

## АНАЛИЗ ДИНАМИКИ СТОХАСТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ «ИНВЕСТИЦИИ-СБЕРЕЖЕНИЯ»

Рязанова Т.В.<sup>1</sup>, Ряшко Л.Б.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина,  
Институт математики и компьютерных наук, каф. Математической физики,  
Россия, 620083, Екатеринбург, (343) 350-75-41, Ленина, 51  
E-mail: <sup>1</sup>[Tatyana.Ryazanova@usu.ru](mailto:Tatyana.Ryazanova@usu.ru), [Lev.Ryashko@usu.ru](mailto:Lev.Ryashko@usu.ru)

Последние годы при изучении неравновесных явлений были обнаружены эффекты организующего воздействия шума, такие как индуцированные шумом переходы (noise-induced transition). Подобные явления сегодня наблюдаются в различных областях знаний, в том числе в экономической науке.

Представляемая работа посвящена исследованию стохастической модели Калдора [1], описывающей динамику генерации бизнес-циклов в терминах функций «инвестиции-сбережения»

$$\begin{cases} \dot{Y} = \alpha[I(Y) - \beta K - S(Y)] - \sigma_1 \alpha K \dot{w}_1 + \sigma_2 \dot{w}_2, \\ \dot{K} = I(Y) - (\beta + 1)K - \sigma_1 K \dot{w}_1 + \sigma_3 \dot{w}_3, \end{cases}$$

где  $Y$  – доход,  $K$  – основной капитал,  $I(Y) - \beta K$  – функция инвестиций,  $S(Y)$  – сбережения, поправочные коэффициенты  $\alpha$ ,  $\beta$  положительны,  $w_i$  – независимые винеровские процессы,  $\sigma_i$  – интенсивности случайных возмущений.

В работе проведен полный анализ и получены параметрические зоны устойчивости равновесия и существования предельного цикла для детерминированной модели ( $\sigma_i = 0$ ).

Функция стохастической чувствительности, предложенная на работе [2] является естественной вероятностной мерой, характеризующей реакцию стохастического аттрактора на малые вносимые возмущения. В работе возможности этого аппарата были использованы при исследовании стохастических аттракторов модели экономических циклов «инвестиции-сбережения». Проведено сравнительное исследование воздействия на систему аддитивных и параметрических шумов. Показано, что влияние параметрического шума приводит к появлению нового режима, невозможного для детерминированной системы. Описание этого явления представлено в качественном изменении формы графика стационарной плотности, отражающим переход от одного пика плотности к двум.

Работа частично поддержана грантами РФФИ-12-01-31210, АВЦП 1.1099.2011

### Литература

1. N. Kaldor A model of the trade cycle. // *Econ. J.* 1940, No.50, 78-92.
2. Ryashko L., Bashkirtseva I. Stochastic sensitivity analysis of noise-induced excitement in a prey-predator plankton system. // *Frontiers in Life Science*, 2011, Vol.5, pp. 141-148.