

лов, как «теория массового обслуживания», «методы имитационного моделирования». Причем одну и ту же задачу решают два студента, один получает некоторые характеристики работы порта методом имитационного моделирования, а другой делает расчеты вероятностными методами с помощью построения функций некоторых случайных аргументов. Полученные результаты сравниваются.

Появляется также большое количество задач, требующих исследования экономических временных рядов, выявления и статистической оценки основных тенденций развития изучаемого процесса. Для решения таких задач студент должен изучить такие разделы, как «регрессионный анализ и методы прогнозирования».

В докладе приводятся примеры задач для курсовых работ различного уровня сложности.

К сожалению, программа подготовки бакалавров не предусматривает выполнение подобной курсовой работы, где задачи из будущей специальности решались бы математическими методами. Но мне кажется, что такой опыт сотрудничества выпускающих кафедр и кафедры математики был бы полезен при подготовке магистров по специальности «Технология транспортных процессов».

Список литературы:

- [1] Белых В.Н., Комраз Л.А., Костров В.Н. Исследование операций и теория игр. Методическое пособие по выполнению курсовой работы. ГИИВТ, Н.Новгород, 1993.
- [2] Хемди А. Таха. Введение в исследование операций. Издательский дом «Вильямс», Москва. 2005
- [3] Красс М.С., Чупрынов Б.П. Математика для экономистов. «Питер». 2007.
- [4] Орлова И.В. Экономико-математическое моделирование. Москва, ВЗФЭИ. 2004.

М.С. Киняпина
ФБОУ ВПО «ВГАВТ»

КАЧЕСТВЕННО-ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНОЙ ТРЕХМЕРНОЙ СИСТЕМЫ, ПОРОЖДАЮЩЕЙ «ХАОС»

Рассматриваются частные случаи общей системы третьего порядка с квадратичной нелинейностью вида:

$$\dot{x} = a + \sum_{i=1}^3 b_i x_i + \sum_{i=1}^3 \sum_{j=i}^3 c_{ij} x_i y_j \quad (1)$$

где $x = (x, y, z)$ трехмерный вектор фазовых переменных,

$$a = \|a_i\|_1^3, \quad b = \|b_i\|_1^3, \quad c = \|c_{ij}\|_3^3, \quad - \text{ матрицы параметров [1].}$$

Ставится задача исследования механизмов возникновения сложных колебаний, условий и сценариев возникновения странных аттракторов при различных значениях параметров.

Рассмотрены две конкретные системы

$$\begin{cases} \dot{x} = ayz \\ \dot{y} = ax - y \\ \dot{z} = a^2 - x^2 \end{cases} \quad (2)$$

и

$$\begin{cases} \dot{x} = y + z \\ \dot{y} = -x + 0.5y \\ \dot{z} = x^2 - z \end{cases} \quad (3)$$

При простоте алгебраического вида этих систем они порождают сложное хаотическое поведение. Ниже приведены фазовые картины иллюстрирующие поведение систем (2) и (3).

В системе (2) при $a=1$ и начальных условиях $x_0 = 1, y_0 = 2, z_0 = 0$ наблюдаются следующие фазовые картины (рис. 1).

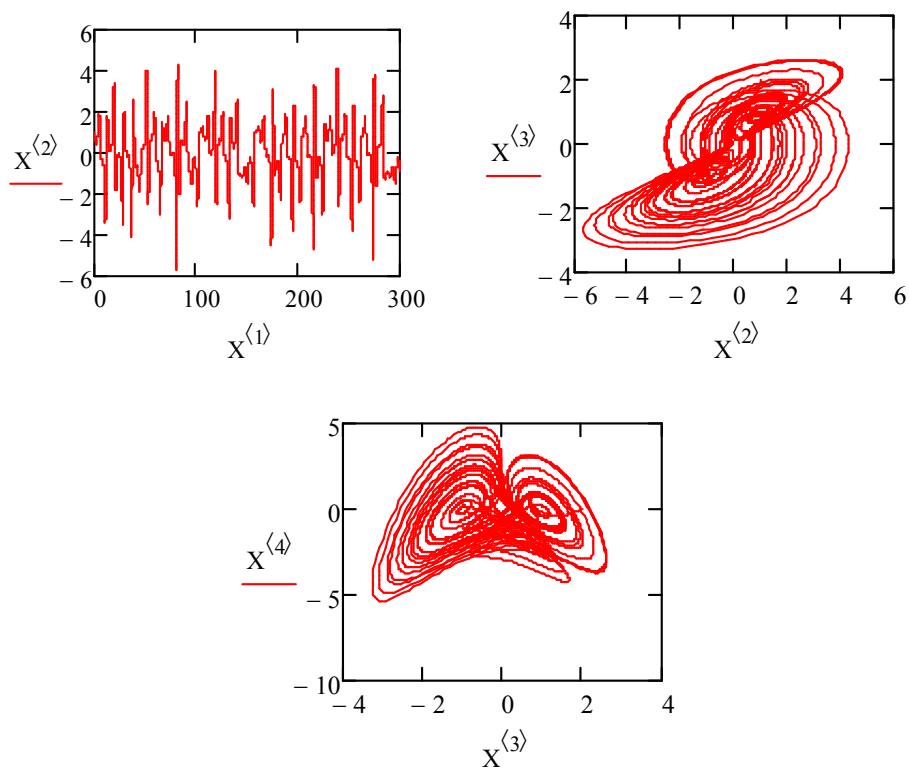


Рис. 1

Для системы (3) при начальных условиях $x_0 = 0.1, y_0 = 0.1, z_0 = 0.1$ получены численные результаты (рис. 2)

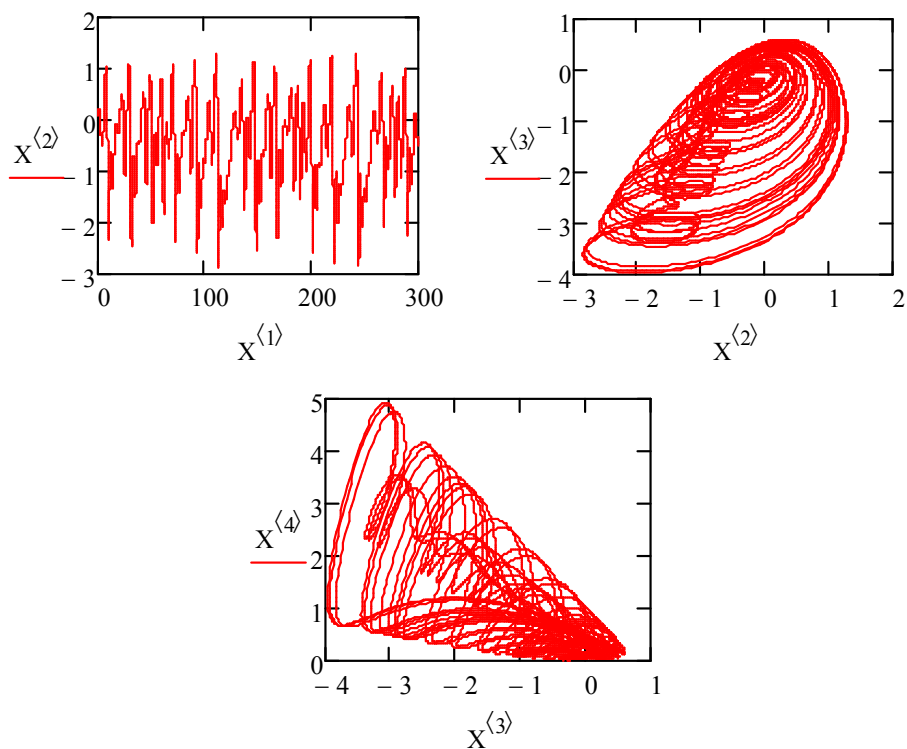


Рис. 2

Автор выражает благодарность научному руководителю Белых В.Н. за постановку задачи и консультации.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 12-01-00694_a).

Список литературы:

- [1] Sprott J.C. Some simple chaotic flows. Rapid communications. v 50. № (1994).

М.С. Киняпина, С.А. Скочилова
ФБОУ ВПО «ВГАВТ»

**ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА НА ПРИМЕРЕ
ДИСЦИПЛИНЫ «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»
В РАМКАХ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА**

Новые федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) основаны на компетентностном подходе к подготовке квалифицированных работников соответствующего уровня и профиля, готовых к постоянному профессиональному росту. В связи с этим особенно актуальным является поиск эффективных механизмов включения студентов первых курсов в продуктивную самостоятельную учебную деятельность.