

**ЛОКАЛИЗОВАННІ СОСТОЯННЯ В НЕЛІНЕЙНОЇ СРЕДІ
С ОТТАЛКИВАННЯМ ПРИ НАЛИЧІИ ТОЧЕЧНОГО ДЕФЕКТА**

В нинішній роботі в якості першого кроку дослідження локалізованих хвиль в системі, що містить велику кількість ідентичних плоскопаралельних дефектних шарів, в межах нелінійного рівняння Шредингера (НУШ) з відбиттям досліджені солітонні стани, локалізовані поблизу точкового дефекту. В роботі описані всі можливі в такій системі локалізовані моди, визначені межі області існування “примісних” солітонів, і проведено квазикласическе квантування отриманого рішення.

В дослідженні солітонних збуджень, ефективний розмір яких в залежності від частоти солітона може змінюватися в широких межах, точковий (або локальний) дефект будемо вважати збуршенням характеристик нелінійної середовища, зосереджене на відстанях, набагато менших ширини солітона. При наявності точкового дефекту НУШ для поперечної компоненти u має вигляд:

$$i \frac{\partial u}{\partial t} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} - 2|u|^2 u = -\lambda \cdot \delta(z) \cdot u$$

де λ – характеристика величини дефекту (його “потужність”).

Повне число елементарних збуджень або квантів поля:

$$N = \int_{-\infty}^{+\infty} n(z) \cdot dz = \int_{-\infty}^{+\infty} |u|^2 dz$$

де $n(z)$ – густина квазічастиць.

Зв’язок повної енергії з числом зв’язаних збуджень:

$$E(N) = -\frac{N\lambda^2}{4} - \frac{N^3}{12} + \frac{\lambda N^2}{4} = N \cdot \omega_l - \frac{N^3}{12} + \frac{\lambda N^2}{4}$$

На межі області існування локалізованих рішень (при $N_0 = \lambda$) для степенних солітонів на дефекті виконується співвідношення $E = -N_0^3/12$.