

## УРАВНЕНИЕ ШРЕДИНГЕРА ДЛЯ АТОМА В ЦЕПОЧКЕ

© Кунижев Х.Л.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
"Институт прикладной математики и автоматизации"  
(Россия, Нальчик)  
e-mail: kh.kunizhev@gmail.com

В работе [1] был найден спектр энергии для атомов-осцилляторов твердого тела с фрактальной структурой с учетом ангармонизма колебаний. В настоящей работе рассматривается аналогичная задача с использованием потенциала Морзе [2].

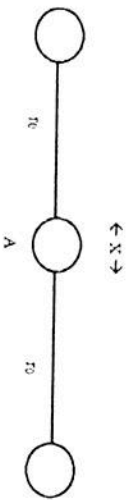


Рис. 1: Атом в цепочке

Рассматривается атом в цепочке (см. рис. 1). Парный потенциал Морзе имеет вид:

$$V(x) = D[\exp(-2\alpha(r - r_0)) - 2 \exp(-\alpha(r - r_0))], \quad (1)$$

тогда энергия колебания атома  $A$  представляема в виде:

$$U(x) = V(r_0 + x) + V(r_0 - x) = 2D(\operatorname{ch}(2\alpha x) - 2 \operatorname{ch}(\alpha x)). \quad (2)$$

Если принять во внимание смещение потенциальной кривой, то (2) принимает вид

$$U(x) = 2D(1 + \operatorname{ch}(2\alpha x) - 2 \operatorname{ch}(\alpha x)). \quad (3)$$

С учетом (3) гамильтониан задачи запишется в виде:

$$\hat{H} = \frac{\hat{p}^2}{2m} + 2D(1 + \operatorname{ch}(2\alpha x) - 2 \operatorname{ch}(\alpha x)). \quad (4)$$

Таким образом, получаем уравнение Шредингера:

$$\frac{d^2\Psi}{dx^2} + \frac{2m}{\hbar^2}[E - 2D(1 + \operatorname{ch}(2\alpha x) - 2 \operatorname{ch}(\alpha x))]\Psi = 0. \quad (5)$$

Вводя новую переменную  $y = \operatorname{ch}(\alpha x)$  получаем:

$$\frac{d^2\Psi}{dy^2} - \frac{1}{y^2} \frac{d\Psi}{dy} + \left(\frac{p}{y^2} - 2q + \frac{2q}{y}\right)\Psi = 0, \quad (6)$$

$$p = \frac{2mE}{\hbar^2\alpha^2}, \quad q = \frac{4mD}{\hbar^2\alpha^2}.$$

В данной работе исследуется уравнение (6): определяются волновая функция и спектр энергии.

### Литература

1. Ретяшавили С.Ш. Теплоемкость твердых тел фрактальной структуры с учетом ангармонизма колебаний атомов // ЖТФ. 2008. Т. 78, № 78. С. 54-58.
2. Флюгге З. Задачи по квантовой механике. М.: Мир, 1974. С. 191-195.

УДК 519.21 + 537.86

## СТОХАСТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ

© Лам Тан Фат, Вирченко Ю.П.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Велгтородский государственный национальный исследовательский университет"  
(Россия, Велгтород)  
e-mail: lam\_tan\_phat1802@yahoo.com

На основе стохастической модели изучаются тепловые флуктуации электромагнитного поля в ограниченной области  $\Omega = [0, L]^3$ ,  $L > 0$  в классическом (не квантовом) представлении. Из условия соленидальности поля с вероятностью единица находится общий вид корреляционной функции  $K_{ij}(x, t, y, s)$ .