

**МОДЕЛЬ РАВНОВЕСНЫХ ЦЕН. АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ**

Сахарова Е.В., Калачик А.С

Научный руководитель – Кузьмицкая Э.Е., ст. преподаватель

Набор цен, при котором прибыль каждого объекта равна нулю, в том случае, когда уровень зарплаты позволяет приобрести весь конечный продукт  $Y$  системы, называется равновесным.

Теорема о равновесных ценах: множество цен, пропорциональных коэффициентам суммарной потребности в труде, является множеством цен равновесия для всех видов конечной продукции, т.е. не зависит от задания вектора  $Y$ .

Модель равновесных цен является балансовой моделью, двойственной к модели Леонтьева. Она позволяет прогнозировать цены на продукцию отраслей при известных значениях норм добавленной стоимости, а также изменение цен и инфляцию, вызванные изменением цены в одной из отраслей.

Предположим, что по отношению к межотраслевому балансу (МОБ) отчётного периода в плановом периоде прогнозируется изменение цен в каждой отрасли  $j$  в  $p_j$  раз при тех же натуральных значениях валового продукта  $X_j$  и конечного продукта  $Y_j$ . Тогда в таблицу МОБ можно ввести индексы цен  $p_j$  и получить новую таблицу, по которой можно построить модель равновесных цен.

Таблица

1

Межотраслевой баланс с учетом индекса цен

Производящие отрасли	Потребляющие отрасли			Конечный продукт	Валовый продукт
	1	2	3		
1	$p_1 X_{11}$	$p_1 X_{12}$	$p_1 X_{1n}$	$p_1 Y_1$	$p_1 X_1$
2	$p_2 X_{21}$	$p_2 X_{22}$	$p_2 X_{2n}$	$p_2 Y_2$	$p_2 X_2$
3	$p_n X_{n1}$	$p_n X_{n2}$	$p_n X_{nn}$	$p_n Y_n$	$p_n X_n$
Добавленная стоимость	$Z'_1$	$Z'_2$	$Z'_n$		
Валовый продукт	$p_1 X_1$	$p_2 X_2$	$p_n X_n$		

Рассмотрим открытую модель условной трёх отраслевой экономики, для которой известна матрица  $A$  коэффициентов прямых материальных

затрат. Первая и вторая отрасли имеют экзогенные цены, в третьей отрасли цены могут регулироваться.

$$A = \begin{bmatrix} 0,05 & 0,2 & 0,25 \\ 0,25 & 0,25 & 0,2 \\ 0,1 & 0,2 & 0,05 \end{bmatrix}$$

Определим, какое влияние в условиях рынка оказывает увеличение цены на продукцию первой и второй отрасли на 30% при неизменном коэффициенте добавленной стоимости в третью отрасль; увеличение цены на продукцию первой отрасли на 30% при неизменном коэффициенте добавленной стоимости в третью отрасль.

Рассчитаем матрицу «затраты - выпуск»  $E - A$ :

$$E - A = \begin{bmatrix} 0,95 & -0,2 & -0,25 \\ -0,25 & 0,75 & -0,2 \\ -0,1 & -0,2 & 0,95 \end{bmatrix}.$$

Из формулы модели равновесных цен

$$\bar{p}(E - A) = \bar{d}$$

получаем:

$$(p_1, p_2, p_3) \cdot \begin{pmatrix} 0,95 & -0,2 & -0,25 \\ -0,25 & 0,75 & -0,2 \\ -0,1 & -0,2 & 0,95 \end{pmatrix} = (d_1, d_2, d_3);$$

$$\begin{cases} 0,95p_1 - 0,25p_2 - 0,1p_3 = d_1 \\ -0,2p_1 + 0,75p_2 - 0,2p_3 = d_2 \\ -0,25p_1 - 0,2p_2 + 0,95p_3 = d_3 \end{cases}$$

Здесь  $\bar{p}=(p_1, p_2, p_3)$  – вектор индекса цен;  $\bar{d}=(d_1, d_2, d_3)$  – вектор доли добавленной стоимости в валовом выпуске отраслей в новом варианте межотраслевого баланса (МОБ).

Из исходного МОБ ( $p_1=p_2=p_3=1$ ):

$$\begin{cases} 0,95 - 0,25 - 0,1 = d_1 \\ -0,2 + 0,75 - 0,2 = d_2 \\ -0,25 - 0,2 + 0,95 = d_3 \end{cases} ; \quad \begin{cases} d_1 = 0,6 \\ d_2 = 0,35 \\ d_3 = 0,5 \end{cases}$$

Из первого расчётного МОБ ( $p_1=p_2=1,3; d_3=0,5$ ):

$$\begin{cases} 0,95 \cdot 1,3 - 0,25 \cdot 1,3 - 0,1p_3 = d_1 \\ -0,2 \cdot 1,3 + 0,75 \cdot 1,3 - 0,2p_3 = d_2 \\ -0,25 \cdot 1,3 - 0,2 \cdot 1,3 + 0,95p_3 = 0,5 \end{cases} ; \quad \begin{cases} d_1 = 0,796 \\ d_2 = 0,487 \\ p_3 = 1,142 \end{cases}$$

Таким образом, при увеличении цены в первой и второй отрасли на 30%

при неизменном коэффициенте добавленной стоимости в третью отрасль, цена в третьей отрасли выросла на 14,2%, доля добавленной стоимости в валовом выпуске первой отрасли увеличилась на 13,26% (с 0,6 до 0,796), доля добавленной стоимости в валовом выпуске второй отрасли увеличилась на 39,14% (с 0,35 до 0,487).

Из второго расчётного МОБ ( $p_1 = 1,3; p_2 = 1; d_3 = 0,5$ ):

$$\begin{cases} 0,95 \cdot 1,3 - 0,25 \cdot 1 - 0,1p_3 = d_1 \\ -0,2 \cdot 1,3 + 0,75 \cdot 1 - 0,2p_3 = d_2 \\ -0,25 \cdot 1,3 - 0,2 \cdot 1 + 0,95p_3 = 0,5 \end{cases} ; \quad \begin{cases} d_1 = 0,877 \\ d_2 = 0,274 \\ p_3 = 1,079 \end{cases}$$

Таким образом, при увеличении цены в первой отрасли на 30% при неизменной цене во второй отрасли и неизменном коэффициенте добавленной стоимости в третью отрасль, цена в третьей отрасли увеличилась на 7,9%, доля добавленной стоимости в валовом выпуске первой отрасли увеличилась на 46,18% (с 0,6 до 0,877), доля добавленной стоимости в валовом выпуске второй отрасли уменьшилась на 21,71% (с 0,35 до 0,274).

Установим финансовую возможность роста цен в первой отрасли при неизменных ценах во второй отрасли и неизменном коэффициенте добавленной стоимости в третью отрасль.

Из третьего расчётного МОБ ( $p_1 \rightarrow \max$ ;  $p_2 = 1$ ;  $d_3 = 0,5$ ;  $d_1 < 1$ ;  $d_2 < 1$ ):

$$\begin{cases} 0,95p_1 - 0,25 \cdot 1 - 0,1p_3 = d_1 < 1 \\ -0,2p_1 + 0,75 \cdot 1 - 0,2p_3 = d_2 < 1. \\ -0,25p_1 - 0,2 \cdot 1 + 0,95p_3 = 0,5 \end{cases}$$

В результате преобразований имеем:

$$p_1 = 3,8p_3 - 2,8 \rightarrow \max$$

$$0,3229 < p_3 < 1,1140.$$

Откуда получаем:  $p_1 < 1,4330$ .

Таким образом, увеличение цены в первой отрасли при неизменных ценах во второй отрасли и неизменном коэффициенте добавленной стоимости в третью отрасль возможно не более, чем на 43,3%. При этом цена в третьей отрасли увеличится не более, чем на 11,4%.

## Литература

1. Экономико-математические методы и модели : учеб. пособие (курс лекций) / А. Г. Бурда, Г. П. Бурда; Кубан. гос. аграр. ун-т. – Краснодар, 2015. – 178 с.
2. Бережная, Е.В. Математические методы моделирования экономических систем / Е.В. Бережная, В.И. Бережной. — М.: Финансы и статистика, 2001. — 368 с.