

АНАЛІЗ МОРФОЛОГІЇ СТРУКТУР АСОЦІЙОВАНОГО РОСТУ

*Р. Мельник, М. Лебовка (кафедра фіз.-мат. наук НаУКМА),
М. Купчик (Український державний університет харчових
технологій)*

Неупорядковані пористі системи є важливими об'єктами в різноманітних галузях наукових та інженерних застосувань. Останнім часом велику увагу привертає проблема встановлення зв'язку між їх мікроскопічною структурою, морфологічними особливостями та механізмами, що регулюють формування структури цих систем. Найбільш важливим тут є встановлення залежності структури перколяційних сіток від особливостей взаємодії між компонентами в композиті. Така проблема виникає при вивченні стійкості колоїдних дисперсій, механізмів змішування та розчинності, провідності композитів типу провідник-ізолятор, або металонаповнених полімерних композитів тощо.

В даній роботі запропонована модель асоційованого росту для моделювання структури пористої системи. Пориста структура моделюється заповненням певної долі вузлів квадратної ґратки p при врахуванні правила асоційованого росту. Незаповнені вузли вважаються порами, або дірками, зайняті відповідають матриці пористого середовища. Вірогідність зайняття нового вузла залежить від наявності в цьому місці сусідніх зайнятих вузлів і визначається коефіцієнтом асоціації f ($-1 < f < 1$). При $f=1$ формується суцільний кластер з елементів матриці, при $f=-1$ формується дуже подрібнена матриця. Перколяційні характеристики та класифікація кластерів в системі проводились за допомогою модифікованого алгоритму Хошена-Копельмана. Вивчені скейлінгові залежності порогу перколяції при різних f для ґраток в інтервалі розмірів $L = 20—1000$. Проведено дослідження функції розподілу кластерів, що складаються з дірок, і вивчена залежність середнього розміру дірок $\bar{r}$ від f при різних значеннях параметру p . Обговорюються кореляції між середнім координаційним числом для елементів матриці і значенням $\bar{r}$.