

МОДИФИКАЦИЯ МЕТОДИКИ ФОРМИРОВАНИЯ МОДЕЛИ МЕЖОТРАСЛЕВОГО БАЛАНСА ДЛЯ ЦЕЛЕЙ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Ю. В. Вертакова

Курский государственный технический университет

Современная рыночная система характеризуется наличием тесных связей между всеми секторами экономики и сферами рынка, требующими поддержания макроэкономического равновесия в долгосрочном периоде для обеспечения устойчивого развития. Теория и практика подтвердили, что выявление и поддержание взаимосвязей и пропорций между отраслями регионального хозяйственного комплекса возможны посредством применения балансового метода анализа и планирования экономических процессов, то есть взаимного сопоставления имеющихся материальных, трудовых и финансовых ресурсов и потребностей в них.

Если описывать экономическую систему в целом, то под балансовой моделью понимается система уравнений, каждое из которых выражает требование баланса между производимым отдельными экономическими объектами количеством продукции и совокупной потребностью в этой продукции. При таком подходе рассматриваемая система состоит из экономических объектов, каждый из которых выпускает некоторый продукт, одна часть которого потребляется другими объектами системы, а другая выводится за пределы системы в качестве ее конечного продукта [3].

Важнейшими видами региональных балансовых моделей являются, во-первых, частные материальные, трудовые и финансовые балансы и, во-вторых, межотраслевые балансы.

При повышении роли и ответственности органов местного самоуправления за проводимую социально-экономическую политику возрастают требования к используемым методам анализа и прогнозирования послед-

ствий принимаемых решений на региональном уровне. В этой связи представляется перспективным широкое применение в региональном менеджменте современных экономико-математических методов для выбора приоритетных направлений устойчивого развития региональной социально-экономической системы. По нашему мнению, приоритетными направлениями в области региональной экономики должны стать разработка прогнозов развития многоотраслевых комплексов и анализ перераспределения валового продукта между отраслями и институциональными секторами экономики, основывающийся на использовании межотраслевого баланса (МОБ). Межотраслевой баланс региона отражает и позволяет учитывать многочисленные внутрорегиональные межотраслевые связи, дает возможность исследовать процессы ценообразования в регионе, рассчитывать оптимальные траектории развития экономики. Подробно теоретические аспекты применения МОБ изложены в [2].

Разработка МОБ в системе показателей БНХ проводилась в несколько стадий:

1. На предварительной стадии расчеты осуществляются исходя из объема и структуры конечного продукта.

2. На стадии разработки концепции развития страны при помощи динамических моделей МОБ в стоимостном выражении уточняются общественно-экономические показатели, полученные на предварительной стадии. Определяются необходимые темпы роста основных отраслей народного хозяйства, объемы и отраслевая структура капитальных вложений и трудовых ресурсов.

3. На стадии разработки основных направлений развития народного хозяйства

проводятся уточненные расчеты с помощью динамической модели для определения масштабов развития народного хозяйства и отдельных отраслей с учетом роста эффективности их работы.

Разработка такой сложной статистической модели, какой является региональный межотраслевой баланс производства и распределения продукции, в современных условиях имеет специфические особенности. Переходные процессы, наблюдаемые в настоящее время, сопровождаются структурно-динамической нестабильностью, дестабилизацией экономических связей, ростом цен и другими негативными явлениями в экономике, поэтому необходим пересчет матрицы первого квадранта МОБ с учетом индексов цен и индексов физического объема. Кроме того, экономика региона является более открытой, чем экономика государства. Поэтому, по существу, единственным инструментом анализа и прогнозирования региональных воспроизводственных процессов и получения оценок важнейших мезоэкономических показателей служит межотраслевой баланс производства и распределения продукции.

На протяжении всех лет существования Советского государства балансовый метод считался основным методом планирования. В современных условиях он не потерял своей актуальности, однако его применение в прикладных региональных исследованиях затруднено из-за недостатка статистической информации. Имеющиеся методологические трудности, связанные в первую очередь с отсутствием данных для заполнения первого квадранта МОБ, иногда предлагается решать с помощью применения экспертных методов, например метода «Дельфи». Результаты применения метода «Дельфи» для построения межотраслевого баланса Курской области приведены в [4].

Однако такая процедура расчетов не может быть выбрана за основу, так как содержит значительную долю субъективизма. Анализ советского и современного опыта построения МОБ позволил считать, что в условиях отсутствия необходимых статистических данных процесс разработки регионального межотраслевого баланса можно модифицировать и представить в агрегиро-

ванном виде как последовательность процедур:

1. Пересчет матрицы первого квадранта с учетом индексов цен, индексов физического объема и матрицы поправочных коэффициентов.

2. Расчет валовой добавленной стоимости (валового внутреннего продукта) и отдельных составляющих этих агрегатов по отраслям и экономике в целом (выбор факторов для каждого элемента ВДС, подготовка базы данных, расчет уравнений регрессии).

3. Расчет ВДС на основе имеющихся отчетных данных о валовом выпуске (ВВ) отраслей и пересчитанной матрице межотраслевых потоков.

4. Расчет второго квадранта межотраслевого баланса.

Рассмотрим последовательно модификацию вычислений предполагаемых значений показателей отдельных квадрантов МОБ.

Одним из самых сложных этапов является определение показателей затрат отраслей (пересчет квадратной матрицы межотраслевых потоков) в условиях отсутствия статистических данных.

Для определения значений элементов квадратной матрицы МОБ (I квадранта) следует принять одну из предпосылок [5]:

— технологические коэффициенты, то есть коэффициенты прямых затрат, характеризующие потребности одних отраслей в продукции других отраслей, остаются практически неизменными. Если происходит изменение цен или увеличение физического объема выпуска продукции отрасли, то пропорционально возрастают и объемы затрат отрасли;

— изменение объемов выпуска отраслей приводит к изменению коэффициентов прямых затрат, то есть изменение затрат на производство не пропорционально изменению объемов производства.

Поэтому для определения промежуточного потребления можно использовать формулы (2) или (3).

Для каждого j -го столбца квадратной матрицы I квадранта МОБ справедливо следующее равенство:

$$\sum_{i=1}^L X_{ij} = \text{ПП}_j, \quad (1)$$

где X_{ij} — поставки продукции i -й отрасли в j -ю отрасль; $ПП_j$ — промежуточное потребление j -й отрасли ($i, j = 1, 1$); L — число отраслей.

При изменении объема производства в j -й отрасли и при изменении цен на продукцию других отраслей выражение (1) принимает вид [5]:

$$X_{ij} = \sum X_{ij} \times I_{pi} \times I_{qj}, \quad (2)$$

где X_{ij} — отчетное значение поставок i -й отрасли в j -ю отрасль; I_{pi} — средний индекс цен на продукцию i -й отрасли за рассматриваемый период; I_{qj} — индекс физического объема производства продукции в j -й отрасли за рассматриваемый период.

Следовательно, для определения величин X_{ij} необходимо использовать индексы физического объема и цен за анализируемый год. Значение этих индексов задается экзогенно в виде двух векторов:

$$I_p = (I_{p1}, I_{p2}, \dots, I_{pl});$$

$$I_q = (I_{q1}, I_{q2}, \dots, I_{ql}).$$

Таким образом, будет получена новая уточненная величина промежуточного потребления j -й отрасли.

Если технологические коэффициенты изменяются при изменении объемов выпусков отраслей, в этом случае новые значения элементов матрицы первого квадранта рассчитываются следующим образом:

$$X_{ij} = \sum X_{ij} \times I_{pi} \times I_{qj} \times K_{ij}, \quad (3)$$

где K_{ij} — поправочные коэффициенты.

В [6] предлагается при расчете объемов потребления продукции отдельных отраслей вводить поправочные коэффициенты. Введение поправочных коэффициентов для определения физического объема промежуточного потребления позволяет более точно рассчитать его предполагаемую величину для каждой отрасли и для экономики в целом и оценить величину валовой добавленной стоимости и валового внутреннего продукта.

Их можно определить экспертным путем на основе анализа индексов коэффициентов прямых затрат за ретроспективный период, заполнив квадратную матрицу поправочных коэффициентов (K).

Соответственно изменяется матрица коэффициентов прямых затрат (A), которая

используется в анализе и прогнозировании уровней конечного использования.

Следующий этап разработки МОБ — расчет валовой добавленной стоимости отраслей (III квадрант таблицы МОБ). Для расчета значений валовой добавленной стоимости отраслей рассматривали три ее составляющие — оплата труда работников, валовая прибыль отрасли, потребление основного капитала.

Предлагается величину каждого составляющего элемента валовой добавленной стоимости определять как результативный показатель из соответствующего уравнения регрессии.

Третий этап — определение показателей конечного использования продукции отраслей (II квадрант таблицы МОБ). Компоненты конечного использования продукции отраслей F вычисляются на основании выражения:

$$\vec{F} = (E - A) \times X, \quad (4)$$

где $X = (X_1, X_2, \dots, X_i)$ — вектор фактических значений валового выпуска отраслей; A — исходная (2) или скорректированная с учетом поправочных коэффициентов (3) матрица коэффициентов прямых затрат.

В итоге получаем межотраслевой баланс производства и распределения продукции. Составленный межотраслевой баланс предоставляет широкие возможности для социально-экономического прогнозирования регионального развития: позволяет оценить отраслевую структуру, выявить структурные сдвиги и их причины, а также сформировать направления по рационализации отраслевой структуры экономики региона.

Для прогнозирования социально-экономического развития и формирования направлений рационализации отраслевой структуры экономики региона был составлен межотраслевой баланс Курской области на анализируемый период. Формирование межотраслевого баланса Курской области включало несколько этапов.

1. Определение показателей затрат отраслей.

Пусть технологические коэффициенты изменяются при изменении объемов выпуска отраслей. Экспертным путем определили значения поправочных коэффициентов

для каждой отрасли. Матрица поправочных коэффициентов представлена ниже:

1,20 1,30 1,04 1,06 1,15 1,09 1,08 1,17 1,04
 1,09 1,15 1,14 1,09 1,16 1,12 1,04 1,08 1,14
 1,05 1,07 1,10 1,09 1,13 1,09 1,07 1,12 1,15
 1,00 1,06 1,10 1,07 1,05 1,06 1,01 1,07 1,04
 $K = 1,06 1,05 1,08 1,01 1,10 1,04 1,07 1,09 1,03$
 0,40 0,45 0,55 0,60 0,64 0,57 0,59 0,68 0,53
 0,68 0,71 0,65 0,64 0,70 0,78 0,69 0,75 0,78
 0,54 0,60 0,62 0,59 0,53 0,67 0,64 0,52 0,58
 0,70 0,75 0,80 0,74 0,88 0,80 0,95 0,75 0,90

Значения индексов потребительских цен, физического объема, а также промежуточного потребления для отраслей экономики Курской области за анализируемый период представлены в таблице 1.

Значения элементов матрицы I квадранта рассчитали по формуле (3) (см. табл. 2).

2. С помощью корреляционно-регрессионного анализа определили значения эле-

ментов валовой добавленной стоимости отраслей: оплату труда, потребление основного капитала, валовую прибыль отрасли.

3. Рассчитали величину конечного использования продукции отраслей. Для этого умножили разность единичной матрицы и матрицы прямых затрат на вектор валового выпуска в базисном году.

Достаточным и необходимым условием эффективности экономики региона по критерию Хаукинса—Саймона является выполнение следующего неравенства:

$$0 < a_{ij} \leq 1.$$

На основе данных составленного межотраслевого баланса рассчитали коэффициенты прямых затрат и значения критерия Хаукинса—Саймона, которые соответственно можно свести в таблицы 2 и 3.

Как видно из табл. 3, значения критерия удовлетворяют условию достаточности, следовательно, данный межотраслевой баланс можно принимать на рассмотрение. Экономический смысл полученных значений кри-

Таблица 1

Индексы потребительских цен и физического объема за 2002 год

Индексы	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Потребительских цен	1,50	1,01	1,02	1,02	1,22	1,05	1,07	1,01	0,97
Физического объема	1,08	1,12	0,80	0,92	0,98	0,89	1,01	1,19	1,09
Промежуточное потребление	8341,4	3813,2	1860	3670,2	595,8	715,6	3574,9	1263,1	7935

Таблица 2

Матрица коэффициентов прямых затрат

Отрасли	Отрасли								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Электроэнергетика	0,0328	0,0617	0,1206	0,0823	0,1106	0,0486	0,0661	0,0740	0,1533
2. Черная металлургия	0,0247	0,0787	0,0724	0,0947	0,0702	0,0280	0,0216	0,0482	0,1101
3. Химическая и нефтехимическая	0,0135	0,0331	0,0702	0,0671	0,0359	0,0670	0,0337	0,0453	0,1159
4. Машиностроение и металлообработка	0,0153	0,0265	0,0311	0,0722	0,0350	0,0413	0,0298	0,0516	0,1059
5. Промышленность стройматериалов	0,0025	0,0052	0,0107	0,0157	0,1097	0,0085	0,0105	0,0177	0,1046
6. Легкая	0,0023	0,0047	0,0280	0,0148	0,0076	0,0801	0,0169	0,0252	0,1044
7. Пищевая	0,0086	0,0209	0,0325	0,0149	0,0275	0,0356	0,1364	0,0332	0,1274
8. Лесная	0,0086	0,0136	0,0242	0,0106	0,0303	0,0300	0,0181	0,0288	0,1028
9. Сельское хозяйство	0,0010	0,0020	0,0020	0,0015	0,0010	0,0018	0,4890	0,0021	0,2130

Таблица 3

Значения критерия Хаукинса—Саймона (по отраслям)

Отрасли	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Значения	0,1093	0,2465	0,3917	0,3737	0,4279	0,3408	0,8223	0,3261	0,9305

терия Хаукинса—Саймона следует из формулировки самого условия, то есть сложившаяся экономическая система региона способна к самоподдержке и каждая отрасль, которая является элементом системы, способна обеспечить не только себя, но и осуществлять положительные поставки для конечного спроса.

Таким образом, был сформирован межотраслевой баланс производства и распределения продукции Курской области (табл. 4), который может быть использован для прогнозирования социально-экономического развития региона и выбора рационального варианта.

В ходе исследования определили и сравнили коэффициенты специализации и локализации, рассчитанные по данным межотраслевого баланса и по ретроспективным данным. Получили, что способной обеспечить устойчивое развитие следует считать отраслевую структуру, полученную нами с помощью применения балансового метода в прогнозировании. В разработанном нами межотраслевом балансе предполагается приоритетное развитие отраслей рыночной специализации региона. Эти отрасли являются для Курской области пропульсивными и способными оказать положительное воздействие на экономику региона.

Сравнили варианты отраслевых структур, рассчитанных по валовому выпуску по отчетным данным (y_i) и по данным составленного межотраслевого баланса Курской области (y'_i) (табл. 5).

В ходе проведенного анализа отраслевой структуры за анализируемый период было

Таблица 5
Отраслевая структура экономики Курской области

Отрасль	y_i	y'_i
1. Электроэнергетика	17,97	14,10
2. Черная металлургия	8,44	7,35
3. Химическая и нефтехимическая промышленность	5,61	5,06
4. Машиностроение и металлообработка	11,00	11,01
5. Промышленность стройматериалов	1,80	5,78
6. Легкая промышленность	1,16	10,0
7. Пищевая промышленность	9,52	10,4
8. Лесная промышленность	3,81	4,8
9. Сельское хозяйство	40,62	31,5

Таблица 4

Межотраслевой баланс Курской области (в млн руб.)

Отрасли	Промежуточная продукция									ИТОГО потреблено в материальном производстве	Конечная продукция	Валовой выпуск
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1. Электроэнергетика	326,67	338,03	488,69	587,4	354,81	156,03	311,36	192,54	1594,65	4350,18	5601,00	9951,18
2. Черная металлургия	246,23	431,01	293,2	675,35	225,34	89,78	101,45	125,46	1145,32	3333,14	2143,19	5476,33
3. Химическая и нефтехимическая	134,12	181,36	284,32	478,43	115,21	215,12	158,54	117,74	1205,61	2890,45	1160,22	4050,67
4. Машиностроение и металлообработка	152,39	145,23	126,12	515,36	112,35	132,54	140,29	134,24	1101,5	2560,02	4574,23	7134,25
5. Промышленность стройматериалов	25,28	28,65	43,24	112,32	352,12	27,45	49,65	46,12	1088,31	1773,14	1435,50	3208,64
6. Легкая	22,85	26,01	113,25	105,29	24,36	257,35	79,67	65,47	1085,89	1780,14	1431,53	3211,67
7. Пищевая	85,36	114,32	131,64	105,96	88,37	114,23	642,26	86,35	1325,54	2694,03	2012,94	4706,97
8. Лесная	85,2	74,3	98,2	75,6	97,1	96,3	85,4	74,8	1069,7	1756,60	844,24	2600,84
9. Сельское хозяйство	9,95	10,95	8,10	10,70	3,21	5,78	2301,71	5,46	2854,95	5210,81	8192,69	13403,5
I. ИТОГО материалозатрат	1088,05	1349,86	1586,76	2666,41	1372,87	1094,58	3870,33	848,18	12471,47	26348,51	27395,54	53744,1
Потребление основного капитала	3351,90	2036,80	636,50	2078,60	613,23	273,20	145,30	456,40	135,69	9727,62		
Валовая прибыль отрасли	541,35	382,62	349,26	263,14	315,41	218,32	89,20	136,40	54,72	2350,42		
II. ИТОГО условно-чистая продукция	8863,13	4126,47	2463,91	4467,84	1835,77	2117,02	836,64	1752,66	932,03	27395,47		
Валовой выпуск	9951,18	5476,33	4050,67	7134,25	3208,64	3211,67	4706,97	2600,84	13403,50	53744,10		

выявлено, что в Курской области формируется нерациональная структура: доминирующий рост двух отраслей промышленности (сельского хозяйства и электроэнергетики), локально расположенных на территории области, противоречит принципам организации производительных сил региона как регионального хозяйственного комплекса, снижается удельный вес машиностроения и металлообработки, пищевой и легкой промышленности.

Отраслевая структура, рассчитанная по межотраслевому балансу (как видно по данным табл. 5), существенно отличается от структуры, рассчитанной по отчетным данным. Удельный вес таких отраслей, как промышленность стройматериалов, пищевая, легкая промышленность, увеличился; уменьшился удельный вес электроэнергетики, сельского хозяйства, черной металлургии, что является свидетельством формирования оптимальной структуры, так как приоритетными отраслями развития экономики Курской области должны стать пищевая, легкая промышленность, машиностроение.

Следовательно, отраслевая структура межотраслевого баланса Курской области

является более рациональной. Таким образом, следование заданной отраслевой структуре обеспечит устойчивое развитие Курской области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ашманов С.А.* Математические модели и методы в экономике. — М.: Изд. Московского ун-та, 1980. — 199 с.
2. *Леонтьев В.В.* Межотраслевая экономика: пер. с англ. / автор предисл. и науч. ред. А. Г. Гранберг. — М.: Экономика, 1997. — 479 с.
3. *Петрова Л., Гриднева И., Хейфец П.* О значении и роли межотраслевого баланса для анализа и прогнозирования развития экономики региона (на примере Омской области) // Вопросы статистики. — 1996. — №8. — С. 33—36.
4. Прогнозирование и планирование социально-экономического развития России и ее регионов / под ред. Э. Н. Кузьбожева и Ю. В. Вертаковой. — Курск: Изд-во КурскГТУ, 2003. — 316 с.
5. *Сошникова Л.А., Тамашевич В.Н.* Методологические вопросы прогнозирования межотраслевого баланса // Вопросы статистики. — 2002. — №10. — С. 8—14.
6. *Сошникова Л.А., Тамашевич В.Н., Коноваленко Е.В.* Методологические вопросы анализа межотраслевого баланса // Вопросы статистики. — 2001. — №12. — С. 3—7.