lozenko, S. M. Ryabchenko, and M. Shamonin. «Magnetic Anisotropy in Magnetoactive Elastomers, Enabled by Matrix Elasticity». Polymer 162 (2019 г.): 63–72.

A.I. Tovstolytkin, , M.M. Kulyk, V.M. Kalita, S.M. Ryabchenko, V.O. Zamorskyi, O.P. Fedorchuk, S.O. Solopan, и A.G. Belous. «Nickel-Zinc Spinel Nanoferrites: Magnetic Characterization and Prospects of the Use in Self-Controlled Magnetic Hyperthermia». JMMM, 473 (2019 г.): 422–427;

V. T. Dovgii, M. M Kulyk., A. V. Bodnaruk, D. D. Tatarchuk, Magnetic and dielectric properties of solid solutions of multiferroics (1-x)BiFeO3-xYMnO3. FNT, 45(10), p. 1092 (2019).

V. M. Kalita, Yu. I. Dzhezherya, G. G. Levchenko, The loss of mechanical stability and the critical magnetization of a ferromagnetic particle in an elastomer, Soft Matter 15, 5987-5994 (2019), DOI: 10.1039/c9sm00735k.

A.I. Tovstolytkin, Y. M.Lytvynenko, A. V Bodnaruk, O. V. Bondar, V. M. Kalita, S.M. Ryabchenko, A. G. Belous, Unusual magnetic and calorimetric properties of lanthanum-strontium manganite nanoparticles. JMMM, 166088 (2020 або 2019?). https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2019.166088

A V. Bodnaruk, V M Kalita, M M Kulyk, S M Ryabchenko, A I Tovstolytkin, S O Solopan, и A G Belous. «Critical Behavior of Ensembles of Superparamagnetic Nanoparticles with Dispersions of Magnetic Parameters». Journal of Physics: Condensed Matter 31, (37) (18 September 2019 г.): 375801. https://doi.org/10.1088/1361-648X/ab26fa

A.A. Snarskii, D. Zorinets, M. Shamonin, V. M. Kalita, Theoretical method for calculation of effective properties of composite materials with reconfigurable microstructure: Electric and magnetic phenomena, Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, 535, 122467 (2019)

T. I. Lyashenko, V. M. Kalita, V. M. Loktev, On the Theory of the Magnetic Quantum Phase Transitions of the First Kind in Van Vleck Ising Antiferromagnet, Low Temperature Physics 45, 98-102 (2019).

O. V. Terletsky, S. M. Ryabchenko, V. I. Sugakov, G. V. Vertsimakha, and G. Karczewski, Hybridization of Direct and Indirect Exciton States in Double Quantum Wells CdMgTe/CdMnTe/CdMgTe/CdTe/CdMgTe, Наносистемы, Наноматериалы, Нанотехнологии, т. 18, 241–252 (2020);

O.V. Terletsky, V.Yu. Ivanov, L..Owczarczyk, S.M. Ryabchenko, V.I. Sugakov, G.V. Vertsimakha and G. Karczewski, "Magneto-optical studies of CdTe/CdMnTe double quantum wells", X International Conference: "Topical Problems of Semiconductor Physics", Truskavets, Ukraine, June 26 - 29, 2018. Materials of Conference, pp. 148 - 151.

A. V. Bodnaruk, A. Brunhuber, A. A. Snarskii, M. M. Kulyk, V. M. Kalita, S. M. Ryabchenko and Mikhail Shamonin. «Temperature-dependent magnetic properties of a magnetoactive elastomer: Immobilization of the soft-magnetic filler» Abstr. book of the International Conference “Nanotechnology and Nanomaterials (NANO-2018)” (27□30 August 2018, Kyiv, Ukraine), P. 107

A. V. Bodnaruk, A. Brunhuber, A. A. Snarskii, M. M. Kulyk, V. M. Kalita, S. M. Ryabchenko and Mikhail Shamonin. «Magneto - Induced Anisotropy in a Magnetoactive Elastomer» Abstr. book of the International Conference “Clusters and nanostructured materials (CNM’5)” (22-26 October, 2018, Uzhgorod, Ukraine), P. 96.

В.Т.Довгий, В.І.Михайлов, З.Ф.Кравченко, М.М.Кулик, А.В.Боднарук, Д.Д.Татарчук «Магнітні і діелектричні властивості композиційних мультифероїків (1–x) BiFeO3–xRMnO3 (R = Y, Sc)» “Функціональні матеріали для іноваційної енергетики (FMIE)” (13 – 15 травня, 2019, Київ, Україна) p. 44.

A. V. Bodnaruk, S. M. Ryabchenko, M. M. Kulyk, V. M. Kalita and A. I. Tovstolytkin. «Critical behavior of ensemble of superparamagnetic nanoparticles with a variance of magnetic parameters» Abstr. book of the International Conference “Nanotechnology and Nanomaterials (NANO-2019)” (27-30 August 2019, Lviv, Ukraine), P. 258.

A.I. Tovstolytkin, Ya.M. Lytvynenko, A.V. Bodnaruk, O.V. Bondar, V.M. Kalita, S.M. Ryabchenko, Yu.Yu. Shlapa, S.O. Solopan, A.G. Belous. «Magnetic nanostructures for self-controlled hyperthermia and remote temperature sensing» 9th International Conference on Nanomaterials: Applications & Properties 2019 (NAP 2019) (Odessa, Ukraine, 15-20 Sept. 2019)

О.В. Терлецький, С.М. Рябченко, В.Й. Сугаков, Г.В. Верцимаха, G. Karczewski, «Гібридизація прямих та непрямих екситонних станів у подвійних квантових ямах CdMgTe/Cd0.95Mn0.05Te/ CdMgTe/CdTe/CdMgTe», VI-та Наукова конференція «Нанорозмірні системи: будова, властивості, 4–6 грудня 2019р.(НАНО-19), Київ, Україна

В.М. Калита, С.М. Рябченко, «Магнітоактивні еластомери: властивості та застосування» VI Наукова конференція «Нанорозмірні системи: будова, властивості, 4–6 грудня 2019р.(НАНО-19), Київ, Україна;

М.М. Кулик, В.М. Калита, С.М. Рябченко «Магнітоопір в наногранулярних плівках Co/Al2O3 з суперферомагнітним впорядкуванням» VI Наукова конференція «Нанорозмірні системи: будова, властивості, 4–6 грудня 2019р.(НАНО-19), Київ, Україна;

I.G. Vertegel, E.D. Chesnokov, O.I. Ovcharenko, O.V. Bondar, A.P. Bukivskii, I.I. Vertegel,, Yu.P. Gnatenko, Influence of Mn+2 Ions on Parameters of the NQR Spectrum I127 of a Mixed Layered Semiconductor Pb1-xMnxI2, XXIV Galyna Puchkovska International School-Seminar Dedicated to 90th anniversary of IP NASU, August 25-30, 2019, Odesa, Ukraine;

Tovstolytkin A.I., Lytvynenko Ya.M., Kuzmak O.M., Bodnaruk A.V., Kalita V.M., Ryabchenko S.M., Shlapa Yu.Yu., Solopan S.O., Belous A.G., Manganite-based nanoparticles as promising materials for biomedical applications: achievements, challenges and prospects, International conference “Modern Problems of Solid State and Statistical Physics”, (September 14-15, 2020, Kyiv, Ukraine). Book of abstracts. – P. 52-53;

H.V.Shevliakova, A.N. Morozovska, Morozovsky N.V., Svechnikov G.S., Shvartsman V.V. “Ferroelectric Nanocomposites: Influence of Nanoparticle Size Distribution on Electrocaloric Conversion Parameters” 2020 IEEE 40th International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO), Kyiv, 22-25 April 2020, pp. 105-108;

H.V.,Shevliakova A.N. Morozovska, Morozovsky N.V., Svechnikov G.S., Shvartsman V.V. ”Electrocaloric and Pyroelectric properties of ferroelectric nanoparticles with size distributed according to the Truncated normal distribution” 8th International Conference "Nanotechnologies and Nanomaterials" NANO-2020, Lviv, 26-29 August 2020, p. 223;

A.N. Morozovska, Shevliakova H.V., Kelley K., Vysochanskii Yu.M., Kalinin S.V., Maksymovych P. “Possible origin of bright and dark domain walls in ferroelectric-antiferroelectric layered chalcogenides” IX International seminar "Properties of ferroelectric and superionic systems", Uzhhorod, 27 October 2020, pp. 7-8;

M. Yelisieiev, A. N. Morozovska, V. Yu. Reshetnyak, V. Tulaidan, E. A. Eliseev, and D. R. Evans. “Harvesting of core-shell ferroelectric nanoparticles: electric force calculations” IX International seminar "Properties of ferroelectric and superionic systems", Uzhhorod, 27 October 2020, pp. 15-18;

V. Tulaidan, A. Morozovska, E. Eliseev, Hertel R., Fomichov Ye., Reshetnyak V., Evans D. "Vortex states in core-shell ferroelectric nanoparticles in a liquid nvironment" Ist International Research and Practice Conference «Nanoobjects& Nanostructuring» (N&N□2020), Lviv, Ukraine, September 20□23, 2020, Lviv, Ukraine , pp. 74;

V. Tulaidan, A. Morozovska, Eliseev E., Hertel R., Fomichov Ye., Reshetnyak V., Evans D.R "Polarization states in core-shell ferroelectric nanoparticles for advanced applications" Intern. meeting "Clusters and materials" (CNM-6), Uzhgorod Vodograj, Ukraine, 5-9 October 2020, pp. 314-316

Nelson, Christopher, M. Ziatdinov, Xiaohang Zhang, R. Vasudevan, E. A. Eliseev, A. N. Morozovska, I. Takeuchi, and S. Kalinin. "Causality Analysis of Physical Parameters Derived from Atomic-Resolution STEM." Bulletin of the American Phys. Soc.(2022). https://meetings.aps.org/Meeting/MAR22/Session/D32.4

H. V. Shevliakova, I. Kupchak, S. O. Yesylevskyy, G. I. Dovbeshko, G. S. Svechnikov, L. M. Korolevych, A. N. Morozovska. Flexoelectric and Piezoelectric Coupling in a Bended WS2 Monolayer, Proceedings of IEEE 41st International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO), page 56-59 (2022), October 10-14, Kyiv, Ukraine.

M. Olenchuk, G. Dovbeshko, A. Bodnaruk. Magnetic properties of MoS2 and WS2 powders. Proceedings of IEEE 41st International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO), page 56-59 (2022), October 10-14, Kyiv, Ukraine

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Бондар Михайло Віталійович
д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Боднарук Андрій Васильович
(к. ф.-м. н., 01.04.07)

Бондар Олександр Васильович
(к. ф.-м. н.)

Джежеря Юрій Іванович
(д.ф.-м.н., 01.04.07)

Калита Віктор Михайлович
(д. ф.-м. н., 01.04.07)

Ковальчук Денис Георгієвич

Комаров Альберт Васильович
(к.ф.-м.н., 01.04.07)

Кулик Микола Миколайович
(к. ф.-м. н.)

Лозенко Альберт Федорович
(к. ф.-м. н.)

Морозовська Ганна Миколаївна
(д. ф.-м. н.)

Рябченко Сергій Михайлович
(д.ф.-м.н., 01.04.07)

Терлецький Олег Валентинович
(к. ф.-м. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів Машкіна В.Л.

Телефон +38 (044) 525-55-79

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності