ОБОЗРЕНИЕ
ПРИКЛАДНОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ
Том 21 МАТЕМАТИКИ Выпуск 2
2014

В. В. Киселев (Москва, ФГОБУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»). **Содержание домашней контрольной работы по дисциплине «Численные методы».**

Согласно учебному плану специальности «Прикладная математика» дисциплина «Численные методы» имеет одну домашнюю контрольную работу, поэтому данная работа должна формулироваться как комплексное задание, позволяющее освоить различные темы дисциплины.

Исходное задание формулируется как экономическая задача. Например, требуется найти оптимальную политику в области рекламной деятельности. Математическая модель задачи имеет вид

$$\int_{t_0}^{t_1} S(t)\,dt \to \max_{\{A(t)\}},$$

$$\dot{S} = -aS + bA\Big(1 - \frac{S}{M}\Big), \quad S(t_0) = S_0, \quad 0 \leqslant A(t) \leqslant \overline{A},$$

где S — объем продаж; A — уровень рекламной деятельности; M — емкость рынка; t_0, t_1, a, b, S_0, A — заданные положительные параметры.

Студент проводит анализ экономической задачи. В данном случае интуитивно ясно, что максимальный объем продаж достигается при максимальном уровне рекламной деятельности. Это можно легко проверить, поскольку задача имеет аналитическое решение [1].

Студентам предлагается решить данное дифференциальное уравнение (для максимального уровня рекламной деятельности) одним из методов Рунге–Кутта. Далее по результатам вычислений определяется вид эмпирической зависимости. Затем определяются коэффициенты эмпирической формулы. Следующим этапом работы является вычисление определенного интеграла (используются методы Симпсона и Гаусса). Для реализации всех этапов задания пишутся программы на VBA и проводится анализ погрешностей. Полученный результат сравнивается с эталонным. Если абсолютные и относительные погрешности велики, то производится корректировка вычислений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Киселев В. В.* Оптимальное управление в экономике. М.: Финакадемия при Правительстве РФ, 2009.

© Редакция журнала «ОПиПМ», 2014 г.