

## ОТЗЫВ

о научной деятельности соискателя ученой степени  
кандидата физико-математических наук Дурнева Михаила Васильевича

Михаил Васильевич Дурнев начал заниматься научной деятельностью под моим руководством в 2011 году после окончания с отличием Санкт-Петербургского академического университета, когда он поступил в аспирантуру ФТИ им. А.Ф. Иоффе. По существующей традиции, идущей от Л.Д. Ландау, студенты и аспиранты, которые хотят специализироваться в области теоретической физики, должны сдать индивидуальные экзамены по теорминимуму. Михаил успешно преодолел этот барьер и начал научную работу в Секторе теории квантовых когерентных явлений. С тех пор он активно подключился к исследованиям по физике низкоразмерных систем.

Тематика кандидатской диссертации М.В. Дурнева связана с теоретическими исследованиями в области спин-зависимых явлений в полупроводниках, в первую очередь, исследованию тонкой, спин-зависимой структуры энергетического спектра дырочных и экситонных состояний в полупроводниковых наносистемах. Это направление крайне привлекательно в связи с бурным развитием спиновой нанофизики и поиском систем с большой спин-орбитальной связью, а теоретические исследования здесь требуют особого мастерства из-за сложной структуры валентной зоны полупроводников.

Сначала Михаилу было предложено разработать теорию зеemanовского расщепления легких дырок в квантовых ямах типа GaAs/AlGaAs. Он успешно решил поставленную задачу, проявив природные навыки работы физика-теоретика: быстро овладел аппаратом гамильтониана Латтинжера и  $kp$ -методом теории возмущений, освоил методы симметричного анализа, в частности, теорию представлений групп. Развита им теория позволила объяснить аномально большие величины  $g$ -фактора легкой дырки, наблюдаемые в ряде недавних экспериментов. Полученные результаты вызвали большой резонанс и оказались востребованными, а одна из групп в ФТИ выполнила эксперименты, подтвердившие ряд предсказаний теории. В сотрудничестве с коллегами-экспериментаторами из Тулузы (Франция) Дурнев разработал микроскопическую теорию магнитоиндуцированного смешивания тяжелых дырок в тригональных квантовых точках, выращенных на плоскости (111). Помимо этого, М.В. Дурнев активно сотрудничает с экспериментаторами и теоретиками лаборатории Оптики спина им. И.Н. Уральцева в СПбГУ и экспериментаторами университета Вюрцбурга (Германия) в области спиновых эффектов в квантовых микрорезонаторах, а также с экспериментаторами ФТИ и университета Регенсбурга (Германия) в исследовании эффекта Зеемана для дырок в полумагнитных квантовых ямах.

М.В. Дурнев демонстрирует блестящее владение современным аппаратом теоретической и математической физики, он успешно сочетает аналитические расчеты и численное моделирование. Результаты наших исследований неоднократно докладывались Михаилом на научных семинарах в ФТИ и СПбГУ, опубликованы в ведущих журналах, одну из работ Дурнев выполнил и опубликовал без соавторов. Михаил неоднократно выступал на российских и международных конференциях в том числе с приглашенными докладами.

Считаю, что диссертация М.В. Дурнева — важный вклад в теорию полупроводниковых гетероструктур и удовлетворяет всем необходимым требованиям, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

Научный руководитель,  
старший научный сотрудник ФТИ им. А.Ф. Иоффе,  
д.ф.-м.н.

М.М. Глазов

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



А.П. Шергин