

## ОТЗЫВ

*На автореферат диссертации Денисова Константина Сергеевича “Теория транспортных явлений в системах с киральным спиновым порядком”, представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика.*

В диссертации К.С. Денисова, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика, приведены результаты исследований электронного транспорта в системах с топологически нетривиальным магнитным порядком. Вообще наблюдение топологических эффектов в физике конденсированных сред в настоящее время являются очевидной «горячей темой», которая привлекает внимание как экспериментаторов, так и теоретиков. Работы по этой тематике постоянно появляются в ведущих журналах и широко обсуждаются на конференциях. Более конкретно диссертант сосредоточился на проявлениях топологии в транспортных свойствах электронов в присутствии магнитной текстуры, например, при наличии в системе так называемых магнитных скирмионов. Здесь следует отметить, что сама по себе постановка проблемы о появлении в таких системах дополнительного вклада в эффект Холла (топологический эффект Холла) не является новой. В литературе обсуждались различные сценарии этого эффекта и возможности его экспериментального наблюдения. Таким образом, работы автора диссертации имели очевидную экспериментальную мотивацию, предлагая либо объяснение текущим экспериментам, либо новые экспериментальные постановки. Такая ориентация на современные экспериментальные работы безусловно усиливает диссертацию, показывает **актуальность** ее результатов и их **значимость**. На мой взгляд, основная заслуга автора диссертации заключается в последовательном решении квантовомеханической задачи рассеяния электронов на киральных магнитных структурах и дальнейшем развитии кинетической теории, которое позволило получить в результате полное теоретическое описание топологического эффекта Холла и согласовать в рамках этого описания различные интересные предельные случаи. Именно решение этой задачи, на мой взгляд, составляет основное содержание диссертации и является ее главным **новым** результатом. Отметим также, что в четвертой главе диссертации получены интересные результаты по микроскопическим механизмам формирования киральных спиновых структур в магнитных полупроводниках.

**Достоверность** основных выводов, сформулированных диссертантом, обеспечивается правильным выбором необходимых теоретических методов исследования и апробацией работы на российских и международных конференциях. **Новизна и практическая значимость** полученных результатов, подтверждаются большим количеством публикаций в ведущих физических журналах, цитированием работ диссертанта другими исследователями и успешным сравнением ряда теоретических предсказаний с экспериментальными данными.

В целом, следует отметить, что диссертационная работа К.С. Денисова является существенным вкладом в развитие нового направления – теории спин-зависимого электронного транспорта в системах с нетривиальной топологией.

**Итак, результаты диссертации представляются достоверными и научно обоснованными, обладают научной новизной, теоретической и практической значимостью.** Автореферат написан хорошим и понятным научным языком.

Диссертация представляет собой законченную работу, которая соответствует всем критериям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней» утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г., а её автор, Денисов Константин Сергеевич, заслуживает присвоения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика.

20 января 2020г.

Гнс, Зав. Лаб.

Института физики микроструктур РАН

доктор физико-математических наук

А.С.Мельников

Институт физики микроструктур РАН - филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук» (ИПФ РАН), Мельников Александр Сергеевич, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией теории мезоскопических систем (телефон: +7 910 3929860, e-mail: [melnikov@ipmras.ru](mailto:melnikov@ipmras.ru)).  
Почтовый адрес: 603087, Нижегородская область, Кстовский район, д. Афонино, ул. Академическая, д. 7, ИФМ РАН.

"Подпись А.С. Мельникова удостоверяю"

Ученый секретарь Института физики микроструктур РАН— филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук» (ИПФ РАН)

кандидат физико-математических наук

А.А.Дубинов