

М. Е. Г а л а х о в а (Санкт-Петербург, СПбГУЭиФ). **Модель динамики развития предприятия с учетом природоохранных затрат.**

В работе, представленной данным сообщением, построена математическая модель развития предприятия, учитывающая природоохранную деятельность. Пусть $x(t)$ — количественная характеристика предприятия в момент времени t [1]; параметр c характеризует скорость развития производства; β — доля прибыли, затрачиваемая на природоохранную деятельность; параметры $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$ определяют величину штрафа [2] за выбросы загрязнений в окружающую среду в зависимости от уровня развития производства; \tilde{x}_1, \tilde{x}_2 — пороговые значения выпуска; $x_1 = x(T)$ — уровень производства, задаваемый в конечный момент времени T .

Тогда динамика предприятия задается уравнениями

если $x_1 \leq \tilde{x}_1$, то

$$\dot{x} = (1 - \beta)(c - \gamma_1)x;$$

если $\tilde{x}_1 < x_1 \leq \tilde{x}_2$, то

$$\dot{x} = \begin{cases} (1 - \beta)(c - \gamma_1)x & \text{при } t \leq t_1, \\ (1 - \beta)(c - \gamma_2)x - (1 - \beta)(\gamma_2 - \gamma_1)\tilde{x}_1 & \text{при } t > t_1, \end{cases}$$

где $x(t_1) = \tilde{x}_1$;

если $x_1 > \tilde{x}_2$, то

$$\dot{x} = \begin{cases} (1 - \beta)(c - \gamma_1)x & \text{при } t \leq t_1, \\ (1 - \beta)(c - \gamma_2)x - (1 - \beta)(\gamma_2 - \gamma_1)\tilde{x}_1 & \text{при } t_1 < t \leq t_2, \\ (1 - \beta)(c - \gamma_3)x + (\gamma_2 - \gamma_3)\tilde{x}_2 + (\gamma_1 - \gamma_2)\tilde{x}_1 & \text{при } t > t_2, \end{cases}$$

где $x(t_2) = \tilde{x}_2$, $\gamma_1 < \gamma_2 < \gamma_3$.

Решается задача нахождения кусочно-постоянного управления β , при котором обеспечивается достижение предприятием уровня развития x_1 в заданный момент времени T , если начальное состояние $x_0 = x(0)$ задано. Проведен анализ влияния вида функции штрафа на возможность управления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Кириллов А. Н.* Одна математическая модель распределения капитальных вложений. — Экономика и математические методы, 1982, № 5, с. 922–925.
2. *Москаленко А. И.* Оптимальное управление моделями экономической динамики. Новосибирск: Наука, 1999, 185 с.