

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,
АВТОМАТИКА

ІМА :: 2013

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 22-27 квітня 2013 року)

Суми
Сумський державний університет
2013

Одновимірна модель Свіфта-Хоенберга

Папченко О.І., студ.

Сумський державний університет, м. Суми

Дослідження неупорядкованих просторових розподілів поля методами нелінійної динаміки, де об'єктами аналізу є процеси, обернені ефектам самоорганізації (хаотичний розподіл) досить актуальні.

Модель Свіфта-Хоенберга ілюструє якісну теорію просторового безладу і її можна розглядати як універсальну, зокрема вона використовується для опису фазового поля кристалу.

Розглянуто одновимірний варіант моделі, що описується диференціальним рівнянням

$$\frac{\partial \phi}{\partial t} = r\phi - \left(k^2 + \frac{\partial^2}{\partial x^2}\right)^2 \phi - \phi^3,$$

де r і k деякі параметри задачі а функціонал

$$F = \int L(\phi, \phi', \phi'') dx = \int \left\{ \frac{1}{2}(\phi'')^2 + k^2 \phi \phi'' + \frac{\phi^4}{4} + \frac{1}{2}(k^4 - r)\phi^2 \right\} dx.$$

В результаті отримано канонічну систему, яка генерує фазовий потік

$$\begin{cases} \frac{d\phi}{dt} = v, \\ \frac{dv}{dt} = p_v, \\ \frac{dp_\phi}{dt} = -\frac{\partial F}{\partial \phi} = \phi^3 - (r - k^4)\phi, \\ \frac{dp_v}{dt} = -p_\phi - 2k^2 v, \end{cases}$$

де просторова змінна x виступає в якості часу t .

Таким чином задача про знаходження одновимірних конфігурацій моделі зводиться до дослідження динамічної системи.

Керівник: Шуда І.О., доц.