

Radosław Wieczorek
 Uniwersytet Śląski, Instytut Matematyki
 Katowice
 E-mail: radoslaw.wieczorek@us.edu.pl

Hybrydowy stochastyczny model rozmnażających się komórek z chemotaksją

Celem niniejszego referatu jest przedstawienie modelu rozmnażających się komórek, w którym ruch komórek opisany jest przez stochastyczny układ cząsteczek, a za ich rozmnażanie i śmiertelność odpowiada proces gałązkowy. Na stochastyczny ruch komórek wpływa chemoatraktant, którego stężenie ewoluuje według cząstkowego równania różniczkowego zależącego też od położenia komórek.

W rezultacie otrzymujemy ciekawy gałązkujący ruch losowy opisany równaniem

$$d\mathbf{X}_j(t) = F(\mathbf{X}_j(t), \varrho(t, \mathbf{X}_j(t))) dt + \sigma dW_j(t).$$

(indeksy j są elementami drzewa Ulama–Harrisa), sprzężony z równaniem cząstkowym

$$\frac{\partial \varrho(t, x)}{\partial t} = D\Delta \varrho(t, x) - r\varrho(t, x) + \alpha[K * \xi_t](x),$$

gdzie $\xi_t = \frac{1}{n_0} \sum_j \mathbf{1}_{[\sigma_j, \tau_j)}(t) \delta_{X_j(t)}$, a σ_j i τ_j są momentami urodzin i śmierci komórki.

Wyniki dotyczą poprawnego zdefiniowania modelu i dowodu istnienia i jednoznaczności oraz asymptotyki dla dużej liczby cząstek.