

ЗАДАЧА ОБ ОПТИМАЛЬНОМ ПЛАНИРОВАНИИ ФИНАНСОВОЙ ПОЛИТИКИ ФИРМЫ

Бояринцев В. Д.

Научный руководитель: Антоник В. Г.

Ключевые слова: оптимальное управление, принцип максимума, билинейная задача.

Рассмотрим ситуацию, когда некоторая фирма для своего развития использует полученную прибыль и привлечённый кредит. Одну часть прибыли фирма направляет на инвестиции в производство, а другую – на потребление. Задача состоит в том, чтобы после возвращения кредита общая величина средств, направленных на потребление, была максимальной.

Математическая модель описывается в форме билинейной задачи оптимального управления (1).

$$\begin{aligned} \Phi(u) &= \int_0^{t_1} (1 - u_1(t) - u_2(t))x(t)e^{-pt} dt \rightarrow \max, \\ \dot{x} &= (cu_1 + u_2)gx, x(0) = x^0, \\ U &= \left\{ u \in R^2; u_1 \geq 0, 0 \leq u_2 \leq 1, cu_1 + u_2 \leq \frac{g}{r} \right\}. \end{aligned} \quad (1)$$

Для её решения воспользуемся условием оптимальности принципом максимума Л. С. Понтрягина. Принимая во внимание, что фазовые траектории положительны, условие максимума можно представить в виде задачи линейного программирования с двумя переменными. Данная задача была решена графически.

В результате схема реализации принципа максимума выглядит следующим образом. Сначала решается задача Коши для сопряжённого уравнения с кусочно-непрерывной правой частью. Затем формируется управление, удовлетворяющее принципу максимума. Отметим, что для этого управления выполняется достаточное условие оптимальности [1]. Поэтому можно сделать вывод об его оптимальности.

Список литературы

1. Срочко, В. А. Итерационные методы решения задач оптимального управления / В. А. Срочко. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2000. – 160 с.