

Модель макроэкономического квазиравновесия в условиях перепроизводства

© 2009 В.И. Кочергин

кандидат военных наук

Волгоградский филиал Академии труда и социальных отношений

Представлен подход к формированию потребительских наборов социальных групп населения в условиях перепроизводства товаров и услуг, основанный на применении модифицированного метода “упаковки объектов по контейнерам при наличии многих критериев”, для поддержания макроэкономического квазиравновесия.

Ключевые слова: перепроизводство товаров и услуг, макроэкономическое квазиравновесие, кризисные условия.

Считается, что теория экономического равновесия не может в полной мере объяснить процессы социально-экономического развития, протекающие в кризисных условиях. Экономический спад, как правило, ассоциируется с превышением предложения над спросом. Государственное антикризисное регулирование направляется на сглаживание колебаний экономического развития, на поддержание экономической стабильности, а по сути, на достижение некоего равновесия между спросом и предложением. Современные экономические системы не находятся в состоянии идеального равновесия, сохраняется лишь тенденция к равновесию. В связи с этим обозначим понятие “макроэкономическое квазиравновесие”, под которым будем понимать такое состояние экономической системы, при котором объем реального внутреннего национального продукта (стоимость продукта в неизменных ценах) и темп инфляции обеспечивают приближенное равенство между совокупным спросом и предложением.

Для выработки рекомендаций по потребительским наборам социальных групп населения в условиях перепроизводства товаров и услуг рассмотрим модель макроэкономического квазиравновесия, которая построена с использованием модифицированного метода “упаковка объектов по контейнерам при наличии многих критериев”¹ и исходит из трех главных предположений современной теории поведения потребителя²:

1) предпочтения потребителя сформированы, т.е. потребитель умеет оценивать и сравнивать между собой различные наборы товаров и

услуг, при этом лучше, или “полезнее”, тот, который качественнее и по возможности дешевле;

2) предпочтения потребителя транзитивны, именно поэтому следует использовать ясные и вполне определенные критерии оценки;

3) “о ненасыщаемости” потребителя - данное предположение соответствует интуитивному представлению о том, что потребитель всегда предпочитает большее количество товара меньшему.

Предлагаемый подход к определению потребительских наборов с использованием разработанной модели способствует научной оценке уровня жизни населения при разработке и реализации социальной политики и государственных программ, обоснованию минимального размера оплаты труда, размеров стипендий, пособий и других социальных выплат, потребительской корзины, а также формированию бюджетов различных уровней.

Пусть социально-экономическая обстановка в стране (регионе) характеризуется наличием N социальных групп потребителей (социально-демографических групп населения), влияющих на динамику спроса. Эти группы различаются средним доходом. Экономические возможности страны (региона) по поставке продукции в течение некоторого периода характеризуются предложением объема товаров и услуг - n .

Допустим, что все n единиц (партий) продукции с учетом существующего уровня спроса могут быть распределены между $l > N$ социальными группами (предложение превышает спрос), т.е. в условиях перепроизводства имеется реальная возможность выбора из всего ассортимента товаров и услуг предпочтительной продукции.

Содержательная постановка задачи “упаковка объектов по контейнерам” состоит в следующем. Каждый товар (услуга) или партия про-

¹ Проблема упаковки объектов по контейнерам при наличии многих критериев / Е.М. Фуремс, Г.Н. Васюнин, О.И. Ларичев, Ю.Я. Чернов // Проблемы и методы принятия решений в организационных системах управления: Тр. конф. / ВНИИСИ. М., 1982. С. 84-91.

² Моделирование экономических процессов: Учеб. для студентов вузов / Под ред. М.В. Грачевой и др. М., 2005.

дукции характеризуется набором из $(2+m)$ количественных параметров. Первые два параметра являются аддитивными, т.е. при их объединении общее значение t -го параметра ($t=1,2$) представляет собой сумму значений этих параметров (количество продукции некоторого вида; стоимость товаров и услуг). Последние m параметров специальные, они характеризуют специфические свойства товара, учитывают возможность его использования в тех или иных природно-климатических условиях, национальные традиции и местные особенности потребления данной продукции и т.п.

Вся продукция, с точки зрения лица, принимающего решение (далее - ЛПР), экспертов по потребительским наборам, обладает различной "полезностью" при удовлетворении спроса на нее со стороны каждой социальной группы и характеризуется оценками по Q качественным критериям. Для каждого критерия разрабатывается порядковая шкала словесно сформулированных оценок, отражающих определенные уровни качества. Эти оценки вдоль каждой шкалы пронумерованы от лучшей к худшей. Таким образом, каждому товару (услуге) или партии продукции соответствует вектор из Q оценок $(\alpha_{ki1}^{(j)}, \alpha_{ki2}^{(j)}, \dots, \alpha_{kiQ}^{(j)})$, где $\alpha_{kiq}^{(j)}$ - оценка k -го товара i -го вида по шкале q -го критерия для j -й группы потребителей ($k=\overline{1, n}$, $i=\overline{1, I}$, $q=\overline{1, Q}$, $j=\overline{1, N}$); I - количество видов продукции.

"Потребительская сумка" каждой из N социальных групп населения состоит из "контейнеров" и представляет собой набор товаров и услуг, требуемых в течение рассматриваемого времени для удовлетворения спроса на продукцию. Каждый "контейнер", в свою очередь, представляет собой ту часть набора товаров и услуг, которая включает определенный вид товара (услуги) и характеризуется $(2+m)$ количественными параметрами. Первые два количественных параметра "контейнера" являются ограничениями сверху для суммарных значений соответствующих параметров продукции, упаковываемой в него. Эти ограничения устанавливаются исходя из условий достижения квазиравновесия между спросом и предложением. Последние m параметров специальные: товар будет упакован в "контейнер" только той "потребительской сумки", у которой каждый специальный параметр находится в определенном отношении с соответствующим специальным параметром товара (услуги) и оценок качества. Аналогичным образом, агрегируя параметры "контейнеров сумки", можно опреде-

лить набор из $(2+m)$ количественных параметров, характеризующих "потребительскую сумку" в целом.

Следовательно, требуется определить потребительский набор предпочтительных товаров и услуг (упаковываемых в "потребительскую сумку"), при котором группам населения был бы предложен как можно больший объем продукции, причем:

- для каждого товара из числа не упакованного в "потребительскую сумку" не существовало бы упакованной продукции худшего качества, вместо которой этот товар мог бы быть предложен;
- суммарные значения аддитивных параметров продукции, предлагаемой группе населения, не превышали бы значения соответствующих параметров "потребительской сумки" этой группы;
- выполнялись бы заданные соотношения между специальными параметрами товаров (услуг), их оценками качества и потребностями групп населения, т.е. параметрами "потребительских сумок" или соответствующих "контейнеров";
- стоимость предлагаемой продукции в "потребительских сумках" была бы по возможности минимальной.

Таким образом, важно, прежде всего, упаковать в "потребительские сумки" максимальное число наилучшей продукции и, не ухудшая качества, по возможности минимизировать ее стоимость.

Поскольку оптимизация сразу по обоим критериям невозможна, общую задачу разбивают на две и решают их последовательно: сначала первую, а затем вторую - или параллельно-последовательно.

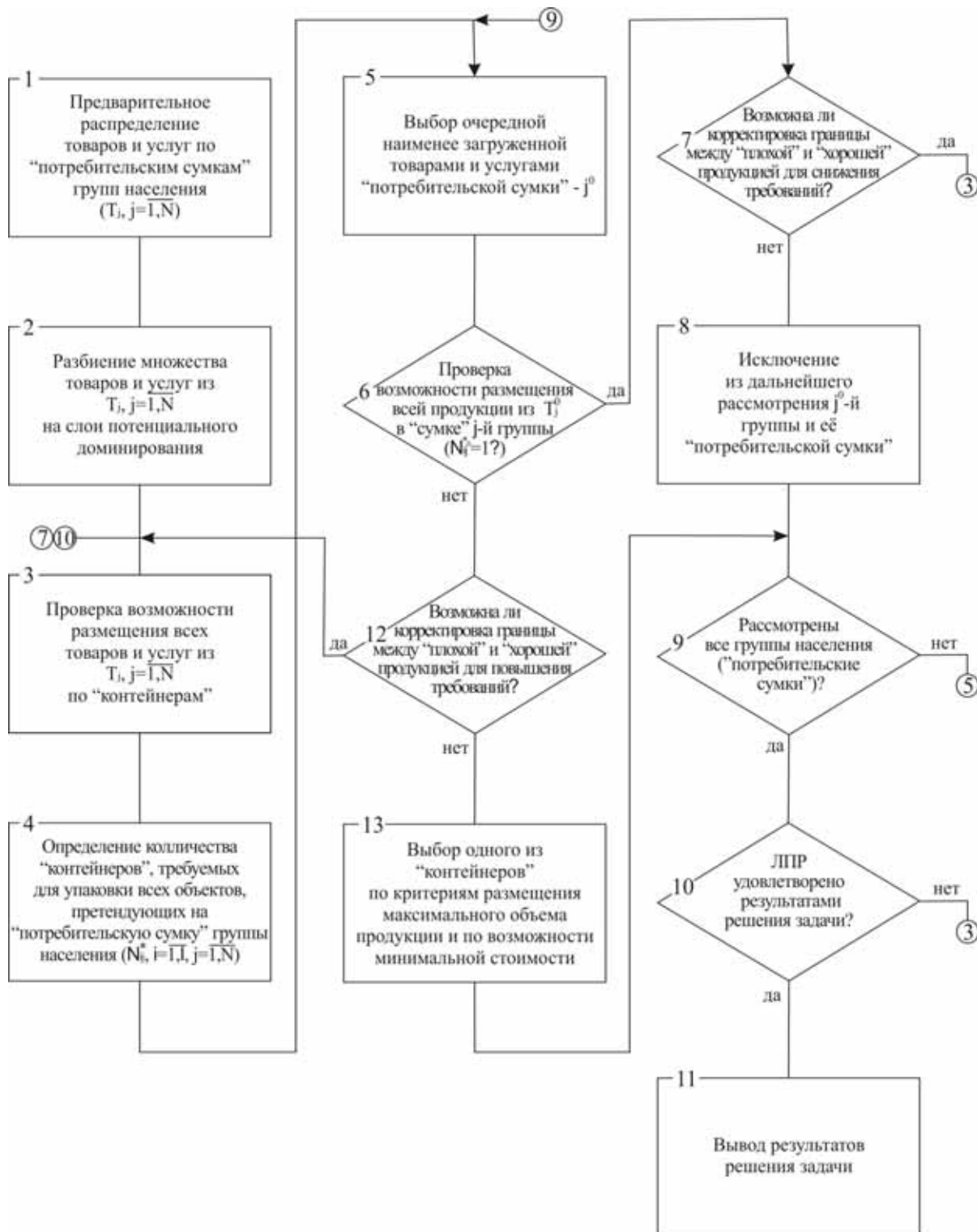
Целью решения первой задачи является определение максимального количества предпочтительных товаров и услуг из имеющихся, которые можно разместить в каждый контейнер при условии, что количество контейнеров неограниченно. Тогда вторая задача будет заключаться в выборе таких контейнеров с упаковываемой продукцией из распределения (полученного при решении первой задачи), в которых их стоимость была бы по возможности минимальной.

Особенно важно, чтобы в полученном при решении обеих задач распределении продукции по "потребительским сумкам" отобранные товары и услуги по "полезности" были не хуже тех, которые остались неупакованными. Участие ЛПР заключается в том, что по мере необходимости оно может корректировать границу, отделяющую "лучшую" продукцию от "худшей", вносить из-

менения в значения аддитивных параметров “потребительских сумок”, “контейнеров”.

Структурная схема основных этапов решения комбинаторной задачи упаковки потребительских наборов группам населения представлена на рисунке.

1. Предварительное распределение товаров и услуг по “потребительским сумкам, контейнерам”. В процессе этого этапа выясняется соответствие между предлагаемым товаром (услугой) и продукцией, требуемой населению. Товар будет востребован той социальной группой насе-



Δεί. Схема решения задачи упаковки потребительских наборов группам населения

ления, у “потребительской сумки” которой первые два параметра не меньше соответствующих аддитивных параметров этого товара, а их специальные параметры находятся в заданных отношениях.

Пусть $T = \{1, 2, \dots, n\}$ - множество номеров товаров и услуг. Путем последовательного попарного сравнения аддитивных и специальных параметров продукции и “потребительских сумок” групп населения множество T разбивается на N подмножеств T_1, T_2, \dots, T_N . Те из объектов, которые могут быть востребованы различными группами населения, распределяются между ними пропорционально спросу.

2. Разбиение множества товаров и услуг из $T_j, j = \overline{1, N}$ на слои потенциального доминирования. Каждой единице (партии) товара из множества T_j ставится в соответствие число (оценки по шкалам критериев пронумерованы от лучшей к худшей), определяемое с использованием мультипликативной свертки следующего вида:

$$z_{kij} = \sum_{q=1}^Q \mu_{qj} \alpha_{kij}^{(j)}, \quad k = \overline{1, n}, \quad i = \overline{1, I}, \quad j = \overline{1, N}, \quad (1)$$

где μ_{qj} - весовые коэффициенты “полезности” для ЛПР q -го критерия по отношению к j -й группе (чем “полезнее”, тем меньше μ_{qj}).

$$\sum_{q=1}^Q \mu_{qj} = 1, \quad j = \overline{1, N}. \quad (2)$$

Продукция с одинаковыми значениями z_{kij} объединяется в подгруппы, которые упорядочиваются по неубыванию z_{kij} . Такие подгруппы называют слоями потенциального доминирования.

Итак, для каждой “потребительской сумки” формируется ассортимент продукции, рекомендуемой для ее упаковки. ЛПР устанавливает верхнюю или нижнюю границу для упаковки товаров и услуг, равную их оценке, например, “отлично”, “хорошо”, “удовлетворительно”. При этом в рекомендуемый ассортимент продукции будут включены товары и услуги, которые имеют оценку, равную установленной, или не хуже указанной.

3, 4. Проверка возможности размещения всех товаров и услуг из $T_j, j = \overline{1, N}$ по “контейнерам” с учетом границы между “плохой” и “хорошей” продукцией. Данная задача решается для каждой группы населения по каждому виду продукции и соответствует двумерной задаче упаковки “контейнеров”, алгоритм которой состоит из двух шагов. На первом шаге объекты упорядочиваются по невозрастанию значений первого аддитивного параметра, т.е. по объему продукции.

Далее реализуется схема алгоритма первой пригонки по невозрастанию с проверкой допустимости упаковки по второму аддитивному параметру (по стоимости упаковываемых товаров и услуг). На втором шаге выполняются аналогичные операции, только аддитивные параметры меняются местами, соответственно, объекты упорядочиваются по невозрастанию значений второго аддитивного параметра. Решая эту задачу, получают варианты упаковки всех претендующих объектов и число $N_{ij}^*, i = \overline{1, I}, j = \overline{1, N}$ используемых при этом “контейнеров”.

5. Выбор очередной, наименее загруженной потребителями товарами i -го вида “сумки” - j^0 . При этом определяется наиболее свободная “сумка” с меньшим количеством контейнеров, упакованных продукцией i -го вида, в которые на предыдущих этапах были упакованы все объекты, претендующие на нее. Очевидно, что этому соответствует “потребительская сумка” с минимальным значением $N_{ij}^*, i = \overline{1, I}, j = \overline{1, N}$.

6, 7, 8, 9. Проверка возможности размещения всей продукции i -го вида из подмножества

T_{j^0} в соответствующий “контейнер потребительской сумки” j^0 -й группы населения. Здесь j^0 - определенный на 5-м этапе номер группы. Если

$N_{ij^0}^* = 1$, значит, все объекты i -го вида из T_{j^0} могут быть упакованы в “потребительскую сумку” j^0 группы, причем вариант размещения получен уже на третьем этапе. Возможность доукомплектования “потребительской сумки” оценивается на 7-м этапе снижением границы между “плохой” и “хорошей” продукцией, после чего процесс упаковки повторяется возвратом к 3-му этапу. В противном случае на 8-м этапе осуществляются закрепление рекомендуемого набора товаров и услуг за j^0 -й группой населения и исключение из дальнейшего распределения. Далее переходят к упаковке очередной наименее загруженной потребителями товарами “сумки” (этапы 9, 5).

Если на 6-м этапе в результате проверки возможности размещения всей продукции i -го вида из T_{j^0} в “потребительскую сумку” j^0 -й группы окажется, что $N_{ij^0}^* \neq 1$, то переходят к 12-му этапу.

10, 11. На 10-м этапе ЛПР оценивает выработанные рекомендации по “упаковке объектов”. В случае если рекомендации его удовлетворяют, то переходят к 11-му этапу для вывода результатов, в противном случае осуществляется корректировка параметров решения задачи и возврат к 3-му этапу.

12, 13. На этих этапах осуществляется проверка возможности корректировки границы между “плохой” и “хорошей” продукцией в сторону повышения требований, что повлечет уменьшение количества товаров и услуг из числа “лучших”, претендующих на размещение в данной “потребительской сумке”. Если такая возможность имеется, то после корректировки указанной границы осуществляется возврат к 3-му этапу. Процедура решения повторяется, начиная с 3-го этапа для неупакованных “контейнеров”, которые теперь считаются полностью свободными. Корректировка границы между “плохой” и “хорошей” продукцией прекращается по мере того,

как все $N_{ij}^* = 1, i = \overline{1, I}, j = \overline{1, N}$, или по выбору ЛПР.

Если возможность корректировки отсутствует, то переходят к 13-му этапу, на котором выбирается один из полностью упакованных “контейнеров”, полученный на 3-м этапе при решении двумерной задачи на первом и втором шагах алгоритма по критериям размещения максимального объема продукции (главный критерий) и по возможности минимальной стоимости. Выбранный “контейнер” исключается из дальнейшего рассмотрения.

Таким образом, макроэкономическое квазиравновесие может быть достигнуто предложением такого объема и ассортимента предпочтительной продукции, которые бы соответствовали потребительскому спросу. Ситуация равновесия обеспечивается не только равенством совокупного спроса и рекомендуемого предложения, но и требуемым соотношением между специальными параметрами “контейнеров” и продукции.

Поступила в редакцию 09.03.2009 г.