

Балансування між рідиною та паром у краплях матерії

В.М. Кондратьєв

Національний університет імені Тараса Шевченка, пр. Акад. Глушкова 2,
корп. 11, 03022 Київ, Україна

Динаміка нагрітих крапель матерії моделюється з використанням підходу класичної молекулярної динаміки (КМД, [1]) для випадку кластерів атомів інертних газів. Такі більші сукупності атомів представляють приклад систем кінцевих розмірів, що показують рівняння стану ван дер Ваальса, У термодинамічній межі таке рівняння стану належним чином характеризує існування фазових переходів тверде тіло-рідина та рідина-газ. Ми аналізуємо точний розвиток мікроканонічного ансамблю груп шляхетних атомів зі статистично розподіленою депонованою енергією, що відповідає температурі T .

При малих значеннях T система показує поведження, подібне рідини, коли краплі остигають шляхом випару, в основному, мономерів. У той час як атоми випаровуються, імпульс розширення на поверхні крапель зменшується. Це приводить до траєкторії, подібної петлі, на площині (густина, температура). Система ніколи не досягає області нестійкості.

При високій енергії рушення краплі входять в область нестійкості з газової фази. Температура атомних кластерів ніколи не збільшується, і ніякого петлеподібного поведження не спостерігається.

При перехідних температурах краплі випробовують критичне поведження, що нагадує фазовий перехід рідина-газ другого роду. Таке критичне поведження відбувається при суміші рідино- і газо-подібних подій і залишає сигнали у властивостях мультифрагментації. Ми аналізуємо особливості таких критичних подій у статистику, кореляціях і флуктуаціях розподілу фрагментів по масах.

[1] V.N. Kondratyev and H.O. Lutz, *Z. Phys.* **D 40** (1997) 210