

Структура научного профиля (портфолио) потенциального научного руководителя участников Международной олимпиады Ассоциации «Глобальные университеты» по треку аспирантуры

На русском языке:

Университет	<i>НИТУ МИСИС</i>
Уровень владения английским языком	<i>C2</i>
Направление подготовки и профиль образовательной программы, на которую будет приниматься аспирант	<i>Физико-технические науки</i>
Перечень исследовательских проектов потенциального научного руководителя (участие/руководство)	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Многомасштабное моделирование функциональных покрытий с применением атомистических методов и методов машинного обучения;</i> - <i>Изучение магнитных и электронных свойств квазидвумерных магнетиков;</i> - <i>Спиновая жидкость;</i> - <i>Фундаментальные аспекты математических моделей физики – от модели Хаббарда до модели Гейзенберга.</i>
Перечень предлагаемых соискателям тем для исследовательской работы	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Дефекты в квазидвумерных магнетиках и их влияние на электронные и магнитные свойства;</i> - <i>Изучение магнитных и транспортных свойств гетероструктур полупроводник/двумерный магнетик;</i> - <i>Спектры магнитных возбуждений в низкоразмерных магнетиках;</i> - <i>Моделирование тонких пленок в рамках многомасштабных методов;</i> - <i>Изучение защитных функциональных покрытий методами многомасштабного моделирования;</i> - <i>Разработка межатомного потенциала - от первопринципного описания к макроскопическим моделям.</i>
 <p>Научный руководитель:</p>	<p>Физика конденсированного состояния</p>
	<p>Научные интересы</p> <p><i>Твердотельная физика, электронная теория твердых тел, научное программирование, динамика решетки, теория функционала плотности, много частичная теория, сильно коррелированные системы, Модель Хаббарда, ультрахолодные атомы, низкоразмерный магнетизм, точные стационарные и нестационарные методы, численное решение модельных гамильтонианов, двумерные материалы, Ван-дер-Ваальсовы кристаллы, магнетизм в двумерных системах.</i></p> <p>Особенности исследования (при наличии)</p> <p><i>Научная группа имеет широкий опыт в области научного программирования с использованием различных математических методов и методов обработки больших</i></p>

<p>Карцев Алексей Иванович, PhD по теоретической физики (Lund University, Sweden)</p>	<p><i>объемов данных, а также обладает большим объемом знаний в области квантовых вычислениях для материаловедения с помощью программных пакетов, основанных на теории функционала плотности, таких как VASP и Quantum Espresso. Руководитель и участники проекта владеют всеми необходимыми теоретическими и расчетными инструментариями для проведения данных исследований. Исследования будут проводиться в тесном контакте с сотрудниками лаборатории компьютерного дизайна материалов МФТИ, лаборатории атомистического моделирования Университета Квинс в Белфасте (Великобритания), Эденбургского Университета (Великобритания) и Стенфордского Университета (США), что позволит получить доступ к дополнительным вычислительным ресурсам на современных вычислительных кластерах мирового уровня. Также стоит отметить, что все участники научной группы активно сотрудничают с ведущими международными лабораториями, а уровень публикаций участников группы соответствует мировому. Все это, слившись воедино с уникальным опытом и знаниями в области реальных материалов, даёт огромный задел и большие возможности для применения их в развитии передовых технологий на основе физики твердого тела в рамках данного проекта. Вычислительная часть проекта будет выполняться в сотрудничестве с JSCC RAS (суперкомпьютерный центр Российской академии наук) на кластере MVS-15000BM с использованием программной среды MPICH.</i></p> <p><i>Группа уже участвует в выполнении крупного проекта по заказу Министерство науки и высшего образования РФ. Таким образом, исследователи, участвующие в данном проекте, уже имеют слаженный коллектив и обладают более чем достаточными знаниями в теории конденсированного состояния, кристаллографии, программировании, численных методах математической физики, использовании операционных систем Linux. Члены коллектива имеют большой опыт в адаптации пакетов квантово-механических вычислений для суперкомпьютерных вычислительных систем с целью компьютерного моделирования атомной и электронной структуры наноматериалов, большой опыт в вычислении атомных, электронных структур, механических и энергетических характеристик наноматериалов, опыт в исследовании физико-химических свойств наночастиц металлов и их оксидов, что подтверждается большим количеством публикаций и поддержанными ранее проектами.</i></p> <p>Требования потенциального научного руководителя</p> <p><i>Специализация в области физики конденсированного состояния и физики твердого тела; Знание основ квантовой механики; Опыт работы с численными методами; Опыт выполнения первопринципных расчетов;</i></p>
---	---

	Знание основ UNIX-систем; Python; Bash; Fortran; C++.
	<p>Основные публикации потенциального научного руководителя за последние 5 лет</p> <p><i>Web of Science 23, Scopus 24, RSCI 30</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bairagi, K., Iasco, O., Bellec, A., Kartsev, A., Li, D., Lagoute, J., ... & Repain, V. (2016). <i>Molecular-scale dynamics of light-induced spin cross-over in a two-dimensional layer. Nature communications</i>, 7(1), 12212. 2. Chowde Gowda, C., Kartsev, A., Tiwari, N., Sarkar, S., Alexander, S. A., Chaudhary, V., & Tiwary, C. S. (2024). <i>Harvesting Magneto-Acoustic Waves Using Magnetic 2D Chromium Telluride (CrTe₃). Small</i>, 2405197. 3. Zhou, D., Semenok, D. V., Xie, H., Huang, X., Duan, D., Aperis, A., Oppeneer P. M., Michele Galasso M, Kartsev A. ... & Cui, T. (2020). <i>High-pressure synthesis of magnetic neodymium polyhydrides. Journal of the American Chemical Society</i>, 142(6), 2803-2811. 4. Kartsev, A., Augustin, M., Evans, R. F., Novoselov, K. S., & Santos, E. J. (2020). <i>Biquadratic exchange interactions in two-dimensional magnets. npj Computational Materials</i>, 6(1), 150. 5. Cesar, D., Acharya, A., Cryan, J. P., Kartsev, A., Kling, M. F., Lindenberg, A. M., ... & Marinelli, A. (2022). <i>Ultrafast quantum dynamics driven by the strong space-charge field of a relativistic electron beam. Optica</i>, 10(1), 1-10.
	<p>Результаты интеллектуальной деятельности (при наличии)</p> <p>Kartsev, A. (2013). <i>Non-equilibrium fermions within lattice density functional theory: quantum transport and ultracold-atom phenomena.</i></p>