

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

Індукована крос-кореляціями реконструкція фазового переходу: чисельний експеримент

Тарасенко А.С., студ.; Князь І.О., доц.
Сумський державний університет, м. Суми

У представленій роботі розглянуто процес порушення симетрії (самоорганізація) у просторово-розподіленій системі Лоренца, індукований корелюючими кольоровими флуктуаціями. Зазначені переходи типу порушення симетрії, що викликані наявністю зв'язку між флуктуаційними складовим, вперше аналітично були досліджені у роботі [1]. У роботі показано, що збільшення інтенсивності мультиплікативного шуму (або керуючого параметра) приводить до реалізації низки переходів порушення (або відновлення) симетрії у синергетичній системі Лоренца по типу переходів першого та другого роду у рівноважних термодинамічних системах. Треба відмітити, що даний результат був отриманий у рамках розвиненого теоретичного підходу, який базується на апроксимаційних схемах Ван Кампена та Шапіро. Отже виникає задача перевірки придатності застосованих наближень та отриманих результатів в цілому, яка може бути розв'язана шляхом проведення комп'ютерного експерименту.

Для проведення комп'ютерного експерименту неперервна модель просторово-розподіленої системи із ефективним x^4 -потенціалом та внутрішнім шумом та шумом керуючого параметра була представлена у дискретному вигляді. У ході комп'ютерного експерименту чисельно розв'язувалося система із 10^4 нелінійних диференціальних рівнянь, кожне з яких містить дві скорельовані випадкові величини. Генерація останніх проводилася за спеціальною схемою [2], що дозволила чисельно отримати корельовані стохастичні процеси із ненульовим часом автокореляції. У ході експерименту розраховувалося значення параметра порядку та дисперсії. Результати експерименту якісно підтвердили можливість реалізації індукованих шумом переходів порушення симетрії по типу переходів першого роду у рівноважних системах при варіації керуючого параметра або інтенсивності шуму.

1. D.O. Kharchenko, I.A. Knyaz', *Eur. Phys. J. B* **32**, 375 (2003).
2. I.A. Knyaz', *Eur. Phys. J. B* **83**, 235 (2011).