

Определим объем выпуска продукции каждого вида при заданных запасах сырья. Задачи такого уровня типичны для прогнозов и оценок проектов освоения месторождений полезных ископаемых, а также для планирования микроэкономики предприятий.

Обозначим неизвестные объемы выпуска продукции через x_1 ; x_2 ; x_3 . Тогда при условии полного расхода запасов для каждого вида сырья можно записать балансовые соотношения, которые образуют систему трех уравнений с тремя неизвестными.

$$\begin{cases} 230.9x_1 + 230.5x_2 + 248.2x_3 = 2128.8 \\ 1.6x_1 + 1.2x_2 + 3.7x_3 = 102 \\ 0.38x_1 + 0.1x_2 + 0.1x_3 = 9 \end{cases}$$

Решая эту систему уравнений любым способом, находим, что при заданных запасах сырья объемы выпуска продукции составят по каждому виду соответственно (в условных единицах).

$$M = \begin{pmatrix} 230.9 & 230.5 & 248.2 \\ 1.6 & 1.2 & 3.7 \\ 0.38 & 0.1 & 0.1 \end{pmatrix}; \quad V = \begin{pmatrix} 2128.8 \\ 102 \\ 9 \end{pmatrix}; \quad \text{Solve}(M, V) \rightarrow \begin{pmatrix} 1.14 \\ 4.61 \\ 1.19 \end{pmatrix}.$$

Таким образом, можно выделить четыре аспекта применения математических методов в решении практических проблем: совершенствование системы экономической информации; повышение точности экономических расчетов; углубление количественного анализа экономических проблем; решение принципиально новых экономических задач.

<http://edoc.bseu.by>

В.И. Мишур, В.А. Нестер
Филиал БГЭУ (Бобруйск)

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА НА ЧУП «КЛЕЦКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЙ ПИЩЕВОЙ ЗАВОД»

Вся целесообразная деятельность человека в той или иной мере связана с проблемой эффективности, которая становится наиболее актуальной в условиях ограниченности ресурсов.

В Республике Беларусь ресурсы ограничены, большую их часть приходится закупать и импортировать, поэтому задача предприятий – повышение эффективности производства за счет лучшего использования имеющихся ресурсов и применения энергосберегающих технологий.

Целью нашей научной работы является анализ показателей эффективности производства на предприятии ЧУП «Клецкий производительный пищевой завод».

В своей работе мы рассчитаем обобщающие и частные показатели эффективности и рассмотрим факторы, влияющие на эти показатели.

Рассчитаем прямой обобщающий показатель эффективности применения ресурсов:

$$E_0 = 3,756 : 7,667 = 0,48989 \text{ (2003 г.)}; E_1 = 7,103 : 14,52 = 0,48918 \text{ (2006 г.)}$$

$$I_d = E_0 : E_1 = 0,48918 : 0,48989 = 0,9986 .$$

Следовательно, можно сделать вывод, что эффективность применения ресурсов снизилась на 0,14 %. Прирост эффекта за счет изменений составил:

$$(E_1 - E_0) \cdot Res_1 = (0,48918 - 0,48989) \cdot 14,52 = -0,010 .$$

Факторы, влияющие на снижение эффективности применения ресурсов:

- производительность живого труда:

$w_0 = 3,756 : 228 = 0,01647$; $w_1 = 7,103 : 240 = 0,02959$; $I_w = 0,02959 : 0,01647 = 1,7965$, т.е. производительность увеличилась на 79,65 %.

- фондоотдача основных производственных фондов:

$f_0 = 3,756 : 3,901 = 0,96283$; $f_1 = 7,103 : 7,417 = 0,95766$; $I_f = 0,95766 : 0,96283 = 0,9946$, т.е. уменьшение на 0,54 %.

Материалоотдача оборотных фондов:

$m_0 = 3,756 : 1,865 = 2,01394$; $m_1 = 7,103 : 3,664 = 1,93859$; $I_m = 1,93859 : 2,01394 = 0,9625$, т.е. уменьшение на 3,75 %.

Несмотря на то, что производительность живого труда увеличилась, эффективность применения ресурсов на предприятии в целом уменьшилась, так как фондоотдача основных производственных фондов и материалоотдача оборотных фондов уменьшились, что соответственно, вызвало снижение.

Обратный показатель эффективности использования оборотных фондов:

$$K_0 = 1,865 : 3,756 = 0,49653 ; K_1 = 3,664 : 7,103 = 0,51583 .$$

Как видно из расчетов, обратный показатель эффективности использования оборотных фондов увеличился.

Размеры значения дополнительного объема чистого валового выпуска, полученного за счет изменения эффективности использования:

$$\text{- средств труда: } \Delta BB_f = (f_1 - f_0) \cdot \Phi_{act} = (0,95766 - 0,96283) \cdot 2,782 = -0,01438 ;$$

$$\text{- предметов труда: } \Delta BB_m = (m_1 - m_0) \cdot \Phi_{act} = (1,93859 - 2,01394) \cdot 3,664 = -0,27608 ;$$

$$\text{- живого труда: } \Delta BB_w = (w_1 - w_0) \cdot T_1 = (0,02959 - 0,01647) \cdot 0,971 = 0,01273 .$$

Экономия по каждому элементу авансированных ресурсов равна:

$$\Delta \Phi_{sc} = 2,782 - 1,591 \cdot 1,891 = -0,22675 ;$$

$$\Delta \Phi_{sc} = 3,664 - 1,865 \cdot 1,891 = 0,137285 ;$$

$$\Delta T = 0,971 - 0,455 \cdot 1,891 = 0,110595 .$$

Вывод: нужно инвестировать в модернизацию производства, что повысит эффективность производства, сделает его более энергосбережливым, а также позволит нарастить производственные мощности, сделать соответственно продукцию более дешевой и создать новые рабочие места.

Е.О. Рык
Филиал БГЭУ (Бобруйск)

ЭТЮДЫ О СЛУЧАЙНОМ БЛУЖДЕНИИ ЧАСТИЦ В ПЕРИОДИЧЕСКИХ СТРУКТУРАХ

Рассматривается задача случайного блуждания классической частицы в периодических структурах (в одномерной решетке).

Для решения задачи применяется новый метод, основанный на принципе инвариантности. Этот метод позволяет, минуя систему уравнений диффузии, получить уравнение относительно коэффициента диффузного отражения частицы от полубесконечной решетки, а также найти коэффициенты отражения и пропускания решетки конечной толщины.

1. *Вероятность отражения от полубесконечной периодически-слоистой среды.* Пусть полупространство состоит из периодически расположенных плоскопараллельных слоев $\Pi(0; \infty)$. Пусть на одну пластинку падает частица. Обозначим через γ – вероятность отражения от одной пластинки, а через δ – вероятность прохождения частицы через этот слой. В случае «чистого» рассеяния:

$$\gamma + \delta = 1. \quad (1)$$

Но в общем случае условие (1) может не выполняться.

Обозначим через ρ – коэффициент диффузного отражения частицы от полупространства $\Pi(0; \infty)$. Принцип инвариантности можно сформулировать следующим образом: отражательная способность полупространства $\Pi(0; \infty)$ не изменится, если к нему присоединить (или отбросить) конечное число слоев. Падающая на $\Pi(0; \infty)$ частица может отразиться непосредственно от первого слоя с вероятностью γ , или с вероятностью δ пройдет через первый слой, дойдет до оставшегося полупространства, отразится назад от него с той же вероятностью ρ и либо с вероятностью δ выйдет из среды, либо с вероятностью γ отразится назад и этот процесс повторится бесконечно.

Складывая эти вероятности выхода из среды, получим:

$$\rho = \gamma + \delta\rho\delta + \delta\rho\gamma\delta + \dots \quad (2)$$

Просуммировав ряд (2), относительно ρ получим квадратное уравнение:

$$\rho^2 - \frac{1+\gamma^2-\delta^2}{\delta}\rho + 1 = 0. \quad (3)$$

Естественно, из двух корней выбирается тот, который соответствует вероятностному смыслу $\rho: 0 \leq \rho \leq 1$.