

Секция «Математика и механика»

Оптимальное управление системами с несколькими источниками  
пополнения ресурсов.

*Шахгильдян Ксения Дмитриевна*

*Студент*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*Механико-математический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: ksy-shakhgildyan@yandex.ru*

Рассматривается модель управления запасами при участии нескольких поставщиков с периодическим пополнением запасов, развивающая идеи, представленные в [2].

Цена товара у первого поставщика составляет  $c_1$ , причем поставка происходит немедленно. В то же время второй поставщик поставляет товар немедленно с вероятностью  $p$  или в начале следующего периода с вероятностью  $q = 1 - p$ , цена товара при этом составляет  $c_2$ .

В начале каждого периода принимается решение о закупке некоторого количества  $z_1$  товара у первого поставщика и некоторого количества  $z_2$  у второго поставщика. Мы также учитываем плату за хранение  $h$  и плату за дефицит единицы товара  $r$ .

Начальный запас составляет  $x$ , далее периодически приходят требования в размере  $\xi_i, i \geq 1$ . Предположим, что  $\xi_i$  образуют последовательность взаимно независимых случайных величин с общей функцией распределения  $F(\cdot)$ , имеющей плотность  $\varphi(s) > 0$  для  $s \in [a, b]$ , где  $a \geq 0$ .

Пусть  $f_n(x)$  - минимальные средние дисконтированные издержки за  $n$  периодов. Ожидаемые издержки за один период равны  $L(v) = E[r(\xi_1 - v)^+ + h(v - \xi_1)^+]$ , где  $v = x + z_1, u = v + z_2$ .

Введем также

$$G_n(u, v) = (c_1 - c_2)v + c_2u + pL(u) + qL(v) + \alpha E f_{n-1}(u - \xi_1),$$

где  $\alpha$ -дисконтирующий множитель.

Тогда согласно принципу оптимальности Беллмана (см.[1]) для  $n \geq 1$  получаем рекуррентные соотношения:

$$f_n(x) = -c_1x + \min_{x \leq v \leq u} G_n(u, v), \quad f_0(x) = 0.$$

В работе найдена оптимальная стратегия пополнения ресурсов в зависимости от всевозможных значений параметров задачи.

**Литература**

1. Беллман Р. Динамическое программирование. М., 1960.
2. Булинская Е.В. Эмпирические асимптотические оптимальные политики. Сборник "Современные проблемы математики и механики". 2011. Т.7, в.1, с.8-15.