

СЦЕНАРИЙ ШУМОИНДУЦИРОВАННОГО ПЕРЕХОДА ОТ УПОРЯДОЧЕННОГО СОСТОЯНИЯ К БЕСПОРЯДКУ В ПРОСТРАНСТВЕННО РАСПРЕДЕЛЕННОЙ МОДЕЛИ ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ

Курушина С.Е., Шаповалова Е.А.

Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П.
Королева, кафедра физики,
Россия, 443086, Самара, Московское шоссе, д. 34, тел.:(846)267-45-30,
E-mail: kurushina72@gmail.com, geyn@inbox.ru

В приближении среднего поля [1] в области бифуркации Тьюринга исследована динамика пространственно распределенной модели химической реакции с мультипликативным шумом, определяющим влияние внешней среды на скорости реакций распадов. В качестве конкретной модели выбрана широко известная модель – брюсселятор. Для нее получено двумерное нелинейное самосогласованное уравнение Фоккера-Планка в интерпретации Стратоновича [2]. Показано, что в зависимости от значений интенсивности шума возникают различные типы решений этого уравнения.

При небольших интенсивностях шума наблюдается только одномодальная плотность распределения вероятностей, что говорит об упорядоченном состоянии системы. В результате увеличения интенсивности шума в динамике плотности распределения вероятностей появляется временная бимодальность, то есть разупорядоченная фаза появляется в упорядоченной. Дальнейшее увеличение интенсивности шума приводит к перемежаемости фаз – многократному чередованию упорядоченной и разупорядоченной фаз, что соответствует многократному возникновению и исчезновению бимодальности. Данное состояние характеризуется периодическим изменением статистических характеристик. При этом с увеличением интенсивности шума уменьшается период изменения средних и наиболее вероятных значений, то есть смена упорядоченного и разупорядоченного состояний происходит все чаще. Наконец, начиная с некоторого значения интенсивности шума, возникает беспорядок.

Таким образом, подробное изучение статистических характеристик исследуемой системы в приближении среднего поля, позволило определить сценарий ее перехода от упорядоченного состояния к разупорядоченному.

Литература

1. Kurushina S.E., Maximov V.V., Romanovskii Yu.M. Weiss mean-field approximation for multicomponent stochastic spatially extended systems // *Phys. Rev. E* **90**, 2014. P. 022135 [18 pages].
2. Курушина С.Е., Громова Л.И., Шаповалова Е.А. Нелинейное многомерное уравнение Фоккера-Планка в приближении среднего поля для многокомпонентных систем реакционно-диффузионного типа // *Известия ВУЗов. Прикладная нелинейная динамика* **22**, №5, 2014. Стр. 27-42.