

МОДЕЛЬ ОПТИМАЛЬНОГО ПОРТФЕЛЬНОГО ИНВЕСТИРОВАНИЯ С УЧЕТОМ НЕПРИЯТИЯ ПОТЕРЬ ИНВЕСТОРМ¹

А. А. Хомченко, Н. П. Гришина, С. П. Сидоров

В статье сформулирована модель оптимизации портфеля с учетом избегания потерь Канемана-Тверски, которая является не выпуклой. Для решения поставленной задачи предлагается воспользоваться эвристическими алгоритмами, которые более эффективны для поиска решения данного типа задач, чем линейные методы.

Известно [1], что задача оптимального портфельного инвестирования может быть сформулирована как задача нахождения $x \in D := \{x = (x_1, \dots, x_n) \in R^n : \sum_{i=1}^n x_i = 1, x_i \geq 0, i = 1, \dots, n\}$, максимизирующего математическое ожидание значения функции полезности:

$$E(u(r(x))) \rightarrow \max_{x \in D}, \quad (1)$$

где $r(x)$ есть доходность портфеля x .

Традиционный подход [1] состоит в использовании в качестве функций полезности возрастающих вогнутых функций. С другой стороны, учет поведенческих аспектов отношения инвестора к потерям [2] приводит к рассмотрению задачи (1), где

$$u(r) = \begin{cases} (r - r_0)^\alpha, & r \geq r_0, \\ \lambda(r_0 - r)^\beta, & r < r_0, \end{cases} \quad (2)$$

r_0 есть заданный уровень доходности, α, β, λ есть положительные константы, характеризующие отношение инвестора к потерям.

Так как задача (1), (2) не является выпуклой, стандартные методы нелинейной оптимизации не могут гарантировать нахождения ее решения. В связи с этим мы используем некоторые алгоритмы эвристической оптимизации [3, 4]. Мы покажем, что учет неприятия потерь инвестором имеет существенное влияние на структуру оптимального портфеля, которая имеет значительные расхождения со структурой оптимального портфеля, полученного на основе подхода Марковица.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Markowitz H.* Portfolio selection// The Journal of Finance. 1952. V. 7 (1). P. 77-91.
2. *Kahneman D., Tversky A.* Prospect theory: An analysis of decision under risk// Econometrica. 1979. V. 47. P. 263-291.
3. *Storn R., Price K.* Differential Evolution - A simple and efficient adaptive scheme for global optimization over continuous spaces// Journal of Global Optimization. V. 11. P. 341-359.
4. *Price K., Storn R.M., Lampinen J.A.* Differential Evolution: A Practical Approach to Global Optimization. Berlin: Springer, 2005.

¹Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект 10-01-00270) и гранта Президента РФ для поддержки ведущих научных школ (проект НШ-4383.2010.1).