

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Адиабатическое приближение
190—194, 196

Альфа-подход (в теории термоэлектричества) 302

Ангармоничность (колебаний)
48, 54, 55, 186, 319

Антизапорный слой 64, 65

Атомные кристаллы 170

Базисный вектор (решетки)
152, 155, 157, 160, 198, 210

Бозе — Эйнштейна распределение
322, 324, 328

Больцмана распределение 184,

Бравэ решетки 156, 157

Бриллюэна зоны 204, 205,
211, 213, 216

Валентная зона 13, 14, 16,
18, 36, 109, 203, 434, 435

Вероятность нахождения частицы
122, 134

— перехода 130, 131, 138, 141

«Вертикальные» переходы —

см. переходы

Видемана и Франца закон 45,
256, 311, 315, 316

Волна электрона 121, 122, 128,
158, 249

Волновая функция 122, 123,
130, 190, 192, 196—200, 274,
275, 285

Волновое число 47, 160, 259,
285

Волновой вектор 47, 53, 117,
122, 159—161, 176, 179,
181, 202, 320, 322

Волны упругие 46, 176, 317,
320

Вольтамперная характеристика
контакта двух металлов 61

— — — полупроводника и металла
в диодной теории 66—68,
373—376

— — — — — в диффузионной
теории 66, 68, 69, 368—373,
376—378

— — *p-i-n* перехода 396

— — *p-n* перехода 72—75, 385—
396

— — фотоэлемента 425

Время жизни 72, 106, 392,
409, 416, 420

Время релаксации 41, 218—
220, 256, 258—261, 267—
278, 355, 404, 415

— —, энергетическая зависимость
256, 260, 261, 271, 343,
357

— — фононов 300, 301, 317,
323—325

— —, дисперсионные зависимости
325—326

Время свободного пробега 37,
100, 247, 249, 257, 259—
261, 279, 429

Выпрямление на контакте
двух металлов 60, 61

— — — — — полупроводников
61

— — — — — полупроводника и
металла 66—70

Вырождение (см. также «масса
эффективная», «невыврожденное»,
«электронный газ», «дырочный газ»,
«состояния», «полупроводники»
31, 78, 235, 282, 339, 413

- , кратность 224
 - , критерий 242
 - ориентационное 235
 - полное 237, 241, 243, 342
 - , связь с эффективной массой 240
 - сильное 44, 242, 243
 - , снятие 31, 137, 138, 201, 235
 - , степень 30, 238, 261, 312, 316
 - частичное 31, 35, 239, 242, 433
- Гальвано-магнитные явления 83, 85—98, 99, 244, 331, 334, 341, 351
- —, коэффициенты 270
 - — поперечные, продольные 92, 99, 351
- Гамильтона оператор (гамильтониан) 131—134, 139, 142, 190, 207
- Генерация носителей 101, 104, 378, 379, 418
- Групповая скорость 117, 179, 180
- — распространения тепловых колебаний 49
 - — электронной волны 202, 236
- Дебаевский радиус экранирования 288, 363
- Дебая температура 41, 51, 52, 54, 55, 89, 96, 97, 187, 255, 276, 277, 283, 327
- функция 188
- Дембера эффект 422
- Дефекты решетки 34, 36, 37, 39, 48, 163—174, 319, 324
- Диффузии коэффициент 69, 72, 364, 422
- — для ионов 172, 173
- Диффузионная длина 72, 365, 381—383, 392, 394, 423
- Диффузионная теория — см. выпрямление
- Диффузия биполярная 82, 349, 357
- ионов 171
 - носителей 68, 72, 74, 78, 363, 397, 421, 422
- Диффузия электронно-дырочных пар 45
- Длина свободного пробега 37, 39, 40, 42, 44, 48, 49, 54, 66, 68, 81, 94, 96, 97, 247, 249, 257, 261, 275—276, 279, 317, 324, 337, 343, 368, 373, 374
- Емкость p - n перехода 280, 301, 364, 366, 376, 389—392
- Жидкость фермиевская 239
- электронная 30, 238
- Запорный слой 63, 64, 66, 72, 290, 363, 368—378, 423
- Заселенность инверсная 433, 434, 436, 437, 440
- Захват носителей 104, 105
- Зеркального изображения силы 371, 372
- Зона (энергетическая) 11—15, 56, 100, 209—216
- запрещенная 16, 18, 20, 32, 46, 108, 166, 202, 235, 286, 289, 306, 399, 416, 434, 435, 440
- Импульс фонона 53, 54, 118, 254, 258
- фотона 108, 109, 405, 408—409
 - электрона (см. также квазиимпульс) 27, 121, 190, 254, 259, 405—406
- Импульса закон сохранения 54, 104, 108, 110, 111, 251, 253, 405, 435
- Инжекция 74, 75, 362, 380—385, 394—395, 440
- Интеграл перекрытия 207, 208
- столкновений 267, 269, 323
- Ионизация двухступенчатая 410
- термоэлектронная 285—287, 373
 - ударная 285, 289—291, 362, 365, 384, 392
 - электростатическая 285, 362, 375, 384
- Квазиимпульс фонона 253
- электрона 27, 214, 241, 253, 257
- Квазистатический процесс 220

- Квазиуровень Ферми 382—384, 417
 Квазичастицы 219, 253
 Квантовый выход 106, 112
 Кванты энергии волны 114, 116
 — — излучения 120
 — — осциллятора 51, 53
 Кикоина — Носкова фотомагнитный эффект 422—423
 Кинетическое уравнение (Больцмана) 260—270, 340, 341
 — — для фононов 318, 325, 328
 Ковалентные кристаллы 89, 144, 147, 176, 196, 197
 Когерентного излучения генераторы 142
 Колебания атомов решетки, акустические 89, 181—183, 188, 317, 318
 — — — оптические 41, 89, 112, 181—183, 189, 255, 276, 283, 314, 316, 317
 — — — поляризация 176
 — — — поперечные, продольные 176, 317, 318
 — — — тепловые 14, 15, 29, 36, 37, 39, 40, 146, 148, 166, 174—184, 237, 238, 274—278, 409
 Контактная разность потенциалов 58, 59, 63, 78, 367, 368, 381, 395
 Контактные явления 55, 63, 362—399
 Концентрация носителей тока 19, 22, 24, 30, 35, 44, 68, 77, 88, 100, 226, 229—234, 241, 278, 304—306, 418
 — — , влияние поля 284—291
 — — — неравновесная 102—103, 380, 382, 384
 — электронов в металлах и полуметаллах 19, 30, 31, 43, 242
 Край полосы поглощения 108
 Кристаллическая решетка 36, 147—163, 171, 208, 211, 281
 Лавинный эффект 363, 365
 Лазер 104, 165, 436, 437, 440
 Ландау уровни 340
 Ловушки (см. также прилипание) 416—417, 420
 Лоренца сила 84, 85, 264, 331, 333, 423
 — число 44, 257, 316
 Магнитная сила 84, 85, 86, 90, 91, 95, 97, 332, 334, 335
 Магнитное поле сильное 94, 95, 338, 339, 341, 351—355
 — — —, классический и квантовый критерии 340, 351
 — — слабое 93, 94, 95, 337, 338, 341, 347
 Маджи — Риги — Ледюка эффект 100
 Максвелла — Больцмана распределение 35, 227, 239, 328, 347
 — закон распределения для скоростей 15
 Масса эффективная 24, 27, 35, 42, 120, 212, 213, 214, 277, 331, 392, 427
 Мелкие уровни 120
 Металлическая связь 144, 147
 Металлы 13, 16, 18, 58—62, 78, 176, 237, 242, 298
 —, схема валентной зоны 16
 — щелочно-земельные 17, 238
 — щелочные 16, 34, 199, 237
 Миллеровские индексы 163
 Модуль сжимаемости 49
 Невырожденное состояние электронного газа 30, 31, 35, 44, 77, 81, 227, 277
 Неопределенностей соотношения Гейзенберга 124, 162
 Неопределенности принцип 123—128, 175, 249
 Непрерывности уравнение 378—379, 389
 Нернста — Эттинггаузена эффекты 98—100, 356—358, 423

- Обратная решетка 158, 203, 205, 210
 — —, вектор 161, 200, 203, 321, 322
 — —, — базисный 162
- Обратное пространство 159, 161, 162, 198, 210
 — —, основная (или приведенная) область 160, 161
 — —, элементарная ячейка 160
- Обращенный диод 364, 397
- Объемный заряд 62, 64
- Одноэлектронное приближение 194—198, 209
- Паули принцип 13, 56, 126, 175, 196, 199
- Пельтье явление 63, 75, 76, 79, 292, 293, 300, 303
 — коэффициент 76, 81, 82, 303
 — теплота 80
- Переноса явления 244—292, 413
 — —, феноменологический анализ 270—271
- Переход *p-i-n* 393—396
 — электронно-дырочный 70, 71, 280, 362, 363, 366, 378—399, 423, 437, 440
 — — на границе полупроводник — металл 65, 66
 — — толстый, тонкий 72, 392—396
- Переходы (носителей) — см. также «рекомбинация»
 — безызлучательные 104, 194
 — «вертикальные» 256, 405
 — межзонные (прямые) 107, 108, 404—407, 435
 — «непрямые» 406, 407, 435, 436
 — при столкновениях горизонтальные, вертикальные 313—314
- Пи-подход (в теории термоэлектричества) 294, 302
- Писаренко формула 82
- Плотность состояний (электронных) 28, 32, 33, 42, 227—229, 308, 339, 382, 417, 418
- Поглощение (излучения, света) 107, 400—409
 — отрицательное 431, 432
 — примесное 107, 108, 110
 — свободными носителями 106, 112, 402—404, 435
 — собственное (фундаментальное) 107, 109, 409
 — —, красная граница 410
 —, спектр 107, 408
 —, спектральное распределение 409
 — экситонное 111, 407—410
- Подвижность ионов 173, 174
- Подвижность носителей тока 19, 36, 245, 256, 257, 260, 403, 410
 — — —, температурная зависимость 19, 256, 261
 — — —, экспериментальное определение 88, 97, 356
 — —, зависимость от электрического поля 279—284
- Полупроводники 13, 18
 — вырожденные (см. также вырождение) 35, 89, 227, 357, 407
 — ковалентные 41, 89
 — невырожденные 40, 41, 92, 237, 418
 — примесные 20, 31
 — — дырочные 23, 24, 36, 232
 — — электронные 21, 31, 35, 232
 — с атомной решеткой 96, 98
 — с ионной решеткой 41, 89, 96, 97
 — собственные 20, 32
- Полярон 192—194, 249
- Потенциал ионизации (ионизационный) 11, 55, 56, 145—147, 166
 — решетки периодический—195—198, 200—206, 210, 214, 412
 — химический (см. также уровень Ферми) 222, 223
 — — приведенный 226, 241, 304
 — —, уровень 33, 35, 57, 58, 71, 78, 80, 166, 227, 241, 294, 309, 381, 396, 431

- электростатический 157, 222
- Поток тепла 46, 98, 245, 318, 321, 326, 355
- энергии 245, 270, 329
- Преломления показатель (коэффициент) 112, 400, 401
- Приближение почти свободных электронов 198—206
- сильно связанных электронов 206—209
- Прилипание (см. также ловушки) 414
- , уровень 105
- Прищельное расстояние 248, 258
- Проводимость ионная 171—175
- Процессы нормальные («N» при фонон-фононных взаимодействиях) 321, 323, 326
- переброса (umclapp) 321—324, 326
- Работа выхода 55—58, 62, 64, 70, 78, 373
- Распределение фононов — см. Бозе
- — неравновесное 322, 323, 325, 329
- электронов по волновым векторам 266
- — — —, неравновесная добавка 269—270, 296
- — — —, — функция 266, 270, 315
- — — — скоростям 262, 263, 344
- — — —, изменение под действием градиента температуры 313, 314
- — — —, — — — электрического поля 262, 263, 312, 313, 344
- — — —, неравновесное 263—265, 312, 313, 345
- Рассеяние фононов 319
- — на фононах 319, 321, 324
- электронов 39
- — межзонное 310
- — на дефектах решетки 39, 245, 247, 314
- — на тепловых колебаниях решетки 40, 54, 81, 89, 261, 263, 274—278, 281, 282, 316
- — примесное 40, 81, 89, 97, 248, 251, 258, 261, 263, 271—274, 277, 281, 282, 394
- Рекомбинация 18, 45, 72, 74, 101, 104, 363, 378, 392, 397, 413—421, 426
- безызлучательная 104
- , вероятность 102, 106
- излучательная 104
- квадратичная 414
- линейная 414
- поверхностная 72, 409, 424, 426,
- прямая (межзонная) 101, 104, 105
- ударная 106
- через центры 101, 104, 105, 416
- экситона 112
- Риги — Ледюка эффект 98, 355—356
- Симметрия кристалла 198
- трансляционная 111, 157, 158, 192, 193, 198, 209—211
- Скорость дрейфа электронов 37, 38, 69
- теплового движения электронов 37, 39, 40, 78
- — — — средняя 43, 68, 254, 279
- Скрещенные электрическое и магнитное поля 334, 335
- Слой объемного заряда 63, 71, 383
- — — на контакте металл — полупроводник 64
- — —, толщина 380
- Столкновение 248—251
- Столкновения, вероятность 219, 246
- межэлектронные, неупругие, упругие, почти упругие 251, 252, 254—258, 268, 269, 283, 284, 314—316
- Столкновения фононов с дефектами, с фононами 54, 219, 320

- — — —, 2-3-и 4-фононные 320
- , частота 219, 246
- электронов с фононами 54, 251, 253, 254, 258
- Тепловое возбуждение электрона 15, 20
- — —, частота следования 15, 18
- Теплоемкость решетки 43, 49, 50, 52, 184—189, 317
- фотонная 329
- электронного газа 44, 311
- Теплопроводность 244, 256, 270, 271
- решеточная 14, 43, 46—49, 219, 317—329, 351
- фотонная 311, 329—330
- электронная 43—44, 46, 257, 264, 311—316, 351, 356
- —, отношение к электропроводности 44, 45
- Термомагнитные коэффициенты 257, 270
- Термомагнитные явления 83, 85, 98—100, 244, 331, 334, 355—357
- Термоэлектрические явления 75, 76, 78, 82, 100, 244, 264, 292—311, 315, 351, 422—423
- Томсона коэффициент 77
- соотношения 76—77
- теплота 77
- явление 75, 77, 79
- Туннельный диод 165, 280, 286, 364, 396—399
- эффект 11, 59, 62, 66, 193, 285, 363, 368, 373, 392, 396
- Увлечение электронов фононами 299—304
- Уровень (энергетический) см. энергетический
- Уровень Ферми (см. также потенциал химический) 33, 34, 59, 71, 80, 81, 105, 433
- — в невырожденном полупроводнике 82, 229—232, 234
- — в невырожденном полупроводнике, температурная зависимость 35, 36, 232, 233
- —, температурная зависимость 35, 36
- Фазовая скорость 177, 179, 180, 253
- Фазовое пространство 265—267, 328
- Ферми — Дирака статистика 199, 431
- интегралы 241, 243, 299
- поверхность 314, 339, 342
- распределение 32—34, 224—226, 328, 417, 431
- Фонона энергия 53, 104, 118, 253—255
- Фононы 49, 54, 104, 118, 186, 187, 255, 299—303, 317, 318, 324, 405—407
- , групповая скорость 317
- Фотовольтаические эффекты 421—426
- Фотодиод 425, 426
- Фотоионизация 384
- Фотопроводитель 100, 413, 421
- Фотопроводимость 100—103, 108, 409—421
- примесная, собственная 410—412
- стационарная 103
- Фоточувствительность 107, 109, 110, 409, 410
- Фото-э. д. с. 421
- Фотозффект 100, 109
- вентиляльный 423—426
- , квантовый выход 423
- , красная граница 410
- примесный 409
- «собственный» 409
- Фундаментальное поглощение, см. поглощение
- Химическая связь 143—147
- Холла постоянная 87—91, 347, 349—352
- э. д. с. 90, 341, 349
- эффект 86, 92, 341—352, 356
- Холловское поле 87, 90, 91, 346, 351, 354
- Центр рекомбинации примесный 101, 105, 110

Цепочка двухатомная 180—182

Циклотронный резонанс 334, 426—430

Шокли — Риды статистика комбинации 416—421

Шредингера уравнение 128—134, 190, 274

— — для нестационарных процессов 131—138

— — для электронов в адиабатическом приближении 192

— — — в одноэлектронном приближении 195

— — невозмущенное 135

Эйнштейна соотношение 69, 174, 370

Экситоны 106, 111, 196, 407—409

Экстракция 75

Электрическое поле сильное 278—291, 362

Электронный газ, вырожденное состояние 30—32, 34, 237—239, 256, 262, 406, 407, 435

— —, невырожденное состояние 30, 31, 35, 44, 77, 81, 227, 238, 239, 256, 262, 299

— — невырожденный, статистика (для полупроводников) 226—231

— —, плотность 36

Электронный газ, сохранение теплового равновесия 257 с кристаллом

Электрон-фононное взаимодействие 255

Электрохимический потенциал 79, 224, 293

Элементарная ячейка — см. ячейка

Эллипсоид энергии 216

Энергетический уровень захвата 416

— — электрона в кристалле 236

Энергетический спектр электронов в кристалле 10—13, 20, 209, 236, 244, 249

Энергия активации 11, 19, 27, 31, 172, 339, 341, 407

— — оптическая 410, 412, 413

— — примесных электронов 22, 35, 120, 166, 233, 287, 368, 373

— — термическая 410, 412, 413

— тепловых колебаний атомов кинетическая средняя 49, 52

— — — потенциальная средняя 50

— электронов в направленном потоке средняя 40, 80, 81, 293

— — тепловая (кинетическая) средняя 40, 242—243

Эттингсгаузена эффект 91, 92, 349—351

Ячейка (решетки кристаллической) элементарная 111, 152—155, 157, 160, 183