

12. При суммировании найденных значений  $X$  получается объем каждого вида конструкции

$$\sum_{i=1}^n Z_{ji} X_{ji} = X_j, \quad (10)$$

где  $X_j$  — потребный объем  $j$ -го вида конструкции.

13. Производится проверка — суммарный объем всех видов конструкции не может превышать общую потребность

$$\sum_{j=1}^m X_j = A. \quad (11)$$

14. Экономическим показателем полученного набора видов строительной конструкции являются средневзвешенные затраты на единицу рассматриваемой строительной конструкции

$$\frac{\sum_{j=1}^m C_j X_j}{A} = X_{св}. \quad (12)$$

Данная методика позволяет оценивать техническую пригодность и экономическую эффективность всех имеющихся видов конструкции.

Поступила в редакцию  
15 II 1968

## НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОТРАЖЕНИЯ В МЕЖОТРАСЛЕВОМ БАЛАНСЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТОРГОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

М. З. ШТЕРНГАРЦ

(Москва)

Проблема отражения в межотраслевом балансе деятельности торговых предприятий состоит из двух групп вопросов. Первая, связанная с выбором системы оценки продукции, достаточно подробно освещена в зарубежной и отечественной литературе, и мы на ней останавливаться не будем. Заметим лишь, что все большее число стран переходит на цены производителей [1]. Вторая — состав отрасли «торговля» и принципы агрегирования отраслей торговли — будет проанализирована в настоящей заметке.

В межотраслевых балансах производства и распределения продукции в народном хозяйстве СССР за 1959 и 1966 гг. торговля и общественное питание рассматривались как одна отрасль. Более того, в балансе за 1966 г. отрасли «Торговля и общественное питание», «Заготовка сельхозпродуктов» и «Материально-техническое снабжение» были объединены. Включение общественного питания в отрасль «торговля» вызвало возражения со стороны некоторых экономистов [2].

При объединении отраслей в межотраслевом балансе следует руководствоваться прежде всего требованиями математической модели баланса и известными критериями агрегирования (сходство затрат и структуры распределения, значение отрасли и т. д.), хотя общепризнанного и законченного формализованного аппарата, по-видимому, еще не существует. Даже если трактовать торговлю и общественное питание как отрасли, лишь оказывающие услуги производящим отраслям, их объединение представляется необоснованным [3].

В плановой и учетной практике издержки общественного питания называются издержками производства и обращения, что точнее отражает специфику отрасли. Издержки производства занимают в совокупных издержках этой отрасли в СССР почти 50% [4].

Опыт составления межотраслевых балансов в союзных республиках доказывает необходимость разделения оптовой торговли, розничной и общественного питания.

Например, материальные затраты этих отраслей в ЭстССР составляли (в % к валовой продукции): оптовая торговля — 38,8, розничная — 23,8, общественное питание — 24,9 (потребленное сырье в состав материальных затрат не включено) [5].

В опубликованных межотраслевых балансах США единства в этом отношении также не было. В балансе за 1958 г. [6] по строке «торговля» показано распределение валовой наценки (издержки обращения плюс прибыль) оптовой торговли, розничной и предприятий общественного питания между отраслями производства и конечными потребителями. По колонке «торговля» показаны материальные затраты и чистая продукция самой торговли.

Из валовой продукции торговли (98250 млн. долл.) 3047 млн. долл.— это продукция других отраслей. Иначе говоря, в данную отрасль включены не только обычные торговые каналы, но также торговые операции других отраслей, для которых эта деятельность не является основной.

В первичных данных к балансу США за 1947 г. имелись отрасли «оптовая торговля» и «розничная торговля». Впоследствии в процессе агрегирования возникла отрасль «торговля», в которую были включены и торговые операции ряда других отраслей. Однако предприятия общественного питания (и те, которые имеются при зрелищных и т. п. предприятиях) были выделены и показаны отдельной строкой. В составе затрат отрасли «общественное питание» было учтено переработанное в них сырье. Под этим углом зрения нас преимущественно и будет интересовать этот межотраслевой баланс.

Данные о межотраслевых связях в США за 1947 г., обобщенные по 50 отраслям, представлены в нескольких таблицах [7].

Основные затраты отрасли «общественное питание» складываются из продукции следующих отраслей (млн. долл.):

Сельское хозяйство и рыболовство	865
Продовольственные товары	3469
Торговля	1061
Аренда	386
Разные отрасли	536
Правительственные органы (налоги)	1410
Чистая продукция (включая амортизацию)	4254
Всего продукции	13 270
Удельный вес чистой продукции, %	33

По столбцу отрасли «торговля» основные элементы затрат складываются из продукции других отраслей (млн. долл.):

Бумага и бумажные изделия	568
Финансы и страховое дело	1002
Аренда	1961
Услуги промышленного характера	1415
Разные отрасли	2320
Правительственные органы (налоги)	3750
Чистая продукция (включая амортизацию)	26 240
Всего продукции	41 657
Удельный вес чистой продукции, %	65

Подавляющая доля продукции предприятий питания поступила к конечному потребителю, некоторая часть (1030 млн.) оказалась нераспределенной и незначительная часть (152 млн.) поступила в медицинские учреждения и учебные заведения. Наценка же оптовой и розничной торговли распределена между многими отраслями — потребителями услуг, хотя, разумеется, значительная доля (27 107 млн.) входит в конечное потребление непосредственно.

В одной из таблиц баланса выделены «прямое поступление» в секторе индивидуального потребления, под которым подразумеваются потоки продуктов и услуг из соответствующей отрасли непосредственно населению (в основной таблице межотраслевых связей они показаны на пересечении данной отрасли и колонки «население»), и «косвенное поступление» — дополнительная продукция, которая требуется от каждой отрасли для того, чтобы мог быть удовлетворен спрос индивидуального сектора. Общее поступление (прямое плюс косвенное) получено на основе таблицы коэффициентов полных затрат, исчисленных методом обращения матрицы межотраслевых связей.

Приведем данные о доле категорий конечных потребителей в валовом выпуске торговли и общественного питания (в %, табл. 1).

Следовательно, и с точки зрения структуры затрат, и с точки зрения распределения продукции торговли и общественного питания представляют собой различные отрасли.

В таблицах межотраслевых связей США оптовая и розничная торговля представлены одной строкой. Доля оптовой и розничной торговли (в % к стоимости-закупленной населением продукции перечисленных ниже отраслей) [8] приведена в табл. 2.

Как видим, «вклад» оптовой и розничной торговли по отраслям и товарам неодинаков. Еще более значительны расхождения в распределении услуг оптовой и

розничной торговли, если рассматривать промежуточный спрос и инвестиционный сектор. Вполне очевидно, что в этом случае преобладают операции оптовых предприятий.

С этой точки зрения представляют интерес данные о структуре продаж оптовых предприятий США. Доля предприятий розничной торговли как покупателей самостоятельных оптовых фирм (не подчиненных промышленности) снизилась с

Таблица 1

Отрасль	Новое строительство	Изменение запасов	Экспорт	Правительственные органы	Частные инвестиции	Население
Торговля	7,4	0,2	3,8	1,1	7,1	80,4
Общественное питание	0,8	0,1	0,6	0,9	0,9	96,7

Таблица 2

Отрасль	Оптовая торговля	Розничная торговля	Отрасль	Оптовая торговля	Розничная торговля	
Товары и услуги	5,3	10,8	Добывающая промышленность	1,2	19,1	
Товары	7,1	17,3		Обработывающая промышленность	6,6	18,1
Услуги	2,7	1,2	Общественное питание		7,4	0,8
Сельское и лесное хозяйство	10,1	12,5				
Рыболовство и охота	25,7	21,4				

59,2% в 1935 г. до 40,8% в 1963 г., а доля закупок промышленных фирм и предприятий обслуживания возросла соответственно с 24,9 до 37,6% [9]. Следовательно, оптовая торговля во все возрастающей степени обслуживает промышленных и т. п. потребителей. Это во многом лишило экономического смысла образование в матрице блока «оптовая торговля — розничная торговля».

Поэтому в ряде стран отказались от такого объединения. Так, в Голландии [10] по строке «оптовая торговля» отражается стоимость услуг, а также часть транспортных расходов и пошлин на импортные товары. По строке «розничная торговля» — только валовая наценка розничных предприятий на потребительские товары. Если товары производственного назначения, которые входят в промежуточный спрос, продаются через розничные торговые предприятия, соответствующие наценки тем не менее относятся на оптовую торговлю. Поэтому по строке «розничная торговля» в первом квадрате баланса цифр нет.

Объединение в межотраслевом балансе предприятий общественного питания с гостиницами, вообще говоря, в большей мере характерно для капиталистических стран Европы. Три отрасли — оптовая торговля, розничная, гостиницы и рестораны — выделены в межотраслевых балансах Дании и ФРГ [11, 12]. Исключение из розничной торговли наценки по операциям, связанным с удовлетворением промежуточного спроса, и перенесение их в оптовую торговлю, как это практикуют в Голландии, означает наиболее последовательное проведение принципа «чистой отрасли». На деле же розничные предприятия обслуживают промежуточное потребление, хотя и в незначительной степени.

Итак, в различных странах проблема агрегирования отраслей торговли решается по-разному, имеются также различия между межотраслевыми балансами за разные годы в пределах одной страны.

На наш взгляд, в межотраслевом балансе целесообразно выделять в качестве отдельных отраслей розничную торговлю и общественное питание, а в затраты последней отрасли включать потребляемое в производстве сырье и материалы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Problems of Input — Output Tables and Analysis. N. Y., 1966.
2. Межотраслевой баланс производства и распределения продукции в народном хозяйстве. М., Изд-во АН СССР, 1962.
3. Народное хозяйство СССР в 1967 г. М., «Статистика», 1968.
4. С. С. Васильев. Экономика общественного питания. М., «Экономика», 1968.

5. С. А. Страж. Межотраслевые связи торговли. Канд. дисс., Таллин, 1966.
6. Survey of Current Business, 1965, September.
7. Rev. Econ. and Statist., 1952, May.
8. R. Соx. а. о. Distribution in a High-Level Economy. Englewood Cliffs, Prentice Hall, 1965.
9. 1963 Census of Business, v. IV. Washington, 1966.
10. С. В. Тиланус. Input — Output Experiments. Rotterdam, 1966.
11. The Structural Interdependence of the Economy. N. Y., 1956.
12. В. Крейле. Сводные экономические расчеты, включающие межотраслевой баланс производства и распределения продукции для Федеративной Республики Германии. М., Госстатиздат, 1964.

Поступила в редакцию  
24 XI 1969

## ОБ ОДНОМ МЕТОДЕ СИНХРОНИЗАЦИИ СБОРОЧНЫХ ПОТОЧНЫХ ЛИНИЙ

Т. Н. ЧЕРНОВА

(Москва)

Как известно, отличительной особенностью поточной линии (в том числе и сборочной) является непрерывность и синхронность производственного процесса. Это значит, что изделие находится на каждом рабочем месте в течение одного и того же времени, называемого ритмом, и все операции, приписанные данному рабочему месту, должны быть выполнены за это время. Синхронизация сборочной линии заключается в таком распределении работ по рабочим местам, чтобы сумма продолжительностей выполнения работ на любом рабочем месте была возможно ближе к ритму, но не превосходила бы его. В дальнейшем мы будем иметь в виду исключительно сборочные поточные линии.

Допустим, что нам известно:

1. Множество

$$T = \{e_1, e_2, \dots, e_n\} \quad (1)$$

технологически неделимых элементов сборочных операций (ТНЭ), которые необходимо выполнить, чтобы собрать изделие.

2. Время выполнения  $t_i$ ,  $i = 1, 2, 3, \dots, n$ , каждого ТНЭ, называемое в дальнейшем элементарным временем. Сумма элементарных времен

$$\tau = \sum_{i=1}^{i=n} t_i \quad (2)$$

есть общий объем работ по сборке данного изделия.

3. Отношения предшествования, ограничивающие порядок выполнения работ и определяющие тем самым все возможные технологические маршруты сборки. Они могут быть описаны некоторым графом [1]  $G = (T, \Gamma)$  без контуров, вершины которого соответствуют ТНЭ  $e_i \in T$ , причем существует путь от вершины  $e_i$  к вершине  $e_j$ , если и только если работа  $e_i$  предшествует работе  $e_j$  (что обозначается  $e_i \prec e_j$ ). В дальнейшем этот граф будет называться диаграммой очередности. Совершенно очевидно, что отношения предшествования являются антирефлексивными, антисимметричными и транзитивными [2].

4. Другие ограничения, исключающие, например, группировку некоторых работ на одном и том же рабочем месте или требующие выполнения какой-либо работы на определенном рабочем месте.

Предположим, что множество  $T$  технологически неделимых элементов распределено на некоторое число  $N$  рабочих мест\*. Пусть на  $j$ -м рабочем месте выполняется подмножество  $T_j$  работ. Обозначим через

$$\tau_j = \sum_{i \in T_j} t_i, \quad j = 1, 2, \dots, N, \quad (3)$$

\* Предполагается, что упомянутые выше ограничения при этом не были нарушены.