

М. Ю. Афанасьев (Москва, ЦЭМИ). **Экономическая эффективность перехода к достижимому потенциалу.**

Для описания зависимости результатов производственного процесса от объемов основных факторов производства будем, как в [1], использовать классическую производственную функцию в форме $P_i = \exp\{\beta_0\} L_i^{\beta_1} K_i^{\beta_2} \exp\{\varepsilon_i\}$, где P_i — объем производства i -го объекта, $i = 1, \dots, N$, за фиксированный период времени; L_i — объем использованных при этом трудозатрат, K_i — объем основных фондов на i -м объекте, $\beta_0, \beta_1, \beta_2$ — параметры производственной функции, η_i — случайная величина, характеризующая результат случайных воздействий на i -й объект. Обозначим $x_i^{(1)} = \ln L_i$, $x_i^{(j)} = \ln K_i$ — логарифмы значений остальных возможных факторов. Тогда $P_i = \exp\{\beta_0 + \sum_{j=1}^p \beta_j x_i^{(j)} + \varepsilon_i\}$. Концепция стохастической граничной производственной функции [2] приводит к разделению случайной составляющей ε_i на две компоненты, $\varepsilon_i = V_i - U_i$, где $V_i = N(0, \sigma_V^2)$, U_i — не зависящая от V_i неотрицательная случайная величина, имеющая усеченное в нуле нормальное распределение (с математическим ожиданием δz_i и дисперсией σ_U^2), т. е. $U_i = N^+(\delta z_i, \sigma_U^2)$, где δz_i — функция неэффективности или модель, характеризующая воздействие факторов неэффективности; $q = 1, \dots, m$ — индекс фактора неэффективности, $z_i = (1, z_{i1}, \dots, z_{iq}, \dots, z_{1m})$ — вектор значений факторов неэффективности для i -го наблюдения; $\delta = (\delta_0, \delta_1, \dots, \delta_q, \dots, \delta_m)$ — вектор коэффициентов функции неэффективности.

Пусть случайная величина S_i имеет неотрицательное распределение $S_i = N^+(\hat{z}_i - a_i, \hat{\sigma}_U^2)$, где

$$a_i = \max_{\delta z_i \in G_i} \left\{ \sum_{k=1}^m \hat{\delta}_k \Delta z_i^{(k)} : \sum_{k=1}^m c_{ik}(z_i^{(k)}, \Delta z_i^{(k)}) \leq C_i \right\}.$$

Здесь $\Delta z_i = (\Delta z_i^{(1)}, \dots, \Delta z_i^{(m)})$ — возможные при управлении изменения в значениях факторов неэффективности, характеризующих i -й объект, а G_i — m -мерная область, определяющая множество всех допустимых значений факторов неэффективности в рамках управленческих воздействий на функционирование i -го объекта, функция $c_{ik}(z_i^{(k)}, \Delta z_i^{(k)})$ описывает размер финансовых затрат, требуемых для изменения значения k -го фактора неэффективности для i -го объекта на величину $\Delta z_i^{(k)}$, а C_i — затраты на повышение эффективности производственного процесса i -го объекта. Случайная величина $P_i^{potS} = \exp\{\hat{\beta}_0 + \sum_{j=1}^p \hat{\beta}_j x_i^{(j)} + V_i - S_i\}$ в работе [1] получила название «достижимый производственный потенциал». Техническая эффективность достижимого потенциала относительно граничного оценивается величиной $TE_i^S = P_i^{potS} / P_i^{pot} = \exp\{-S_i\}$. В качестве априорной оценки TE_i^S можно использовать ожидаемое значение безусловного распределения случайной величины $\exp\{-S_i\}$:

$$\mathbf{E}(\exp\{-S_i\}) = \frac{1 - \Phi(\sigma_u - \mu_i / \sigma_u)}{\Phi(\mu_i / \sigma_i)} \exp\{-\mu_i + \sigma_u^2 / 2\}.$$

Рассмотрим мероприятие $M = \{G_i, C_i\}$, направленное на развитие производства. Здесь G_i — множество допустимых значений факторов неэффективности в результате реализации мероприятия для i -го объекта, C_i — затраты на реализацию мероприятия. Экономическая эффективность мероприятия в течение одного периода после его реализации есть $\Delta U_i = q(P_i^{potS} - \tilde{P}_i) - \tilde{C}_i$, где q — цена продукта, $\tilde{C}_i$ — затраты на реализацию мероприятия, отнесенные на ближайший период времени. Тогда ΔU_i — прибыль от реализации мероприятия. Случайная величина $\Delta P_i = P_i^{potS} - \tilde{P}_i$ представляет собой прогнозируемое приращение объема производства. Математическое

ожидание прогнозируемой случайной величины P_i^{potS} есть

$$\mathbf{E}(P_i^{potS}) = \exp \left\{ \hat{\beta}_0 + \sum_{j=1}^p \hat{\beta}_j x_i^{(j)} + \hat{\sigma}_V^2 / 2 \right\} \mathbf{E}(\exp\{-S_i\}) = \exp \left\{ \hat{\beta}_0 + \sum_{j=1}^p \hat{\beta}_j x_i^{(j)} + \hat{\sigma}_V^2 / 2 \right\} TE_i^S,$$

где $\tilde{P}_i$ — фактически наблюдаемый объем производства.

Ожидаемый рост объема производства определяется величиной

$$\mathbf{E}(\Delta P_i) = \exp \left\{ \hat{\beta}_0 + \sum_{j=1}^p \hat{\beta}_j x_i^{(j)} \right\} \left[\exp\{\hat{\sigma}_V^2 / 2\} TE_i^S - \exp\{\hat{\varepsilon}_i\} \right],$$

а ожидаемая прибыль за ближайший период времени $\mathbf{E}(\Delta U_i) = q\mathbf{E}(\Delta P_i) - \tilde{C}_i$. Методом имитации строится распределение величины прибыли и определяется вероятность риска некупаемости мероприятия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айвазян С. А., Афанасьев М. Ю. Оценка мероприятий, направленных на управление факторами неэффективности производства. — Прикладная эконометрика. 2007, № 2 (6).
2. Aigner D. J., Lovell C. A. K., Schmidt P. Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models. — Journal of Econometrics, 1977, v. 6, p. 21–37.