

**РЕШЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА УрФУ 1.2.05.22  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
КАНДИДАТА НАУК**

от «25» июня 2025 г. № 12

о присуждении Сокольскому Сергею Александровичу, гражданство Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Моделирование свойств ансамблей обездвиженных взаимодействующих суперпарамагнитных частиц с особенностями пространственной и ориентационной архитектуры» по специальности 1.2.2 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ принята к защите диссертационным советом УрФУ 1.2.05.22 12 мая 2025 г. протокол № 7.

Соискатель Сокольский Сергей Александрович, 1996 года рождения, в 2019 году окончил магистратуру ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению подготовки 01.04.01 Математика; в 2023 году окончил очную аспирантуру ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ).

В настоящий момент соискатель не работает

Диссертация выполнена на кафедре теоретической и математической физики Института естественных наук и математики ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, доцент, **Елфимова Екатерина Александровна**, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный

университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Институт естественных наук и математики, кафедра теоретической и математической физики, заведующий.

**Официальные оппоненты:**

**Петров Даниил Александрович**, доктор физико-математических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», г. Пермь, кафедра физики фазовых переходов, профессор;

**Ряполов Петр Алексеевич**, доктор физико-математических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», г. Курск, естественно-научный факультет, декан;

**Меркулов Дмитрий Игоревич**, кандидат физико-математических наук, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова», г. Москва, лаборатория физико-химической гидродинамики, старший научный сотрудник.

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 18 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 16 работ, из них 5 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ и проиндексированных в базах цитирования Scopus и WoS, 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Общий объем опубликованных работ – 4,8625 п.л., авторский вклад – 3,5 п.л.

**Основные публикации по теме диссертации:**

*статьи в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ:*

1. **Sokolsky S. A., Solovyova A. Yu., Elfimova E. A., Ivanov A. O.** «Effect of the number of grains on the magnetization of multi-core particle», Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics. 2024, vol. 88, №10, pp. 1573-1578 (0.375 п.л./ 0.3 п.л.) (Scopus, Wos)

2. Solovyova A. Yu., Sokolsky S. A., Ivanov A. O., Elfimova E. A «Orientation texturing and static magnetic response of multi-core particle containing limited number of superparamagnetic nanocores», Smart Materials and Structures. 2023, vol. 32, №11, 115005 (0.75 п.л./ 0.3 п.л.) (Scopus, Wos)
3. Solovyova A. Yu., Sokolsky S. A., Elfimova E. A. «The ensemble of immobilized superparamagnetic nanoparticles: the role of the spatial distribution in the sample» Soft Materials. 2022, vol. 20, supl, pp. S1-S9 (0.5625 п.л./ 0.225 п.л.) (Scopus, Wos)
4. Соколовский С. А. «Влияние межчастичного взаимодействия в ансамбле неподвижных суперпарамагнитных феррочастиц на статические, магнитные и термодинамические свойства системы», Вычислительная механика сплошных сред. 2021, т. 14, №3, С. 264-277 (0.875 п.л./ 0.875 п.л.) (Scopus)
5. Solovyova A. Yu., Sokolsky S. A., Elfimova E. A, Ivanov A. O. «The thermodynamic properties of soft magnetic materials containing superparamagnetic nanoparticles frozen in the nodes of the regular cubic lattice», Journal of Nanoparticle Research. 2021, vol. 23, №7, 139 (1.0625 п.л./ 0.425 п.л.) (Scopus, Wos)

#### **Свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ:**

6. Зверев В. С., Соловьева А. Ю., Соколовский С. А., Елфимова Е. А.  
Свидетельство № 2022662616  
«Расчёт термодинамических свойств системы неподвижных суперпарамагнитных феррочастиц, расположенных в узлах кубической решётки, находящихся под воздействием внешнего магнитного поля, направленного параллельно или перпендикулярно осям лёгкого намагничивания».

Зарегистрировано: 05 июля 2022 г.

**7. Сокольский С. А.**

Свидетельство № 2023682896

«Расчёт статической намагниченности многогранульных частиц с ограниченным числом гранул».

Зарегистрировано: 01 ноября 2023 г.

**Отзывов на автореферат не поступило.**

Выбор официальных оппонентов обосновывается известностью их научных достижений, большим научным вкладом и авторитетом в области математического моделирования и численных методов решения актуальных проблем, с которыми связана диссертация.

**Диссертационный совет отмечает, что** представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук соответствует п.9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ и является научно-квалификационной работой, в которой удалось получить решение научной задачи: развить теорию и компьютерное моделирование, позволяющие прогнозировать статические магнитные и термодинамические характеристики ансамблей обездвиженных взаимодействующих суперпарамагнитных частиц в системах, учитывающих особенности их пространственной и ориентационной архитектуры, что имеет существенное значение для развития исследований в области суперпарамагнетизма и разработки мягких магнитоактивных материалов.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное научное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Предложены математические модели и аналитические аппроксимации, позволяющие прогнозировать магнитные и термодинамические свойства

ансамблей обездвиженных взаимодействующих суперпарамагнитных частиц и многогранульных частиц с различной пространственной и ориентационной архитектурой.

2. Разработан комплекс программ по расчету статических свойств систем взаимодействующих обездвиженных суперпарамагнитных частиц.

3. Разработан комплекс программ, моделирующий магнитный отклик многогранульных частиц с заданным числом гранул и их пространственным расположением.

4. Выполнено сравнение аналитических и численных результатов для магнитных характеристик исследуемых систем и на этой основе определены области применимости разработанной теории магнитных и термодинамических свойств ансамблей обездвиженных взаимодействующих суперпарамагнитных частиц и многогранульных частиц с различной пространственной и ориентационной архитектурой.

5. Предложена интерпретация результатов аналитического и численного моделирования для объяснения особенностей статического магнитного отклика реальных образцов феррокомпозитов и многогранульных частиц с различной внутренней структурой.

Диссертация является теоретической работой, в которой содержатся новые актуальные результаты исследования в области математического моделирования и анализа ансамблей взаимодействующих парамагнитных частиц. Разработанные подходы позволяют описывать магнитные и термодинамические свойства ансамблей суперпарамагнитных частиц.

Результаты диссертации найдут применение в наукоемких, промышленных и медикобиологических технологиях.

Диссертационная работа «Моделирование свойств ансамблей обездвиженных взаимодействующих суперпарамагнитных частиц с

особенностями пространственной и ориентационной архитектуры» полностью соответствует паспорту специальности 1.2.2 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

На заседании 25 июня 2025 г. диссертационный совет УрФУ 1.2.05.22 принял решение присудить Сокольскому С. А. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет УрФУ 1.2.05.22 в количестве 14 человек, в том числе 10 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 14, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета

УрФУ 1.2.05.22

Пименов Владимир Германович

Ученый секретарь

диссертационного совета

УрФУ 1.2.05.22

Косолюбов Дмитрий Александрович



25.06.2025 г.