

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

Транспорт частинок у періодичному симетричному потенціалі

Постна В.Ю., студ.; Князь І.О., доц.
Сумський державний університет, м. Суми

Відомо, що під впливом мультиплікативного шуму у багатьох системах, які описуються періодичним потенціалом, стає можливим існування направлених потоків частинок [1]. Направлений рух може бути наслідком порушення поступальної інваріантності у просторі або часі, що, в свою чергу, приводить до порушення детального балансу. Для дослідження даного явища у більшості робіт (часто цілком штучно) уводиться елемент порушення віддзеркалюваної симетрії періодичного потенціалу.

У представленій роботі досліджується ефект появи направленого транспорту у періодичному симетричному потенціалі під впливом двох кольорових шумів із ненульовим часом крос-кореляції. Оскільки до недавнього часу вважалося, що тільки просторова або “шумова” асиметрія може викликати появу направленого руху, отримані у роботі результати носять цілком нетривіальний характер. У роботі розглянуто простіший випадок системи із непарною функціональною складовою, яка описується гармонічною функцією (ми покладаємо що керуючий параметр є флюктуючою величиною) та адитивним шумом. У рамках методу розвинення за кумулянтами [2] було отримано рівняння Фоккера-Планка і, відповідно, явний вираз для потоку ймовірності. Аналіз отриманого виразу (у стаціонарному випадку) показує що потік є нульовим за умови відсутності кореляційного зв'язку між шумами і малій інтенсивності мультиплікативного шуму. І навпаки, крос-кореляції приводять до кумулятивного ефекту підсилення кооперативної дії внутрішнього та зовнішнього шумів малої інтенсивності і появи направленого транспорту.

Перспективою даної роботи є проведення комп'ютерного моделювання з метою підтвердження отриманих результатів.

1. S. Flach, O. Yevtushenko, Y. Zolotaryuk, *Phys. Rev. Lett.* **84**, 2358 (2000).
2. D.O. Kharchenko, I.A. Knyaz', *Eur. Phys. J. B* **32**, 375 (2003).