

Тема: Паралелизација компјутерског модела Брауновог кретања коришћењем МПИ стандарда

Наставник: Милош Ивановић

Као база за овај рад користи се модел кретања краткоживећих радонових потомака у дифузионој комори. Овакав модел омогућује одређивање фракције распаднутих и наталожених потомака, као и расподела потомака наталожених на зидове коморе. Основа модела је директна симулацији кретања (Брауновог кретања) честица унутар дифузионе коморе и може се представити у неколико следећих корака:

1. избор стартне тачке кретања честице и времена њеног живота,
2. избор случајног правца кретања,
3. одређивање пређеног растојања до судара са молекулима ваздуха,
4. рачунање времена до следећег судара на основу изабране брзине кретања према *Maxwell*-овој расподели.

Када се одреди положај честице при судару, тада се симулација понавља. Крајњи исходи су: (а) распад честице, или (б) таложење на зидове коморе. Кретање честице је веома сложено јер у једној секунди доживи око 10^9 судара. Извршавање програма на стандардном рачунару на коме се симулира њено кретање захтева много времена. Међутим, да би се добиле фракције распада и таложења потребно је извршити симулацију кретања великог броја честица, и то за сваки краткоживећи потомак. Поред тога симулације треба извршити за различите димензије дифузионе коморе, што додатно продужава време извршавања програма.

Предлаже се да се постојећи софтвер надогради како би могао да искористи ресурсе високих перформанси (*High Performance Computing*) како би се на основу модела дифузије радонових потомака могао формирати статистички валидан модел.

Литература

1. Reist, P.C. *Aerosol Science and Technology*, second ed., McGraw-Hill, New York. 1993.
2. Landau, L.D., Lifshic, E.M. *Mechanics of continuum media*. Gradjevinska knjiga (in Serbian; translation from Russian), 1965.
3. Nikezic, D. and Stevanovic N. Radon progeny behavior in diffusion chamber. *Nucl. Instr. and Meth. B* (2005) 239, 399–406.
4. M.J. Quinn, *Parallel programming in C with MPI and OpenMP*, Mc graw. Hill, 2003.