

профессиональных кадров и несовершенством телекоммуникационной инфраструктуры.

Список литературы

1. Электронный ресурс по созданию систем дистанционного обучения в странах СНГ. – Режим доступа: <http://websoft.ru/db/wb/default.html>.
2. *Ибрагимов, И. М.* Информационные технологии и средства дистанционного обучения / И. М. Ибрагимов // Академия. – 2007. – 332 с.

Т. А. Орлянин

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук

С. С. Белявский

БГЭУ (Минск)

ОБОБЩЕННАЯ МОДЕЛЬ ГОРОДСКОЙ СИСТЕМЫ

Опираясь на известную систему Лоренца, состоящую из трех дифференциальных уравнений и использованную Зангом [1] для описания экономических процессов, мы построили модель динамики города, представленную системой четырех дифференциальных уравнений, в которой учтены, по нашему мнению, наиболее существенные характеристики города и взаимосвязи между ними. Такая система имеет вид:

$$\begin{cases} x' = -a_1x + a_2y, \\ y' = b_1x - b_2y - b_3xz, \\ z' = c_1xy - c_2z + c_3u, \\ u' = d_1x - d_2u. \end{cases}$$

Здесь основными характеристиками городской системы выступают продукция (переменная x), производимая данной системой, численность населения (переменная y), величина земельной ренты (переменная z) и количество транспорта (переменная u).

Производя преобразования с помощью соответствующей замены переменных, приводим систему к более компактному виду, схожему с традиционным представлением системы Лоренца:

$$\begin{cases} x' = -a_1x + a_2y, \\ y' = b_1x - b_2y - b_3xz, \\ z' = c_1xy - c_2z + c_3u, \\ u' = d_1x - d_2u. \end{cases}$$

В работе показано, что данная система имеет три точки равновесия:

$$x_1 = 0, \quad y_1 = 0, \quad z_1 = 0, \quad u_1 = 0,$$

$$x_{2,3} = y_{2,3} = u_{2,3} = -\frac{1}{2}(k \pm \sqrt{k^2 + 4rb - 4b}), \quad z_{2,3} = r - 1.$$

Проведен анализ данных точек на устойчивость в зависимости от параметров.

В Matlab/Simulink [2] построена имитационная модель рассматриваемой системы, с помощью которой выявлены точки бифуркации.

Еще одним из направлений нашего исследования является изучение поведения решений системы при оказании на нее стационарных воздействий. С экономической точки зрения эти воздействия можно интерпретировать для первого уравнения как рост (снижение) налоговой нагрузки на предприятия (налог на прибыль, НДС, акцизы, налог на имущество предприятий, платежи за пользование природными ресурсами), выделение субсидий из госбюджета, рост (снижение) инвестиционной активности; для второго уравнения – как рост (снижение) социальных расходов в части организации, содержания и развития учреждений образования, здравоохранения, культуры, физической культуры и спорта, СМИ, организация правоохранительной деятельности и обеспечение безопасности, расходы бюджета на строительство жилого фонда; для третьего уравнения – как дорожное строительство и содержание дорог, благоустройство и озеленение территорий, изменения в городской инфраструктуре; для четвертого – как изменения в доходах населения, развитие транспортной инфраструктуры, регулирование транспортного налога.

Список литературы

1. Занг, В. Б. Синергетическая экономика. Время и переменны в нелинейной теории: пер. с англ. / В. Б. Занг. – М., 1999. – 335 с.
2. Цисарь, И. Ф. Matlab Simulink. Компьютерное моделирование экономики / И. Ф. Цисарь. – М., 2008. – 256 с.

И. Е. Перминова

Научный руководитель – доктор экономических наук С. Ф. Миксюк БГЭУ (Минск)

МОДЕЛИ РИСК-МЕНЕДЖМЕНТА КАК ИНСТРУМЕНТ МИНИМИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И СИСТЕМНЫХ РИСКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

В условиях усиления в белорусской экономике процессов интеграции, транснационализации предприятия становятся более подверженными влиянию внешних факторов риска, поэтому дальнейший рост их конкурентоспособности во многом определяется устойчивостью развития в данных условиях. Среди факторов устойчивого развития предприятий, наряду с технологическими, инновационными, немаловажным является создание информационно-аналитической системы управления рисками как инструмента их минимизации.