

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 развитию теории коллективных явлений в концентрированных магнетиках вблизи состояния насыщения, нелинейных волн и осреднённых сигналов намагниченности в условиях реализации коллективных мод, а также построению моделей коллективной динамики электронов в углеродных наноструктурах с магнитными примесными центрами.

Актуальность темы исследований определяется необходимостью совершенствования материальной базы вычислительных устройств для повышения их быстродействия и экономичности, с чем связано интенсивное развитие технологий на основе управления спиновыми токами, коллективными процессами в ансамблях носителей заряда в нанокompозитах, образованных включением или осаждением примесных центров в парамагнитные решётки, тонких плёнках соединений редкоземельных элементов, наномангнитных спиновых кластерах.

В диссертационной работе получены новые аналитические модели динамики локальной намагниченности и электронной плотности одно- и двухкомпонентного низкотемпературного парамагнетика, описывающие спин-спиновую релаксацию и спиновую диффузию в сильном внешнем поле вблизи состояния насыщения без введения дополнительных эмпирических параметров. Описаны решения для намагниченности в форме связанных колебаний, солитонов, определены области их устойчивости. Выявлены универсальные степенные закономерности поведения поперечной намагниченности на временах, больших времени спин-спиновой релаксации, для наномангнитных структур и низкотемпературных парамагнетиков вблизи состояния насыщения. Используемая методика анализа с переходом к пределу сплошной среды применена также к описанию транспортных, оптических и магнитных характеристик массива сферических углеродных нанооболочек с примесями.

По содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. При рассмотрении спиновой динамики не оценивается вклад колебаний решётки и связанных с ними релаксационных процессов.
2. Введение геометрического параметра – радиуса, объёма – при моделировании осреднённой динамики намагниченности магнитных нанокластеров избыточно, поскольку он непосредственно связан с параметром энергии дипольного взаимодействия, и потому может быть заменён варьированием последнего.

Перечисленные замечания не снижают общей ценности результатов диссертационной работы. Полученные результаты изложены в публикациях в ведущих рецензируемых изданиях, доложены на международных и всероссийских конференциях и обсуждены на семинарах. Работы выполнялись в рамках ряда поддержанных грантами проектов, что подтверждает также и практическую значимость исследований.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа Циберкина Кирилла Борисовича «Коллективная динамика низкотемпературных парамагнетиков и углеродных композитов» является законченной научно-квалификационной работой, выполнена на высоком уровне и соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», 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 (01.04.07 – Физика конденсированного состояния), профессор, главный научный сотрудник лаборатории новых магнитных и сверхпроводящих материалов ФГБУН Институт физики высоких давлений им. Л. Ф. Верещагина РАН.

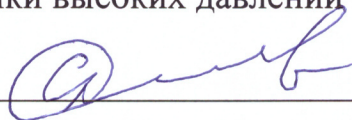


/ Демишев Сергей Васильевич

« 9 » июля 2025 г.

Я, Демишев Сергей Васильевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Тел. +7-916-623-0418, email: demishev@hppi.troitsk.ru
108840, г. Москва, г.о. Троицк, Калужское шоссе, д. 14
ФГБУН Институт физики высоких давлений им. Л. Ф. Верещагина РАН



/ Демишев Сергей Васильевич

Подпись главного научного сотрудника
ФГБУН Институт физики высоких давлений им. Л.Ф. Верещагина
Российской академии наук С.В. Демишева удостоверяю:

Ученый секретарь ИФВД РАН



Т.В. Валянская

« 9 » июля 2025 г.