

Т. В. З в е р е в а (Комсомольск-на-Амуре, КнАГТУ). **Задача принятия инвестиционных решений по снижению риска заболеваемости от негативного влияния вредных факторов.**

Любое увеличение выбросов вредных примесей на производстве или некачественная работа природоохранных объектов приведет к тому, что природа понесет ущерб и у предприятия появится необходимость дополнительных затрат на охрану окружающей среды. При этом общество заинтересовано в максимально возможном инвестировании средств на сохранение параметров окружающей среды, а предприятие склонно ограничивать средства, идущие на природоохранные мероприятия.

Для разрешения конфликта предлагается модель, позволяющая находить ситуации равновесия при принятии решения по инвестированию средств для защиты среды обитания от негативного влияния техносферы.

Пусть S — объем дополнительных средств, выделяемых предприятием на снижение ущерба окружающей среде, $\Phi(S)$ — убывающая функция ущерба, $\Psi(S)$ — возрастающая функция издержек предприятия. Предполагается, что эти функции определены и непрерывны для всех $S \geq 0$. Кроме того, будем считать, что

$$\lim_{S \rightarrow 0} \Phi(S) = \text{const} > 0, \quad \lim_{S \rightarrow \infty} \Phi(S) = 0, \\ \lim_{S \rightarrow 0} \Psi(S) = 0, \quad \lim_{S \rightarrow \infty} \Psi(S) = \infty.$$

Состояние равновесия характеризуется равенством

$$\Phi(S) = \Psi(S), \quad (1)$$

которое означает, что предприятие согласно, а общество не возражает выделить такой объем средств S , при котором издержки предприятия равны величине экологического ущерба.

В силу сделанных предположений уравнение (1) имеет единственное решение S^o , так что $\Phi(S^o) = \Psi(S^o) = x^o$.

Ущерб от загрязнения окружающей среды проявляется также в увеличении заболеваемости населения. Поэтому общество вправе требовать от руководителей осуществления мероприятий, направленных на снижение риска заболеваемости населения или работников предприятия, т. е. обеспечения безопасности жизнедеятельности человека (см. [1]).

Будем рассматривать $\Phi(S)$ как убывающую функцию риска $\text{Risk}(S)$. Тогда условие равновесия (1) примет вид

$$\text{Risk}(S) = \Psi(S). \quad (2)$$

Описанная модель позволяет реализовать процесс «нащупывания» равновесного значения S при отклонении объекта или системы от состояния равновесия. Пусть предприятие рассчитывает иметь издержки в текущем периоде на основе инвестиций S , установленных в предшествующем периоде, т. е. $x_t^И = \Psi(S_{t-1})$. Таким образом, в функцию издержек предприятия вклинивается временной лаг продолжительностью в одну единицу времени.

Риск заболеваемости зависит от выделяемых на его снижение средств в текущем периоде, т. е. $x_t^Y = \text{Risk}(S_t)$. Таким образом, динамику природоохранных инвестиций можно описать уравнением

$$\text{Risk}(S_t) = \Psi(S_{t-1}), \quad t = 1, 2, \dots \quad (2)$$

Из уравнения (2) можно найти значение объема средств S_t в текущий момент времени по известному значению S_{t-1} в предшествующий момент времени. Схема решения

имеет вид

$$x_o \rightarrow S_o = \text{Risk}^{-1}(x_o) \rightarrow x_1 = \Psi(S_o) \rightarrow S_1 = \text{Risk}^{-1}(x_1) \rightarrow x_2 = \Psi(S_1) \rightarrow \dots$$

где Risk^{-1} — обратная функция риска, S_o — такой некоторый первоначальный объем средств, что $S_o < S^o$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Кукин П. П., Лапин В. Л., Пономарев Н. Л., Сердюк Н. И.* Безопасность технологических процессов и производств. М.: Высшая школа, 2001, 320 с.