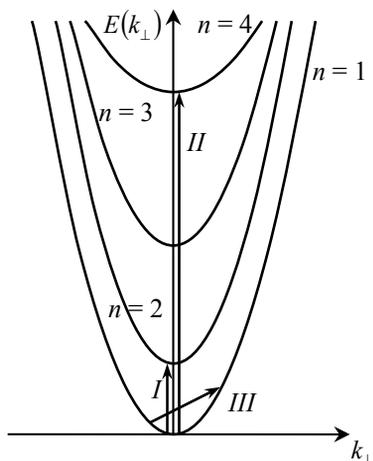


ОСОБЕННОСТИ МЕЖЗОННОГО И ВНУТРИЗОННОГО ПОГЛОЩЕНИЯ СВЕТА В НАНОСТРУКТУРАХ С УЧЕТОМ РАССЕЯНИЯ НА ШЕРОХОВАТОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Э. П. Синявский, А.В Бурлачук, С.А. Карапетян

Институт прикладной физики АН Молдовы, г. Кишинев

Вычисляется коэффициент поглощения света $K(\omega)$, связанный с переходами электрона из нижайшего размерно-квантованного уровня зоны проводимости на высшие уровни размерно-квантованной зоны проводимости (межзонные оптические переходы I, II изображены на рисунке).



Показано, что частотная зависимость $K(\omega)$ описывается лоренцевской кривой и при переходе I величина коэффициента поглощения света может достигать при разумных параметрах системы с пониженной размерностью больших значений (для прямоугольных квантовых ям $K(\omega) \sim 10^4 \text{ см}^{-1}$), а полуширина линии поглощения при учете рассеяния электронов на шероховатой поверхности принимает значения нескольких мэВ. Поглощение слабой электромагнитной волны возможно только в z – поляризации (линейно-поляризованный свет распространяется вдоль поверхности квантовой системы) и прямые оптические переходы в прямоугольных квантовых ямах с нижайшего размерно-квантованного уровня ($n = 1$) разрешены на размерно-квантованные уровни $n = 2k$ (переходы I, II). Исследованы особенности межзонного поглощения света в магнитном поле, направленном перпендикулярно оси пространственного квантования в параболических квантовых ямах. В частности показано, что полуширина линии поглощения с ростом напряженности магнитного поля H уменьшается ($\Delta \sim \frac{1}{H}$). Это связано с тем, что в продольном магнитном поле с ростом H влияние шероховатой поверхности на процессы рассеяния ослабляется (время релаксации увеличивается). Проведено исследование внутризонного поглощения света (переход III) с учетом рассеяния электронов на шероховатой поверхности.