

А

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

**МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ПОДДЕРЖКИ
СБАЛАНСИРОВАННОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ
ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Учебно-методическое пособие

Составители:
Н.Б. Баева,
Е.А. Сергеева

Воронеж
Издательский дом ВГУ
2016

СОДЕРЖАНИЕ

Глава I. Основные понятия и факты региональной экономики.....	4
§ 1. Понятия: регион, региональная экономика, региональная экономическая система.....	4
§ 2. Межотраслевой баланс. Модель Леонтьева. Модель распределения	6
Глава II. Производственные функции оценки характеристик роста и развития РЭС.....	11
§ 1. Основные понятия и факты	11
§ 2. Задача поиска аналитического вида производственной функции.....	12
Глава III. Модели оптимизации экономических процессов региона .	19
§ 1. Модель оптимального использования финансовых ресурсов. Модель Лисичкина.....	19
§ 2. Мультипликатор Кейнса. Модель Лурье. Оптимизация социально-экономических процессов региона	23
Глава IV. Вычислительные схемы решения задач региональной экономики	26
§ 1. Понятие экономического потенциала региона	26
§ 2. Модель поиска оптимальной траектории развития региональной экономики	26
§3. Методы Соболя для расчета наилучшей траектории развития РЭС	29
Библиографический список	33
Приложение 1	34
Приложение 2	36

Особенности РЭС

Региональная экономическая система является

- открытой
- активно взаимодействующей с внешней средой
- больших масштабов со слабой организацией
- с ярко выраженной потребительской направленностью
- неоднородной
- сложной
- с финансовым и информационным дефицитом.

Рассмотрим связи между элементами РЭС, которые выражаются в виде межотраслевого взаимодействия, а конкретно их можно представить в виде межотраслевого баланса.

Развитие РЭС – переход системы в новое состояние, характеризующееся необратимым, направленным, закономерным изменением:

- реализация (рост уровня использования) экономического потенциала;
- наращивание экономического потенциала – рост потенциальных возможностей;
- другое.

Анализ развития РЭС предлагается осуществлять на основе исследования ее траектории развития – совокупности выбранных для оценки характеристик, меняющихся в процессе функционирования системы.

Ресурсообеспеченность РЭС выступает фундаментом роста ее экономического потенциала:

- эффективное управление финансовыми средствами региона;
- совершенствование основных фондов (организация ввода/выбытия основных фондов);
- совершенствование трудовых ресурсов (рост качества – повышение квалификации).

§ 2. Межотраслевой баланс. Модель Леонтьева.

Модель распределения

В основе анализа межотраслевых взаимодействий лежат специальные формы, отражающие движение межотраслевых потоков.

При таком анализе в качестве единицы структурирования экономики принимается чистая отрасль, объединяющая все производство определенного вида продукции. По своему экономическому содержанию межотраслевой баланс состоит из трех разделов, каждый из которых отражает различие и в то же время взаимообусловленность процесса расширения производства (см. табл.). Первый раздел характеризует межотраслевой обмен между от-

раслями материального производства, x_{ij} – межотраслевой поток, направляемый из i -й отрасли в j -ю, $i, j = \overline{1, n}$. Строка этого раздела характеризует распределения продукции, столбец – структуру материальных затрат. Второй раздел отражает конечное потребление y_i . Элемент второго раздела содержит продукцию, направляемую на нужды потребления, расширения основных фондов и восполнение их выбытия, сальдо экспорта-импорта и сальдо запасов. В третьем разделе отражается величина z_j , содержащая прибыль, величину оплаты труда и величину амортизационных отчислений j -й отрасли.

Т а б л и ц а

Принципиальная схема стоимостного МОБ

	1	...	j	...	n		1	...	n_y	КП	ВП
1	x_{11}	...	x_{1j}	...	x_{1n}	$\sum_{j=1}^n x_{1j}$	y_{11}	...	y_{1n_y}	$\sum_{k=1}^{n_y} y_{1k}$	x_1
...
i	x_{i1}	...	x_{ij}	...	x_{in}	$\sum_{j=1}^n x_{ij}$	y_{i1}	...	y_{in_y}	$\sum_{k=1}^{n_y} y_{ik}$	x_i
...
n	x_{n1}	...	x_{nj}	...	x_{nn}	$\sum_{j=1}^n x_{nj}$	y_{n1}	...	y_{nn_y}	$\sum_{k=1}^{n_y} y_{nk}$	x_n
	$\sum_{i=1}^n x_{i1}$	...	$\sum_{i=1}^n x_{ij}$	...	$\sum_{i=1}^n x_{in}$	$\sum_{i,j=1}^n x_{ij}$	$\sum_{i=1}^n y_{i1}$	...	$\sum_{i=1}^n y_{in_y}$	$\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^{n_y} y_{ik}$	$\sum_{i=1}^n x_i$
1	z_{11}	...	z_{1j}	...	z_{1n}	$\sum_{j=1}^n z_{1j}$					
...						
n_z	$z_{n_z 1}$	...	$z_{n_z j}$	...	$z_{n_z n}$	$\sum_{j=1}^n z_{n_z j}$					
ЧП	$\sum_{l=1}^{n_z} z_{l1}$	...	$\sum_{l=1}^{n_z} z_{lj}$	...	$\sum_{l=1}^{n_z} z_{ln}$	$\sum_{j=1}^n \sum_{l=1}^{n_z} z_{lj}$					
ВП	x_1	...	x_j	...	x_n	$\sum_{j=1}^n x_j$					

Элементы разделов МОБ связывают соотношения, называемые основными балансовыми соотношениями:

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} + y_i = x_i, \quad i = \overline{1, n},$$

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} + z_j = x_j, \quad j = \overline{1, n},$$

$$\sum_{i=1}^n y_i = \sum_{j=1}^n z_j.$$

Межотраслевой баланс – это метод отыскания отраслевых пропорций. Его разработка реально выливается в заполнение специальных таблиц, отражающих процессы распределения продукции и структуры ее затрат. Одной из широко используемых моделей, предназначенных для оптимизации отраслевых пропорций, является модель Леонтьева.

Рассмотрим некоторую РЭС, в которой функционируют n отраслей: i – порядковый номер «чистой» отрасли, производящий продукт; j – порядковый номер отрасли, потребляющий продукт ($i, j = \overline{1, n}$). Под «чистой» отраслью понимается отрасль, выпускающая (потребляющая) один единственный продукт. Обозначим:

x_i – валовый выпуск i -й отрасли;

y_j – конечный продукт j -й отрасли;

a_{ij} – норма затрат продукции i -й отрасли, необходимое для выпуска единицы продукции j -го вида. Тогда модель Леонтьева может быть записана в следующем виде

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j + y_i = x_i, \quad i = \overline{1, n}. \\ x_i > 0, \quad j = \overline{1, n} \end{cases}$$

В матричном виде:

$$\begin{cases} (E - A) X = Y \\ X > 0 \\ X = (E - A)^{-1} Y \\ X > 0 \end{cases}$$

$A = (a_{ij})$ – матрица коэффициентов прямых затрат, $X = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix}$ – вектор

валовых выпусков, $Y = \begin{pmatrix} y_1 \\ \vdots \\ y_n \end{pmatrix}$ – вектор конечного продукта, E – единичная матрица порядка n .

Элементами в данном случае будут отрасли $E = \{1, \dots, n\}$. Связи определяются коэффициентами прямых затрат a_{ij} : $a_{ij} > 0$, значит элемент i связан

с элементом j , $a_{ij} = 0$ связи между элементами нет. Структура задается матрицей: $\delta = (\delta_{ij})_{n \times n}$, $\delta_{ij} = \begin{cases} 1, a_{ij} > 0 \\ 0, a_{ij} = 0 \end{cases}$.

Распространенной моделью межотраслевого баланса является модель с коэффициентами распределения:

$$x^T H + z^T = x^T.$$

Здесь $z = (z_j, j = 1..n)$ – вектор, содержащий величину прибыли, амортизации и оплаты труда в j -й отрасли, $H = (h_{ij})$ – матрица коэффициентов распределения, $h_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_i}$.

Другими словами, коэффициент распределения – это доля продукции i -й отрасли, направляемую в j -ю.

Задачи

1. Известна матрица затрат и вектор конечного продукта:

$$A = \begin{pmatrix} 0,2 & 0,2 \\ 0,3 & 0,1 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 60 \\ 60 \end{pmatrix},$$

$$A = \begin{pmatrix} 0,6 & 0,3 \\ 0,3 & 0,1 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 80 \\ 120 \end{pmatrix},$$

$$A = \begin{pmatrix} 1/2 & 1/4 \\ 1/6 & 1/2 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 12 \\ 16 \end{pmatrix}.$$

- 1) составить модель Леонтьева;
- 2) найти вектор валовых выпусков;
- 3) найти коэффициенты распределения;
- 4) составить простейший описатель РЭС.

2. Рассмотрим некоторую РЭС, где функционируют три отрасли, конечный продукт которых равен: $y = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 10 \end{pmatrix}$, а матрица производственных за-

трат $A = \begin{pmatrix} 0,5 & 0 & 0,1 \\ 0,1 & 0,2 & 0 \\ 0,2 & 0,1 & 0 \end{pmatrix}$. Составить модель Леонтьева, найти конечный про-

дукт, найти коэффициенты распределения, составить простейший описатель РЭС.

3. Величина конечного продукта трех отраслей, функционирующих в некоторой РЭС, соответственно составляет: 100, 200, 150. Затраты на производство заданы матрицей

$$A = \begin{pmatrix} 0,1 & 0,1 & 0 \\ 0 & 0,5 & 0,1 \\ 0 & 0 & 0,2 \end{pmatrix}.$$

- 1) составить модель Леонтьева;
- 2) найти вектор валовых выпусков;
- 3) составить модель распределения;
- 4) составить простейший описатель РЭС.

4. Рассмотрим в качестве РЭС Воронежскую область. В ней представлены следующие виды экономической деятельности: обрабатывающие производства; производство и распределение электроэнергии, газа и воды; сельское хозяйство; оптовая и розничная торговля; строительство, транспорт и связь. Также известна матрица межотраслевых взаимодействий для этих видов экономической деятельности:

	1	2	3	4	5	6
1	0,188	0,150	0,150	0,078	0,150	0,076
2	0,026	0,030	0,014	0,014	0,072	0,024
3	0,114	0,045	0,155	0,031	0,131	0,054
4	0,052	0,031	0,058	0,101	0,391	0,125
5	0,083	0,027	0,005	0,014	0,042	0,015
6	0,116	0,092	0,022	0,022	0,083	0,015

Вектор конечного продукта:

$$y = \begin{pmatrix} 5690,6 \\ 226,8 \\ 1808,3 \\ 506,4 \\ 510 \\ 880 \end{pmatrix}.$$

Составьте простейший описатель РЭС.