

АНАЛИЗ СТОХАСТИЧЕСКОЙ ВОЗБУДИМОСТИ В МОДЕЛИ ПОПУЛЯЦИОННОЙ ДИНАМИКИ

Абрамова Е.П.*, Рязанова Т.В.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: ekaterina.abramova@urfu.ru

ANALYSIS OF STOCHASTIC EXCITABILITY IN THE POPULATION DYNAMICS MODEL

Abramova E.P., Ryazanova T.V.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

This paper discusses Bazykin population model with intraspecific competition of each population and predator saturation factors. The parametric zones of mono- and multistability are analyzed. For the case of environmental impact, described by parametric noise, transitions of random trajectories between basins of attraction are studied. The phenomena of stochastic excitability and generation of stochastic oscillations of mixed modes are described by the confidence domain method.

В данной работе рассматривается популяционная модель Базыкина [1], сочетающая стабилизирующий фактор внутривидовой конкуренции каждой популяции и дестабилизирующий фактор насыщения хищника:

$$\begin{cases} \dot{x} = ax - \frac{xy}{1 + \alpha x} - \varepsilon x^2, \\ \dot{y} = -\gamma y + \frac{xy}{1 + \alpha x} - \delta y^2. \end{cases} \quad (1)$$

Целью данного исследования является анализ параметрических зон моно- и мультистабильности, связанных с равновесиями и циклами. Для случая воздействия окружающей среды, описываемой параметрическими шумами ($a \rightarrow a + \sigma \dot{w}_1$, $\gamma \rightarrow \gamma + \sigma \dot{w}_2$), изучаются переходы случайных траекторий между бассейнами притяжения аттракторов. Феномены стохастической возбудимости и генерации стохастических осцилляций смешанных мод описаны средствами техники функции стохастической чувствительности и метода доверительных областей [2].

1. Базыкин А.Д., Нелинейная динамика взаимодействующих популяций, Институт компьютерных исследований (2003).
2. Bashkirtseva I., Ryashko L., *Front. Life Sci.*, 5, 141 (2011).