

**А. О. Олейников** (Великий Новгород, НовГУ). **Получение упрощенных стратегий для параллельной обработки в случайной среде численными методами.**

Задача о целесообразном поведении в стационарной случайной среде [1] рассматривается в следующей постановке: пусть  $\xi_n$ ,  $n = 1, 2, \dots, N$ , есть конечный управляемый случайный процесс, значения которого интерпретируются как доходы. Доходы зависят только от выбранного на данном шаге варианта  $\eta_n = \ell$  ( $\ell = 1, 2$ ), имеют нормальное распределение с единичными дисперсиями и математическими ожиданиями  $m_1$  и  $m_2$  соответственно. Цель управления — максимизация полного ожидаемого дохода.

В работе, представленной данным докладом, используются минимаксная постановка и способ нахождения минимаксных стратегии и риска, предложенные в [2]. Стратегия, найденная при помощи описанных методов, представляет собой треугольную матрицу с граничными значениями. В данной матрице номера строки и столбца равняются количеству шагов ( $n_1$ ,  $n_2$ ), на которых выбраны варианты 1 и 2 соответственно. Стратегия предписывает выбирать первый вариант, если значение  $Z = X_1 n_2 - X_2 n_2$  больше порогового, и второй вариант в противном случае. Здесь  $X_\ell$  — суммарный доход за применение  $\ell$ -го варианта. Стратегия также может быть визуализирована при помощи набора графиков.

В докладе рассматривается задача уменьшения количества информации, необходимой для описания стратегии, с сохранением приемлемого уровня ожидаемых потерь. Цель — найти стратегии, для построения графиков которых потребуется запоминать не более, чем  $2(N - 2)$  точек. Полученные упрощенные стратегии уже не будут минимаксными стратегиями, их можно отнести к классу эвристических стратегий, дающих приемлемый результат на практике.

Подобные стратегии могут быть использованы для параллельной обработки данных с бинарным распределением результатов. Для этого необходимо разбить все данные, которые необходимо обработать, в несколько групп, и для всех данных в одной группе применять один и тот же вариант обработки. Результат обработки группы суммируется и нормируется, и в силу центральной предельной теоремы имеет нормальное распределение. Получившиеся группы равносильны шагам в описанной выше задаче. Эти шаги также можно разбить на группы различного размера и тоже обрабатывать параллельно (см. [3]).

Рассмотрено несколько способов упрощения стратегий, основанных на аналитических и численных методах, на приближении упрощенных графиков к точным и на уменьшении ожидаемых потерь. Предлагаемый доклад в большей степени посвящен именно методу, использующему значения ожидаемых потерь для нахождения упрощенной стратегии. Предлагается использовать градиентный метод [4] для поиска лучшего решения и точную стратегию для получения начальной информации для оптимизации.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 13-01-00334.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Цетлин М. Л.* Исследования по теории автоматов и моделированию биологических систем. М.: Наука, 1969, 316 с.
2. *Колногоров А. В.* Нахождение минимаксных стратегии и риска в случайной среде (задаче о двуруком бандите). — Автомат. и телемех., 2011, № 5, с. 127–138.
3. *Олейников А. О.* Численная оптимизация параллельной обработки в стационарной случайной среде. — Труды КарНЦ РАН, 2013, № 1, с. 73–78.
4. *Полак Э.* Численные методы оптимизации. Единый подход. М.: Мир, 1974, 376 с.