

УДК 621.315

Бойко І. – ст. гр. ФМ-51

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СПЕКТР ЕЛЕКТРОНІВ, ДІРОК, ЕКСИТОНІВ В СКЛАДНІЙ СФЕРИЧНІЙ НАНОГЕТЕРОСИСТЕМІ СИСТЕМИ CdS/HgS/CdS/HgS.

Науковий керівник: к.ф.-м.н., доц. Андрієвський В.В.

Досліджено енергетичний спектр електронів, дірок, екситонів в сферично-симетричних станах двоямної СКТ при зміні параметрів зовнішньої ями Δ_2 від нуля до нескінченності на прикладі наногетеросистеми CdS/HgS/CdS/HgS. Доведено, що при $\Delta_2 \rightarrow 0$ спектр співпадає з стаціонарним спектром одноямної закритої СКТ, а при $\Delta_2 \rightarrow \infty$ він переходить в квазістаціонарний спектр відкритої СКТ із затуханням квантових станів. Досліджено виникнення ефекту утворення антикросінгів у енергетичному спектрі електрона і дірки в даній наногетеросистемі. Розраховано енергетичний спектр екситонів в наногетеросистемі з використанням

$$U(|\vec{r}_e - \vec{r}_h|) = -\frac{e^2}{\varepsilon |\vec{r}_e - \vec{r}_h|},$$

найоптимальнішого методу обчислення згідно формули:

$$\varepsilon = \sum_{i=0}^3 P_{ei} P_{hi} \varepsilon_i \left[\sum_{i=0}^3 P_{ei} P_{hi} \right]^{-1}$$

- усереднена діелектрична проникність наногетеросистеми, а

$$P_{e(h)i} = \int_{r_{i-1}}^{r_i} |R_{n_{e(h)l_{e(h)}}}(r)|^2 r^2 dr$$

ймовірність перебування електрона (дірки) в i -му шарі.

Апроксимація, що використовується в даній роботі, відображає більш реальний внесок кожного шару в величину діелектричної проникності системи.