

М. Е. Г а л а х о в а (Санкт-Петербург, СПбГТУРП). **Управляемость экономической системой с переменной структурой.**

В работе построена математическая модель развития предприятия, учитывающая штрафы за загрязнение окружающей среды. Рассмотрена возможность приостановки деятельности предприятия при превышении им допустимых порогов загрязнения. Пусть $x(t)$ — функция, характеризующая выпуск предприятия в момент времени t ; параметр c характеризует скорость развития производства; β — доля выпуска, идущая на природоохранную деятельность предприятия. Будем полагать, что $\beta = \beta(x, t)$ — кусочно-постоянная функция, которая будет рассматриваться как управляющее воздействие. Пусть $y(t)$ — объем загрязнений окружающей среды предприятия, накопленный к моменту времени t , $\varepsilon \in [0, 1]$ — доля, которую составляет объем загрязнений от объема выпуска. Пусть постоянная $\delta > 1$ определяет уменьшение загрязнений при затрате одной единицы выпуска. $x_1 = x(T)$ — уровень производства, задаваемый в конечный момент времени T . $S(x) = \gamma x$ — функция штрафа, где $\gamma > 0$ — заданная постоянная.

Тогда динамика развития предприятия с учетом природоохранных затрат задается уравнением

$$\dot{x} = (1 - \beta)cx - \gamma x.$$

Динамику загрязнений будем задавать уравнением [1]

$$\dot{y} = (\varepsilon - \delta\beta)x$$

Сделаем важное предположение: если в некоторый момент времени t^* объем загрязнений $y(t)$, возрастая, достигаем заданного порогового значения $d > 0$, т. е. $y(t^*) = d$, то полагаем, что при $t = t^*$ происходит закрытие предприятия, после чего модель описывается уравнениями

$$\dot{x} = -g(x), \quad \dot{y} = 0,$$

где $g(x)$ — заданная функция, $g(x) > 0$. Тем самым изменяется структура модели, в связи с чем возникает задача выбора между двумя стратегиями управления: с сохранением или изменением структуры.

Рассмотрена задача управляемости предприятия [2]. Найдены доли выпуска, обеспечивающие заданный уровень развития и необходимые природоохранные затраты. Исследуется возможность ускоренного развития предприятия, приводящего к его временному закрытию с целью достижения в итоге заданного уровня развития.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ашманов С. А.* Введение в математическую экономику. М.: Наука, 1984, 296 с.
2. *Кириллов А. Н.* Одна математическая модель распределения капитальных вложений. — Эконом. и матем. методы, 1982, № 5, с. 922–925.