

**Отзыв на автореферат диссертации Смирнова Дмитрия Сергеевича
«Спиновая динамика и квантовые корреляции электронов и ядер в полупроводниках»,
представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук
по специальности 1.3.11 – физика полупроводников**

Спиновые явления в твердом теле или спинтроника, как часто говорят для краткости, выделилась в отдельное, весьма значимое и интересное направление науки и техники. Последние пара десятилетий происходило бурное развитие этого направления, накоплено большое количество экспериментального материала, зачастую не до конца осмысленного. Работа Д.С. Смирнова представляет собой оригинальное теоретическое исследование, которое, несомненно, поможет по-новому осмыслить имеющиеся экспериментальные результаты и даст толчок к постановке новых экспериментов.

Автореферат Д.С. Смирнова посвящён широкому кругу теоретических исследований, связанных со спиновыми явлениями и квантовыми корреляциями в полупроводниковых системах с локализованными носителями заряда. Рассматриваемая проблематика представляет значительный интерес в контексте развития квантовой электроники и технологий обработки квантовой информации, что определяет актуальность выполненной работы.

В работе последовательно рассмотрены вопросы спиновой динамики электронов и ядер с учётом сверхтонкого взаимодействия, внешних воздействий и неравновесных условий. Существенное место занимает анализ механизмов формирования спиновой поляризации, включая эффекты, возникающие при оптическом и электрическом возбуждении. Представлены оригинальные результаты, касающиеся поведения системы в слабых магнитных полях, а также предложены модели, описывающие соответствующие экспериментальные наблюдения.

Отдельного внимания заслуживает исследование спиновых флуктуаций и разработка подходов к их спектроскопии, позволяющих получать информацию о параметрах системы без её существенного возмущения. Также важным результатом является развитие теории квантового обратного действия и рассмотрение условий реализации эффектов Зенона и анти-Зенона. В работе затронуты и вопросы генерации запутанных состояний, включая многочастичные системы, что подчёркивает её междисциплинарный характер.

Особенно хочу отметить выраженную ориентированность проведённых теоретических исследований на эксперименты с реальными полупроводниковыми наноструктурами и тесное научное сотрудничество с экспериментаторами. Многие предсказания теории уже обнаружены экспериментально, а часть исследований ориентировано на интерпретацию экспериментальных результатов. Это позволяет надеяться на дальнейшее продолжение плодотворного научного сотрудничества Д.С. Смирнова с лабораториями, ориентированными на исследования спиновых явлений.

Автореферат производит целостное и благоприятное впечатление, изложение материала является последовательным и хорошо структурированным. Основные результаты обладают научной новизной и подтверждены публикациями в ведущих научных журналах.

Считаю, что представленная диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, и её автор, Смирнов Дмитрий Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук.

Руководитель отделения физики твёрдого тела ФТИ им. А. Ф. Иоффе,
д.ф.-м.н.

Курсаев Юрий Георгиевич



Подпись Курсаева Ю.Г. удостоверяю

зав.отделом кадров ФТИ им.А.Ф.Иоффе

1 апреля 2026 г.

Н.П. Бузенок