

Отзыв

на автореферат диссертации Васильченко Александра Анатольевича «Теоретическое исследование коллективных явлений в электронных и электронно-дырочных системах в низкоразмерных структурах», представленный на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Диссертационная работа Васильченко А.А. посвящена теоретическому исследованию электронных и электронно-дырочных свойств низкоразмерных полупроводниковых структур. Изучение этих свойств является важным и актуальным как с точки зрения фундаментальной физики конденсированных сред, так и для практического применения в наноэлектронике.

При всем разнообразии рассмотренных в диссертационной работе задач, все они связаны с определяющей ролью межчастичного взаимодействия. Используемый в работе метод функционала плотности соответствует целям работы и поставленным задачам. Проведенные исследования отвечают современному состоянию физики конденсированных сред. К наиболее значимым результатам работы следует отнести:

1. Предсказан переход от трехкомпонентной к двухкомпонентной электронно-дырочной жидкости в квантовых ямах SiGe/Si в зависимости от содержания германия. Этот переход подтверждается экспериментальными результатами.

2. В пленках алмаза найдены условия образования ЭДЖ с критической температурой близкой к комнатной температуре.

3. Получена эмпирическая формула для периода осцилляций незатухающего тока в квантовых точках.

4. В координатах «величина туннельной щели – напряженность магнитного поля» построена фазовая диаграмма перехода в квантовое холловское состояние в двойных квантовых точках с большим числом электронов.

5. Найдено, что в двойных электронно-дырочных квантовых слоях в сильном магнитном поле могут образовываться многочастичные электронно-дырочные комплексы.

6. В координатах «ширина квантовой проволоки – плотность электронов» построена фазовая диаграмма перехода в спин-поляризованное состояние электронов в квантовой проволоке.

Представленные в автореферате результаты обладают новизной и вносят значительный вклад в изучение свойств низкоразмерных систем. Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 43 печатных работах, из них 23 статьи в журналах, входящих в перечень ВАК и индексируемых в базах Web of Science и Scopus.

Считаю, что диссертация Васильченко Александра Анатольевича «Теоретическое исследование коллективных явлений в электронных и электронно-дырочных системах в низкоразмерных структурах» полностью удовлетворяет требованиям действующего Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

доктор физико-математических наук,
ведущий научный сотрудник

K. Pukhov

Пухов Константин Константинович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук
119991, Москва,
ул. Вавилова д. 38, корп. 4
Тел.: 8(499)5038777 (доб. 273) E-mail: pukhov@lst.gpi.ru



ПОДПИСЬ

ЗАВЕРЯЮ

Пухова К.К.

УЧЕНОГО

СЕКРЕТАРЯ

ИОФ РАН

Глушков В.В.