

Чисельне моделювання фазових переходів у просторово-розподілених стохастичних системах

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

У рамках комп'ютерного експерименту у роботі вивчалася можливість реалізації фазового переходу типу порушення симетрії у просторово-розподіленій синергетичній системі за рахунок дії скорельованих у часі шумів. У якості базової моделі була використана система Лоренца із двома шумами та просторовою (дифузійною) складовою у рівнянні на параметр порядку. Побудована модель добре описує ряд процесів, наприклад, самоорганізацію дефектної структури під впливом скорельованих внутрішнього та зовнішнього шумів [1]. Отриманий ряд даних свідчить про те, що при збільшенні напруги в системі дефектів перехід від автономної поведінки окремих точкових дефектів до скорельованої (з утворенням структури дислокацій) можливий за рахунок варіації параметрів флуктуаційних складових. При цьому перехід має ознаки переходу першого роду у рівноважних системах.

Представляється доцільним подальше дослідження ефектів порушення симетрії, зокрема, вивчення ролі флуктуаційних складових у процесах самоорганізації. У роботі [1] представлена модель у рамках наближених аналітичних методів досліджувалася аналітично. Було показано, що, незважаючи на те, що вихідна модель за відсутності шумів не передбачає стрибкоподібних переходів (за механізмом переходів першого роду у рівноважних системах), реалізація таких переходів у системі має місце. На базі алгоритмів, запропонованих у роботі [2] були проведені комп'ютерні розрахунки, що підтвердили можливість реалізації стрибкоподібних переходів у системі із x^4 -потенціалом та декількома скорельованими шумами. У ході експерименту були отримані залежності параметра порядку та дисперсії від інтенсивності шумів та їх часів кореляції.

1. Kharchenko D.O., Knyaz I.A. *Proc. of SPIE*, **5507**, 17 (2004).
2. I.A. Knyaz', *Eur. Phys. J B*, **83**, 235 (2011).