

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу Андрианова Тимофея Андреевича «Спиновый транспорт в магнитных многослойных наноструктурах сложной конфигурации», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11 – физика магнитных явлений

Андрианов Тимофей Андреевич начал работать в лаборатории теоретической группы кафедры магнетизма с 2012 года ещё будучи студентом. Окончив с отличием физический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова по специальности «Физика» специализация «Физика магнитных явлений», поступил в аспирантуру кафедры магнетизма, где обучался в период с 01.03.2013 по 01.03.2017. После окончания аспирантуры Т.А. Андрианов продолжил работу над диссертацией в лаборатории.

Диссертация Т.А. Андрианова посвящена теоретическому изучению магнитных многослойных наноструктур сложной конфигурации в рамках квазиклассической спин-диффузионной модели спинового транспорта как при наличии, так и в отсутствие спинового эффекта Холла в системе.

За время учёбы в аспирантуре и, в частности, работы над диссертацией, Т.А. Андрианов изучил основные разделы физики магнитных явлений, освоил современные теоретические методы исследования магнитных многослойных систем, провёл большой объём работы по численному моделированию исследуемых эффектов, а также анализу уравнений спин-зависящего транспорта, что позволило получить ряд интересных результатов.

Научная деятельность Т.А. Андрианова была направлена в основном на детальный анализ спин-зависящего транспорта в магнитных многослойных наносистемах различной геометрии. В частности, большая часть работы была посвящена исследованию спин-зависящего транспорта в латеральных спин-вентильных структурах, которые привлекли к себе особое внимание в последние годы. Однако, все экспериментальные данные, полученные в латеральных структурах интерпретировались только в рамках одномерной модели спинового транспорта, поэтому перед диссертантом стояла задача провести анализ уравнений спинового транспорта в рамках двумерной модели и определить предел, в котором можно считать спиновый транспорт одномерным. Помимо этого, был выявлен, на мой взгляд, очень интересный факт, что если в латеральной структуре присутствует спиновый эффект Холла, то с помощью поворота намагниченности ферромагнетика-анализатора латеральной структуры можно осуществлять модуляцию возникающей холловской разности потенциалов. Этот эффект, действительно, можно использовать в качестве основы датчика магнитного поля нового типа. Проведённые численные и аналитические исследования способствовали более глубокому пониманию характера спин-зависящего транспорта в различных магнитных

многослойных системах. Полученные результаты имеют как практический, так и фундаментальный интерес.

За годы своей работы в лаборатории Т.А. Андрианов проявил себя как очень ответственный, инициативный и отзывчивый человек, который с удовольствием передаёт знания, помогает студентам и аспирантам первых лет обучения. Упорство и трудолюбие позволили ему помимо численных исследований провести также и аналитические, что очень ценно для теоретической работы высокой квалификации.

Т.А. Андрианов является соавтором 4 статей в журналах и 4 тезисов в трудах конференций, в том числе по теме диссертации – 4 статей в реферируемых журналах и 4 тезисов докладов в трудах конференций. Он неоднократно докладывал свои результаты на международных и российских конференциях на стендовых докладах.

В ходе выполнения работы Т.А. Андрианов получил ряд оригинальных результатов.

Подготовленная диссертация хорошо оформлена, автореферат полностью отражает ее содержание.

Считаю, что диссертационная работа Т.А. Андрианова «Спиновый транспорт в магнитных многослойных наноструктурах сложной конфигурации» удовлетворяет требованиям к кандидатским диссертациям, изложенным в разделе 2 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете» от 18 января 2019 года, а ее автор Андрианов Тимофей Андреевич заслуживает присуждения искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11 - физика магнитных явлений.

Научный руководитель
доктор физико-математических наук,
профессор кафедры магнетизма

А.В. Ведяев

Подпись А.В. Ведяева удостоверяю

Ученый секретарь Ученого Совета
физического факультета МГУ, профессор

В.А.Караваев