УДК 517.984

О конечности дискретного спектра трехчастичного шредингера на решетке

Лакаев С.Н.,Халхужаев А.М., Махмудов Х.Ш.

Самаркандский государственный университет

(Самарканд, Узбекистан)

e-mail: slakaev@mail.ru , ahmad_x@mail.ru

В данной статье сформулирована теорема о конечности дискретного спектра трехчастичного шредингера на решетке.

Пусть $T^2=(-\pi,\pi]^2$двухмерный тор, и $L_2^e(T^2)\subset L_2(T^2)$– подпространство четных функций. Трехчастичный оператор Шредингера на решетке системы трех одинаковых частиц с парными двувчастичными контактными взаимодействами $\mu>0$ действует в пространстве $L_2^e((T)^2)^2\cong L_2(T^2)\otimes L_2^e(T^2)$ по формуле (см. [1]-[2]):

$$H_\mu(K)=H_0(K)-\mu(V_1+V_2+V_3).$$

Операторы $H_0(K)$ и V_α, $\alpha=1,2,3$, в координатах $(k_\alpha,k_\beta)\in((T)^2)^2$ имеют вид

$$(H_0(K)f)(k_\alpha,k_\beta)=\mathcal{E}(K,(k_\alpha,k_\beta)f(k_\alpha,k_\beta),\ f\in L_2^e(T^2),\mathcal{E}(K,(k_\alpha,k_\beta)=\varepsilon(K-k_\alpha)+\varepsilon\left(\frac{k_\alpha}{2}-k_\beta\right)+\varepsilon\left(\frac{k_\alpha}{2}+k_\beta\right),$$

$$\varepsilon(k_\alpha)=\sum_{i=1}^{2}(1-\cos k_\alpha^{(i)}),k_\alpha=\left(k_\alpha^{(1)}k_\alpha^{(2)}\right)\in T^2,$$

$$(V_\alpha f)\left(k_\alpha,k_\beta\right)=\frac{1}{(2\pi)^2}\int_{T^2}f\left(k_\alpha,f'_\beta\right)d\,f'_\beta,\quad f\in L_2^e(T^2).$$

Сформулируем основной результат работы:

Теорема. *Для любых* $\mu > 0$ *и* $K \in T^2$*оператор* $H_\mu(K)$ *имеет конечноечисло собственных значений, лежащих левее существенного спектра оператора* $H_\mu(K)$.

Литература

1. *Lakftv S.N the Efimov's of a system of Three EffecIdentical Quantum lattice Particles // Funkcionalniianaliz I ego priloj. (translation in Funct. Anal. Appl). 1993. Vol. 27, N3. P.15-28.*
2. *Albeverio S, Lakaev S.N, Khalkhuzhaev A.M, Number of Eigenvalues of the Three-Particle Shro'dinger operators on Lattices // Markov Processes and Related Fields. 2012. Vol. 18, N3. P387-420.*