

ОТЗЫВ

руководителя о научной деятельности И.В. Крайнова,
представившего диссертацию «Особенности обменного взаимодействия и релаксации
спина в разбавленных магнитных системах»
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 01.04.10 – физика полупроводников

Игорь Вадимович Крайнов поступил в аспирантуру в 2014 году после окончания Санкт-Петербургского Академического университета научно-образовательного центра нанотехнологий Российской академии наук. Научную работу под моим руководством он начал на 3 курсе, так что по окончании Университета имел научные публикации и опыт выступления на престижных конференциях - он сделал приглашенный доклад на российской конференции по физике полупроводников в 2013 году. Вначале Крайновым была обобщена теория косвенного обмена РККИ на случай парного взаимодействия магнитных центров расположенных в окрестности квантовой ямы. Результаты расчета были использованы для оценки температуры Кюри в гетероструктурах с квантовой ямой InGaAs и расположенным в нескольких нанометрах от нее дельта слоем Mn. Результаты теории подтвердили экспериментальные данные, а Крайнов продемонстрировал умение работать с экспериментаторами и доводить результаты теоретических исследований до «числа». Другим направлением исследований Крайнова было определение основных механизмов спиновой релаксации 3d электронов марганца в ферромагнитном GaMnAs. Данная работа была выполнена в тесном сотрудничестве с экспериментаторами из ФТИ им. А.Ф. Иоффе под руководством В.Ф. Сапегы. Анализ теоретической модели позволил определить природу двух ключевых микроскопических механизмов спиновой релаксации в данной сильно коррелированной спиновой системе, связанных с дырками. Важно отметить, что при выполнении этой работы Крайнов показал свою способность качественно объяснять результаты теории. Так же в диссертацию вошли работы посвященные спиновой релаксации электронов в магнитных квантовых ямах выполненные в сотрудничестве с экспериментаторами из университета г. Монтелье (проф. D. Scalbert) и гигантскому магнетосопротивлению в углеродных нанотрубках с магнитными молекулами выполненные в сотрудничестве с исследователями из университета г. Карлсруэ (проф. W. Wernsdorfer). Все выполненные работы опубликованы в ведущих международных научных журналах и докладывались Крайновым на престижных конференциях. Могу утверждать, что Крайнов – сложившийся и самостоятельный физик-теоретик, который обладает высокой квалификацией и заслуживает присвоения ему степени кандидата физико-математических наук.

Научный руководитель, зав. сек. ФТИ им. А.Ф. Иоффе
доктор физ.-мат. наук, профессор

Н.С. Аверкиев

Ученый секретарь ФТИ им. А.Ф. Иоффе,
доктор физ.-мат. наук,

А.П. Шергин