

МОДЕЛЬ ХЕМОСТАТА С НЕЛОКАЛЬНЫМИ КОНКУРЕТНЫМИ ПОТЕРЯМИ И ДИФФУЗИЕЙ

Краснобаева Л.А.^{1,2}, Борисов А.В.¹, Шаповалов А.В.¹

¹Томский государственный университет,
Россия, 634050, г.Томск, пр. Ленина, 36

²Сибирский Государственный медицинский университет,
Россия, 634050, г.Томск, Московский тракт 2
Тел.: (+73822) 52-98-43, e-mail: larisa@phys.tsu.ru

Рассматривается популяционная динамика, описываемая модифицированной моделью хемостата, в которую включена диффузия и нелокальные конкурентные потери. Данная модель может представлять интерес в экологии [1,2]. В природных условиях микробные популяции, являясь частью экологической системы, могут эволюционировать в проточной среде. Популяционная плотность в системе пространственно неоднородна, т.к. действие механизмов диффузии и таксиса бактерий не компенсируется принудительным перемешиванием, условия, возникновения которого в природных популяциях отсутствуют.

Динамические уравнения модели представляют собой самосогласованную 2-компонентную систему уравнений, описывающую эволюцию плотностей популяции и субстрата. В уравнения включены также конвективные члены, моделирующие проток. Для учета воздействия внешнего окружения экосистемы на популяцию, при построении численных решений в систему уравнений модели включались случайные параметры.

С помощью численного моделирования выявлено три динамических режима, зависящих от значений параметров системы: переход от начального состояния к пространственно однородному стационарному состоянию, к пространственно локализованному распределению популяционной плотности и к элиминации популяционной плотности.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке АБЦП Министерства образования и науки РФ № 2.1.1/12999, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» ГК № П789, П691.

Литература.

1. *Перт С. Дж.* Основы культивирования микроорганизмов и клеток. – М.: Мир, 1978. 331 стр.
2. *Евдокимов Е.В., Печеркин М.П., Шаповалов А.В.* Гамильтонов подход к динамике хемостата // Известия вузов. Физика Т. 43, №7, 2000.Стр.46–53.