**МОДЕЛЬ МЕЖОТРАСЛЕВОГО БАЛАНСА**

**Максименко А. Ю.,** специальность 1-26 02 05 «Логистика»

Научный руководитель - Остапенко А. В., канд. ф-м наук, доцент

Понятие матрицы и основанный на нем раздел математики – матричная алгебра – имеют большое значение для экономистов, основная часть математических моделей экономических объектов и процессов записывается в простой и компактной матричной форме.

Сегодня Беларусь стремиться к установлению эффективной экономической политики. Главным показателем эффективности экономики страны является достижение макроэкономического равновесия между совокупным спросом и совокупным предложением. Достижение равновесия невозможно без применения экономико-математических методов анализа экономической системы, в частности метода межотраслевого баланса.

Модель межотраслевого баланса

Модель межотраслевого баланса является ярким примером применения матричной алгебры в экономике. Данный метод экономического анализа был разработан Василием Леонтьевым.

Межотраслевой баланс (МОБ) – экономико-математическая модель национальной экономики, конкретизирующая важнейшие экономические пропорции и используемая в макроанализе в целях регулирования рыночного хозяйствования.

Данную модель представляют в виде таблицы (таблица 1).

Баланс состоит из четырех квадрантов.

Первый квадрант дает общую картину распределения продукции на текущее производственное потребление всех *n* отраслей материального производства.

В *i*-й строке величины $x\_{i1}$, $x\_{i2}$, ..., $x\_{ij}$, ...,$ x\_{in}$ описывают распределение продукции *i*-й отрасли как средства производства для других отраслей.

Величины $x\_{1j}$, $x\_{2j}$, ...,$ x\_{ij}$, ..., $x\_{nj}$, j-го столбца в этом случае будут описывать потребление j-й отраслью сырья, материалов, топлива и энергии на производственные нужды.

Таким образом, сумма всех величин первого квадранта называется промежуточным продуктом экономики.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Отрасли** | **1** | **2** | **…** | **j** | **…** | **n** | **Конечный****продукт** | **Валовой продукт** |
| **1** | ***x*11** | ***x*12** | **…** | ***x*1*j*** | **…** | ***x*1*n*** | *y*1 |  *X*1 |
| **2** | ***x*21** | ***x*22** | **…** | ***x*2*j*** | **…** | ***x*2*n*** | *y*2 |  *X*2 |
| **…** | **…** | **…** | **…** | **I квадрант** | **II квадрант** |
| ***i*** | ***xi*1** | ***xi*2** | **…** | ***xij*** | **…** | ***xin*** | *yi* | *Xi* |
| **…** | $$…$$ | $$…$$ | $$…$$ | $$…$$ | $$…$$ | $$…$$ | **…** | **…** |
| ***n*** | ***xn*1** | ***xn*2** | **…** | ***xnj*** | **…** | ***xnn*** | *y*n | *X*n |
| **Условно чистая продук­ция** | *V*1 | *V*2 | **…** | *Vj* | **…** | *Vn* | **IV квадрант** |
|  |  |  | **III квадрант** |
| **Валовой продукт** | *X*1 | *X*2 | **…** | *Xj* | **…** | *X*n |

Таблица 1. Модель межотраслевого баланса

Второй квадрант содержит данные о конечном *y* и валовом *X* продукте отрасли i, или *отражает структуру потребления валового продукта отраслей*. Величина $y\_{i}$ - потребление продукции *i*-й отрасли, не идущее на текущие производственные нужды. В конечную продукцию, как правило, включаются: накопление, возмещение выбытия основных средств, прирост запасов, личное потребление населения, налоги, а также сальдо экспорта и импорта.

Третий квадрант *отражает стоимостную структуру потребления валового продукта отраслей*. Он содержит данные о валовом и условно чистом продукте *V* отрасли *j.*

*Условно чистый продукт(1) – это экономический показатель,* *представляющий собой разницу между величиной валовой продукции и суммарными затратами продукции всех отраслей на производство этой отрасли.*

$V\_{j}=X\_{j}-\sum\_{i-1}^{n}x\_{ij}$ *, j=*$1,n$ *(1)*

Условно чистая продукция подразделяется на амортизационные отчисления и чистую продукцию отрасли. Важнейшими составляющими чистой продукции отрасли являются заработная плата, прибыль и налоги.

Четвертый квадрант характеризует перераспределительные отношения в экономике, осуществляемые через кредитно-финансовую систему. Данный раздел используется только в отчетных расчетах.

*Основной задачей межотраслевого* баланса является нахождение такого вектора валового выпуска *X*, который при известной матрице коэффициентов прямых затрат *A* обеспечивает заданный вектор конечного продукта *Y*.

Общее уравнение соотношений баланса выглядит так:

 $X\_{i}=\sum\_{j-1}^{n}x\_{ij}$ +$y\_{i}$ , (*i=*1, 2, … , *n*) *(2)*

$X\_{i}$*-* объемы валового продукта *i*-й отрасли для непроизводственного потребления;

$x\_{ij}$- объем продукции *i*-й отрасли, потребляемой отраслью *j* в процессе производства.

Соотношения баланса могут быть записаны :

1. $X\_{i}=\sum\_{j-1}^{n}a\_{ij}x\_{j}$ +$y\_{i}$ , (*i =*1, 2, … , *n*), *(2.1)*

где

$a\_{ij}=\frac{x\_{ij}}{x\_{j}}$ (*i , j=*1, 2, … , *n*) *(2.1.1)*

$a\_{ij}$–коэффициент прямых затрат, показывающий затраты продукции *i*-й отрасли на производство единицы продукции отрасли *j*. Данные коэффициенты образуют матрицу, называемую матрицей техники производства или прямых затрат.

1. в матричном виде:

*X = AX+Y (2.2)*

или

*(E-A)X = Y (2.2.1)*

Если *(E-A)*$\ne $ 0 , то, умножив (2.2.1) слева на $(E-A)^{-1}$, получим формулу нахождения вектора *X.*

*X =*$(E-A)^{-1}$*Y (3)*

 Вывод

Научную актуальность и перспективность анализа межотраслевых связей одним из первых осознал Василий Леонтьев. Он, на основе разработанных для США и некоторых других стран межотраслевых балансов, анализировал состояние и структуру экономики, оценил возможные последствия структурной перестройки, разработал программу реструктуризации отраслей, рационализации транспортных сообщений и пр.

 Менее чем за 10-летие после работы, проведенной Бюро статистики труда США, метод В. Леонтьева стал главной составной частью систем национальных счетов большинства стран мира, как капиталистических, так и социалистических.

За разработку методологии анализа методом «Затраты - выпуск» (модель межотраслевого баланса) и практическое его использование в 1973 году В. Леонтьев был удостоен Нобелевской премии за достижения в области экономики. Данный метод применяется и совершенствуется до сих пор правительственными и международными организациями и исследовательскими институтами во всем мире [1,2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Практикум по высшей математике для экономистов: Учеб. пособие для вузов / Кремер Н.Ш., Тришин И.М., Путко Б.А. и др.; Под ред. проф. Н.Ш. Кремера. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 423 с.
2. Селищев А. С. Микроэкономика. – СПб:. Питер, 2002. – 448 с.