Тема 4. Модель межотраслевого баланса

4.1. Сущность и основные понятия межотраслевого баланса.

4.2. Статическая модель межотраслевого баланса В.Леонтьева.

4.3. Динамическая модель межотраслевого баланса с дискретным временем.

4.1. Сущность и основные понятия межотраслевого баланса

Основные характеристики

Основные обозначения МОБ

3. Структура.

x_{ij}, - величины межотраслевых потоков продукции; *i* и *j* - номера производящих и потребляющих отраслей;

X_i – совокупный выпуск продукции ***i***-й отрасли

Y_i - конечное потребление продукции ***i***-й отрасли;

Z_j - условно-чистая продукция ***j***-й отрасли.

Схема межотраслевого баланса

3. Структура.

Распределение продукции Затраты на производство	Текущее производственное потребление в отраслях					Конечная продукция (по элементам)	Совокупный продукт
	1	2	…	n	итого		
Материальные затраты отраслей							
1	x_{11}	x_{12}	…	x_{1n}	$\sum_{j=1}^{n} x_{1j}$	Y_1	X_1
2	x_{21}	x_{22}	…	x_{2n}	$\sum_{j=1}^{n} x_{2j}$	Y_2	X_2
.			Квадрант I			Квадрант II	
N	x_{n1}	x_{n2}	…	x_{nn}	$\sum_{j=1}^{n} x_{nj}$	Y_n	X_n
ИТОГО	$\sum_{i=1}^{n} x_{i1}$	$\sum_{i=1}^{n} x_{i2}$	…	$\sum_{i=1}^{n} x_{in}$	$\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} x_{ij}$	$\sum_{i=1}^{n} Y_i$	$\sum_{i=1}^{n} X_i$
Условно-чистая продукция (по элементам)	Z_1	Z_2	Квадрант III	Z_n	$\sum_{j=1}^{n} Z_j$	Квадрант IV	
Совокупный продукт	X_1	X_2		X_n	$\sum_{j=1}^{n} X_j$		

Основные характеристики

Квадранты МОБ

3. Структура.

I квадрант МОБ — это шахматная таблица межотраслевых взаимосвязей по использованию продукции на текущее производственное потребление.

II квадрант МОБ отражает материально-вещественный состав конечной продукции всех отраслей.

III квадрант МОБ характеризует стоимостной состав конечной продукции.

IV квадрант отражает конечное распределение и использование национального дохода.

Основные характеристики

Основные соотношения МОБ

3. Структура.

$$X_j = \sum_{i=1}^{n} x_{ij} + Z_j \quad ; j=1,\dots,n.$$

$$X_i = \sum_{j=1}^{n} x_{ij} + Y_i \quad ; i=1,\dots,n.$$

$$\sum_{j=1}^{n} X_j = \sum_{j=1}^{n}\sum_{i=1}^{n} x_{ij} + \sum_{j=1}^{n} Z_j$$

$$\sum_{i=1}^{n} X_i = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} x_{ij} + \sum_{i=1}^{n} Y_i$$

$$\sum_{j=1}^{n} Z_j = \sum_{i=1}^{n} Y_i$$

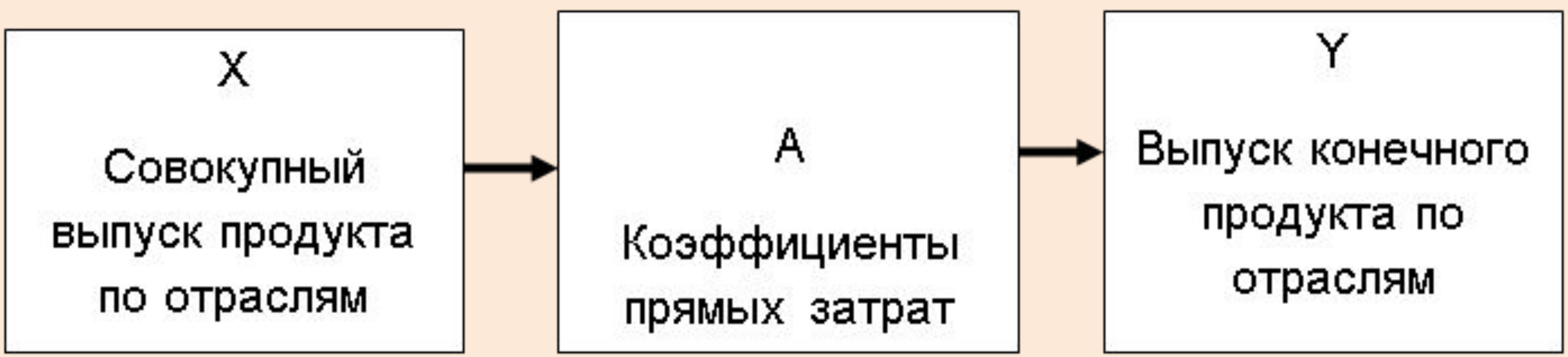
4.2. Статическая модель межотраслевого баланса

Основные характеристики

Цель моделирования

3. Структура.

Цель построения модели МОБ - анализ взаимосвязей, возникающих между отраслями производственного сектора при создании продукции конечного спроса: для потребления, инвестиций и экспорта.



Основные характеристики

Основные предпосылки модели

3. Структура.

- экономика состоит только из "чистых" отраслей; «чистая отрасль» - отрасль, выпускающая только один вид продукта; каждый продукт производится только одной отраслью;
- все отрасли взаимозависимы;
- в каждой отрасли имеется единственная технология производства; не допускается замещение одного ресурса другим;
- взаимосвязь между выпуском продукции отраслей и затратами описывается линейными уравнениями.

Основные характеристики

Коэффициенты прямых затрат

3. Структура.

$$a_{ij} = x_{ij} / X_j, \; i, j = 1, 2, \ldots, n.$$

a_{ij} - коэффициент прямых материальных затрат, который показывает, какое количество продукции i-той отрасли непосредственно необходимо для производства единицы продукции j-той отрасли.

$A = (a_{ij}),\ i,\ j = 1\ldots n$ - технологическая матрица МОБ.

Коэффициенты прямых затрат

3. Структура.

Свойства a_{ij} :

1. Неотрицательность, т.е. $a_{ij} \geq 0$, $i, j = 1 \ldots n$.

2. Диагональные элементы матрицы А меньше единицы: $a_{ii} < 1$.

3. Сумма элементов матрицы А по любому из столбцов меньше единицы. $\sum_{i=1}^{n} a_{ij} < 1$, $j = 1 \ldots n$.

Основные характеристики

Соотношения модели

3. Структура.

$$X_i = \sum_{j=1}^{n} a_{ij} X_j + Y_i \quad , i = 1 \ldots n$$

или в векторно-матричной форме:

$$X = AX + Y$$

$$Y = (E - A)X$$

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

Основные характеристики

Коэффициенты полных затрат

3. Структура.

Коэффициенты полных затрат:

$$B = (E - A)^{-1}$$

- матрица полных затрат или матричный мультипликатор.

Основные характеристики

Коэффициенты полных затрат

3. Структура.

b_{ij} - коэффициенты полных материальных затрат, т.е. величина совокупного выпуска продукции i-й отрасли, необходимого для обеспечения выпуска единицы конечного продукта j-й отрасли с учетом затрат, возникающих на всех стадиях производственного процесса.

Прямые, косвенные и полные затраты

3. Структура.

.

Прямые материальные затраты

Косвенные затраты первого порядка

Косвенные затраты второго порядка

4.3. Динамическая модель межотраслевого баланса с дискретным временем

Основные характеристики

Динамическая модель МОБ

3. Структура.

Взаимосвязь между состояниями экономической системы в различные периоды времени в динамических моделях межотраслевого баланса достигается включением производственных капитальных вложений в состав неизвестных модели.

Основные характеристики

Основные соотношения модели

3. Структура.

Элементы $\Delta\Phi_{ij}$ показывают, какое количество продукции *i*-той отрасли направлено в текущем периоде в *j*-ую отрасль в качестве производственных капитальных вложений в её основные фонды.

Конечный продукт в динамическом балансе:

$$\sum_{j=1}^{n} \Delta\Phi_{ij} + C_i = Y_i, \; i = 1,\ldots,n.$$

Уравнения распределения продукции:

$$X_i = \sum_{j=1}^{n} x_{ij} + \sum_{j=1}^{n} \Delta\Phi_{ij} + C_i, \; i = 1,\ldots,n.$$

Основные характеристики

Схема 1 и 2 квадрантов динамической модели

3. Структура.

Производящие отрасли	Потребляющие отрасли						Конечный продукт	Совокупный продукт
	Межотраслевые потоки текущих затрат			Межотраслевые потоки капитальных вложений				
	1	…	n	1	…	n		
1	x_{11}	…	x_{1n}	$\Delta Ф_{11}$	…	$\Delta Ф_{1n}$	C_1	X_1
2	x_{21}	…	x_{2n}	$\Delta Ф_{21}$	…	$\Delta Ф_{2n}$	C_2	X_2
…	…	…	…	…	…	…	…	…
n	x_{n1}	…	X_{nn}	$\Delta Ф_{n1}$	…	$\Delta Ф_{nn}$	C_n	X_n

Основные характеристики

Коэффициенты приростной фондоёмкости

3. Структура.

$$\varphi_{ij} = \frac{\Delta\Phi_{ij}}{\Delta X_j}$$

– коэффициенты приростной фондоёмкости, которые показывают, какое количество продукции i-той отрасли должно быть вложено в основные фонды j-той отрасли для увеличения производственной мощности j-той отрасли на единицу продукции.

Основные характеристики

Основные соотношения модели

3. Структура.

Так как:

$$x_{ij} = a_{ij} X_{j},$$

$$\Delta\Phi_{ij} = \varphi_{ij} \Delta X_{j}, \; i, j = 1, \ldots, n.$$

то исходная система уравнений:

$$X_{i} = \sum_{j=1}^{n} a_{ij} X_{j} + \sum_{j=1}^{n} \varphi_{ij} \Delta X_{j} + C_{i}, \; i = 1, \ldots, n.$$

Основные соотношения модели

Учитывая, что все объемы продукции относятся к периоду *t*, систему уравнений можно представить в виде:

$$X_i^t = \sum_{j=1}^{n} a_{ij} X_j^t + \sum_{j=1}^{n} \varphi_{ij} (X_j^t - X_j^{t-1}) + C_i^t$$

Отсюда:

$$X_i^t = \sum_{j=1}^{n} (a_{ij} + \varphi_{ij}) X_j^t - \sum_{j=1}^{n} \varphi_{ij} X_j^{t-1} + C_j^t$$

Решение динамической системы линейных уравнений позволяет определить выпуск продукции в последующем периоде в зависимости от уровня, достигнутого в предыдущем периоде. Связь между периодами устанавливается через коэффициенты φ_{ij}.