

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ САМООРГАНИЗАЦИИ В ДВУМЕРНОЙ СИСТЕМЕ СТЕРЖНЕПОДОБНЫХ ЧАСТИЦ

Тарасевич Ю.Ю.¹, Лаптев В.В.^{1,2}, Чиркова В.В.¹, Лебовка Н.И.^{3,4}

¹Астраханский государственный университет, лаборатория «Математическое моделирование и информационные технологии в науке и образовании», Россия, 414056, г. Астрахань, ул. Татищева 20А, т. 8512610690, Email: tarasevich@asu.edu.ru

²Астраханский государственный технический университет, Россия, 414025, г. Астрахань, ул. Татищева 16

³Институт биокolloидной химии им. Ф.Д. Овчаренко НАН Украины, Киев, Украина и

⁴Киевский национальный университет им. Тараса Шевченко, физический факультет, Киев, Украина

В двумерных системах, состоящих из вытянутых частиц, экспериментально наблюдается появление упорядоченных структур под действием вибрации [1]. Многочисленные примеры структур и фазового поведения в гранулированных средах вместе с соответствующими ссылками можно найти в обзоре [2].

Моделирование процессов самоорганизации в таких системах может быть проведено с использованием дискретных моделей [3, 4].

Для понимания механизмов, приводящих к самоорганизации двумерных систем вытянутых частиц под действием вибрации, проведено исследование влияния плотности упаковки частиц на процессы их самоорганизации. Исследование проводилось с помощью моделирования методом Монте-Карло.

Компьютерное моделирование показало, что самоорганизация наблюдается только в некотором диапазоне концентраций, при котором система стремится к хорошо организованному неравновесному стационарному состоянию в виде диагональных полос.

Исследования выполнены при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации, проект №3.959.2017/4.6.

Литература

1. *González-Pinto M., Borondo F., Martínez-Ratón Y., Velasco E.* Clustering in vibrated monolayers of granular rods // *Soft Matter* **том 13**, номер 14, 2017, Стр. 2571–2582.
2. *Aranson I.S., Tsimring L.S.* Patterns and collective behavior in granular media: Theoretical concepts // *Rev. Mod. Phys.* **том 78**, номер 2, 2006, Стр. 641–692.
3. *Lebovka N.I., Tarasevich Y.Y., Gigiberiya V.A., Vygornitskii N.V.* Diffusion-driven self-assembly of rodlike particles: Monte Carlo simulation on a square lattice // *Phys. Rev. E*, **том 95**, номер 5, 2017, Стр. 052130.
4. *Tarasevich Y.Y., Laptev V.V., Burmistrov A.S., Lebovka N.I.* Pattern formation in a two-dimensional two-species diffusion model with anisotropic nonlinear diffusivities: a lattice approach // *J. Stat. Mech. Theor. Exp.*, **том 2017**, 2017, Стр. 093203.