

Elektronowe funkcje spektralne a porządek antyferromagnetyczny w dwuwymiarowym modelu Hubbarda

T. A. Zaleski, T. K. Kopec

*Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych PAN,
ul. Okólna 2, 50-422 Wrocław*

Korzystając z zaproponowanego modelu kwantowych rotatorów $SU(2) \times SU(1)$ [1], który umożliwia samogodny opis stanu antyferromagnetycznego, przeprowadzamy analizę elektronowych funkcji spektralnych dla modelu Hubbarda na sieci kwadratowej. Zmienne kolektywne związane z ładunkiem i spinem zostały wyodrębnione w postaci fluktuującego w czasie i przestrzeni pola fazowego $U(1)$ oraz rotującej osi kwantowania spinu podlegającej transformacjom grupy symetrii $SU(2)$. W efekcie oddziałujące elektrony stają się złożonymi obiektami składającymi z nieoddziałujących fermionów oraz dołączonych pól cechowania $U(1)$ oraz $SU(2)$. Pozwala to na zapisanie elektronowej funkcji Greena w domenie czasoprzestrzennej jako iloczynu propagatorów: pola cechowania $SU(2)$, fazowego $U(1)$ oraz pseudo-fermionowego. W rezultacie zagadnienie obliczenia kształtu linii spektralnych sprowadza się do wykonania konwolucji spinowej, ładunkowej oraz pseudo-fermionowej funkcji Greena. Kolektywne fluktuacje spinowe i ładunkowe są określane efektywnymi działaniami otrzymanymi z modelu Hubbarda dla dowolnej wartości oddziaływania coulombowskiego. W stanie antyferromagnetycznym w widmie obserwowane jest ostre maksimum, którego obecność wiąże się z rozpadem elektronu na niezależne wzbudzenia spinowe i ładunkowe.

[1]. T. A. Zaleski and T. K. Kopec, *Phys. Rev. B* 77, 125120 (2008).