

ОСНОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- a — постоянная решетки (в кубическом кристалле); совокупность номера атома в элементарной ячейке и координат центра тяжести ячейки.
- a_B — боровский радиус в кристалле.
- a_1, a_2, a_3 — основные векторы решетки.
- \mathfrak{B} — вектор магнитной индукции.
- b_1, b_2, b_3 — основные векторы обратной решетки.
- c — скорость света в вакууме.
- c_s — фазовая скорость звуковых волн.
- \mathfrak{D} — вектор электрической индукции.
- D — коэффициент амбиполярной диффузии.
- $E(p, l)$ — энергия носителя заряда, зависящая от квазиимпульса p и номера зоны l .
- E_c — энергия дна зоны проводимости.
- E_v — энергия потолка валентной зоны.
- E_g — ширина запрещенной зоны.
- E — собственные значения энергии электрона.
- E_B — боровская энергия в кристалле.
- \mathfrak{E} — вектор напряженности электрического поля.
- e — абсолютная величина заряда электрона.
- $F = \zeta - e\varphi$ — уровень Ферми (электрохимический потенциал).
- $F_{n(p)}$ — квазиуровень Ферми для электронов (дырок).
- f — функция распределения электронов; совокупность номера ветви и квази-волнового вектора фона.
- f_0 — функция Ферми.
- $g_{n(p)}$ — темп внешней генерации свободных электронов (дырок).
- H — оператор энергии (гамильтониан).
- \hbar — постоянная Планка, деленная на 2π .
- I — плотность потока энергии.
- I — интенсивность света.
- i — сила тока.
- \mathbf{j} — вектор плотности конвекционного тока.
- \mathfrak{J} — вектор напряженности магнитного поля.
- k — квазиволновой вектор электрона.
- k — постоянная Больцмана; координационное число.
- l — длина свободного пробега; номер энергетической зоны.
- L_D — длина экранирования Дебая.
- L_Σ — длина экранирования в общем случае; толщина слоя объемного заряда в контакте или у поверхности полупроводника.
- $L = \sqrt{D\tau}$ — длина диффузии.
- $l(\mathfrak{E})$ — длина затягивания неравновесных носителей заряда в электрическом поле.
- m_0 — масса изолированного электрона.
- $m_{n(p)}$ — скалярная эффективная масса электрона (дырки).
- $m_{\alpha\beta}^{\downarrow}$ — компоненты тензора обратной эффективной массы.
- $m_{||}$ — эффективная масса для движения вдоль оси вращения эллипсоида энергии.

- m_{\perp} — эффективная масса для движения перпендикулярно оси вращения эллипсоида энергии.
 m_{nd}, m_{pd} — эффективная масса плотности состояний для электронов, дырок.
 $m_{\sigma} = m_{opt}$ — эффективная масса электропроводности, оптическая эффективная масса.
 M_h — масса h -го атома решетки.
 M — масса элементарной ячейки.
 n — концентрация свободных электронов; совокупность чисел n_f со всеми значениями f .
 N_f — концентрация примеси (любой).
 N_d — концентрация доноров.
 n_f — концентрация связанных электронов на акцепторных уровнях.
 n_1 — характерная концентрация электронов.
 n_f — число фононов типа f (квантовое число гармонического осциллятора, соответствующего нормальному колебанию типа f).
 $N_{c(v)}$ — эффективная плотность состояний в зоне проводимости (в валентной зоне).
 $N_{c(v)}(E)$ — плотность состояний в зоне проводимости (в валентной зоне).
 \mathcal{P} — вектор поляризации.
 p — квазиимпульс электрона.
 p — концентрация свободных дырок.
 p_f — концентрация связанных дырок на донорных уровнях.
 p_1 — характерная концентрация дырок.
 Q — количество тепла.
 \mathcal{Q} — вектор смещения.
 q — волновой вектор фонона.
 R — постоянная Холла.
 \mathbf{R}_a — тройка координат a -го атома решетки.
 \mathbf{r} — тройка координат электрона.
 r_n — темп захвата электронов из зоны на локальные уровни.
 r_p — темп захвата дырок из зоны на локальные уровни.
 $R_n = r_n - g_{nT}$ — суммарный темп рекомбинации электронов.
 $R_p = r_p - g_{pT}$ — суммарный темп рекомбинации дырок.
 r — число атомов в элементарной ячейке; показатель степени в зависимости времени релаксации от энергии.
 r_0 — радиус экранирования.
 S — энтропия; поверхность; безразмерная скорость поверхностной рекомбинации.
 $s_{\alpha\beta}$ — компоненты тензора механического напряжения.
 S_n, S_p — эффективное сечение захвата электронов, дырок на локальные уровни.
 s_n, s_p — скорость поверхностной рекомбинации электронов, дырок.
 T_D — температура Дебая.
 T_e — электронная температура.
 u — электрическое напряжение; деформация.
 u_{ij} — компоненты тензора деформации.
 $U(\mathbf{r})$ — потенциальная энергия электрона в идеальной кристаллической решетке двух атомов.
 V — потенциальная энергия колеблющейся решетки; фундаментальный (основной) объем.
 V_0 — объем элементарной ячейки; электродвижущая сила.
 v_d — дрейфовая скорость носителя заряда.
 $\mathbf{v}(\mathbf{p}, l)$ — скорость носителя заряда с квазиимпульсом \mathbf{p} в l -той зоне.
 v_T — тепловая скорость.
 v_s — фазовая скорость звуковых волн.
 $Y_s = e\varphi_s/kT$ — безразмерный поверхностный потенциал.

α — дифференциальная термоэдс; коэффициент рекомбинации зона — зона; коэффициент усиления тока в биполярном диффузионном транзисторе в схеме с общей базой.

α_n, α_p — коэффициент захвата электрона, дырки на локальные уровни.

β — магнетон Бора; коэффициент передачи неосновных носителей в транзисторах и фотоэлементах; коэффициент в формуле зависимости подвижности от напряженности поля; пьезоэлектрический модуль.

$\beta_{\alpha, \mu\nu}$ — компоненты тензора пьезоэлектрических модулей.

γ — коэффициент поглощения света или звука; холл-фактор; магнитная длина.

Δ — энергия спин-орбитального расщепления валентной зоны в центре зоны Бриллюэна.

ΔG — поверхностная проводимость.

$\varepsilon = \varepsilon_1 + i\varepsilon_2$ — диэлектрическая проницаемость решетки ($\varepsilon_1, \varepsilon_2$ — вещественные числа).

$\xi = F - E_c(\mathbf{r})$ — химический потенциал для электронов.

$\xi^* = \xi/kT$ — безразмерный химический потенциал для электронов.

$\xi_h(\mathbf{q}, s)$ — вектор, указывающий направление смещения h -го атома решетки при нормальном колебании ветви s с квазиволновым вектором \mathbf{q} .

$\eta = E_v(\mathbf{r}) - F$ — химический потенциал для дырок; кнд; степень неупругости рассеяния.

$\eta^* = \eta/kT$ — безразмерный химический потенциал для дырок.

λ — длина волны де Бройля; совокупность квантовых чисел, характеризующих стационарные состояния носителей заряда.

$\Lambda_{\alpha\beta, \mu\nu}$ — компоненты тензора модулей упругости.

$\mu_{n(p)}$ — дрейфовая подвижность электронов (дырок).

$\nu(E)$ — плотность поверхностных уровней на единичный интервал энергии.

$\nu(\omega)$ — квантовый выход внутреннего фотоэффекта.

ρ — удельное сопротивление; объемная плотность электрического заряда; плотность кристалла.

$\rho(\hbar\omega)$ — среднее число фононов в единице объема и в единичном интервале энергии, содержащем энергию $\hbar\omega$.

σ — удельная электропроводность.

$\sigma(\omega) = \sigma_1 + i\sigma_2$ — комплексная электропроводность на частоте ω (σ_1, σ_2 — вещественные числа).

σ — спиновый вектор Паули; компоненты его суть матрицы Паули $\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$.

$\tau(E)$ — время релаксации импульса.

$\tau_M = \varepsilon/4\pi\sigma$ — максвелловское время релаксации.

$\tau_p = \langle \tau(E) \rangle$ — среднее время релаксации импульса (время свободного пробега).

τ_e — среднее время релаксации энергии.

τ — время жизни электронно-дырочных пар.

$\tau_{n(p)}$ — среднее время жизни избыточных (неравновесных) электронов (дырок).

τ_s — время жизни неравновесных носителей заряда, обусловленное поверхностной рекомбинацией.

φ — электрический потенциал; угол Холла.

Φ_n — интеграл Ферми — Дирака с индексом n .

Φ — термоэлектронная работа выхода; волновая функция колеблющейся решетки.

$\psi(\mathbf{r})$ — одноэлектронная волновая функция.

$\chi(\mathbf{r})$ — сглаженная волновая функция в методе эффективной массы.

χ — электронное сродство полупроводника.

$\Xi_{l(t)}$ — константа акустического потенциала деформации для продольных (поперечных) фононов.

$\Xi_{\text{опт}}$ — константа оптического потенциала деформации.

ω — круговая частота электромагнитной или звуковой волны.

ω_c — циклотронная частота.

ω_0 — предельная частота оптического фонона.