

В.В.Бухвалова, А.С.Рогольская (Санкт-Петербург, СПбГУ).
О создании интернет-курса «Введение в геометрическое программирование».

Рост распространения интернета в нашей стране сделал возможной еще одну форму образования — дистанционное (ДО). В настоящее время ДО существует в различных заочных формах: от полномасштабного высшего и второго высшего образования до краткосрочных курсов повышения квалификации. ДО предполагает специальную методику подготовки материалов для учебных курсов. Рассмотрим этот вопрос на примере интернет-курса «Введение в геометрическое программирование», подготовленного авторами для Интернет Университета Информационных Технологий (<http://www.intuit.ru/departament/se/intgeompr/>).

Геометрическое программирование (ГП) — раздел математического программирования, изучающий подход к решению задач оптимизации, в которых целевая функция и функции ограничений являются позиномами. Имеется много прикладных задач, которые можно представить в виде задач ГП [2]–[5] и решать специальными методами, разработанными для ГП [6]–[8]. Так как в последнее время интерес к ГП значительно вырос (см., например, [4], [2] и [7]), то для популяризации идей и методов ГП авторы статьи разработали вводный интернет-курс по геометрическому программированию.

Курс состоит из семи лекций, в которых рассмотрены традиционные темы этой дисциплины: неравенства Коши и его обобщения, задачи ГП без ограничений и с ограничениями, теория двойственности, связь теории ГП с теорией линейного и выпуклого программирования, методы преобразования некоторых классов задач оптимизации в задачи ГП. Излагаемая теория демонстрируется на более, чем 40 примерах. Там, где это возможно, описываются методы решения задач ГП с использованием средств MS Excel.

Специфика интернет-курса нашла свое отражение в двух деталях. Во-первых, для каждой лекции разработаны практические задания в виде тестов и упражнений, позволяющие закрепить материал лекции. Во-вторых, для задач ГП, решение которых требует применение специальных методов, предлагается использовать созданный авторами пакет GeomProg. Установка этого пакета предельно проста, т. к. он создан как приложение к MS Excel (язык программирования VBA). Описанию использования GeomProg посвящена последняя лекция курса.

К пакету прилагается банк задач ГП, состоящий на настоящий момент из 74 объектов. Для каждой задачи, включенной в банк, указывается ее источник, условие и решение. Поэтому банк можно использовать как для составления дополнительных заданий, так и для тестирования вновь создаваемого программного обеспечения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бекишев Г. А., Кратко М. И.* Элементарное введение в геометрическое программирование. М.: Наука, 1980.
2. *Бухвалова В. В., Рогольская А. С.* Расширение области применимости методов геометрического программирования. — *Обзор прикл. и промышл. матем.*, 2008, т. 15, в. 2, с. 270–273.
3. *Даффин Р., Питерсон Э., Зенер К.* Геометрическое программирование. М.: Мир, 1972.
4. *Boyd S., Kim J., Vandenberghe L., Hassibi A.* A tutorial on geometric programming. — *Optimization and Engineering*, 2007, v. 8, № 1, p. 67–127.
5. *Duffin R. J.* Geometric programming with signomials. — *J. Optimization Theory and Applic.*, 1973, v. 11, p. 3–35.
6. *Kortanek K. O., Xu X., Ye Y.* An infeasible interior-point algorithm for solving primal and dual geometric programs. — *Math. Progr.*, 1997, № 76, p. 155–181.

7. *Liu S. T.* Posynomial geometric programming with interval exponents and coefficients. — *European Journal of Operational Research*, 2008, № 186, p. 17–27.
8. *Rajgopal J., Bricker D. L.* Solving posynomial geometric programming problems via generalized linear programming. — *Computational Optimization and Applications*, 2002, v. 21, p. 95–109.