

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,  
АВТОМАТИКА

**ІМА :: 2017**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 17–21 квітня 2017 року)



Суми  
Сумський державний університет  
2017

## Моделирование направленного движения инерционной частицы в пространственно-периодической системе

Шевченко В.С., студент; Князь И.А., доцент  
Сумский государственный университет, г. Сумы

В последнее время попытки понять общие принципы трансформации энергии в неравновесных системах были сфокусированы на системах, которые извлекают работу из коррелирующих флуктуаций [1]. Было выяснено, что корреляция внутренних и внешних флуктуаций часто критическим образом меняет динамику системы, вызывая резонансную активацию химических реакций, реверсивные явления в бистабильных кинетических моделях, аномальную диффузию, фотоиндуцированные фазовые переходы в твердых телах [2]. Показано, что взаимодействие нелинейности и шума в неравновесных системах вызывает нетривиальные явления, среди которых можно выделить индуцированный шумом транспорт в пространственно-периодических системах. Теоретически доказано, что дельта-коррелирующие белые шумы могут вызывать направленный перенос частиц даже в пространственно-симметричных системах [3].

В представленной работе был изучен индуцированный шумом, направленный перенос инерционной броуновской частицы, движущейся в симметричном пространственно-периодическом потенциале под воздействием коррелирующих цветных шумов. При условии наличия малых времен корреляции цветных флуктуаций было получено аналитическое выражение для результирующего потока в передемпфированной системе. В рамках аналитических и численных расчетов показано, что направленный поток контролируется параметрами кросс-корреляции. Доказано, что ненулевое время кросс-корреляции играет важную роль только при достаточно большом уровне шума. Роль других параметров системы была исследована с точки зрения оптимизации амплитуды направленной диффузии.

1. I.A. Knyaz', *EPJ B* **83**, 235 (2011).
2. Dan Wu, Shiqun Zhu, *Phys. Rev. E* **90**, 012131 (2014).
3. Jing-hui Li, J. Łuczka, P. Hänggi, *Phys. Rev. E* **64**, 011113 (2001).