

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Кокурина Ивана Александровича «Эффекты спин-орбитального взаимодействия в ультратонких полупроводниковых наноструктурах», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Кокурин Иван Александрович начал заниматься научной деятельностью под моим руководством в 2012 году. К этому моменту И.А. Кокурин уже имел научные работы по исследованию полупроводниковых наноструктур, в том числе их спин-зависимых свойств.

Тематика кандидатской диссертации И.А. Кокурина связана с теоретическими исследованиями в области спин-зависимых явлений в полупроводниках, в первую очередь, со спин-зависимой структурой энергетического спектра носителей заряда в полупроводниковых наносистемах, а также с другими явлениями, обусловленными спин-орбитальным взаимодействием. Это направление крайне привлекательно в связи с бурным развитием спинтроники и поиском систем с большой спин-орбитальной связью.

Изначально перед диссертантом была поставлена задача об оптической ориентации свободных и локализованных носителей при возбуждении циркулярно поляризованным светом оптического перехода фотонейтрализации магнитных ионов Mn^{2+} в квантовых ямах GaAs/AlGaAs. Он успешно справился с поставленной задачей, проявив навыки работы физика-теоретика. Дальнейшие исследования по теме диссертации пошли в направлении одномерных систем: была успешно решена спектральная задача для электрона в InAs-нанопроволоке с приповерхностным электронным газом в случае сильного спин-орбитального взаимодействия и рассмотрен баллистический транспорт в данной структуре; также изучен эффект ориентации электронных спинов током в квазиодномерных системах и показана достаточно высокая эффективность данного метода, сопоставимая с изученным ранее в двумерных структурах. И.А. Кокурин активно сотрудничает с экспериментаторами и ФТИ им. А.Ф. Иоффе и Технического университета Эйндховена (Нидерланды) в области спиновых явлений в полупроводниках и наноструктурах.

И.А. Кокурин демонстрирует хорошее владение современным аппаратом теоретической и математической физики, он успешно сочетает аналитические расчеты и численное моделирование. Результаты наших исследований неоднократно докладывались Иваном на научных семинарах в ФТИ и МордГУ, опубликованы в ведущих журналах, одну из работ по теме диссертационного исследования И.А. Кокурин выполнил и опубликовал без соавторов. Он неоднократно выступал на российских и международных конференциях.

Считаю, что диссертация И.А. Кокурина «Эффекты спин-орбитального взаимодействия в ультратонких полупроводниковых наноструктурах» — весомый вклад в теорию полупроводниковых наноструктур и удовлетворяет всем необходимым требованиям, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

Научный руководитель,
Зав. сектором ФТИ им. А.Ф. Иоффе,
д.ф.-м.н.,
01.04.10 – физика полупроводников

Н.С. Аверкиев

Ученый секретарь ФТИ им. А.Ф. Иоффе,
д.ф.-м.н., профессор

А.П. Шергин

