

**МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ РУХУ ОДНОКЛІТИННОГО
МІКРООРГАНІЗМУ «АМОЕВА PROTEUS» МЕТОДОМ РУХОМИХ
КЛІТИННИХ АВТОМАТІВ**

Жихаревич В.В., Газдюк К.П.

*Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
м. Чернівці*

На сьогоднішній день досить активно створюються та досліджуються комп'ютерні моделі розвитку і поведінки різноманітних елементарних мікроорганізмів (вольвокс, нематод, гідр тощо). Основною метою таких досліджень є виявлення спільних механізмів самоорганізації потоків сигналів, які керують ними. Головне питання, що потребує відповіді: яким чином розпізнається стан оточуючого та внутрішнього середовища мікроорганізму в процесі сприйняття ним широкого спектру різноманітних сигналів від рецепторів, та формується відповідна реакція у вигляді великої множини самоузгоджених сигналів, що керують ефекторами? При цьому, природа сигналів може бути різною, але макродинаміка, яку вони спричиняють, має спільні риси.

В даній роботі ми пропонуємо розширити ряд досліджуваних модельних мікроорганізмів дуже цікавим видом – амебою (лат. *Amoeba Proteus*). Це є одноклітинний мікроорганізм, що пересувається за рахунок росту мембрани у вигляді так званих псевдоніжок. При цьому, деякі інші частини мембрани зменшуються. Зміни у мембрані обумовлені зворотними перетвореннями «золь»↔«гель». Керує цими процесами цитоскелет, структура якого постійно змінюється аналогічно динаміці активних нейронних мереж у нервових системах вищих організмів. Результатом складних мембранно-цитоскелетних взаємодій є гармонічна динаміка руху мікроорганізму.

Для побудови моделі описаного мікроорганізму можна його представити у вигляді деякого багатоклітинного аналогу, а отже й задіяти інструментарій рухомих клітинних автоматів. У цьому випадку клітини повинні мати змогу змінювати свій стан, визначаючи функції взаємодії із сусідами як слабо або жорстко зв'язані між собою, тобто формувати відповідні властивості клітинного середовища, яке вони утворюють як «золь» або «гель». Також модель повинна передбачати самозборку або руйнування фрагментів цитоскелета, залежно від стану рецепторних клітин мембрани. У тих місцях, де має місце руйнування фрагментів цитоскелета, відбувається перехід зі стану «гель» у стан «золь» і мембрана стягується. У місцях самозборки цитоскелета протікає зворотний процес і мембрана росте у вигляді псевдоніжок.