

ОГЛАВЛЕНИЕ

Условные обозначения	9
Предисловие к первому изданию	10
Предисловие ко второму изданию	15
Глава 1. Особенности энергетического спектра частиц в системах пониженной размерности	17
1.1. Рассеяние частиц на потенциальной ступеньке	18
1.2. Потенциальный барьер конечной ширины	23
1.3. Интерференционные эффекты при надбарьерном пролете частиц	25
1.4. Частица в прямоугольной потенциальной яме	28
1.5. Особенности движения частиц над потенциальной ямой	37
1.6. Движение частицы в сферически симметричной прямоугольной потенциальной яме	39
1.7. Энергетический спектр и волновые функции линейного, плоского и сферического осциллятора	44
1.8. Энергетические состояния в прямоугольной квантовой яме сложной формы	49
1.9. Структура со сдвоенной квантовой ямой	56
1.10. Прохождение частиц через многобарьерные квантовые структуры	60
1.11. Энергетический спектр сверхрешеток	69
1.12. Классификация полупроводниковых сверхрешеток	74
1.13. Низкоразмерные системы с цилиндрической и сферической симметрией	88
Список литературы	95
Глава 2. Влияние однородного электрического поля на энергетический спектр систем пониженной размерности	98
2.1. Энергетический спектр бесконечной прямоугольной потенциальной ямы в однородном электрическом поле	98
2.2. Оценка смещения энергетических уровней под действием электрического поля в прямоугольной КЯ конечной глубины	103

2.3. Влияние однородного электрического поля на энергетический спектр параболической потенциальной ямы	106
2.4. Интерференционная передислокация электронной плотности в туннельно-связанных квантовых ямах	109
2.5. Потенциальная ступенька в однородном электрическом поле	114
2.6. Прохождение частиц через двухбарьерную структуру в электрическом поле	117
2.7. Влияние однородного электрического поля на двухэлектронные состояния в двойной квантовой точке.....	123
2.8. Энергетический спектр сверхрешетки из квантовых точек в постоянном электрическом поле	128
Список литературы	132
Г л а в а 3. Распределение квантовых состояний в системах пониженной размерности	134
3.1. Особенности распределения плотности состояний в 2D-системах	134
3.2. Зависимость положения уровня Ферми от концентрации электронов и толщины пленки для 2D-систем	142
3.3. Распределение плотности состояний в квантовых проволоках и квантовых точках	146
3.4. Влияние дополнительного пространственного ограничения на энергетический спектр связанных состояний в одномерной δ -образной потенциальной яме	150
3.5. Энергетический спектр мелких примесных состояний в системах пониженной размерности	154
3.6. Влияние размерного квантования на состояния мелкого экситона	161
3.7. Энергетический спектр полупроводниковых пленок типа <i>n</i> -GaAs	167
3.8. Энергетический спектр электронов в размерно-квантовых пленках Ge и Si	176
3.9. Энергетический спектр в полупроводниковых пленках с вырожденными зонами.....	181
3.10. Энергетический спектр в квантовой точке с параболическим удерживающим потенциалом	194
Список литературы	197
Г л а в а 4. Экранирование электрического поля в структурах пониженной размерности	200
4.1. Приповерхностная область пространственного заряда	200
4.2. Уравнение Пуассона	206
4.3. Разновидности областей пространственного заряда	209
4.4. Решение уравнения Пуассона	213
4.5. Определение зависимости потенциала в области пространственного заряда от координаты	216
4.6. Поверхностное квантование	219

4.7. Экранирование электрического поля в 2D-системах	227
4.8. Особенности экранирования электрического поля в квантовых проволоках	232
Список литературы	235
Глава 5. Квантовый эффект Холла в двумерном электронном газе	237
5.1. Эксперименты с двумерным электронным газом	239
5.2. Энергетический спектр электронов в постоянном однородном магнитном поле	242
5.3. Проводимость двумерного электронного газа	251
5.4. Дробный квантовый эффект Холла	261
Список литературы	271
Глава 6. Особенности фононного спектра в системах пониженной размерности	278
6.1. Дисперсионные зависимости фононов в полупроводниковых сверхрешетках	278
6.2. Свертка ветвей акустических фононов	284
6.3. Локализация фононов	288
6.4. Интерфейсные фононы	291
Список литературы	296
Глава 7. Транспортные явления	297
7.1. Стационарная дрейфовая скорость	297
7.2. Всплеск во времени дрейфовой скорости при воздействии электрического поля	307
7.3. Баллистический транспорт в полупроводниках и субмикронных приборах	313
7.4. Подвижность электронов в системах с селективным легированием	321
7.5. Особенности электрон-фононного взаимодействия в системах пониженной размерности	329
7.6. Рассеяние электронов в 2D-системах	335
7.7. Особенности рассеяния квазидвумерных электронов в сверхрешетках.....	343
7.8. ТермоЭДС в квазидвумерных системах	348
7.9. Асимметричные наноструктуры в магнитном поле.....	351
7.10. Эффект Ааронова – Бома.....	363
Список литературы	367
Глава 8. Туннелирование через квантово-размерные структуры ...	371
8.1. Туннелирование через двухбарьерную структуру с квантовой ямой	371
8.2. Вольт-амперная характеристика многослойных структур	382
8.3. Экспериментальное исследование вольт-амперных характеристик двухбарьерных квантовых структур	385
8.4. Диапазон рабочих частот двухбарьерной квантовой структуры	394
Список литературы	410

Глава 9. Проблемы одноэлектроники	413
9.1. Теоретические основы одноэлектроники	414
9.2. Реализация одноэлектронных приборов	422
9.3. Применение одноэлектронных приборов	442
Список литературы	449
Глава 10. Тенденции создания нанотранзистора	453
Список литературы	471
Глава 11. Проблемы полупроводниковой элементной базы квантового компьютера	473
11.1. Общие сведения	479
11.2. Квантовый компьютер на ядерных спинах в кремнии.	479
11.3. Квантовый компьютер на электронном спиновом резонансе в структурах Ge – Si	484
Список литературы	493