

## ПРОСТРАНСТВЕННО- ВРЕМЕННЫЕ СТРУКТУРЫ В РЕАКЦИОННО-ДИФФУЗИОННОЙ ПОРИСТОЙ СРЕДЕ

<sup>1</sup>Андреев В.В., <sup>2</sup>Грицай В.И.

<sup>1</sup>Чувашский государственный университет им. И.Н.Ульянова, факультет радиотехники и электроники, кафедра «Телекоммуникационные системы и технологии», Россия, 428015, г. Чебоксары, Московский пр., 15, E-mail: [andreev\\_vsevolod@mail.ru](mailto:andreev_vsevolod@mail.ru)

<sup>2</sup>Институт теоретической физики НАН Украины, Украина, 03143, г. Киев, ул. Метрологическая, д. 14<sup>Б</sup> E-mail: [vgrytsay@bitp.kiev.ua](mailto:vgrytsay@bitp.kiev.ua)

В работе исследованы процессы формирования пространственно- временных структур в пористых средах при протекании в них различных каталитических процессов. При этом предполагается, что катализатор нанесен на поверхности пор в грануле катализатора. Исследованы процессы в пористых гранулах катализатора сферической, цилиндрической и пластинчатой форм.

Кроме того, построена математическая модель реакционно- диффузионной пористой среды, образуемой иммобилизованными клетками биореактора. За основу взят процесс трансформации стероидов. Найдены сценарии формирования различных пространственно-временных структур при изменении диссипации кинетического мембранного потенциала иммобилизованных клеток и коэффициента диффузии реагентов в пористой среде. При определенных условиях массопереноса, в биосистеме возникает самоорганизация. Клетки, обмениваясь продуктами реакции, дифференцируются, создают единый ритм в биохимическом процессе. Через реакционно-диффузионную среду пробегают автоволны. В зависимости от коэффициента диффузии  $D$ , меняется их фронт. При определенных коэффициентах диффузии в биореакторе возникают также стационарные пространственно-неоднородные и пространственно-временные хаотические структуры. Эти исследования важны, в частности, для более глубокого понимания законов самоорганизации в открытой биосистеме а также для оптимизации контроля за протеканием биотехнологического процесса.

### Литература

1. Grytsay V.I., Gachok V.P., Prylutskyu Yu.I., Kucherenko M.E., Matyshevskа O.P., Prylutska S.V. and Scharff P. Modeling of the Biochemical Processes in the Bioselective Membrane of Biosensor Using the Colloidal Fullerene Particles. // Congress Proceedings EUROCARBON 2000, 1-st World Conference on Carbon, Germany, Berlin, 2000, P .969 - 970.
2. Грицай В.И., Андреев В.В. Роль диффузии в формировании неактивных зон в пористых реакционно-диффузионных средах // Математическое моделирование, т. 18, № 12, 2006, С. 88-94.