

Тема: Модель межотраслевого баланса в ценах, норма добавленной стоимости.

ЗАДАНИЕ. Самостоятельно придумать какую-нибудь линейную модель равновесных цен размера 3×3 и решить её. Затем увеличить на 10 % норму добавленной стоимости в какой-нибудь одной отрасли и вычислить новый вектор равновесных цен, сравнить (в %) со старым.

Решение. Пусть матрица прямых затрат $A = \begin{pmatrix} 0,1 & 0,4 & 0,2 \\ 0,3 & 0 & 0,3 \\ 0,1 & 0,3 & 0,4 \end{pmatrix}$, вектор норм добавленной стоимости $Y = \begin{pmatrix} 10 \\ 5 \\ 8 \end{pmatrix}$. Тогда $A^T = \begin{pmatrix} 0,1 & 0,3 & 0,1 \\ 0,4 & 0 & 0,3 \\ 0,2 & 0,3 & 0,4 \end{pmatrix}$.

Заметим, что поскольку A^T записана в стоимостных величинах, то сумма элементов в каждой строке должна быть меньше единицы, ибо в противном случае соответствующая отрасль заведомо убыточна.

Запишем основную формулу: $E p - A^T p = Y$, откуда $p = (E - A^T)^{-1} Y$.

Вычисляем

$$E - A^T = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0,1 & 0,3 & 0,1 \\ 0,4 & 0 & 0,3 \\ 0,2 & 0,3 & 0,4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,9 & -0,3 & -0,1 \\ -0,4 & 1 & -0,3 \\ -0,2 & -0,3 & 0,6 \end{pmatrix},$$

Далее:

$$B = (E - A^T)^{-1} = \begin{pmatrix} 0,9 & -0,3 & -0,1 \\ -0,4 & 1 & -0,3 \\ -0,2 & -0,3 & 0,6 \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} 1,513 & 0,623 & 0,564 \\ 0,89 & 1,543 & 0,92 \\ 0,95 & 0,979 & 2,315 \end{pmatrix}.$$

$$\text{Тогда } p = (E - A^T)^{-1} Y = B Y = \begin{pmatrix} 1,513 & 0,623 & 0,564 \\ 0,89 & 1,543 & 0,92 \\ 0,95 & 0,979 & 2,315 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 10 \\ 5 \\ 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 22,76 \\ 23,98 \\ 32,91 \end{pmatrix}.$$

Увеличить на 10% норму добавленной стоимости в первой одной отрасли и вычислить новый вектор равновесных цен, сравним в % со старым.

Получаем $Y' = \begin{pmatrix} 11 \\ 5 \\ 8 \end{pmatrix}$, тогда новый вектор равновесных цен

$$p' = (E - A^T)^{-1} Y' = BY' = \begin{pmatrix} 1,513 & 0,623 & 0,564 \\ 0,89 & 1,543 & 0,92 \\ 0,95 & 0,979 & 2,315 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 11 \\ 5 \\ 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 24,27 \\ 24,87 \\ 33,86 \end{pmatrix}$$

Сравнивая старый и новый векторы цен, видим, что

продукция первой отрасли подорожала на $\frac{24,27 - 22,76}{22,76} \cdot 100\% \approx 6,65\%$,

продукция второй отрасли подорожала на $\frac{24,87 - 23,98}{23,98} \cdot 100\% \approx 3,71\%$,

продукция третьей отрасли подорожала на $\frac{33,86 - 32,91}{32,91} \cdot 100\% \approx 2,89\%$.