

**ЛОКАЛІЗОВАНІ СТАНИ В НЕЛІНІЙНОМУ СЕРЕДОВИЩІ З ПЛОСКИМ ДЕФЕКТНИМ ШАРОМ, ЯКИЙ МАЄ НЕЛІНІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ**

Дослідження, проведене в даній роботі, має безпосереднє відношення до досить нового і актуального напрямку сучасної теоретичної фізики - теорії нелінійних хвиль і солітонів у фізиці твердого тіла. Останні дослідження в цій області спрямовані на вивчення солітонів в реальних фізичних системах з урахуванням їх дискретності, дефектності, внутрішньої мікроструктури та інших особливостей. Зазвичай розглядається нелінійне середовище (наприклад, магнетик, пружний кристал або оптично прозорий діелектрик), що містить вузькі шари, що відрізняються від самого середовища своїми властивостями. Для хвиль стаціонарного профілю проблема еквівалентна дослідженню нелінійних збуджень в одновимірній системі з точковими дефектами.

Математично це розглядається за допомогою нелінійного рівняння Шредінгера:

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

де  $\sigma = \pm 1$  характеризує взаємодію елементарних збуджень,  $\lambda$  – характеристика величини дефекту.

Для одного ізольованого дефекту таке завдання раніше детально досліджувалося за різних знаків нелінійності середовища і різного характеру взаємодії елементарних збуджень з дефектом, але при цьому вивчення системи проводилося для лінійного дефекту [1].

У даній роботі в рамках нелінійного рівняння Шредінгера з довільним знаком нелінійності середовища досліджено збудження, які локалізовані поблизу точкового, але нелінійного дефекту, як у випадку взаємного притягування між елементарними збудженнями і дефектом, так і у разі їх взаємного відштовхування. Для кращого розуміння фізичної природи розглянутих нелінійних локалізованих станів проведено їх квазікласичне квантування, і отримано зв'язок повної енергії системи з числом пов'язаних в ній елементарних збуджень.

**Список літератури**

1. Богдан М.М., Герасимчук И.В., Ковалев А.С. Динамика и устойчивость локализованных мод в нелинейных средах с точечными дефектами // ФНТ. – 1997. – Т. 23, № 2. – С. 197-207.