

В диссертационный совет ФТИ 34.01.02 при ФТИ
им. А. Ф. Иоффе

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Козырева Николая Владимировича «Спиновая и энергетическая динамика носителей заряда и магнитных ионов марганца в квантовых ямах на основе разбавленного магнитного полупроводника (Cd,Mn)Te», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.11 – физика полупроводников.

В диссертации рассмотрено проявление обменного взаимодействия носителей заряда с ионами марганца при изучении оптических свойств квантовых ям (Cd,Mn)Te. Изучение взаимодействия спиновых систем в разбавленных магнитных полупроводниках позволило, с одной стороны, открыть множество новых явлений, представляющих общенаучный интерес, а с другой стороны, оно генерирует идеи для совершенствования уже имеющихся и создания новых типов приборов, для записи, хранения и чтения информации, использующих спиновые состояния. Из сказанного ясно, что тема диссертации, избранная соискателем, безусловно, является актуальной, а поскольку, влияние обменного взаимодействия носителей заряда с ионами марганца на оптические свойства структур изучено еще отнюдь не исчерпывающе, то новизна полученных в работе результатов также не вызывает сомнений.

В процессе выполнения работы автором был экспериментально выявлен магнитополяронный эффект для триона. Изучена зависимость магнитополяронного сдвига ФЛ триона от напряженности поперечного магнитного поля. Построена модель, описывающая экспериментальные зависимости. В системе из двух КЯ (из немагнитного и разбавленного магнитного полупроводников) разделенных тонким немагнитным барьером экспериментально обнаружен эффект близости, обусловленный туннелированием волновой функции электрона из немагнитной КЯ в КЯ с ионами марганца. Продemonстрировано, что эффект проявляется в изменении величины g электрона и времени его когерентной спиновой динамики в поперечном магнитном поле. Обусловленное эффектом близости изменение g фактора электрона измерено в зависимости от толщины барьера между ямами при различных температурах и описано в рамках построенной феноменологической модели.

Достоверность и обоснованность полученных результатов и выводов не вызывает сомнений. В целом, автореферат написан доступным научным языком, подтверждающим

высокий научный потенциал автора. Судя по автореферату, диссертация является актуальной, содержит элементы научной новизны. Считаю, что диссертационная работа Козырева Николая Владимировича «Спиновая и энергетическая динамика носителей заряда и магнитных ионов марганца в квантовых ямах на основе разбавленного магнитного полупроводника (Cd,Mn)Te» отвечает всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.11 "Физика полупроводников" согласно Положению о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Физико-техническом институте им. А. Ф. Иоффе Российской академии наук, а ее автор Козырев Николай Владимирович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук.

ведущий научный сотрудник лаборатории физики и технологии гетероструктур Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова Сибирского отделения РАН

д.ф.-м.н.



Тимур Сезгирович Шамирзаев

«20» мая 2025 г.

01.04.10 – физика полупроводников

Тел. (383) 330-44-75, e-mail: tim@isp.nsc.ru

630090, Россия, Новосибирск, пр. ак. Лаврентьева, 13.

Даю своё согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета ФТИ 34.01.02, и их дальнейшую обработку.

Подпись и фамилию сотрудника ИФП СО РАН

Т.С. Шамирзаева удостоверяю

Ученый секретарь ИФП СО РАН

к.ф.-м.н.



С.А. Аржанникова