

Приложение 5 к Листу голосования члена Оргкомитета Международной олимпиады Ассоциации «Глобальные университеты» для абитуриентов магистратуры и аспирантуры

**Структура научного профиля (портфолио) потенциальных научных руководителей участников трека аспирантуры Международной олимпиады Ассоциации «Глобальные университеты» для абитуриентов магистратуры и аспирантуры 2022-2023 гг.**

Университет	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Уровень владения английским языком	Advanced (продвинутый)
Научная специальность, на которую будет приниматься аспирант	Физика конденсированного состояния
Перечень исследовательских проектов потенциального научного руководителя (участие/руководство)	<p>1. Грант РФФИ №17-02-00953 «Модели магнитной структуры низкоразмерных магнетиков на примере слабо взаимодействующих спиновых цепочек и зигзагообразных стенок», руководитель</p> <p>2. Грант РФФИ №18-52-06011 (совместно с Азербайджаном) «Магнитные и транспортные свойства разбавленных манганитов системы <math>\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{MnO}_3</math>», руководитель</p> <p>3. Грант РФФИ № 16-12-00041 «Изотопически чистые примесные кристаллы для квантовой памяти», (2016-2020) ответственный исполнитель</p> <p>4. РФФИ 22-42-02014 «Двойные оксиды типа перовскита для производства термоэлектрической энергии» Конкурс 2021 года «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований международными научными коллективами» (DST), руководитель</p>
Перечень возможных тем для исследования	<p>Магнитные фазовые переходы в двойных перовскитах <math>\text{Sr}_2\text{Me}'\text{Me}''\text{O}_6</math>;</p> <p>К теории электрических полей на 4f- электронах в соединениях редкоземельных оксидов с учетом пространственного распределения зарядов на кислородах</p>
<p>Фото</p> 	<p>Заголовок (указывается направление международной карты науки, соответствующее области исследования, карта науки доступна по <a href="#">ссылке</a>)</p> <p>Естественные и точные науки 1.03. Физика и астрономия, Физика конденсированного состояния</p> <p>Supervisor's research interests (более детальное описание научных интересов):</p> <p><i>магнитный резонанс, магнитная восприимчивость, тонкие пленки, ферромагнитные кластеры, мультиферроики, квазиодномерные магнетики, анизотропные обменные</i></p>

<p>Research supervisor: Eremina R.M. Professor, KFU / Institute of Physics / Department of Physics / Department of General Physics, Doctor of Science Zavoisky Physical-Technical Institute, Kazan Scientific Center of RAS</p>	<p><i>взаимодействия, параметры кристаллического поля</i></p> <hr/> <p>Research highlights (при наличии): <i>Необходимо указать отличительные особенности данной программы, которые бы выделяли её перед остальными. (Использование уникального оборудования, взаимодействие с зарубежными учеными и исследовательскими центрами, финансовая поддержка аспиранта и т.д.)</i> <i>Финансовая поддержка аспиранта за счет гранта РФФ</i> <i>Взаимодействие с зарубежным центром</i> <b>Department of Materials Science and Engineering Indian Institute of Technology Kanpur, UP 208016, India</b> <b>Department of MSE IIT Kanpur, India</b></p> <hr/> <p>Supervisor's specific requirements: Раздел заполняется при наличии требований, предъявляемых к аспиранту (обязательный бэкграунд кандидата/дисциплины, которые он обязательно должен был освоить/ методы, которыми он должен владеть/ уметь пользоваться каким-то определённым ПО и др.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>магистр физики или радиофизики; специалист физика и радиофизика</u></li> <li>• _____</li> <li>• _____</li> </ul> <hr/> <p>Supervisor's main publications (указать общее количество публикаций в журналах, индексируемых Web of Science, Scopus, RSCI за последние 5 лет, написать до 5 наиболее значимых публикаций с указанием выходных данных): <i>1. EPR spectroscopy of Cr-53 monoisotopic impurity ions in a single crystal of yttrium orthosilicate Y2SiO5 / V.F. Tarasov, I.V. Yatsyk, R.F. Likerov, A.V. Shestakov, R.M. Eremina, Yu.D. Zavartsev, S.A. Kutovoi // OPTICAL MATERIALS.-2020.-v.105.-p.109913</i> <i><a href="https://doi.org/10.1016/j.optmat.2020.109913">https://doi.org/10.1016/j.optmat.2020.109913</a></i> <i>(Impact= 2.779) Q1</i> <i>2. EPR Spectroscopy of 53Cr3+ Monoisotopic Impurity Ions in a Single Crystal of Scandium Orthosilicate Sc2SiO5 / V. F. Tarasov, R. M. Eremina, K. B. Konov, R. F. Likerov, A. V. Shestakov, Yu. D. Zavartsev, S. A. Kutovoi // Applied Magnetic Resonance.-2021-V. 52, p.5–14.</i> <i><a href="https://doi.org/10.1007/s00723-020-01225-x">https://doi.org/10.1007/s00723-020-01225-x</a></i> <i><a href="https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2020.158365">https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2020.158365</a> ( Impact= 4.650 )</i> <i>Q1</i> <i>3. Destruction of long-range magnetic order in an external magnetic field and the associated spin dynamics in Cu2GaBO5 and Cu 2 AlBO 5 ludwigites / Kulbakov, A. A., Sarkar, R., Janson, O., Dengre, S., Weinhold, T., Moshkina, E. M., P. Y. Portnichenko, H. Luetkens, F. Yokaichiya, A. S. Sukhanov, R. M. Eremina, Ph. Schlender, A. Schneidewind, H.-H. Klauss, Inosov, D. S. // Physical Review B. – 2021. – T. 103. – №. 2. – C. 024447</i></p>
---	---

	<p><a href="https://doi.org/10.1103/PhysRevB.103.024447">https://doi.org/10.1103/PhysRevB.103.024447</a> ( Impact= 3.575 ) Q1</p> <p>4. Iron oxidation state in La0.7Sr1.3Fe0.7Ti0.3O4 and La0.5Sr1.5Fe0.5Ti0.5O4 layered perovskites: Magnetic properties / Gavrilova, T. P., Yagfarova, A. R., Deeva, Y. A., Yatsyk, I. V., Gilmuddinov, I. F., Cherosov, M. A., Vagizov, F.G., Chupakhina, T.I., Eremina, R. M. // <i>Journal of Physics and Chemistry of Solids</i>. – 2021. – T. 153. – С. 109994. <a href="https://doi.org/10.1016/j.jpccs.2021.109994">https://doi.org/10.1016/j.jpccs.2021.109994</a> ( Impact= 3.442 ) Q2</p> <p>5. Spin relaxation in Cs2CuCl4– xBrx / HassanAbadi, R., Eremina, R. M., Hemmida, M., Dittl, A., Eremin, M. V., Wolf, B., W. Assmus, A. Loidl, Krug von Nidda, H. A. // <i>Physical Review B</i>. – 2021. – T. 103. – №. 6. – С. 064420 <a href="https://doi.org/10.1103/PhysRevB.103.064420">https://doi.org/10.1103/PhysRevB.103.064420</a> ( Impact= 3.575 ) Q1</p> <p>•</p>
	<p>Results of intellectual activity (при наличии) (Наиболее значимые результаты интеллектуальной деятельности)</p> <p>Квантовая цепочка со спином <math>S=1/2</math> Cs2CuCl4 представляет большой интерес из-за конкурирующих антиферромагнитных внутрицепочечных <math>J</math> и междолинных обменных <math>J'</math> взаимодействий и представляет собой важнейший пример конденсации магнонов бозе – Эйнштейна . Замещение хлора бромом приводит к изменению конкурирующих обменных взаимодействий и соответствующих магнитных фрустраций. Таким образом, анизотропные обменные вклады могут быть решающими для реализации основного состояния. Мы изучали методом электронного спинового резонанса (ЭПР) монокристаллы Cs2CuCl4–xBrx с целью анализа эволюции этих анизотропных обменных вкладов [Physical Review B. – 2021. – V. 103. - p. 064420]. Основным источником уширения линии ЭПР обусловлен однородным взаимодействием Дзялошинского-Мории. Векторные компоненты взаимодействия Дзялошинского-Мории определены по угловой зависимости спектров ЭПР в высокотемпературном приближении.</p> <p>Квантовые спиновые системы Cu2M'VO5(M'=Al,Ga) со структурой кристалла людовигита состоят из структурно упорядоченной подрешетки Cu2+ в виде трехногих лестниц, со структурно неупорядоченной подрешеткой со статистически случайным занятием участка магнитными ионами Cu2+ и немагнитными ионами Ga3+ или Al3+ [Physical Review B. – 2021. – V. 103. – P. 024447]. Микроскопический анализ, основанный на расчетах методом функционала плотности для Cu2GaVO5, показывает квазидвухмерную спиновую модель с пятью неэквивалентными антиферромагнитными обменами между спинами ионов меди. В нулевом магнитном поле антиферромагнитный порядок устанавливается ниже <math>T_N \approx 4,1</math></p>

К и  $\approx 2,4$  К для соединений Ga и Al, соответственно. Наиболее примечательно, что применение магнитного поля выше 1 Т разрушает статический дальнедействующий порядок, который проявляется в постепенном уширении магнитных брэгговских пиков. Мы утверждаем, что в системе наблюдается переход из магнитно-дальнедействующего упорядоченного состояния в режим спинового стекла в структурно неупорядоченной магнитной подрешетке, которая поляризуется в магнитном поле и, таким образом, действуют как регулятор управляемого полем магнитного беспорядка.

Структурные и магнитные свойства мультиферроика  $\text{YbMnO}_3$  и  $\text{Yb}_{0.82}\text{Sr}_{0.18}\text{MnO}_3$  изучались методами дифракции нейтронов (NPD), магнитометрии и электронного спинового резонанса (ESR) в широком диапазоне температур [Ceramics International, V. 45, 2019, P. 10286-10294]. Замещение ионов иттербия ионами стронция в гексагональной h -  $\text{YbMnO}_3$  (пространственная группа  $R\bar{3}cm$ ) приводит к дестабилизации кристаллической структуры последнего соединения и появлению смеси трех фаз с различной структурой: гексагональной фазы h -  $\text{Yb}_{0.95}\text{Sr}_{0.05}\text{MnO}_3$  (пространственная группа  $R\bar{3}cm$ ), орторомбической фазы o- $\text{Yb}_{0.69}\text{Sr}_{0.31}\text{MnO}_3$  (пространственная группа  $Pbnm$ ), гексагональной фазы  $\text{SrMnO}_3$  (пространственная группа  $R\bar{3}cm$ ). Этот факт был подтвержден измерениями ЭПР, в которых наблюдалось несколько сигналов, обусловленных фазами различной структуры. Измерения ЭПР и намагниченности образца h -  $\text{YbMnO}_3$  доказали наличие антиферромагнитных корреляций, а также показали наличие ферромагнитно коррелированных нанообластей.