

## КРАТКОЕ СООБЩЕНИЕ О DYNYSYS 1.2.3.

**Васильева О. А.**

(Россия, Москва)

*В статье кратко описывается программа DYNYSYS 1.2.3., написанная автором и предназначенная для демонстрации возможностей применения методов теории дифференциальных уравнений 2-го порядка для математического моделирования динамических систем различной природы.*

Программный модуль DYNYSYS 1.2.3. предназначен для демонстрации возможностей и особенностей применения методов теории обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) при математическом моделировании динамических систем различной природы и для численного исследования построенных пользователем математических моделей, описываемых краевыми задачами и задачами Коши для линейных обыкновенных дифференциальных уравнений 1 и 2-го порядков [1].

Программный модуль может быть использован при чтении лекций и проведении семинарских занятий по курсу ОДУ, для контроля полученных студентами знаний и при самостоятельной работе студентов и аспирантов.

DYNYSYS 1.2.3. состоит из двух независимых частей.

В первой части рассмотрены следующие математические модели динамических систем [2, 3]:

- математическая модель свободных колебаний;
- математическая модель вынужденных колебаний;
- математическая модель движения материальной точки под действием силы, зависящей только от положения точки;
- модель колебаний математического маятника;
- математическая модель динамического равновесия экономической системы;

- математическая модель формирования цены на основе критерия равенства спроса и предложения;
- математическая модель динамики замкнутой экономической системы;
- математическая модель размножения популяции с учетом конкуренции и заданной квотой отлова.

Задавая различные параметры модели, пользователь имеет возможность исследовать влияние значений параметров математической модели, описывающих внутренние закономерности системы или внешнее воздействие на нее, на значения исследуемых временных характеристик системы и имеет возможность определить границы применения изучаемой математической модели.

Вторая часть программного модуля позволяет проводить численное исследование построенных пользователем математических моделей, описываемых задачами Коши и граничными задачами для линейных дифференциальных уравнений 1 и 11-го порядков. Эта возможность существенно расширяет круг математических моделей, рассмотренных в первой части. Численное решение получаемых задач Коши и граничных задач основано на применении методов Рунге-Кутта, итерационных методов и конечно-разностных методов решения ОДУ [1, 4].

Программный модуль DYN SYS 1.2.3. имеет простой и удобный для пользователя интерфейс, основанный на использовании многоуровневого меню. Каждый его раздел снабжен необходимым справочным материалом по теории ОДУ, по методам построения изучаемых математических моделей и по использованию самого программного модуля. Поэтому при использовании программного модуля пользователь может иметь лишь начальные знания теории ОДУ, предметной области динамической системы и некоторые навыки работы на персональном компьютере.

Получаемые результаты численного исследования построенных пользователем математических моделей могут быть представлены в графическом виде и в виде массивов чисел, которые могут быть записаны в файлы или напечатаны.

Программный модуль DYNSSYS 1.2.3. при своей работе не требует большого объема памяти и может быть реализован практически на любом персональном компьютере.

**Список литературы:**

1. Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. Численные методы. — М.: Наука, 1987 г. 600 с.
2. И.Г. Петровский. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений. — М.: Наука, 1964.
3. О.О. Замков, А.В. Толстопятенко, Ю.Н. Черемных. Математические методы в экономике. — М.: МГУ им. М. В. Ломоносова, Изд-во "ДИС", 1997. 368 с.
4. Современные численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Под ред. Дж. Холла, Дж. Уатта, — М.: Мир, 1979.

**THE BRIEF REPORT ABOUT DYNSSYS 1.2.3.**

**Vassilieva O. A.**

(Russia, Moscow)

*The paper describes the program DYNSSYS 1.2.3. designed and implemented by the author. DYNSSYS 1.2.3. is supposed to be used for demonstration of the second order ordinary differential equation's theory methods for dynamic system modeling.*