

**ВЛИЯНИЕ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ И ДИФФУЗИИ НА
ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННУЮ ДИНАМИКУ В СТОХАСТИЧЕСКОЙ
СИСТЕМЕ ЛОТКИ–ВОЛЬТЕРРЫ С ДИСКРЕТНЫМ ФАЗОВЫМ
ПРОСТРАНСТВОМ**

А.В. Ефимов, А.В. Шабунин

В работе рассматривается влияние диффузии и перемешивания на динамику стохастической системы Лотки–Вольтерры. Моделирование осуществляется с помощью метода Монте-Карло. Показывается, что локальная диффузия сильно изменяет динамику модели, ускоряя процессы взаимодействий на решетке, а перемешивание приводит к появлению глобальных периодических колебаний. Выясняется, что рождение глобальных колебаний происходит благодаря явлению фазовой синхронизации. В работе подробно рассматриваются различные характеристики системы и их зависимости от параметров. Представленные в статье материалы служат основанием для дальнейших исследований, направленных на изучение возможности управления системами данного типа, а также демонстрируют одну из причин видового многообразия и устойчивости динамики популяций в экосистемах.

Ключевые слова: Пространственные структуры, синхронизация, самоорганизация.

**MIXING AND DIFFUSION EFFECT ON SPATIAL-TEMPORAL DYNAMICS IN
STOCHASTIC LOTKA–VOLTERRA SYSTEM WITH DISCRETE PHASE SPACE**

A.V. Efimov, A.V. Shabunin

The influence of two types of diffusion on dynamics of stochastic lattice Lotka–Volterra model is considered in this work. The simulations were carried out by means of Kinetic Monte-Carlo algorithm. It is shown that the local diffusion considerably changes the dynamics of the model and accelerates the interaction processes on the lattice, while the mixing results in appearance of global periodic oscillations. The global oscillations appear due to phenomenon of phase synchronization. Various characteristics of the system and their dependence on parameters have been considered in detail. Submitted results form the basis for further researches of the control possibilities for systems with competitive dynamics. They also demonstrate one of the plausible reasons of species diversity and stability of population dynamics in ecosystems.

Keywords: Spatial structures, synchronization, self-organization.