О МЕСТОПОЛОЖЕНИИ СОБСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ ТРЕХЧАСТИЧНОГО ОПЕРАТОРА ШРЕДИНГЕРА НА РЕШЕТКЕ

Хамидов Ш.И., Мирубайдова Д.
Самаркандский государственный университет
shoh.hamidov1990@mail.ru

Трехчастичный оператор Шредингера $H_\mu(K), K\in \mathrm{T},$ определяется по формуле:

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

Здес $H_0(K), K\in\mathrm{T},$ действует в

$$L^{2,o}(\mathrm{T}^2) = \{f\in L^2(\mathrm{T}^2): f(p,q) = -f(q,p) = -f(p,K-p-q)\}$$

как оператор умножения на функцию:

$$(H_0(K)f)(p,q) = E(K;p,q)f(p,q), f\in L^{2,o}(\mathrm{T}^2),$$

где

$$E(K;p,q) = \varepsilon(p)+\varepsilon(q)+\varepsilon(K-p-q).$$

оператор $V=V_1+V_2+V_3$ действует в $L^{2,o}(\mathrm{T}^2)$ и в координатах $(p,q)\in\mathrm{T}^2$ имеет вид

$$(Vf)(p,q) = \frac{1}{2\pi}\int_{\mathrm{T}}\cos(q-t)f(p,t)dt + \frac{1}{2\pi}\int_{\mathrm{T}}\cos(p-t)f(t,q)dt + \frac{1}{2\pi}\int_{\mathrm{T}}\cos(q-t)f(K-p-q,t)dt,$$

$\mu<0$ – энергия взаимодействия двух частиц на решетке.

Обозначим через $\xi_\mu(K)$ нижний край спектра оператора $H_\mu^{ch}(K),$ т.е.

$$\xi_\mu(K) = \inf_{\|f\|=1}(H_\mu^{ch}(K)f,f).$$

Теорема. Все собственные значения оператора $H_\mu(K), K\in\mathrm{T},$ лежащие левее существенного спектра, принадлежат интервалу

$$[\min_{p\in\mathrm{T}}[3-\frac{\mu^2+4\cos^2\frac{K-p}{2}+2\mu\cos p}{2\mu}]+2\mu, \xi_\mu(K)).$$

Список литературы:

1. А. М. Халхужаев Существенный спектр трехчастичного дискретного оператора, соответствующего системе трех фермионов на решетке // Изв. вузов. Матем., 2017, номер 9, страницы 76–88.
2. Albeverio S., S.N.Lakaev, Muminov Z.I. Schrodinger operators on lattics. The Efimov effect and discrete spectrum asymptotics // Ann. Henri Poincare. - 2004. –Vol.5. –P. 743-772.