

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие . . . . .	3
Список литературы к предисловию . . . . .	4
Введение . . . . .	5
<b>Глава 1. Поглощение света полупроводниками (общие представления) . . . . .</b>	<b>7</b>
§ 1.1. Оптические константы полупроводников и методика их определения . . . . .	7
§ 1.2. Полоса «собственного оптического поглощения» (основная полоса) . . . . .	10
§ 1.3. Поглощение света, сопровождающееся образованием экситонов . . . . .	12
§ 1.4. Поглощение света, обусловленное фотоионизацией или возбуждением примесей и дефектов структуры . . . . .	12
§ 1.5. Инфракрасное поглощение носителями зарядов . . . . .	15
§ 1.6. Поглощение света при возбуждении колебаний кристаллической решетки . . . . .	17
<b>Глава 2. Фотоионизация и основные представления о фотопроводимости в полупроводниках . . . . .</b>	<b>19</b>
§ 2.1. Величины и соотношения, характеризующие фотопроводимость . . . . .	19
§ 2.2. Квантовый выход фотоионизации и его спектральная зависимость . . . . .	23
§ 2.3. Определение квантового выхода фотоионизации в кристаллах полупроводников с $p-n$ -переходами . . . . .	26
§ 2.4. Спектральная зависимость квантового выхода фотоионизации . . . . .	29
§ 2.5. Ионизация при поглощении фотонов большой энергии (рентгеновское излучение и гамма-кванты) . . . . .	33
§ 2.6. Рекомбинации электронов и дырок в полупроводниках . . . . .	34
<b>Глава 3. Фотоэлектронная эмиссия и вторично-электронная эмиссия . . . . .</b>	<b>36</b>
§ 3.1. Выход фотоэмиссии . . . . .	38
§ 3.2. Распределение эмиттированных электронов по энергии . . . . .	42
§ 3.3. Вторично-электронная эмиссия . . . . .	43

<b>Глава 4. Ионизация в полупроводниках при торможении заряженных частиц и поглощении гамма-квантов</b>		45
§ 4.1.	Потери энергии заряженными частицами . . . . .	46
§ 4.2.	Ионизация при поглощении и рассеянии $\gamma$ -излучения и рентгеновских лучей . . . . .	52
§ 4.3.	Средняя энергия ионизации в полупроводниках . . . . .	54
§ 4.4.	Затраты энергии на ионизацию и возбуждение колебаний кристаллической решетки . . . . .	58
<b>Глава 5. Природа и механизмы возникновения радиационных дефектов в полупроводниках</b>		61
§ 5.1.	Образование радиационных дефектов под действием $\gamma$ -излучения . . . . .	66
§ 5.2.	Возникновение дефектов под действием нейтронов и тяжелых заряженных частиц . . . . .	66
<b>Глава 6. Подпороговое дефектообразование в полупроводниках</b>		76
§ 6.1.	Экситонные и электронно-дырочные механизмы . . . . .	78
§ 6.2.	Ионизационный механизм . . . . .	85
§ 6.3.	Электростатический — примесно-ионизационный механизм . . . . .	90
§ 6.4.	Другие механизмы образования дефектов . . . . .	97
<b>Глава 7. Энергетический спектр и природа некоторых радиационных дефектов</b>		100
§ 7.1.	Пороговые энергии возникновения радиационных дефектов в полупроводниках . . . . .	105
§ 7.2.	Оптические и фотоэлектрические исследования радиационных дефектов . . . . .	107
§ 7.3.	Спектры фотопроводимости . . . . .	110
§ 7.4.	Методы электронного парамагнитного резонанса . . . . .	113
§ 7.5.	Разупорядоченные области в полупроводниках, подвергнутые облучению . . . . .	122
§ 7.6.	Метод емкостной спектроскопии глубоких уровней . . . . .	123
§ 7.7.	Аннигиляция позитронов в кремнии . . . . .	132
<b>Глава 8. Ионная имплантация. «Лазерный» (импульсный) отжиг</b>		134
§ 8.1.	Дефекты структуры в полупроводниках, подвергнутых ионной бомбардировке; аморфизация . . . . .	139
§ 8.2.	Синтез полупроводниковых соединений и структур с использованием ускоренных ионов . . . . .	143
§ 8.3.	Электрические свойства ионно-легированных полупроводников . . . . .	146
§ 8.4.	Полупроводниковые слои в алмазах, полученные методом ионно-лучевого легирования . . . . .	147
§ 8.5.	Ионно-лучевое легирование соединений типа $A^{III}B^{VI}$ . . . . .	150
§ 8.6.	Ионно-лучевое легирование GaAs и других соединений типа $A^{III}B^V$ . . . . .	153

§ 8.7. Лазерный (импульсный) отжиг имплантированных слоев . . . . .	154
§ 8.8. Основные экспериментальные данные . . . . .	157
§ 8.9. Особенности диффузии примесей при лазерном отжиге . . . . .	158
§ 8.10. Отжиг точечных дефектов и слабо разупорядоченных слоев . . . . .	158
§ 8.11. Метод обратного рассеяния легких частиц . . . . .	159
<b>Глава 9. Трансмутационное легирование полупроводников</b>	<b>163</b>
§ 9.1. Ядерное легирование кремния . . . . .	165
§ 9.2. Ядерное легирование полупроводниковых соединений	167
<b>Глава 10. Радиационные дефекты в соединениях типа <math>A^{III}B^V</math></b>	<b>168</b>
§ 10.1. Стабильность дефектов и взаимодействие с примесями . . . . .	169
§ 10.2. Ориентационные эффекты . . . . .	173
§ 10.3. Релаксация кристаллической решетки . . . . .	175
§ 10.4. Рекомбинационно-стимулированное движение дефектов . . . . .	176
Заключение . . . . .	179
Список рекомендуемой литературы . . . . .	180
Приложение. Потенциалы в физике . . . . .	182
Предметный указатель . . . . .	188