

Модел на Джейнс-Къммингс в двуфотонно разглеждане

Хр. Тончев, А.А. Донков, Х. Шамати

Институт по физика на твърдото тяло,
Българска академия на науките,
бул. Цариградско шосе 72, 1784 София

Abstract. Моделът на Джейнс-Къммингс [1] описва преминаването на електрон между атомните нива под действие на квантувано електромагнитно поле. В тази работа този модел се използва за да се изучи взаимодействието на спин-1/2 спинова верижка от краен брой спинове (спинова молекула), взаимодействаща с квантувано електромагнитно поле [2]. Взаимодействието между спиновете се моделира с XY модела. Частта на Хамилтониана описваща взаимодействието е:

$$H_{\text{int}} = G (\sigma_K^+ a + \sigma_K^- a^+) - \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N J_{ij} (\sigma_i^x \sigma_j^x + \sigma_i^y \sigma_j^y),$$

където i и j са позициите на спиновете във верижката, N е общият брой спинове. G е константата на взаимодействие между модите на полето и спина в позиция K , a^+ и a са операторите на раждане и унищожение на фотона, σ -ите са съответно матриците на Паули и комбинации от тях, докато J_{ij} отговаря за обменното взаимодействие между спиновете. Досега [3] сме разглеждали случаите, когато има само един фотон взаимодействащ с верижката. В настоящия доклад изследваме случая на два фотона в приближение на обменно взаимодействие между най-близки съседи. Разглеждат се две геометрии на спинова верижка – отворена и затворена.

Благодарности: Работата е извършена с помощта на програма за подпомагане на младите учени в БАН, проект номер ДФНП-161А-1/13.05.2016

References

- [1] M.O. Scully and M.S. Zubairy (1997) *Quantum Optics* (C.U.P.)
- [2] H. Grinberg (2008) *International Journal of Quantum Chemistry* **108** 210–218
- [3] H. Tonchev, A.A. Donkov and H. Chamati (2016) *Journal of Physics: Conference Series* **682** 012032