

ОТЗЫВ
на автореферат диссертационной работы
Хомицкого Дениса Владимировича «**Спиновая динамика в**
низкоразмерных структурах на основе полупроводников A(3)B(5) и
топологических изоляторов», представленной на соискание учёной степени
доктора физико-математических наук по специальности 1.3.11 – Физика
полупроводников

Диссертационная работа Хомицкого Д.В. посвящена теоретическому исследованию взаимного влияния спиновой динамики и туннелирования в полупроводниковых структурах с сильным спин-орбитальным взаимодействием, а также в структурах с топологическими изоляторами. Главной целью работы является поиск механизмов управления спином переменным электрическим полем, которые могут быть положены в основу новых типов устройств для хранения и обработки информации. Кроме хорошо известных структур на основе полупроводников A(3)B(5), в работе строятся теоретические модели спиновых явлений в квантовых точках, созданных на основе топологических изоляторов с магнитными барьерами. Также рассматривается задача о фотолюминесценции в системе с монослоем магнитных атомов вблизи квантовой ямы InGaAs/GaAs, в которой наблюдается эффект «спиновой памяти» при облучении циркулярно поляризованными лазерными импульсами. Результаты, полученные автором в работе, обладают как научной новизной, так и практической значимостью, в том числе для создания новых структур для микроэлектроники и спинtronики.

Автореферат содержит достаточно полное описание основных результатов работы и положений, выносимых на защиту. Результаты работы обладают новизной и практической значимостью. Обоснованность основных положений, выносимых на защиту, доказывается математической корректностью применяемых методов расчёта и детально изложенным физическим смыслом полученных результатов, а также публикацией результатов диссертации в 30 журнальных статьях, в том числе в ведущих профильных журналах Physical Review B, Physical Review Applied, Journal of Physics: Condensed Matter, Europhysics Letters, ЖЭТФ, Физика и техника полупроводников, а также в главе в монографии, вышедшей в издательстве Nova Science Publishers в США. Основные результаты диссертации были представлены на семинарах и конференциях в профильных институтах, в том числе в январе 2024 г. на семинаре лаборатории Оптики спина Санкт-Петербургского государственного университета.

По автореферату имеются следующие **вопросы и замечания**:

1. Линейные по волновому вектору спин-орбитальные слагаемые в квазидвумерных структурах впервые рассмотрены в работах F.J. Ohkawa, Y.J. Uemura, J. Phys. Soc. Jpn. 37, 1325 (1974) (вклад Рашибы) и М.И.Дьяконова и В.Ю.Качоровского, ФТП 20, 178 (1986) (вклад Дрессельхауз). Эти ссылки следовало бы включить в литературный обзор.
2. В задаче о кинетике фотолюминесценции структуры на основе GaAs с дельта-слоем Mn не учитывается возможность изменения зарядового состояния глубокого акцептора Mn под действием светового импульса. Такое изменение приводит к изменению магнитного момента центра Mn и его обменного взаимодействия с носителями заряда [Astakhov et al, Supression of electron spin relaxation in Mn-doped GaAs, Physical Review Letters 101, 0766022 (2008)] и может повлиять на исследуемые эффекты.

Приведённые вопросы и замечания не снижают общего положительного впечатления от автореферата и диссертации. Диссертационная работа Хомицкого Д.В. является законченным исследованием на актуальную тему и удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора физико-математических наук, а её автор Хомицкий Денис Владимирович заслуживает присуждения учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.11. «Физика полупроводников».

Ведущий научный сотрудник лаборатории Оптики спина им. И.Н.Уральцева, Санкт-Петербургский государственный университет,

д.ф.-м.н. Кавокин Кирилл Витальевич 16.04 2024 г.

Адрес: Россия, 198504, г. Санкт-Петербург, Петергоф, ул. Ульяновская, д.1.

Телефон: + 7 9213213257

Email: kkavokin@gmail.com

Подпись руки Кавокина Кирилла Витальевича удостоверяю

И.о. начальника
отдела кадров № 3
И.И. Константина

Текст документа размещен
в открытом доступе
на сайте СПбГУ по адресу
[http://spbu.ru/science/expert.htm!](http://spbu.ru/science/expert.htm)

