

Результаты научной (научно-исследовательской) деятельности кафедры радиофизики и электроники (за 5 лет)

2020 год

- из списка ВАК

1. Zagrebin M.A., Matyunina M.V., Sokolovskiy V.V., Buchelnikov V.D., Structural and Elastic Properties of Fe-Ge Alloys: ab initio studies // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математика. Механика. Физика. - 2020. - V.12, No 2. - P. 49-56. - ISSN/ISBN 2075-809X
2. Фирсова О.А., Филоненко Е.М., Лупицкая Ю.А., Бозоров Х.Н., Бутаков А.В., Ионообменные свойства твердых растворов на основе гидратированных форм антимонат-вольфрамовых одновалентных металлов // Бултеровские сообщения. - 2020. - Т.62, № 6. - С. 74-79. - ISSN/ISBN 2074-0212
3. Belenkov M.E., Chernov V.M., Dependence of the electronic and crystal structure of a functionalized graphene on the concentration of chemically adsorbed fluorine // Наносистемы: физика, химия, математика. - 2020. - V.11, No 6. - P. 685-689. - ISSN/ISBN 2220-8054
4. Baigutlin D.R., Sokolovskiy V.V., Miroshkina O.N., Zagrebin M.A., Buchelnikov V.D., Barbiellini B., L'ahderanta E., TEMPERATURE AND PRESSURE EFFECTS ON THE FERMI SURFACE NESTING IN Ni₂MnGa // Челябинский физико-математический журнал. - 2020. - V.5, No 1. - P. 120-130. - ISSN/ISBN 2500-0101
5. Филоненко Е.М., Бутаков А.В., Лупицкая Ю.А., Кристаллическая структура и диэлектрические свойства керамических материалов на основе AgNbO₃ // Бултеровские сообщения. - 2020. - Т.63, № 7. - С. 75-78. - ISSN/ISBN 2074-0212
6. Федий А.А., Бычков И.В., Калганов Д.А., Анзулевич А.П., Бутько Л.Н., Метаматериалы на основе длинных стержней и полуволновых вибраторов // Челябинский физико-математический журнал. - 2020. - Т.5, № 1. - С. 114-119. - ISSN/ISBN 2500-0101
7. Павлухина О.О., Соколовский В.В., Бучельников В.Д., Загребин М.А., Исследование структуры и магнитных свойств сплавов FeRh_{1-x}Irx (x=0.5-1) первопринципными методами // Physics of the Solid State. - 2020. - Т.62, № 6. - С. 855-859. - ISSN/ISBN 1063-7834
8. Павлухина О.О., Бучельников В.Д., Соколовский В.В., Загребин М.А., Матюнина М.В., Мирошкина О.Н., Байгутлин Д.Р., Кинетика фазовых превращений в сплавах Fe-Ga // Челябинский физико-математический журнал. - 2020. - Т.5, № 4. - С. 471-479. - ISSN/ISBN 2500-0101
9. Мирошкина О.Н., Соколовский В.В., Загребин М.А., Таскаев С.В., Бучельников В.Д., Теоретический подход к исследованию магнитных и магнитокалорических свойств сплавов Гейслера Ni-Mn-Ga // Physics of the Solid State. - 2020. - Т.62, № 5. - С. 697-704. - ISSN/ISBN 1063-7834
10. Матюнина М.В., Загребин М.А., Соколовский В.В., Бучельников В.Д., Электронные и магнитные свойства сплавов DyFe₄Ge₂ в области фазового перехода // Physics of the Solid State. - 2020. - Т.62, № 6. - С. 823-828. - ISSN/ISBN 1063-7834
11. Матюнина М.В., Загребин М.А., Соколовский В.В., Бучельников В.Д., Вычисление магнитокристаллической анизотропии сплавов Fe-Ga методом магнитного вращающего момента // Челябинский физико-математический журнал. - 2020. - Т.5, № 2. - С. 174-185. - ISSN/ISBN 2500-0101
12. Матюнина М.В., Бучельников В.Д., Загребин М.А., Соколовский В.В., Объемная магнитоотрицательная индукция сплавов Fe-Ga: расчет из первых принципов // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математика. Механика. Физика. - 2020. - Т.12, № 2. - С. 57-62. - ISSN/ISBN 2075-809X
13. Калганов Д.А., Прокопенко М.С., Бычков И.В., Белая Е.А., Ульянов М.Н., СИНТЕЗ И ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ СВОЙСТВА НАНОЧАСТИЦ ФЕРРИТА ВИСМУТА // Челябинский физико-математический журнал. - 2020. - Т.4, № 4. - С. 481-486. - ISSN/ISBN 2500-0101
14. Загребин М.А., Матюнина М.В., Кошкин А.Б., Бучельников В.Д., Соколовский В.В., Фазовые превращения в сплавах Fe_{100-x}Si_x: исследования ab initio // Physics of the Solid State. - 2020. - Т.62, № 5. - С. 655-659. - ISSN/ISBN 1063-7834
15. Бычков И.В., Кузьмин Д.А., Шавров В.Г., Распространение поверхностной магнитоупругой волны в ферромагнетике в области ориентационного фазового перехода // Physics of the Solid State. - 2020. - Т.62, № 6. - С. 851-854. - ISSN/ISBN 1063-7834
16. Бычков И.В., Кузьмин Д.А., Толкачев В.А., Каманцев А.П., Коледов В.В., Шавров В.Г., Дифракция плоской электромагнитной волны на микрошаре из VO₂ в области фазового перехода // Physics of the Solid State. - 2020. - Т.62, № 6. - С. 885-889. - ISSN/ISBN 1063-7834
17. Белым С.В., Бычков И.В., Кузьмин Д.А., Шавров В.Г., ИССЛЕДОВАНИЕ ФАЗОВОГО ПЕРЕХОДА В ДВУМЕРНОЙ СТРУКТУРИРОВАННОЙ НАНОСИСТЕМЕ // Челябинский физико-математический журнал. - 2020. - Т.5, № 4. - С. 463-469. - ISSN/ISBN 2500-0101
18. Belenkov M.E., Chernov V.M., Structure and electronic properties of 4-6-12 graphene layers functionalized by fluorine // Письма о материалах. - 2020. - Т.10, № 3. - С. 254-259. - ISSN/ISBN 2218-5046
19. O. G. Kharitonova, D. A. Kuzmin, I. V. Bychkov, M. O. Usik, V. A. Tolkachev, V. G. Shavrov, INFLUENCE OF GRAPHENE-BASED HYPERBOLIC METASURFACE PARAMETERS ON THE SECOND HARMONIC GENERATION // Челябинский физико-математический журнал. - 2020. - V.5, No 4. - P. 509-514. - ISSN/ISBN 2500-0101

20. Белим, С. В. Алгоритм динамического формирования цифрового водяного знака в памяти программы / С. В. Белим, С. Н. Мунько // Прикладная математика и фундаментальная информатика. – 2020. – Т. 7, № 4. – С. 12-17. – DOI 10.25206/2311-4908-2020-7-4-12-17. – EDN QZBOBK.

- зарубежных

1. Лулицкая Ю.А., Калганов Д.А., Коваленко Л.Ю., Ярошенко Ф.А., Phase Formation, Crystal Structure and Ion Conductivity of Silver Antimonate-Molybdates // Journal of Nanoscience and Nanotechnology. - 2020. - Т.20, № 7. - С. 4597-4600. - ISSN/ISBN 1533-4880
2. V.S. Vlasov, A.M. Lomonosov, A.V. Golov, L.N. Kotov, V. Besse, A. Alekhin, D.A. Kuzmin, I.V. Bychkov, V.V. Temnov, Magnetization switching in bistable nanomagnets by picosecond pulses of surface acoustic waves // Physical Review B. - 2020. - V.101, No 2. - P. 1-9. - ISSN/ISBN 2469-9950
3. V. Besse, A.V. Golov, V.S. Vlasov, A. Alekhin, D. Kuzmin, I.V. Bychkov, L.N. Kotov, V.V. Temnov, Generation of exchange magnons in thin ferromagnetic films by ultrashort acoustic pulses // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. - 2020. - V.502. - P. 1-8. - ISSN/ISBN 0304-8853
4. Sokolovskiy V. , Miroshkina O., Zagrebin M., Buchelnikov V., Prediction of giant magnetocaloric effect in Ni₄₀Co₁₀Mn₃₆Al₁₄ Heusler alloys: An insight from ab initio and Monte Carlo calculations // Journal of Applied Physics. - 2020. - V.127, No 16. - P. 163901. - ISSN/ISBN 0021-8979
5. Shaikhullina, Khaliullina, Gimatdinov, Butakov, Chernov, Filippov, NMR relaxation and self-diffusion in aqueous micellar gels of pluronic F-127 // Journal of Molecular Liquids. - 2020. - V.306, No 306. - P. 112898-1-8. - ISSN/ISBN 0167-7322
6. Pulkkinen Aki, Barbiellini Bernardo , Nokelainen Johannes, Sokolovskiy Vladimir, Baigutlin Danil, Miroshkina Olga , Zagrebin Mikhail, Buchelnikov Vasiliy, Lane Christopher , Markiewicz Robert S., Bansil Arun, Sun Jianwei , Pussi Katariina , Lahderanta Erkki, Coulomb correlation in noncollinear antiferromagnetic γ -Mn // Physical Review B. - 2020. - V.101. - P. 075115. - ISSN/ISBN 2469-9950
7. Miroshkina Olga N., Baigutlin Danil R., Sokolovskiy Vladimir V., Zagrebin Mikhail A., Pulkkinen Aki, Barbiellini Bernardo, Lahderanta Erkki, Buchelnikov Vasiliy D., Exchange-correlation corrections for electronic properties of half-metallic Co₂FeSi and nonmagnetic semiconductor CoFeTiAl // Journal of Applied Physics. - 2020. - V.127, No 17. - P. 175108. - ISSN/ISBN 0021-8979
8. Jamer Michelle E., Wilfong Brandon, Buchelnikov Vasiliy D., Sokolovskiy Vladimir V., Miroshkina Olga N., Zagrebin Mikhail A., Baigutlin Danil R. , Naphy Jared , Assaf Badih A., Lewis Laura H., Pulkkinen Aki , Barbiellini Bernardo , Bansil Arun , Heiman Don, Superconducting and antiferromagnetic properties of dual-phase V₃Ga // Applied Physics Letters. - 2020. - V.117, No 6. - P. 062401. - ISSN/ISBN 0003-6951
9. Dmitry A Kalganov, Mariya S. Gryaznova, Igor V Bychkov, Elena A. Belaya, Synthesis of nanocrystalline bismuth ferrite by cation-exchange method // Journal of Physics: Conference Series. - 2020. - V.1461, No 012059. - P. 1-2. - ISSN/ISBN 1742-6588
10. Bormio-Nunes C., Cardoso F.M. , Balagurov A.M., Bobrikov I.A., Buchelnikov V.D., Matyunina M.V., Zagrebin M.A., Cheverikin V.V., Mansouri Y., Golovin I.S., Boron interaction with D0₃ phase in Fe-(27–29)Ga alloys // Intermetallics. - 2020. - V.126. - P. 106938. - ISSN/ISBN 0966-9795
11. Blinov Mikhail, Aryal Anil , Pandey Sudip, Dubenko Igor , Talapatra Saikat, Prudnikov Valeriy, Lahderanta Erkki, Stadler Shane, Buchelnikov Vasiliy , Sokolovskiy Vladimir, Zagrebin Mikhail, Granovsky Alexander , Ali Naushad, Effects of magnetic and structural phase transitions on the normal and anomalous Hall effects in Ni-Mn-In-B Heusler alloys // Physical Review B. - 2020. - V.101. - P. 094423. - ISSN/ISBN 2469-9950
12. Belenkov M.E., Chernov V.M., Ab initio density functional theory calculation of 5-7 graphene polymorphs // Journal of Physics: Conference Series. - 2020. - V.1431, No 1431. - P. 012009-1-4. - ISSN/ISBN 1742-6588
13. Baigutlin D.R., Sokolovskiy V.V., Miroshkina O.N., Zagrebin M.A., Nokelainen J., Pulkkinen A. , Barbiellini B., Pussi K., Lahderanta E. , Buchelnikov V.D., Zayak A.T., Electronic structure beyond the generalized gradient approximation for Ni₂MnGa // Physical Review B. - 2020. - V.102. - P. 045127. - ISSN/ISBN 2469-9950
14. Anton P Anzulevich, Dmitrii A Kalganov, Svetlana N Anzulevich, Igor V Bychkov, Optimal microwave heating of biochar containing iron ore pellets // Journal of Physics: Conference Series. - 2020. - V.1461, No 012007. - P. 1-4. - ISSN/ISBN 1742-6588
15. Alexander A Fediy, Anton P Anzulevich, Dmitrii A Kalganov, Igor V Bychkov, Electromagnetic crystal with half-wave vibrators sublattice // Journal of Physics: Conference Series. - 2020. - V.1461, No 012038. - P. 1-6. - ISSN/ISBN 1742-6588
16. Belim, S. V. Hierarchical Scheme for Secret Separation Based on Computable Access Labels / S. V. Belim, N. F. Bogachenko // Automatic Control and Computer Sciences. – 2020. – Vol. 54, No. 8. – P. 773-778. – DOI 10.3103/S0146411620080076. – EDN FJSVDC.
17. Belim, S. V. A General Scheme for the Pre-Distribution of Keys / S. V. Belim, S. Y. Belim // Automatic Control and Computer Sciences. – 2020. – Vol. 54, No. 8. – P. 860-863. – DOI 10.3103/S0146411620080088. – EDN APGLWJ.

- Гранты/хоздоговоры

1. Бычков И.В. Исследование новых физических эффектов в наноструктурах и метаповерхностях на основе 2D-материалов для спинтроники и плазмоники, Российский фонд фундаментальных исследований, Инициативные научно-исследовательские проекты (конкурс «а»), Период выполнения: 2019-2021.
2. Загребин М.А. Фазовые диаграммы мультифункциональных сплавов: комплексное исследование в рамках первопринципного, статистического и феноменологического подходов, Челябинский государственный

университет, Фонд поддержки молодых ученых, Период выполнения: 2020.

3. Кузьмин Д.А., Особенности генерации второй гармоники в магнитоплазменных метаповерхностях, Российский фонд фундаментальных исследований, Инициативные научно-исследовательские проекты (конкурс «а»), Период выполнения: 2020-2022.

4. Кузьмин Д.А., Перестраиваемые гиперболические метаповерхности на основе 2D материалов и материалов с фазовыми переходами, Российский фонд фундаментальных исследований, Конкурс на лучшие проекты фундаментальных научных исследований, выполняемые ведущими молодежными коллективами («Стабильность»), Период выполнения: 2019-2021.

5. Чернов В.М., Структура и электронные свойства новых полиморфных разновидностей функционализированного графена, Российский фонд фундаментальных исследований, Конкурс на лучшие проекты фундаментальных научных исследований, выполняемые молодыми учеными, обучающимися в аспирантуре, Период выполнения: 2020-2022.

2021 год

- из списка ВАК

1. BUCHELNIKOV VASILIIY D., TYUMENTSEV VASILIIY A., BYCHKOV IGOR V., CHERNOV VLADIMIR M., GRESHNYAKOV VLADIMIR A, EVGENY ANATOLIEVICH BELENKOV (21.01.1964 - 28.10.2021) // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математическое моделирование и программирование. - 2021. - V.14, No 4. - P. 126-127. - ISSN/ISBN 2071-0216

2. Павлухина О.О., Соколовский В.В., Бучельников В.Д., Загребин М.А., Кинетика структурных фазовых переходов в сплаве Fe_{80.5}Ga_{19.5} // Physics of the Solid State. - 2021. - Т.63, № 11. - С. 1801-1806. - ISSN/ISBN 1063-7834

3. Матюнина М.В., Загребин М.А., Соколовский В.В., Бучельников В.Д., Магнитострикция в сплавах Fe₇₅Ga₂₅?xZx (Z = Al, Ge, Si): расчет методом магнитного вращающего момента // Physics of the Solid State. - 2021. - Т.63, № 11. - С. 1745-1750. - ISSN/ISBN 1063-7834

4. Кузьмин Д.А., Бычков И.В., СВЕРХБЫСТРАЯ ПЕРЕОРИЕНТАЦИЯ ВЕКТОРА АНТИФЕРРОМАГНЕТИЗМА НАНОЧАСТИЦ ПЕРЕМЕННЫМ МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ // Челябинский физико-математический журнал. - 2021. - Т.6, № 4. - С. 475-484. - ISSN/ISBN 2500-0101

5. Кошкин А.Б., Загребин М.А., Соколовский В.В., Бучельников В.Д., FIRST-PRINCIPLES STUDIES OF THE PHASE TRANSITIONS IN Fe-Si ALLOYS // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математика. Механика. Физика. - 2021. - Т.13, № 1. - С. 52-58. - ISSN/ISBN 2075-809X

6. Коваленко Л.Ю., Бурмистров В.А., Захарьевич Д.А., Калганов Д.А., О механизме протонной проводимости полисульфатной кислоты // Челябинский физико-математический журнал. - 2021. - Т.6, № 1. - С. 93-108. - ISSN/ISBN 2500-0101

7. Белим С.В., Бычков И.В., ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОДЛОЖКИ НА КРИТИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ ДВУМЕРНОГО ФЕРРОМАГНЕТИКА // Челябинский физико-математический журнал. - 2021. - Т.6, № 2. - С. 226-236. - ISSN/ISBN 2500-0101

8. Беленков М.Е., Чернов В.М., Трёхмерная структура и электронные свойства кристаллов, сформированных из слоев гексагонального графена, функционализированного фтором // Челябинский физико-математический журнал. - 2021. - Т.6, № 3. - С. 363-374. - ISSN/ISBN 2500-0101

9. Беленков М.Е., Чернов В.М., Бутаков А.В., Беленков Е.А., СТРУКТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ СВОЙСТВА КРИСТАЛЛОВ 3-12 ФТОРОГРАФЕНА // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математика. Механика. Физика. - 2021. - Т.13, № 1. - С. 41-51. - ISSN/ISBN 2075-809X

10. Usik M.O., Kharitonova O.G., Kuzmin D.A., Bychkov I.V., Tolkachev V.A., Shavrov V.G., Temnov V.V., Excitation of surface plasmon-polaritons in hybrid graphene metasurface — vanadium dioxide nanostructure using prism coupling // Челябинский физико-математический журнал. - 2021. - V.6, No 3. - P. 375–383. - ISSN/ISBN 2500-0101

11. Fedii A.A., Kalganov D.A., Filonenko E.M., Yaroshenko F.A., Bezborodova P.A., Lupitskaya Yu.A., Structure and Magnetodielectric Properties of Composite Ceramics Based on Lead Ferroniobate // Physics of the Solid State. - 2021. - V.63, No 11. - P. 1774-1779. - ISSN/ISBN 1063-7834

- зарубежных

1. Соколовская Ю.А., Мирошкина О.Н., Байгутлин Д.Р., Соколовский В.В., Загребин М.А., Бучельников В.Д., Заяк А.Т., A Ternary Map of Ni–Mn–Ga Heusler Alloys from Ab Initio Calculations // Metals. - 2021. - Т.11, № 6. - С. 973. - ISSN/ISBN 2075-4701

2. Anton P Anzulevich, Leonid N Butko, Dmitry A Pavlov, Dmitry A Kalganov, Valentin A Tolkachev, Svetlana N Anzulevich, Vasilii D Buchelnikov, Sergey G Moiseev, Zhiwei Peng, Effective electrodynamic parameters and microwave heating of radially heterogeneous pellets containing EAF dust and biochar // Journal of Physics: Conference Series. - 2021. - V.2015, No 1. - P. 012007. - ISSN/ISBN 1742-6588

3. Anzulevich A.P., Butko L.N., Peng Z., Pavlov D.A., Tolkachev V.A., Fedii A.A., Buchelnikov V.D., Kalganov D.A., Optimization of the Microwave-Assisted Carbothermical Reduction Process for Metals from Electric Arc Furnace Dust with Biochar // Metals. - 2021. - V.11, No 11. - P. - ISSN/ISBN 2075-4701

4. Belenkov M.E., Brzhezinskaya M., Greshnyakov V.A., Belenkov E.A., Modeling the structure and interlayer interactions of twisted bilayer graphene // Fullerenes Nanotubes and Carbon Nanostructures. - 2021, No 12. - P. 1-4. - ISSN/ISBN 1536-383X

5. Bychkov I.V., Belim S.V., Maltsev I.V., Shavrov V.G., Phase Transition and Magnetoelectric Effect in 2D Ferromagnetic Films on a Ferroelectric Substrate // *Coatings*. - 2021. - V.11, No 11. - P. 1325. - ISSN/ISBN 2079-6412
6. Gamzatov A.G, Aliev A.M., Batdalov, A.B., Khizriev Sh. K., Kuzmin D.A., Kamantsev A.P., Kim D-H, Yen N.H., Dan N.H., Yu S-C , Dynamics of the magnetocaloric effect in cyclic magnetic fields in Ni₅₀Mn₃₅Al₂Sn₁₃ ribbon sample // *Journal of Materials Science*. - 2021. - V.56. - P. 15397–15406. - ISSN/ISBN 0022-2461
7. Kuzmin D.A., Bychkov I.V., Shavrov V.G., Temnov V.V., Hyperbolic plasmonics with anisotropic gain–loss metasurfaces // *Optics Letters*. - 2021. - V.46, No 2. - P. 420-423. - ISSN/ISBN 0146-9592
8. Беленков М.Е., Чернов В.М., COMPUTER SIMULATION OF CRYSTALS FORMED FROM 4-6-12 AND 5-7 FLUOROGRAPHENE LAYERS // *Journal of Physics: Conference Series*. - 2021. - Т.1967. - С. 012058 (1-6). - ISSN/ISBN 1742-6588
9. Беленков М.Е., Чернов В.М., Computer simulation of the three-dimensional structure of fluorinated graphene crystals // *Fullerenes Nanotubes and Carbon Nanostructures*. - 2021. - С. 1-7. - ISSN/ISBN 1536-383X
10. Бучельников В.Д., Соколовский В.В., Мирошкина О.Н., Байгутлин Д.Р., Загребин М.А., Barbiellini B., Lahderanta E., Prediction of a Heusler alloy with switchable metal-to-half-metal behavior // *Physical Review B*. - 2021. - Т.103, № 5. - С. 054414. - ISSN/ISBN 2469-9950
11. Бучельников В.Д., Соколовский В.В., Мирошкина О.Н., Байгутлин Д.Р., Загребин М.А., Barbiellini B., Singh B., Bansil A., Lahderanta E., Design of a Stable Heusler Alloy with Switchable Metal-to-Half-Metal Transition at Finite Temperature // *Advanced Theory and Simulations*. - 2021. - Т.4, № 11. - С. 2100311. - ISSN/ISBN 2513-0390
12. Павлухина О.О., Соколовский В.В., Матюнина М.В., Загребин М.А., Мирошкина О.Н., Байгутлин Д.Р., Бучельников В.Д., Mohamed A., Палачева В., Палачев В., Балагуров А.М., Головин И.С., Phase transitions in Fe-(23-24)Ga alloys: Experimental results and modeling // *Journal of Alloys and Compounds*. - 2021. - Т.885, № 10. - С. 160917. - ISSN/ISBN 0925-8388

- Гранты/хоздоговоры

1. Чернов В.М, Структура и электронные свойства новых полиморфных разновидностей функционализированного графена, Российский фонд фундаментальных исследований, Конкурс на лучшие проекты фундаментальных научных исследований, выполняемые молодыми учеными, обучающимися в аспирантуре , Период выполнения: 2020-2022.
2. Кузьмин Д.А, Нелинейное возбуждение поверхностных плазмон-поляритонов и магнитное управление в гибридных многослойных структурах металл-ферромагнетик, Российский фонд фундаментальных исследований, Региональный конкурс на лучшие проекты фундаментальных научных исследований, проводимый совместно РФФИ и Челябинской областью, Период выполнения: 2021-2022.
3. Кузьмин Д.А, Особенности генерации второй гармоники в магнитоплазмонных метаповерхностях, Российский фонд фундаментальных исследований, Инициативные научно-исследовательские проекты (конкурс «а»), Период выполнения: 2020-2022.
4. Кузьмин Д.А, Перестраиваемые гиперболические метаповерхности на основе 2D материалов и материалов с фазовыми переходами, Российский фонд фундаментальных исследований, Конкурс на лучшие проекты фундаментальных научных исследований, выполняемые ведущими молодежными коллективами («Стабильность»), Период выполнения: 2019-2021.
5. Бычков И.В, Исследование новых физических эффектов в наноструктурах и метаповерхностях на основе 2D-материалов для спинтроники и плазмоники, Российский фонд фундаментальных исследований, Инициативные научно-исследовательские проекты (конкурс «а»), Период выполнения: 2019-2021.
6. Анзулевич А.П, Изучение и регулирование микроволнового теплового воздействия на композитные структуры, состоящие из вторичной пыли дуговых электропечей и лигнина, Российский фонд фундаментальных исследований, Конкурс проектов фундаментальных научных исследований 2021 года, проводимый совместно РФФИ и Государственным фондом естественных наук Китая (ГФЕН), Период выполнения: 2021-2022.
7. Загребин М.А, Организация семинара «Дни калорики в Челябинске: функциональные материалы и их приложения, Челябинский государственный университет, Фонд перспективных научных исследований, Период выполнения: 2021.

- Свидетельство о государственной регистрации программы

1. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021617713 Российская Федерация. Встраивание цифровых водяных знаков в память исполняемой программы : № 2021617129 : заявл. 19.05.2021 : опубл. 19.05.2021 / С. Н. Мунько, С. В. Белим ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный технический университет». – EDN UURNXG.

2022 год

- из списка ВАК

1. M.V. Matyunina, M.A. Zagrebin, V.V. Sokolovskiy, V.D. Buchelnikov, Magnetostriction of the Fe₇₅Ga_{25-x}Z_x (Z = Al, Ge, Si) alloys: calculation by the magnetic torque method // *Physics of the Solid State*. - 2022, No 13. - P. 2046-2051. - ISSN/ISBN 1063-7834
2. Лупицкая Ю.А., Безбородова П.А., Филоненко Е.М., Бутаков А.В., Синтез и микроструктура твердых

растворов системы MeNbO_3 ($\text{Me} = \text{Li}, \text{Na}$), модифицированной ионами вольфрама // Бутлеровские сообщения. - 2022. - Т.69, № 1. - С. 86-90. - ISSN/ISBN 2074-0212

3. Кузьмин Д.А., Бычков И.В., Клыгач Д.С., ОТРАЖЕНИЕ СВЧ-ВОЛН ОТ ТОНКОЙ ПЛЁНКИ ДИОКСИДА ВАНАДИЯ // Челябинский физико-математический журнал. - 2022. - Т.7, № 1. - С. 123–130. - ISSN/ISBN 2500-0101

4. Беленков М.Е., Грешняков В.А., Чернов В.М., Моделирование полиморфных разновидностей функционализированного гидроксильной группой L4-6-12 графена // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математика. Механика. Физика. - 2022. - Т.14, № 4. - С. 52-58. - ISSN/ISBN 2075-809X

5. O.O. Pavlukhina, V.V. Sokolovskiy, V.D. Buchelnikov, M.A. Zagrebin, Kinetics of structural phase transitions in the $\text{Fe}_{80.5}\text{Ga}_{19.5}$ alloy // Physics of the Solid State. - 2022, No 13. - P. 2101-2106. - ISSN/ISBN 1063-7834

6. Fedii A.A., Kalganov D.A., Filonenko E.M., Yaroshenko F.A., Bezborodova P.A., Lupitskaya Yu.A., Structure and Magnetodielectric Properties of Composite Ceramics Based on Lead Ferroniobate // Physics of the Solid State. - 2022. - V.64, No 3. - P. 118-123. - ISSN/ISBN 1063-7834

7. Павлухина О.О., Соколовский В.В., Бучельников В.Д., Загребин М.А., ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛОПЕРЕНОСА В СИСТЕМЕ, СОДЕРЖАЩЕЙ МИКРОПРОВОДА Fe-Rh // The Physics of Metals and Metallography. - 2022. - Т.123, № 4. - С. 409–413. - ISSN/ISBN 0031-918X

8. Белим, С. В. Иерархическая система распознавания дорожных знаков / С. В. Белим, Е. В. Хирьянов // Информационные технологии. - 2022. - Т. 28, № 8. - С. 417-423. - DOI 10.17587/it.28.417-423. - EDN YQIEMS.

9. Белим, С. В. Алгоритм встраивания цифрового водяного знака в динамическую память исполняемого кода / С. В. Белим, С. Н. Мунько // Проблемы информационной безопасности. Компьютерные системы. - 2022. - № 2. - С. 30-34. - DOI 10.48612/jisp/n32g-48d6-udt6. - EDN NJLMAV.

10. Белим, С. В. Стеганографическое встраивание данных в код HTML-документа / С. В. Белим, С. Н. Мунько // Вестник компьютерных и информационных технологий. - 2022. - Т. 19, № 11(221). - С. 37-44. - DOI 10.14489/vkit.2022.11.pp.037-044. - EDN KJUXZK.

- зарубежных

1. Yu.S. Koshkid'ko, E.T. Dilmieva, A.P. Kamantsev, J. Cwik, K. Rogacki, A.V. Mashirov, V.V. Khovaylo, C. Salazar Mejia, M.A. Zagrebin, V.V. Sokolovskiy, V.D. Buchelnikov, P. Ari-Gur, P. Bhale, V.G. Shavrov, V.V. Koledov, Magnetocaloric effect and magnetic phase diagram of Ni-Mn-Ga Heusler alloy in steady and pulsed magnetic fields // Journal of Alloys and Compounds. - 2022. - V.904, No 164051. - P. 1-11. - ISSN/ISBN 0925-8388

2. V.A. Milyutin, A.R. Kuznetsov, M.V. Matyunina, M.A. Zagrebin, V.V. Sokolovskiy, Yu.N. Gornostyrev, E. Beaunon, A.M. Balagurov, V.D. Buchelnikov, I.S. Golovin, Mechanism of high magnetic field effect on the D03-L12 phase transition in Fe-Ga alloys // Journal of Alloys and Compounds. - 2022. - V.919, No 165818. - P. 1-9. - ISSN/ISBN 0925-8388

3. Sergey V. Belim, Sofya S. Belim, Ilya V. Tikhomirov, Igor V. Bychkov, Computer Simulation of Phase Transitions in Thin Films with an Antidote Lattice // Coatings. - 2022, No 12 (01). - P. 1526. - ISSN/ISBN 2079-6412

4. Sergey V. Belim, Ilya V. Tikhomirov, Igor V. Bychkov, Simulation of Epitaxial Film–Substrate Interaction Potential // Coatings. - 2022, No 12 (6). - P. 853. - ISSN/ISBN 2079-6412

5. Sergey V. Belim, Igor V. Bychkov, A Study of Magnetic Properties in a 2D Ferromagnetic Nanolattice through Computer Simulation // Nanomaterials. - 2022, No 12. - P. 3705. - ISSN/ISBN 2079-4991

6. Oksana O. Pavlukhina, Vladimir V. Sokolovskiy, Vasilii D. Buchelnikov, Segregation tendency and properties of $\text{FeRh}_{1-x}\text{Pt}_x$ alloys // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. - 2022, No 556. - P. 169403. - ISSN/ISBN 0304-8853

7. Belim S.V., Bychkov I.V., Maltsev I.V., Kuzmin D.A., Shavrov V.G., Tuning of 2D magnets Curie temperature via substrate // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. - 2022. - V.541. - P. 168553. - ISSN/ISBN 0304-8853

8. Dmitry A. Kuzmin, Igor V. Bychkov, Resonant phonon-magnon interactions in freestanding metal-ferromagnet multilayer structures // Physical Review B. - 2022. - V.106. - P. 144420. - ISSN/ISBN 2469-9950

9. Huimin Tang, Zhiwei Peng, Liancheng Wang, Wenxing Shang, Anton Anzulevich, Mingjun Rao, Guanghui Li, Facile synthesis of zinc ferrite as adsorbent from high-zinc electric arc furnace dust // Powder Technology. - 2022, No 405. - P. 117479. - ISSN/ISBN 0032-5910

10. Igor V Bychkov, The 2022 magneto-optics roadmap // Journal Physics D: Applied Physics. - 2022. - V.55. - P. 463003. - ISSN/ISBN 0022-3727

11. Ivan Maltsev, Igor Bychkov, Effect of Substrate on One-Dimensional Multiferroic Properties // Magnetochemistry. - 2022. - V.8, No 11. - P. 158. - ISSN/ISBN 2312-7481

12. Mikhail A. Zagrebin, Mariya V. Matyunina, Alexey B. Koshkin, Vladimir V. Sokolovskiy, Vasilii D. Buchelnikov, Structural and magnetic properties of Fe-Al alloys: Ab initio studies // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. - 2022. - V.557, No 169437. - P. 1-6. - ISSN/ISBN 0304-8853

- Гранты/хоздоговоры

1. Кузьмин Д.А, Нелинейное возбуждение поверхностных плазмон-поляритонов и магнитное управление в гибридных многослойных структурах металл-ферромагнетик, Российский фонд фундаментальных исследований, Региональный конкурс на лучшие проекты фундаментальных научных исследований,

- проводимый совместно РФФИ и Челябинской областью, Период выполнения: 2021-2022.
- Кузьмин Д.А., Особенности генерации второй гармоники в магнитоплазменных метаповерхностях, Российский фонд фундаментальных исследований, Инициативные научно-исследовательские проекты (конкурс «а»), Период выполнения: 2020-2022.
 - Чернов В.М., Структура и электронные свойства новых полиморфных разновидностей функционализированного графена, Российский фонд фундаментальных исследований, Конкурс на лучшие проекты фундаментальных научных исследований, выполняемые молодыми учеными, обучающимися в аспирантуре, Период выполнения: 2020-2022.
 - Анзулевич А.П., Изучение и регулирование микроволнового теплового воздействия на композитные структуры, состоящие из вторичной пыли дуговых электропечей и лигнина, Российский фонд фундаментальных исследований, Конкурс проектов фундаментальных научных исследований 2021 года, проводимый совместно РФФИ и Государственным фондом естественных наук Китая (ГФЕН), Период выполнения: 2021-2022.
 - Бычков И.В., Новые магнитные, магнитоакустические и магнитооптические эффекты в наноструктурах как основа элементной базы систем хранения, обработки и передачи информации, Российский научный фонд, Конкурс 2022 года «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований отдельными научными группами», Период выполнения: 2022-2024.
 - Бычков И.В., Выполнение научно-исследовательских работ по теме: "теоретическое обоснование процесса обработки почвы с использованием вибрации", ООО "ЧКЗ", Период выполнения: 2022.

- Свидетельство о государственной регистрации программы

- Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022619931 Российская Федерация. Встраивание информации в html-документ: № 2022618999: заявл. 20.05.2022: опубл. 27.05.2022 / С. Н. Мунько, С. В. Белим ; заявитель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный технический университет». – EDN HAFWOS.
- Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022685371 Российская Федерация. Встраивание информации в svg изображения: № 2022684947: заявл. 16.12.2022: опубл. 22.12.2022 / С. В. Белим, С. Н. Мунько; заявитель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный технический университет». – EDN HPNYBS.

2023 год

- из списка ВАК

- Обамби М.А., Загребин М.А., Бучельников В.Д., ЭЛЕКТРОННЫЕ СВОЙСТВА СПЛАВОВ Mn₃Z (Z = Ga, Ge): ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗ ПЕРВЫХ ПРИНЦИПОВ // Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics. - 2023. - Т.87, № 4. - С. 476–479. - ISSN/ISBN 1062-8738
- Ялалетдинов А., Рахимов И., Куликова А., Бычков И.В., Кузьмин Д.А., Ялалетдинов Д., Усик М.О., Толкачев В.А., ДИНАМИКА РАБОЧЕГО ОРГАНА ПЛУГА ПОД ДЕЙСТВИЕМ ВИБРАЦИЙ // Челябинский физико-математический журнал. - 2023. - Т.8, № 3. - С. 387-398. - ISSN/ISBN 2500-0101
- Кузьмин Д.А., Усик М.О., Бычков И.В., Клыгач Д.С., ОТРАЖЕНИЕ СВЧ-ВОЛН ОТ СЛОЯ КОМПОЗИТА VO₂-SIO₂В ОКРЕСТНОСТИ ФАЗОВОГО ПЕРЕХОДА // Челябинский физико-математический журнал. - 2023. - Т.8, № 2. - С. 271-279. - ISSN/ISBN 2500-0101
- Калганов Д.А., Анзулевич А.П., Коваленко Л.Ю., Павлов Д.А., Бутько Л.Н., Толкачев В.А., Пенг Ц., ПОГЛОЩЕНИЕ МИКРОВОЛНОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ЧАСТОТЕ 2.45 ГГц КОМПОЗИЦИОННЫМ МАТЕРИАЛОМ НА ОСНОВЕ ПЫЛИ ДУГОВЫХ СТАЛЕПЛАВИЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ // The Physics of Metals and Metallography. - 2023. - Т.124, № 4. - С. 360-367. - ISSN/ISBN 0031-918X
- Загребин М.А., Бучельников В.Д., ИСТОРИЯ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.431.01 (Д212.296.03)(2012–2022) // Челябинский физико-математический журнал. - 2023. - Т.8, № 3. - С. 436–457. - ISSN/ISBN 2500-0101
- Бычков И.В., МИКРОМАГНИТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МАГНИТНОЙ ПЕРЕОРИЕНТАЦИИ И САМОРАЗМАГНИЧИВАНИЯ В НИКЕЛЕВЫХ ЭЛЛИПСОИДАЛЬНЫХ НАНОЧАСТИЦАХ СВЕРХКОРОТКИМИ АКУСТИЧЕСКИМИ ИМПУЛЬСАМИ // Челябинский физико-математический журнал. - 2023. - Т.8, № 1. - С. 92-103. - ISSN/ISBN 2500-0101
- Бычков И.В., Кузьмин Д.А., Загребина М.А., МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ПЛАЗМОН-ПОЛЯРИТОНОВ В ПРЯМОУГОЛЬНОМ НАНОРЕЗОНАТОРЕ НА ОСНОВЕ ЗОЛОТА // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математика. Механика. Физика. - 2023. - Т.15, № 3. - С. 79-88. - ISSN/ISBN 2075-809X
- Беленков М.Е., Чернов В.М., Исследование адсорбции гидроксильных групп на слоях графена 5-7 и 3-12 // Челябинский физико-математический журнал. - 2023. - Т.8, № 1. - С. 83-91. - ISSN/ISBN 2500-0101
- Belenkov M.E., Greshnyakov V.A., Chernov V.M., Modeling the structure and electronic properties of new polymorphic L4-8 hydroxygraphene varieties // Письма о материалах. - 2023. - V.12, No 4. - P. 404-408. - ISSN/ISBN 2218-5046
- Усик М.О., Кузьмин Д.А., Бычков И.В., Бугаев А., Шавров В.Г., ПОВЕРХНОСТНЫЕ ПЛАЗМОН-ПОЛЯРИТОНЫ В СТРУКТУРЕ VO₂-ДИЭЛЕКТРИК-МЕТАПОВЕРХНОСТЬ НА ОСНОВЕ ГРАФЕНА ВО ВНЕШНЕМ МАГНИТНОМ ПОЛЕ // Doklady Physics. - 2023. - Т.511, № 1. - С. 29-36. - ISSN/ISBN 1028-3358

11. Соколовский В.В., Загребин М.А., Бучельников В.Д., Марченков В.В., СОВРЕМЕННЫЕ МАГНИТОКАЛОРИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ: СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ // The Physics of Metals and Metallography. - 2023. - Т.124, № 11. - С. 1019–1024. - ISSN/ISBN 0031-918X
12. Соколовский В.В., Загребин М.А., Бучельников В.Д., МАГНИТОКАЛОРИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ СПЛАВОВ Mn_2YSn ($Y = Sc, Ti, V$) // The Physics of Metals and Metallography. - 2023. - Т.124, № 11. - С. 122–1128. - ISSN/ISBN 0031-918X
13. Павлухина О.О., Соколовский В.В., Бучельников В.Д., ЭЛЕКТРОННАЯ СТРУКТУРА И СВОЙСТВА ОСНОВНОГО СОСТОЯНИЯ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ Fe–Pt // Journal of Communications Technology and Electronics. - 2023. - Т.68, № 4. - С. 378–383. - ISSN/ISBN 1064-2269
14. Павлухина О.О., Соколовский В.В., Бучельников В.Д., ЭЛЕКТРОННАЯ СТРУКТУРА И МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА СПЛАВОВ $FeRhSn_{1-x}Z_x$ ($Z=Ge, Si, Sb$): ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗ ПЕРВЫХ ПРИНЦИПОВ // The Physics of Metals and Metallography. - 2023. - Т.124, № 11. - С. 1102-1107. - ISSN/ISBN 0031-918X
15. Матюнина М.В., Загребин М.А., Соколовский В.В., Бучельников В.Д., ВЛИЯНИЕ ЛЕГИРОВАНИЯ Al НА СТАБИЛЬНОСТЬ ФАЗ D03 И L12 В СПЛАВАХ $Fe_{73.44}(Ga, Al)_{26.56}$: ab initio РАСЧЕТ И МОНТЕ-КАРЛО МОДЕЛИРОВАНИЕ // The Physics of Metals and Metallography. - 2023. - Т.124, № 1. - С. 98–105. - ISSN/ISBN 0031-918X
16. Белим, С. В. Метод встраивания скрытых данных в поток сообщений с помехоустойчивым кодированием / С. В. Белим, С. А. Горшков // Проблемы информационной безопасности. Компьютерные системы. – 2023. – № 4(57). – С. 42-47. – DOI 10.48612/jisp/zdvp-46u8-hzu9. – EDN LNVECS.
17. Белим, С. В. Стеганографическое встраивание информации в svg-изображения на веб-странице / С. В. Белим, С. Н. Мунько // Безопасность информационных технологий. – 2023. – Т. 30, № 2. – С. 116-126. – DOI 10.26583/bit.2023.2.08. – EDN WKGIAI.

- зарубежных

1. Sokolovskiy V.V., Zagrebina M.A., Baigutlin D.R., Buchelnikov V.D., Ab initio prediction of coexistence of two magnetic states in Mn_2YSn ($Y = Sc, Ti, \text{ and } V$) Heusler alloys under applied pressure // Computational Materials Science. - 2023. - V.228. - P. 112365. - ISSN/ISBN 0927-0256
2. Sergey V. Belim, Igor V. Bychkov, Monte Carlo Computer Simulations of Spin-Transfer Torque // Materials. - 2023. - V.16, No 20. - P. 6728. - ISSN/ISBN 1996-1944
3. Sergey V. Belim, Igor V. Bychkov, Magnetic Properties of 2D Nanowire Arrays: Computer Simulations // Materials. - 2023. - V.16, No 9. - P. 3425. - ISSN/ISBN 1996-1944
4. Kuzmin D.A., Usik M.O., Bychkov I.V., Bugaev A.S., Shavrov V.G., Temnov V.V., Enhanced magnetic modulation of surface plasmon polaritons on hyperbolic metasurfaces // Optics Letters. - 2023. - V.48, No 13. - P. 3479-3482. - ISSN/ISBN 0146-9592
5. Alexander P. Kamantsev, Abdulkarim A. Amirov, Vladislav D. Zaporozhets, Igor F. Gribov, Aleksay V. Golovchan, Victor I. Valkov, Oksana O. Pavlukhina, Vladimir V. Sokolovskiy, Vasiliy D. Buchelnikov, Akhmed M. Aliev, Victor. V. Koledov, Effect of Magnetic Field and Hydrostatic Pressure on Metamagnetic Isostructural Phase Transition and Multicaloric Response of $Fe_{49}Rh_{51}$ Alloy // Metals. - 2023. - V.13. - P. 956. - ISSN/ISBN 2075-4701
6. Belim, S. V. Hierarchical System for Recognition of Traffic Signs Based on Segmentation of Their Images / S. V. Belim, S. Yu. Belim, E. V. Khiryayev // Information (Switzerland). – 2023. – Vol. 14, No. 6. – P. 335. – DOI 10.3390/info14060335. – EDN ITRNAC.

- Гранты/хоздоговоры

1. Кузьмин Д.А, Моделирование разрушения почвы воздушной струей, Фонд перспективных научных исследований, Фонд перспективных научных исследований ФГБОУ ВПО "ЧелГУ", Период выполнения: 2023.
2. Бычков И.В, Новые магнитные, магнитоакустические и магнитооптические эффекты в наноструктурах как основа элементной базы систем хранения, обработки и передачи информации, Российский научный фонд, Конкурс 2022 года «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований отдельными научными группами», Период выполнения: 2022-2024.

- Свидетельства о государственной регистрации

1. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023619899 Российская Федерация. Программа распознавания формы дорожных знаков: № 2023618451: заявл. 02.05.2023 : опубл. 17.05.2023 / Е. В. Хирьянов, С. В. Белим; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет". – EDN CPPJVB.

2024 год

- из списка ВАК

1. Матюнина М.В., Загребин М.А., Соколовский В.В., Бучельников В.Д., ПАРАМЕТРЫ МАГНИТНОГО ОБМЕННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ТЕМПЕРАТУРА КЮРИ В СПЛАВЕ $Fe_{75}Ga_{25}$ // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математика. Механика. Физика. - 2024. - Т.16, № 3. - С. 62-69. - ISSN/ISBN 2075-809X
2. Belenkov M.E., Butakov A.V., Chernov V.M., Structure and electronic properties of fluorographenes, graphanes

and hydroxygraphenes // Челябинский физико-математический журнал. - 2024. - V.9, No 3. - P. 514-522. - ISSN/ISBN 2500-0101

3. Обамби М.А., Загребин М.А., Бучельников В.Д., ЭЛЕКТРОННЫЕ И МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА СПЛАВА ГЕЙСЛЕРА Mn_2CrSn : ПЕРВОПРИНЦИПНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математика. Механика. Физика. - 2024. - Т.16, № 1. - С. 49-55. - ISSN/ISBN 2075-809X

- зарубежных

1. Maria Matyunina, Denis Shishkin, Ludmila Stashkova, Mikhail Petrik, Ilya Razumov, Mikhail Zagrebin, Vladimir Sokolovskiy, Vasiliy Buchelnikov, Yuri Gornostyrev, Nikolay Ershov, Magnetization and phase transformation in Fe-Ga and Fe-Ge alloys // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. - 2024. - V.610. - P. 172523. - ISSN/ISBN 0304-8853

- Гранты/хоздоговоры

1. Бычков И.В, Новые магнитные, магнитоакустические и магнитооптические эффекты в наноструктурах как основа элементной базы систем хранения, обработки и передачи информации, Российский научный фонд, Конкурс 2022 года «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований отдельными научными группами», Период выполнения: 2022-2024.