

### Сведения о научном руководителе

по диссертационной работе Ивкова Сергея Александровича на тему «**Особенности структурных и транспортных свойств нанокompозитов  $\text{Co}_x(\text{MgF}_2)_{100-x}$  и  $(\text{Co}_{45}\text{Fe}_{45}\text{Zr}_{10})_x(\text{MgF}_2)_{100-x}$** », представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния

Фамилия Имя Отчество	Домашевская Эвелина Павловна
Шифр и наименование специальностей, по которым защищена диссертация	01.04.07 – «Физика конденсированного состояния»
Ученая степень и отрасль науки	Доктор физико-математических наук
Ученое звание	Профессор
Полное наименование организации, являющейся основным местом работы	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет»
Занимаемая должность	Профессор-консультант, кафедра физики твердого тела и наноструктур, физический факультет, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»
Почтовый индекс, адрес	394018, г. Воронеж, Университетская пл., 1
Телефон	+7 (473) 220-83-63
Адрес электронной почты	ftt@phys.vsu.ru
Список основных публикаций по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (не более 15 публикаций)	<p><u>Список научных публикаций по теме диссертации в период с 2018 по 2022 г.:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Electronic structure of the full-Heusler <math>\text{Co}_{2-x}\text{Fe}_{1+x}\text{Si}</math> and half-Heusler <math>\text{CoFeSi}</math> alloys obtained by first-principles calculations and ultrasoft X-ray emission spectroscopy, Y.A. Peshkov, Y.A. Yurakov, E.P. Domashevskaya [et al.], Eur. Phys. J. B (2022) 95:40</li> <li>2. Asymmetric magnetization reversal processes in amorphous composites <math>(\text{Fe}_{40}\text{Co}_{40}\text{B}_{20})_x(\text{Al}_2\text{O}_3)_{100-x}</math>, E.P. Domashevskaya [et al.], Materials Chemistry and Physics; 277; (2022); p.125480</li> <li>3. The features of <math>\text{CoFeZr}</math> alloy nanocrystals formation in film composites of</li> </ol>

(CoFeZr)<sub>x</sub>(MgF<sub>2</sub>)<sub>100-x</sub> / E.P. Domashevskaya, S.A. Ivkov, A.V. Sitnikov, O.V. Stogney, et al. // Journal of Alloys and Compounds 870 (2021) 159398

4. Effect of phase transformations of a metal component on the magneto optical properties of thin-films nanocomposites

(CoFeZr)<sub>x</sub>(MgF<sub>2</sub>)<sub>100-x</sub> / E.A. Ganshina, V.V. Garshin, S.A. Ivkov, et al. // Nanomaterials 11 (2021) 1666

5. The state of individual layers and interfaces in multilayer nanostructures [(Co<sub>40</sub>Fe<sub>40</sub>B<sub>20</sub>)<sub>34</sub>(SiO<sub>2</sub>)<sub>66</sub>/ZnO/C]<sub>46</sub> E. P. Domashevskaya, et al., Surface and Interface analysis, 2021; 53; 244-249

6. XPS and XAS investigations of multilayer nanostructures based on the amorphous CoFeB alloy / E.P. Domashevskaya [et al.] // Journal of Electron Spectroscopy and Related Phenomena. –2020. – Vol 243. – P. 146979

7. Межатомные связи в аморфных композитах (CoFeB)<sub>x</sub>(TiO<sub>2</sub>)<sub>1-x</sub> с разным содержанием металлической и диэлектрической компонент по данным ИК-спектроскопии / Э.П. Домашевская [и др.] // Конденсированные среды и межфазные границы.– Воронеж, 2019.– Т. 21, № 3.– С. 374–384.

8. Особенности морфологии и оптических свойств наноструктур дисульфида молибдена от мономолекулярного слоя до фракталообразной субструктуры / Э.П. Домашевская [и др.] // Физика и техника полупроводников. – Санкт-Петербург, 2019. – Т. 53, №7. – С. 940 – 946.

9. Влияние относительного содержания металлической компоненты в диэлектрической матрице на образование и размеры нанокристаллов кобальта в пленочных композитах Co<sub>x</sub>(MgF<sub>2</sub>)<sub>100-x</sub> / Э.П.

	<p>Домашевская [и др.] // Физика твердого тела. – Санкт-Петербург, 2019. – Т. 61, №2. – С. 211–219.</p> <p>10. Особенности структуры и оптических свойств <math>\text{MoO}_3</math>, полученного в разных технологических условиях газотранспортного осаждения / Э.П. Домашевская [и др.] // Неорганические материалы. – Москва, 2019.– Т. 55, № 1. С. 52–61.</p> <p>11. Исследование межатомного взаимодействия в многослойных наноструктурах <math>[(\text{CoFeB})_{60}\text{C}_{40}/\text{SiO}_2]_{200}</math> и <math>[(\text{CoFeB})_{34}(\text{SiO}_2)_{66}/\text{C}]_{46}</math> с композитными металлосодержащими слоями методом ИК-спектроскопии / Э.П. Домашевская [и др.] // Неорганические материалы. – Москва, 2018.– Т. 54, № 2. С. 153–159.</p> <p>12. Phase composition of the buried silicon interlayers in the amorphous multilayer nanostructures <math>[(\text{Co}_{45}\text{Fe}_{45}\text{Zr}_{10})/\text{a-Si:H}]_{41}</math> and <math>[(\text{Co}_{45}\text{Fe}_{45}\text{Zr}_{10})_{35}(\text{Al}_2\text{O}_3)_{65}/\text{a-Si:H}]_{41}</math> / E.P. Domashevskaya [et al.] // Surface and interface analysis.– 2018.– Vol 50. – P. 1265-1270.</p>
--	--

### Сведения об официальном оппоненте

по диссертационной работе Ивкова Сергея Александровича на тему **«Особенности структурных и транспортных свойств нанокompозитов  $\text{Co}_x(\text{MgF}_2)_{100-x}$  и  $(\text{Co}_{45}\text{Fe}_{45}\text{Zr}_{10})_x(\text{MgF}_2)_{100-x}$ »**, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния

Фамилия Имя Отчество	Яловега Галина Эдуардовна
Шифр и наименование специальностей, по которым защищена диссертация	01.04.07 – «Физика конденсированного состояния»
Ученая степень и отрасль науки	Доктор физико-математических наук
Ученое звание	Доцент
Полное наименование организации, являющейся основным местом работы оппонента	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет»

Занимаемая должность	Заведующий кафедрой физики наносистем и спектроскопии ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»
Почтовый индекс, адрес	344090, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Зорге, д. 5
Телефон	+7(863) 218-40-00 доб. 15001 +7(928)771-66-57
Адрес электронной почты	yalovega@sfnu.ru
Список основных публикаций официального оппонента по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (не более 15 публикаций)	<p><u>Список научных публикаций по теме диссертации в период с 2018 по 2022 г.:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Shmatko V.A.; Myasoedova T.N.; Trigub A.L.; Yalovega G.E. X-ray Spectroscopic Studies of the Atomic and Electronic Structure of the PANI/Cu Nanocomposite. Journal of Surface Investigation: X-ray, Synchrotron and Neutron Techniques, 14(3), 479–483. (2020).</li> <li>2. Myasoedova, T. N.; Moiseeva, T. A.; Kremennaya, M. A.; Tirkeshov, A.; Yalovega, G. E. (2020). Structure and Electrochemical Properties of PANI/ZrOX and PANI/SiOX Composites. Journal of Electronic Materials</li> <li>3. Shmatko, V. A.; Yalovega, G. E. (2015). Features of the chemical bonding in fluorinated and hydrogenated carbon: Nanotubes analysis of polarized NEXAFS spectra. Journal of Structural Chemistry, 56(6), 1084–1090.</li> <li>4. Shmatko V.A.; Ulyankina A.A.; Smirnova N.V.; Yalovega G.E. X-Ray Spectral Studies of the Interface Interaction in CuOx/MWCNTs Nanocomposite. Optics and Spectroscopy, 124(4), 478–482. (2018).</li> <li>5. Brzhezinskaya M.; Belenkov E.A.; Greshnyakov V.A.; Yalovega G.E.; Bashkin I.O. New aspects in the study of carbon-hydrogen interaction in hydrogenated carbon nanotubes for energy storage applications. Journal of Alloys and Compounds, 792, 713–720. (2019).</li> <li>6. Шматко В. А., Мясоедова Т. Н., Михайлова Т. А., Яловега Г. Э. Особенности электронной структуры и химических связей в композитах на основе полианилина, полученных бескислотным синтезом. Конденсированные среды и межфазные границы, 2019, 21(4), 569–578</li> </ol>

	<p>7. Шматкоа В.А., Мясоедова Т.Н., Тригуб А.Л., Яловега Г.Э. Рентгеноспектральные исследования атомной и электронной структуры нанокompозита ПАНИ/Cu. Поверхность. рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования № 5, 2020, с.51-55</p> <p>8. Myasoedova, T. N.; Moiseeva, T. A.; Kremennaya, M. A.; Tirkeshov, A.; Yalovega, G. E.. Structure and Electrochemical Properties of PANI/ZrOX and PANI/SiOX Composites. Journal of Electronic Materials (2020)</p>
--	---

### Сведения об официальном оппоненте

по диссертационной работе Ивкова Сергея Александровича на тему «**Особенности структурных и транспортных свойств нанокompозитов  $Co_x(MgF_2)_{100-x}$  и  $(Co_{45}Fe_{45}Zr_{10})_x(MgF_2)_{100-x}$** », представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния

Фамилия Имя Отчество	Калинин Юрий Егорович
Шифр и наименование специальностей, по которым защищена диссертация	01.04.07 – «Физика конденсированного состояния»
Ученая степень и отрасль науки	Доктор физико-математических наук
Ученое звание	Профессор
Полное наименование организации, являющейся основным местом работы оппонента	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный технический университет»
Занимаемая должность	Профессор кафедры физики твердого тела ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»
Почтовый индекс, адрес	394026 г. Воронеж, Московский проспект, 14
Телефон	+7 473 246 66 46
Адрес электронной почты	kalinin48@mail.ru
Список основных публикаций официального оппонента по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет	<p><u>Список научных публикаций по теме диссертации в период с 2018 по 2022 г.:</u></p> <p>1. Fedotova J.A.; Pashkevich A.V.; Ronassi Ali Arash; Koltunowicz T.N.; Fedotov A.K.; Zukowski P.; Fedotov A.S.; Kasiuk J.V.; Kalinin</p>

(не более 15 публикаций)

Yu.E.; Sitnikov A.V.; Fedotova V.V.; Evtuh A. Negative capacitance of nanocomposites with CoFeZr nanoparticles embedded into silica matrix. *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, 511(), 166963. (2020).

2. Babkina I.V.; Volochaev M.N.; Zhilova O.V.; Kalinin Yu. E.; Kashirin M.A.; Sitnikov A.V.; Chehonadskih M.V.; Yanchenko L.I. Effect of Heat Treatment on the Stability of Nanosized

(Co<sub>40</sub>Fe<sub>40</sub>B<sub>20</sub>)<sub>34</sub>(SiO<sub>2</sub>)<sub>66</sub>/ZnO/In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

Multilayers. *Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics*, 84(9), 1100–1103. (2020).

3. Volochaev M.N.; Granovsky A.B.; Zhilova O.V.; Kalinin Yu.E.; Ryl'kov V.V.; Sumets M.P.; Makagonov V.A.; Pankov S.Yu.; Sitnikov A.V.; Fadeev E.; Lahderanta E.; Foshin V.A. Transport and magnetic phenomena in ZnO-C thin-film heterostructures. *Superlattices and Microstructures*, 106449, (2020).

4. Gan'shina E., Garshin V., Perova N., Zыkov G., Aleshnikov A., Kalinin Y., Sitnikov A. Magneto-optical properties of nanocomposites ferromagnetic-carbon. *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, T470, P135 – 138, 2019

5. Volochaev M.N., Granovsky A.B., Zhilova O.V., Kalinin Y.E., Ryl'kov V.V., Sumets M.P., Makagonov V.A., Pankov S.Y., Sitnikov A.V., Fadeev E., Lahderanta E., Foshin V. Transport and magnetic phenomena in ZnO-C thin-film heterostructures. *Superlattices and Microstructures*, T.140, 2020, 106449

6. Levanov V.A.; Emel'yanov A.V.; Demin V.A.; Nikirui K.E.; Sitnikov A.V.; Nikolaev S.N.; Vedeneev A.S.; Kalinin Yu.E.; Ryl'kov V.V. Memristive Properties of Structures Based on (Co<sub>41</sub>Fe<sub>39</sub>B<sub>20</sub>)<sub>x</sub>(LiNbO<sub>3</sub>)<sub>100-x</sub> Nanocomposites. *Journal of Communications Technology and Electronics*, 63(5), 491–496. (2018).

7. Kalinin Yu.E.; Makagonov V.A.; Sitnikov, A.V.; Granovsky A.B.; Perov N.; Semisalova A. Electrical properties of ferromagnetic-insulator nanocomposites. *EPJ Web of Conferences*, 185(), 03001, (2018).

	8. Stognei O.V.; Sitnikov A.V.; Kalinin Yu.E.; Perov N.; Semisalova A. Tunnel Magnetoresistive Effect in Nanostructured Composite Systems. EPJ Web of Conferences, 185, 01016, (2018).
--	--

### Сведения о ведущей организации

по диссертационной работе Ивкова Сергея Александровича на тему «**Особенности структурных и транспортных свойств нанокompозитов  $\text{Co}_x(\text{MgF}_2)_{100-x}$  и  $(\text{Co}_{45}\text{Fe}_{45}\text{Zr}_{10})_x(\text{MgF}_2)_{100-x}$** », представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния

Полное наименование организации	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Удмуртский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук»
Почтовый индекс, адрес	426067, Россия, г. Ижевск, ул. Т. Барамзиной, д. 34
Телефон	8 (3412) 50-82-00, 8 (3412) 50-82-10
Адрес электронной почты	<a href="mailto:udnc@udman.ru">udnc@udman.ru</a>
Сайт университета	<a href="http://udman.ru/ru/">http://udman.ru/ru/</a>
Список основных публикаций работников ведущей организации по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (не более 15 публикаций)	<p><u>Список научных публикаций по теме диссертации в период с 2018 по 2022 г.:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изменение электронной структуры и магнитных характеристик модифицированных медь/углеродных нанокompозитов / В.И. Кодолов [и др.] // Химическая физика и мезоскопия.– Ижевск, 2018.– Т. 20, № 1.– С. 72–79.</li> <li>2. The explanation of magnetic metal carbon mesocomposites peculiarities by means of mesoscopics notions / V.I. Kolodov [et. al] // Academ J Polym Sci.– 2019.– Vol 3.– P. 0046–0048.</li> <li>3. Исследования методом рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии наноструктур <math>\text{ZnS}_x\text{Se}_{1-x}</math>, полученных в матрице пористого оксида алюминия / А.И. Чукавин [и др.] // Физика и техника полупроводников.– Санкт-Петербург, 2017.– Т. 51, № 10.– С. 1400–1403.</li> <li>4. Исследование наноструктур <math>\text{ZnS}_x\text{Se}_{1-x}</math>.</li> </ol>

$x\text{Al}_2\text{O}_3$  методами рентгеновской дифракции и EXAFS спектроскопии / А.И. Чукавин [и др.] // Журнал структурной химии.– Новосибирск, 2017.– Т. 58, № 6.– С. 1285–1294.

5. Формирование композитных наноструктур на поверхности кристаллов карбида кремния под воздействием потоков железа / А.Н. Бельтюков [и др.] // Кристаллография.– Москва, 2018.– Т. 63, № 6.– С. 947-951.

6. Anodic oxidation of Al/Ge/Al multilayer films / A.N. Beltiukov [et. al] // Applied Surface Science.– 2018.– Vol. 459.– P. 583–587.

7. Наноструктурированные покрытия ZnS : Cu(Mn) на поверхности пористого анодного оксида алюминия для оптических приложений / Р.Г. Валеев [и др.] // Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования.– Москва, 2019.– № 2.– С. 28-36.

8. Спектроскопические исследования нанопленок ZnS:Cu(Mn);Cl на поверхности пористого оксида алюминия / Р.Г. Валеев [и др.] // Известия Российской академии наук. Серия физическая.– Москва, 2019.– Т. 83, № 2.– С. 217–222.

9. Низкотемпературная кристаллизация германия в тонкопленочной системе Ge/Al / А.Н. Бельтюков [и др.] // Кристаллография.– Москва, 2019.– Т. 64, № 5.– С. 796-800.

10. Modification of  $\text{Li}[\text{Li}_{0.13}\text{Ni}_{0.2}\text{Mn}_{0.47}\text{Co}_{0.2}]\text{O}_2$  cathode material by layered  $\text{CeO}_2\text{-C}$  coating / К.А. Kurilenko [et. al] // Journal of Solid State Electrochemistry.– 2019.– Vol. 23.– P. 433-439.

11. Observation of excitons at room temperature in  $\text{ZnS}_x\text{Se}_{1-x}$  nanostructures embedded in a porous  $\text{Al}_2\text{O}_3$  template / А.И. Chukavin [et. al] // Materials Chemistry and Physics.– 2019.– Vol. 235.– P. 121748.

12. Наноструктурированные покрытия Ni на пористом оксиде алюминия: морфология,



химическая структура и катодные свойства / Р.Г. Валеев [и др.] // Журнал технической физики.– Санкт-Петербург, 2020.– Т. 90, № 3.– С. 494-500.

13. Atomic distributions observed in group IV-IV binary tetrahedron alloys: a revised analysis of SiGe and GeSn compounds / B.V. Robouch [et. al] // Journal of Alloys and Compounds.– 2020.– Vol. 831.– P. 154743.