

[2] Romano S. Computer Simulation study of a two-dimensional lattice spin model with interactions of dipolar type. *Physica Scripta* 1994, N 1, p 326-332.

МУЛЬТИСКЕЙЛІНГ В ДЕТЕРМІНІСТИЧНІЙ МОДЕЛІ АГРЕГАЦІЇ

М.Лебовка, М.Вигорницький, В.Манк

(кафедра фіз.-мат.наук НаУКМА,
Інститут біологічної хімії НАН України)

Ріст структур у полі лапласівського потенціалу є звичайним явищем для багатьох фізичних, хімічних та біологічних процесів у термодинамічно невірноважених умовах. Сюди можна віднести ріст дендритних кристалів з пересичених розчинів, а також структур, що виникають при коагуляційних процесах у колоїдних системах, електролітичному осадженні, протіканні рідин у пористих середовищах, електропробої, крихкому розтріскуванні і т.ін. [1]. Останнім часом у цій області запропоновано багато комп'ютерних моделей для опису процесів росту в таких системах. Найбільш визначною з них є стохастична модель обмеженої дифузіїю агрегації(ОДА). Кластери росту ОДА характеризуються досить складною мультифрактальною і мультискейлінговою поведінкою. Природа цієї поведінки вивчена ще недостатньо, і, зокрема, не з'ясовано повністю роль випадкових флуктуацій (які є внутрішньою властивістю моделі ОДА) у визначенні неоднорідних властивостей кластерів. Однак існує модель детерміністичної лапласівської агрегації(ДЛА), в якій можна ефективно подавити випадкові флуктуації[2]. Кластери, що виникають для моделі такого типу, називаються лапласівськими килимами і, як відзначено в [2], є точними регулярними фракталами.

В цій роботі ми використали модель ДЛА для вивчення можливої неоднорідності структур росту такого типу. В моделі ДЛА поле лапласівського потенціалу на вибраній гратці розраховується шляхом розв'язку рівняння Лапласа $u=0$ за допомогою числових методів (в даному випадку - методу верхньої

релаксації) при використанні граничних умов $u=0$ на кластері і $u=1$ на великому концентричному колі. Процес агрегації починається з розміщення однієї частинки в початку координат і в кожний наступний момент часу частинки приєднуються тільки в місцях, де нормалізований градієнт потенціалу перевищує деяку величину r . В результаті проведеного мультискейлінгового аналізу профілів густини (використовувався метод, запропонований в [3]) для квадратної і трикутної ґраток) виявилось, що структура лапласівських килимів у широкому інтервалі значень r не є однорідною. Тільки для досить великих (>0.8) або малих (<0.2) значень параметра r мультискейлінг практично відсутній і спостерігаються невеликі флуктуації мультискейлінгового показника $D(x)$ ($x=r/R$, r -відстань до центру кластеру, R -радіус ґрації) відносно значення глобальної фрактальної вимірності D_f . В інших випадках виявлено досить складну мультискейлінгову поведінку, характер якої залежить від значення r і типу ґратки.

[1] Meakin P., in: The fractal approach to heterogeneous chemistry. Ed. by: D Avnir. Wiley: N.Y.1990. p.131-160.

[2] Family F., in : On clusters and clustering. From atoms to fractals. Ed. by: P.J.Reynolds. North-Holland:Amsterdam. 1993. p.323-344.

[3] Amitrano C., Coniglio A., Meakin P., Zannetti P., Phys.Rev.B., 1991, v.44, N10. p.4974-4977.

ПРО ПРЕДСТАВЛЕННЯ ЛІНІЙНИХ ВІДНОШЕНЬ ПАРАМИ ОБМЕЖЕНИХ ОПЕРАТОРІВ.

Ю.Митник (кафедра фіз.-мат. наук НАУКМА)

В теорії розширень симетричних операторів і деяких інших розділах функціонального аналізу використовується поняття лінійного відношення - довільного підпростору прямої суми двох екземплярів лінійного простору, який можна