

# КЛІТИННО-АВТОМАТНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СИЛ ПОВЕРХНЕВОГО НАТЯГУ, ЗАСНОВАНЕ НА ІДЕЇ РОЗШИРЕНОЇ МІЖФАЗНОЇ ГРАНИЦІ

Смольницький А.І., Жихаревич В.В.  
*Національний технічний університет  
"Харківський політехнічний інститут"  
Чернівецький факультет, м. Чернівці*

За останні десятиліття чисельному моделюванню динаміки рідин із вільними границями, особливо із врахуванням сил поверхневого натягу, присвячено велику кількість досліджень. Було запропоновано чимало методів для рішення подібних задач [1, 2], однак жоден із них не став загальноприйнятим, що обумовлює інтерес до подальших досліджень.

В даній роботі ми пропонуємо новий клітинно-автоматний (КА) підхід щодо моделювання сил поверхневого натягу. Суть ідеї полягає в організації системи КА, поведінка якої призводить до утворення міжфазної границі у вигляді деякої області характеристичної саморегульованої товщини. У межах цієї міжфазної границі має місце деякий градієнтний квазіпотік, перпендикулярний поверхні. При цьому густина потоку на поверхні однозначно визначається її кривизною.

На рисунках, наведених тут, зображено приклад формування міжфазної границі для деякої поверхні на полі КА розміром  $200 \times 200$  клітин. Товщина границі становить  $\sim 20$  клітин. Також зображено відносний розподіл поверхневого тиску (Surface Tension Pressure), пропорційний густині потоку. Видно узгодження із геометрією поверхні.

**Література:** 1. Meier M. Numerical and experimental study of large steam-air bubbles injected in a water pool. A dissertation for the degree of Doctor of Technical Sciences. – Winterthur (ZH), 1999. – P. 142. 2. D'Ortona, Salin, Cieplak, Rybka, Banavar. Two-color nonlinear Boltzmann cellular automata: Surface tension and wetting. – Physical review E 51, 1995. – P. 3718–3728.