

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 индуцированного шумом транспорта в двумерных системах

Бойко П.С., студент; Князь И.А., доцент
Сумский государственный университет, г. Сумы

Явления переноса в периодических потенциалах повсеместны в различных областях, в частности, физике, химии и биологии. Для систем, в которых интенсивность шума (например, масштабированная температура, kT) значительно меньше транспортных барьеров, транспорт регулируется с помощью шумовой активации. Возросший интерес к области направленного транспорта связан с темой физики хруповика, где несмещенный, индуцированный шумом транспорт выходит из теплового равновесия в результате действия броуновских двигателей. Аналогичным образом, детерминированный направленный транспорт может приводить к зависящим от времени управляемым системам, которые демонстрируют нарушение симметрии либо пространственного, либо динамического происхождения.

В настоящей работе была изучена инерциальная система с двумерным симметричным потенциалом, возбуждаемым постоянным полем смещения в сочетании с периодическим гармоническим перемешивающим полем. Управляющими параметрами являются частота периодического сигнала, относительная сила амплитуд двух внешних сил, его относительная фаза, интенсивность шума. Нарушение симметрии динамически индуцировалось зависящей от времени силой.

В работе исследована возможность регулировки направленного потока частиц на двумерной плоскости. Исходной мотивацией для изучения этой системы является возможность контролировать миграцию атомных и молекулярных адсорбентов на поверхности с помощью электрических полей.

В работе рассчитаны оптимальные параметры системы, при которых направленный поток является ярко выраженным. Показано, что как интенсивности шума, так и его спектральный состав являются ключевыми параметрами при реализации направленной диффузии. Найдено оптимальное значение для времени корреляции шума, при котором достигается максимизация направленного потока.