

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дурнева Михаила Васильевича «Спиновые расщепления валентной зоны в полупроводниковых квантовых ямах и квантовых точках», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – «физика полупроводников».

Практическая реализация различных классов приборов на основе полупроводниковых низкоразмерных структур сдерживается проблемой теоретического прогнозирования и описания их физических свойств. Проблемы моделирования и анализа результатов спин-зависимых эффектов, в частности эффектов Зеемана и ЭПР в низкоразмерных полупроводниках р-типа исследованы не достаточно и приобретают все большую актуальность в связи с переходом современной электроники к наноразмерным масштабам.

В качестве наиболее значимых результатов диссертационной работы, отличающихся новизной, можно отметить следующие:

- разработана 14-зонная модель для описания спин-орбитального расщепления в квантовых ямах на основе арсенида галлия, описаны граничные условия учитывающие анизотропию химических связей;
- предложена теория эффекта Зеемана для легкой дырки в квантовой яме, показан нелинейный эффект вклада магнитного поля в результате смешивания состояний тяжелых и легких дырок;
- предложена оптимизированная модель эффекта Зеемана для экситона, в рамках которой показан линейный характер расщепления спиновых подзон экситона;
- разработана оригинальная модель дырочного эффекта Зеемана и тонкой структуры спектра экситонов и трионов в полупроводниковых квантовых точках.

С точки зрения практической значимости, наиболее интересными являются:

- получение новых теоретических моделей позволяющих, определять и прогнозировать результат влияния магнитных полей на спектр дырок в структурах пониженной размерности;
- реализованные модели и численный расчет позволяют более качественное применение эффектов и методов исследования, основанных на спин-зависимых эффектах в полупроводниковых наноструктурах, для анализа свойств данных материалов.

В качестве замечаний можно указать:

- в тексте автореферата не обоснованы границы применимости предлагаемой модели, посвященной расчету электронного спектра (не указаны конкретные размеры структур с учетом видов материалов, для которых предлагаемые модели показывают удовлетворительные результаты);
- сопоставление экспериментальных точек и теоретических значений требует дополнительного анализа и дальнейшей корректировки моделей.

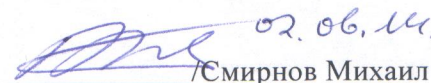
Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы и могут быть учтены автором при дальнейших исследованиях.

Судя по автореферату, работа выполнена на высоком научно-исследовательском уровне, полностью соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10. – «физика полупроводников».

Зав. кафедрой физики  
доктор физ.-мат. наук, доцент

 /Филиппов Владимир Владимирович/

доцент кафедры физики  
кандидат физ.-мат. наук, доцент

 02.06.14.  
/Смирнов Михаил Юрьевич/

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Липецкий государственный педагогический университет», 398020, г. Липецк, ул. Ленина, 42.

Подпись В.В. Филиппов М.Ю. Смирнов

**ЗАВЕРЯЮ**  
Начальник  
УКО ФГБОУ ВПО «ЛПУ»  
"02" Смирнов 2014 г.