

А. А. Ивашко, В. В. Мазалов (Петрозаводск, ИПМИ КарНЦ РАН). **Задача оптимальной двукратной остановки в урновой схеме.**

В работе рассматривается задача оптимальной двукратной остановки в урновой схеме. Пусть в урне имеется m_0 отрицательных и p_0 положительных шаров. Из урны вынимаются шары последовательно по одному в каждый момент времени без возвращения. Значение -1 соответствует отрицательному шару, а значение $+1$ — положительному. Обозначим последовательность $Z_0 = 0$, $Z_n = \sum_{k=1}^n X_k$, $1 \leq n \leq m_0 + p_0$, где X_k — значение шара, выбранного в момент k . Данная последовательность формирует некоторую траекторию. В каждый момент времени при выборе шара необходимо решить: остановиться или продолжить процесс выбора. В нашей работе рассматривается задача оптимальной остановки, в которой необходимо остановиться дважды. Исследуются различные варианты задачи в зависимости от цели игрока: максимизировать вероятность остановиться сначала на минимальном, а затем на максимальном значении траектории, максимизировать среднее значение разности между максимальным и минимальным выбранным значением. Такие модели могут быть использованы, например, при принятии решений о покупке-продаже финансового актива в случае, если вероятность успешного выбора на каждом шаге меняется.

Модели с одной остановкой в урновой схеме были рассмотрены в работах Л. Шеппа [1], М. Тамаки [2], В. Мазалова, М. Тамаки [3]. Модели двукратной остановки последовательностей случайных величин можно найти в работах М. Николаева [4], Г. Софронова и др. [5], А. Ивашко [6].

В работе найдены оптимальные стратегии игрока, а также проведено численное моделирование полученных порогов принятия решений.

Работа поддержана грантом РФФИ, проект 10-01-00089а и Отделением математических наук.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Shepp L. A.* Explicit solutions to some problems of optimal stopping. — *Ann. Math. Statist.*, 1969, v. 40, p. 993–1010.
2. *Tamaki M.* Optimal stopping on trajectories and the ballot problem. — *J. Appl. Probab.*, 2001, v. 38, p. 946–959.
3. *Mazalov V. V., Tamaki M.* Duration problem on trajectories. — *Stochastics*, 2007, v. 79, № 3–4, p. 211–218.
4. *Николаев М. Л.* Об оптимальной многократной остановке марковских последовательностей. — *Теория вероятн. и ее примен.*, 1998, т. 43, в. 2., с. 374–382.
5. *Sofronov G., Keith J., Kroese D.* An optimal sequential procedure for a buying-selling problem with independent observations. — *J. Appl. Probab.*, 2006, v. 43, p. 454–462.
6. *Ивашко А. А.* Игра наилучшего выбора двух объектов с полной информацией. — В сб.: *Управление большими системами. В. 26.1. М.: ИПУ РАН, 2009, с. 270–286.*

