

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.

К настоящему времени достаточно хорошо изучено спиновое расщепление (без магнитного поля и в магнитном поле) в зоне проводимости наноструктур. Однако в силу сложности валентной зоны спиновое расщепление для неё изучено значительно слабее. Поэтому диссертация М.В.Дурнева, посвященная теоретическому исследованию спиновых расщеплений валентной зоны полупроводниковых наноструктур является актуальной. Следует отметить, что диссертационная работа выполнялась в хорошо известной в России и за рубежом группе Е.Л.Ивченко, а научный руководитель диссертанта М.М.Глазов является одним из активных участников этой группы.

К наиболее ярким результатам, полученным в диссертации, на мой взгляд, можно отнести следующие:

1. Вычисление спинового расщепления дырочных подзон в квантовых ямах в 14-ти зонной модели. Достижение автора диссертации здесь заключается не только в том, что он показал, что наиболее естественно это сделать в этой модели, но и в том, что эта модель обеспечивает лучшую точность по сравнению с обычной моделью Кейна. А точность здесь очень важна, поскольку величины спиновых расщеплений, как правило, невелики и учет довольно далеких зон может внести существенные поправки к величинам расщепления.

2. Обнаружение гигантского роста спинового расщепления подзоны легких дырок при приближении к ней подзоны тяжелых дырок.

3. Исследования замешивания состояний «светлых» и «темных» экситонов в квантовых точках, выращенных на плоскости (111).

В качестве замечания отмечу использование необычной терминологии автором. Так, например, в четвертом положении, выносимом на защиту, автор диссертации говорит о «квантовых точках, выращенных вдоль оси [111]». Под этим понимаются квантовые точки, выращенные на плоскости (111), а не квантовые точки, расположенные вдоль оси [111]. Во втором положении, выносимом на защиту, автор использует термин «квантовые ямы, выращенные вдоль оси [001]» вместо квантовых ямы, выращенные на плоскости (001). Это замечание никак не умаляет научных достижений автора и не снижает научную ценность работы.

Судя по автореферату и опубликованным работам автора, диссертация выполнена на высоком научном уровне. Результаты, приведенные в диссертации, неоднократно докладывались на российских и на международных конференциях, и хорошо известны специалистам. Работа М.В.Дурнева в целом является актуальным и достоверным научным исследованием, имеющим фундаментальное значение. По моему мнению, она удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание научной степени кандидата физико-математических наук, а ее автор, несомненно, заслуживает присуждения ему искомой степени.

Доктор физико-математических наук,
главный научный сотрудник ИФМ РАН
e-mail: aleshkin@ipmras.ru, т.831-417-94-82

В.Я.Алешкин

В.Я.Алешкин

Подпись В.Я.Алешкина заверяю,
кандидат физико-математических наук,
ученый секретарь ИФМ РАН



Д.А.Рыжов

Д.А.Рыжов

13.05.2014