

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Циберкина Кирилла Борисовича**

«Коллективная динамика низкотемпературных парамагнетиков и углеродных композитов», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния

Диссертационная работа Циберкина Кирилла Борисовича посвящена исследованию вклада коллективной спиновой динамики в равновесные и динамические характеристики одно- и многокомпонентных материалов с дипольным и РККИ-взаимодействием, а также развитию применения приближения сплошной среды к описанию коллективных явлений в магнитных и проводящих материалах, мезоскопических спиновых системах и наноманитных структурах. Актуальность работы и прикладной интерес к этим исследованиям определяется интенсивным развитием технологий управления спиновыми токами, коллективными процессами в ансамблях носителей заряда в конденсированных средах, магнитных сверхрешётках и наноманитах.

В диссертационной работе получен ряд новых теоретических результатов по коллективным явлениям в концентрированных магнетиках с дипольными и РККИ-взаимодействиями. Сформулированы динамические модели эволюции намагниченности, описаны условия существования немагнитного состояния ансамбля магнитных димеров со случайной энергией взаимодействия. Аналитически и численно продемонстрирован переход от осциллирующих сигналов поперечной намагниченности в магниторезонансном эксперименте с наноманитными кластерами, описываемых известными эмпирическими зависимостями, к монотонному затуханию сигнала. Разработанный подход адаптирован к моделированию электронной плотности для фуллереноподобной сферической углеродной оболочки и связанных с ней оптических свойствах массива таких оболочек.

При ознакомлении с авторефератом возникли следующие замечания:

1. В автореферате утверждается, что модели динамики локальной намагниченности описывают системы с РККИ-взаимодействием. Известно, что обменное РККИ-взаимодействие носит дальнодействующий, осциллирующий характер. Однако, в уравнениях динамики намагниченности (8), оно соотносится со слагаемым вида $j\Delta M$, которое не зависит от конкретного механизма обмена. В чем проявляется специфика РККИ-обмена?

Сделанные замечания не влияют на положительную оценку диссертационной работы. Она выполнена на высоком уровне, а полученные результаты представляют

значительный интерес для специалистов в области физики конденсированных сред и смежных областях исследования.

Содержание диссертации Циберкина Кирилла Борисовича «Коллективная динамика низкотемпературных парамагнетиков и углеродных композитов» соответствует паспорту специальности 1.3.8 Физика конденсированного состояния (физико-математические науки), требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (в редакции от 16 октября 2024), предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Циберкин Кирилл Борисович, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8 Физика конденсированного состояния.

Доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической и математической физики, Институт естественных наук и математики ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина», специальность 01.04.01 – Физика магнитных явлений



Овчин

/ А. С. Овчинников

«16» июля 2025 г.

Я, Овчинников Александр Сергеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Тел. +7 343 269 44 31, email: alexander.ovchinnikov@urfu.ru
620062, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19
ФГАОУ ВО ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого
Президента России Б.Н. Ельцина»