**Дзюбенко, Александр Борисович.**

## Кулоновские эффекты в полупроводниковых низкоразмерных системах в сильном магнитном поле : диссертация ... доктора физико-математических наук : 01.04.02. - Москва, 1998. - 228 с.

## Оглавление диссертациидоктор физико-математических наук Дзюбенко, Александр Борисович

Содержание

Введение

1 Квантовая механика 21) электронно-дырочных систем в сильном магнитном поле

1.1 Приближение сильного магнитного поля для 2Б электронно-дырочных систем: гамильтониан взаимодействий

1.2 Операторы вторичного квантования 213 магнитных экситонов

1.3 Класс точно решаемых квантовых многочастичных моделей

1.3.1 Гамильтониан

1.3.2 Конденсат составных частиц как точное состояние

1.3.3 Точная симметрия гамильтониана

1.3.4 Произвольная статистика компонент

1.3.5 Система частиц с бесконечной массой

1.3.6 Система 2Б частиц на нижних уровнях Ландау

1.3.7 Система 2Б электронов и дырок в скрещенных полях

1.3.8 2т-компонентные системы, взаимодействие с внешним полем

2 Транспорт экситонов в 2Ю системах в магнитном поле

2.1 Диаграммное рассмотрение транспорта экситонов

2.1.1 Эффективный рассеивающий потенциал

2.2 Классический магнито-транспорт 2Б экситонов

2.2.1 Транспорт экситонов в двойных связанных квантовых ямах

2.2.2 Рассеяние на заряженных примесях

2.3 Слабая локализация 2Б экситонов в магнитном поле

2.3.1 Экситонный куперон

2.3.2 Коэффициент диффузии

2.4 Обсуждение результатов

3 Примесно-связанные состояния 2Ю электронных комплексов в сильном

магнитном поле

3.1 Двумерные электронные комплексы в ультраквантовом режиме магнитного поля

3.1.1 Классификация состояний

3.1.2 Комплексы с двумя электронами:

3.1.3 Комплексы е тремя электронами: Л2~

3.2 Квазидвумерные центры в СаАз/СаА1Аз квантовых ямах

3.2.1 Гамильтониан и волновые функции

3.2.2 Собственные состояния и магнито-оптические переходы

3.2.3 Магнито-поляронные эффекты: как биполярон

4 Примесно-связанные состояния 20 электронно-дырочных комплексов

и коллективных возбуждений в сильном магнитном поле

4.1 2Б электронно-дырочные примесно-связанные комплексы в ультраквантовом магнитном пределе

4.1.1 Волновые функции

4.1.2 Магнитоэкситоны, связанные на заряженном доноре X)

4.1.3 Комплексы и (£>+,Х2)

4.2 Локализованные магнитоплазменные и спиновые возбуждения в двумерной электронной системе в сильном магнитном поле

4.2.1 Постановка задачи и классификация состояний

4.2.2 Энергии локализованных мод

4.2.3 Вид спектра примесного циклотронного резонанса

4.2.4 Многочастичные эффекты: эволюция от центров к локализованным магнитоплазмонам

4.2.5 Обсуждение результатов

5 Пространственно-прямые и непрямые магнитоэкситоны в двойных связанных квантовых ямах

5.1 Межзонные переходы магнитоэкситонов в двойных квантовых ямах

5.1.1 Теоретическая модель

5.1.2 Численные результаты и обсуждение

5.1.3 Симметрично-антисимметричные расщепления экситонов

5.2 Внутризонные s —» ИК переходы магнитоэкситонов в InGaAs/GaAs двойных квантовых ямах

5.2.1 Взаимодействие с ИК излучением

5.2.2 К = 0 магнитоэкситоны: классификация состояний

5.2.3 ИК переходы: качественные результаты

5.2.4 Численные результаты и обсуждение

5.2.5 2D магнитоэкситоны с К ^ 0

5.3 Обсуждение результатов

6 Магнито-оптика экситонов в полупроводниковых наноструктурах

6.1 Диэлектрическое усиление магнитоэкситонов в приповерхностных квантовых ямах

6.2 Электронные и оптические свойства магнитоэкситонов в квантовых нитях

6.3 Энергетический спектр и оптические свойства магнитоэкситона в квантовой точке

Заключение

А Приложения

А.1 Вычисление матричных элементов на факторизованных одночастичных

волновых функциях

А.2 Волновые функции магнитоэкситонов: метод факторизации

А.З Кулоновские матричные элементы в базисе 2D магнитоэкситонов

А.4 Вычисление рядов теории возмущений для 2D атома водорода

Литература