

М. Ю. Афанасьев (Москва, ЦЭМИ РАН). **Оценка экономической эффективности мероприятий, направленных на развитие производства.**

Постановка задачи оценки экономической эффективности мероприятий, направленных на развитие производства, и используемые далее обозначения приведены в [1]. Случайная величина

$$P_i^{\text{pot}S} = \exp \left\{ \beta_0 + \sum_{j=1}^p \beta_j x_i^{(j)} + V_i - S_i \right\}, \quad (1)$$

характеризующая результат производственного процесса при исключенном воздействии управляемых факторов неэффективности, в работе [2] получила название «достижимый производственный потенциал». Техническая эффективность достижимого потенциала относительно граничного оценивается величиной $TE_i^S = P_i^{\text{pot}S} / P_i^{\text{pot}} = \exp\{-S_i\}$. В качестве оценки TE_i^S можно использовать ожидаемое значение

$$\mathbf{E} \exp\{-S_i\} = \frac{1 - \Phi(\sigma_U - \mu_i/\sigma_U)}{\Phi(\mu_i/\sigma_U)} \exp \left\{ -\mu_i + \frac{1}{2} \sigma_u^2 \right\} \quad (2)$$

безусловного распределения, где $\mu_i = \delta z_i - a_i$.

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. Экономическую эффективность мероприятия предлагается оценивать как дисконтированный эффект, который на одном шаге реализации определяется по формулам $Q_i = d\Delta P_i / (1 + a_i) - c_i$ или $\bar{Q}_i = d\Delta \bar{P}_i (1 + a_i) - C_i$. Здесь d — цена продукта; a_i — процентная ставка; $\Delta P_i = P_i^{\text{pot}S} - P_i = \exp\{\beta_0 + \sum_{j=1}^p \beta_j x_i^{(j)} + V_i\} [\exp\{-S_i\} - \exp\{-U_i\}]$ есть приращение объема производства, определяемое как разность между достижимым производственным потенциалом (1) и объемом производства, прогнозируемым без учета наблюдаемого результата производственного процесса; $\Delta \bar{P}_i = \bar{P}_i^{\text{pot}S} - \bar{P}_i = \exp\{\beta_0 + \sum_{j=1}^p \beta_j x_i^{(j)} + V_i\} [\exp\{-S_i\} - \mathbf{E}(\exp\{-U_i\} | \tilde{\varepsilon}_i)]$ есть приращение объема производства, определяемое как разность между достижимым производственным потенциалом (1) и объемом производства, прогнозируемым при ожидаемом уровне эффективности, соответствующем наблюдаемому объему производства \tilde{P}_i ; величина $\tilde{\varepsilon}_i$ определяется из уравнения $\tilde{P}_i = \exp\{\beta_0 + \sum_{j=1}^p \beta_j x_i^{(j)} + \tilde{\varepsilon}_i\}$.

Так как случайные величины V_i и S_i независимы и случайная величина $\exp V_i$ имеет логарифмически нормальное распределение, то ожидаемый рост объема производства $\mathbf{E} \Delta P_i$ определяется величиной $\mathbf{E} \Delta P_i = \exp\{\beta_0 + \sum_{j=1}^p \beta_j x_i^{(j)} + \frac{1}{2} \sigma_V^2\} [\mathbf{E} \exp\{-S_i\} - \mathbf{E} \exp\{-U_i\}]$, где $\mathbf{E} \exp\{-S_i\}$ определяется формулой (2), а $\mathbf{E} \exp\{-U_i\}$ — формулой

$$\mathbf{E} \exp\{-U_i\} = \frac{1 - \Phi(\sigma_U - \delta z_i/\sigma_U)}{\Phi(\delta z_i/\sigma_U)} \exp \left\{ -\delta z_i + \frac{1}{2} \sigma_U^2 \right\}. \quad (3)$$

Ожидаемый рост объема производства $\mathbf{E} \Delta \bar{P}_i$ определяется величиной $\mathbf{E} \Delta \bar{P}_i = \exp\{\beta_0 + \sum_{j=1}^p \beta_j x_i^{(j)} + \frac{1}{2} \sigma_V^2\} [\mathbf{E} \exp\{-S_i\} - \mathbf{E}(\exp\{-U_i\} | \tilde{\varepsilon}_i)]$, где $\mathbf{E}(\exp\{-U_i\} | \tilde{\varepsilon}_i)$ определяется (см. [3]) формулой

$$\mathbf{E}(\exp\{-U_i\} | \tilde{\varepsilon}_i) = \frac{1 - \Phi(\sigma_* - \tilde{\mu}_i/\sigma_*)}{\Phi(\tilde{\mu}_i/\sigma_*)} \exp \left\{ -\tilde{\mu}_i + \frac{1}{2} \sigma_*^2 \right\}. \quad (4)$$

С учетом соотношений (2)–(4) можно оценить ожидаемые значения $\mathbf{E} Q_i$ и $\mathbf{E} \bar{Q}_i$. Методом имитации для примера, описанного в [4], построены распределения случайных величин Q_i и \bar{Q}_i . Определены вероятности того, что мероприятие не окупится.

Получены экспериментальные распределения $F_i = Q_i/P_i^{\text{pot}}$ и $\bar{F}_i = \bar{Q}_i/P_i^{\text{pot}}$ эффективности, учитывающие масштаб производства и позволяющие оценить риски при сравнении мероприятий, проводимых на разных производственных объектах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Афанасьев М. Ю.* Экономическая эффективность перехода к достижимому потенциалу. — Обозрение прикл. и промышл. математики, 2009, т. 16, в. 2, с. 253.
2. *Айвазян С. А., Афанасьев М. Ю.* Оценка мероприятий, направленных на управление факторами неэффективности производства. — Прикл. эконометрика, 2007, № 4 (8), с. 27–41.
3. *Battese G. E., Coelli T. J.* Prediction of firm-level technical efficiencies with a generalized frontier production function and panel data. — J. Econometrics, 1988, v. 38, p. 387–399.
4. *Афанасьев М. Ю.* Модель производственного потенциала с управляемыми факторами неэффективности. — Прикл. эконометрика, 2006, № 4, с. 74–89.