

## НЕЛИНЕЙНЫЕ ДИНАМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В КУРСЕ «ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Губарева Е.А., Паршикова Г.Ю.

Государственный университет управления,  
Кафедра Высшей математики,  
Россия, 109542, г. Москва, Рязанский проспект, д.99.  
Тел.: (495)371-70-88, факс: (495)371-70-88,  
E-mail: [gubel@inbox.ru](mailto:gubel@inbox.ru)

В эволюционной экономике основное внимание уделяется процессам развития, а потому в ней используется математический аппарат теории нелинейных динамических систем, который успешно используется при решении задач в других развивающихся системах, в частности, биологических. Исследование моделей математической биологии позволило, например, сделать вывод о принципиальном значении реакции экономических участников на характер динамики процессов экономики, а также на устойчивость равновесного состояния. В частности, оказалось, что многие экономические модели обладают свойством цикличности. Ярким примером циклического развития системы является биологическая модель “хищник–жертва” В. Вольтерра, в которой один вид является кормом для другого [1].

Аналізу математических моделей экономики типа «хищник-жертва» посвящено огромное количество работ, в которых рассматриваются различные модификации модели Лотки - Вольтерра, учитывающие действие различных дополнительно регулирующих механизмов. Эта модель используется при исследовании роли притока иностранных инвестиций в развитие национальной экономики, с ее помощью можно проанализировать прямые и обратные связи в развитии двух секторов экономики.

В качестве приложения модели “хищник–жертва” для исследования циклично изменяющихся процессов в экономике в рамках курса рассматривается макроэкономическая модель Гудвина [1]. В этой модели рассматривается непрерывная динамика взаимовлияния уровня занятости и ставки заработной платы. Предполагается, что производительность и предложение труда растут с постоянными темпами, а коэффициент выбытия равен нулю. Поскольку динамика переменных в модели Гудвина описывается системой нелинейных дифференциальных уравнений, которые аналогичны уравнениям модели “хищник–жертва”, то возникает колебательный процесс: при малой заработной плате потребление низкое, инвестиции большие, что приводит к росту производства и занятости. Большая занятость вызывает рост средней заработной платы, что приводит к росту потребления и снижению инвестиций, падению производства и снижению занятости.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант 07-06-00224).

### Литература.

1. Лебедев В.В., Лебедев К.В. Математическое моделирование нестационарных экономических процессов. - М.: ООО «eТест», 2011. – 335 с.