

СТОХАСТИЧНА ДИНАМІКА НАМАГНІЧЕНОСТІ 2D СИСТЕМИ ФЕРОМАГНІТНИХ НЕВЗАЄМОДІЮЧИХ НАНОЧАСТОК У ЗМІННОМУ МАГНІТНОМУ ПОЛІ

В.Ф. Нефедченко, А.М. Юнда

В роботі розглянуто 2D систему невзаємодіючих феромагнітних наночастинок з перпендикулярною анізотропією (легка вісь намагніченості Oz перпендикулярна до площини шару XY). У наближенні, якщо характерна частота теплового магнітного поля суттєво перевищує характерні частоти макроскопічної еволюції магнітного моменту системи, стохастична динаміка магнітного моменту описується рівнянням прецесії (з релаксаційним доданком у формі Ландау-Лифшиця), в якому в ефективне магнітне поле діюче на магнітний момент крім теплового магнітного поля, представленого, виходячи з вищевказаного наближення, як гаусівський білий шум, включене детерміноване осцилююче магнітне поле. Розглянуто випадок коли стала і змінна компоненти зовнішнього магнітного поля направлені вздовж легкої осі намагніченості системи.

Беручи до уваги, що модуль магнітного моменту частки є сталою величиною, на підставі рівняння прецесії було записано систему стохастичних рівнянь для полярного ψ_1 та азимутального кутів ψ_2 магнітного моменту. Відомо, що ця система описує двовірний дифузійний марківський процес компонентами якого є кути ψ_1, ψ_2 .

В інтерпретації вищезазначеної системи за Стратоновичем були одержані загальні вирази прямого (для сумісної функції розподілу ймовірності $P(\psi_1, \psi_2, t)$) і оберненого (для умовної щільності ймовірності $P(\psi_1, \psi_2, t | \psi_1', \psi_2', \tau)$) рівнянь Фоккера-Планка. Проведений аналіз одержаних результатів.