

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ СЛУЧАЙНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ПРОЦЕССЫ ГЕНЕРАЦИИ ПАТТЕРНОВ В ГЛИКОЛИТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СЕЛЬКОВА С ДИФФУЗИЕЙ

Панкратов А. А.¹, Башкирцева И. А.¹

¹) Уральский федеральный университет

E-mail: alexandrpankratov9@gmail.com

INFLUENCE OF STOCHASTIC EFFECTS ON PATTERN GENERATION PROCESSES IN SELKOV GLYCOLYTIC MODEL WITH DIFFUSION

Pankratov A. A.¹, Bashkirtseva I. A.¹

¹) Ural Federal University

A dynamical distributed glycolytic model is considered. We study non-homogeneous spatial patterns and transient processes in the parametric zone of Turing instability by harmonic coefficients. Phenomena of multistability, noise-induced excitement and suppression of self-oscillations are discussed.

Исследование механизмов пространственно-временной самоорганизации в гликолизе привлекает внимание многих исследователей [1-4]. В работе исследуется распределенный вариант модели Селькова гликолитической реакции с одной пространственной координатой и диффузией

$$u'_t = \eta - uv^2 + D_u u''_{xx}$$

$$v'_t = uv^2 - \omega v + D_v v''_{xx}$$

на интервале $[0, L]$ с условиями непротекания на границах. Описана зона неустойчивости по Тьюрингу, в которой возможна генерация неоднородных пространственных паттернов-аттракторов. Дано параметрическое описание зависимости амплитуд и числа пиков формируемых пространственно-неоднородных паттернов-аттракторов, скорости их формирования и кратности в зонах мультистабильности. Исследованы индуцированные шумами переходы между сосуществующими паттернами-аттракторами с помощью аппарата гармонических коэффициентов. Показано явление стохастической генерации паттернов в зоне Тьюринговской устойчивости. С использованием аппарата гармонических коэффициентов рассмотрены переходные процессы, приводящие к генерации устойчивых негомогенных пространственных структур.

1. A.I. Lavrova et al, BioSystems 97, 127–133 (2009).
2. J. Zhou, J. Shi, IMA Journal of Applied Mathematics 80, 1703-1738 (2015).
3. I. Bashkirtseva, A. Pankratov, Eur. Phys. J. B 92, 238 (2019).
4. I. Bashkirtseva, A. Pankratov, Eur. Phys. J. Special Topics 229, 3033-3042 (2020)