

# Ізовекторні енергетично-зважені суми в нагрітій скінченній Фермі-системі

*В. М. Коломієць, С. В. Лук'янов, О. І. Давидовська*  
Інститут ядерних досліджень, 03680 Київ, Україна

Більшість параметрів ядра суттєво змінюються при його нагріванні. Так, зростання ядерної температури приводить до розмивання розподілу частинок по енергії поблизу поверхні Фермі, та до зникнення як оболонкових явищ, так і ефектів, пов'язаних з деформацією поверхні Фермі. При вивченні колективних збуджень нагрітого ядра в рамках кінетичної теорії формалізм функції відгуку та енергетично-зважених сум (ЕЗС) являються досить ефективними наближеннями.

Для отримання відповідних енергетично-зважених сум  $m_k$ , ми розглядаємо відгук густина-густина двокомпонентної ядерної речовини на ізовекторне зовнішнє поле. Виконуючи чисельні розрахунки функції відгуку  $\chi(\omega, q)$ , ми обрахували силову функцію  $S(\omega, q) = (1/\pi) \text{Im} \chi(\omega, q)$ , ЕЗС  $m_{-1}$ ,  $m_1$  та  $m_3$ , адіабатичну  $E_{ad} = \sqrt{m_1/m_{-1}}$  і скейлінгову  $E_{sc} = \sqrt{m_3/m_1}$  усереднені енергії (центроїди енергій) для температур  $T \neq 0$  при наявності релаксації. Нами продемонстровано, що скейлінгова енергія  $E_{sc}$  більша за адіабатичну  $E_{ad}$  внаслідок деформації поверхні Фермі. Різниця між обома центроїдами енергії  $E_{ad}$  і  $E_{sc}$  зникає в режимі частих зіткнень  $\omega\tau \ll 1$  (де  $\tau$  - час релаксації) та при високій температурі.

Для ядер з  $F_0' > 0$  ( $F_1'$  - ізовекторна амплітуда розсіювання Ландау), ізовекторна силова функція містить внесок як від звукової моди при  $s = \omega/qv_F > 1$ , так і від області затухання Ландау при  $s < 1$  ( $v_F$  - швидкість поширення звуку з енергією Фермі). Показано, що силова функція  $S(\omega, q)$  досить чутлива до зміни параметра Ландау  $F_1'$ . Включення нелокальної взаємодії  $F_1' \neq 0$  приводить до збільшення ізовекторного коефіцієнту жорсткості та зсуву відповідної енергії в сторону більших значень. Більше того, так як параметер взаємодії  $F_1'$  визначає коефіцієнт підсилення  $\kappa_{NM} = (1 + F_1'/3)/(1 + F_1/3)$  (для ядерної матерії), то й переріз розсіювання фотопоглинання  $\sigma_{abs}(\omega)$  збільшується при  $F_1' > 0$ .

Ми вивчили температурну залежність «модельно незалежної» ЕЗС  $m_1(q)$  та ядерного коефіцієнта підсилення  $\kappa_A = m_1(q)/m_{1,TRK}$ , де  $m_{1,TRK}$  - ЕЗС правила сум Томаса-Райха-Куна. Отримана А-залежність коефіцієнта підсилення  $\kappa_A$  та величина  $\kappa_A \approx 1,4$  для ядер з області свинцю добре узгоджуються з експериментальними даними. Ми показали, що  $\kappa_A$  не залежить від температури.