

© Н.М. Светлов, 2011.

Библиографическое описание публикации:

Светлов Н.М. Институциональные ловушки структуры конечного потребления // Математические методы, модели и информационные технологии в АПК (Немчиновские чтения): Труды НАЭКОР. Вып. 15. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011. – С.35-39.

<http://svetlov.timacad.ru/sci/p243.pdf>

# ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ЛОВУШКИ СТРУКТУРЫ КОНЕЧНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ

Н.М. Светлов, д.э.н., профессор кафедры экономической кибернетики  
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Как правило, микроэкономические модели рыночного взаимодействия хозяйствующих субъектов приводят к бесконечному множеству оптимумов по Парето конечного потребления<sup>1</sup>. Исключение составляет ряд моделей, предпосылки которых выполняются в частных случаях. Вкупе с обусловленностью потребительских предпочтений рыночной информацией, обоснованной в [6], это означает, что неопределённость перехода экономики в один из многих оптимумов по Парето в общем случае не может быть полностью снята информацией ни о предпочтениях, ни о технологии.

В [1] математически описан процесс *случайного* попадания в один из оптимумов по Парето в результате обменов, осуществляемых в условиях, когда каждой стороне известна только её выгода. Возможно, что в достигнутом оптимуме некоторые социально значимые потребности удовлетворяются недостаточно. В [6] сформулирована гипотеза, согласно которой снабжение участников рынка недостающей информацией может привести их в оптимум по Парето, который благоприятнее в социальном отношении.

Цель данной статьи — представить результаты системно-аналитического исследования возможностей воздействия на экономику с целью выбора желаемого оптимума по Парето. Исследование проведено в следующей последовательности: отобраны наиболее значимые структурные связи экономики, приводящие к возможно более простой базовой модели и притом достаточные для постановки компьютерных экспериментов по исследуемой проблеме; в ходе первого раунда компьютерных экспериментов

<sup>1</sup> Вопрос об условиях единственности равновесия, являющейся, в свою очередь, необходимым условием единственности оптимума по Парето, подробно исследован в [4].

определены требования к аналитической функциональности модели, выбраны формы представления потребительских предпочтений и условия оптимальности по Парето конечного потребления; разработан дизайн компьютерных экспериментов второго раунда; в ходе второго раунда компьютерных экспериментов обоснованы выводы исследования.

Базовая модель определяет только структуру моделируемой экономики. По своей сути она представляет собой межотраслевой баланс, сводимый на основе имитации взаимодействия трёх отраслей, реализующих технологии с убывающей отдачей от масштаба. Для отраслей выполняются стандартные предположения ( $\alpha$ ) и ( $\beta$ ) модели Леонтьева [2]. Технология представлена монотонно и неограниченно возрастающими гладкими неотрицательными функциями материальных затрат, имеющими нули при нулевых валовых выпусках.

Предполагается, что конечное потребление включает только удовлетворение потребностей потребителей. Потребители имеют три потребности, ни одна из которых не является насущной. Каждая из них удовлетворяется продукцией соответствующей отрасли. Все жизненно важные (насущные) потребности считаются удовлетворёнными.

Предпочтения учитываются только при постановке компьютерных экспериментов. В ходе второго их раунда максимизируются предпочтения III рода<sup>2</sup> [1] в предположении, что обмены, необходимые для их формирования, выполнены.

## Математическая формулировка базовой модели

- 1) Функция затрат (расчёт объёмов промежуточного потребления каждого блага в каждой отрасли при заданных объёмах валового выпуска в предположении убывающей отдачи от масштаба):

<sup>2</sup> То есть предпочтениями, образующимися в оптимуме по Парето индивидуальных потребностей всех субъектов, достигнутом при посредстве обменов. Градиент функции предпочтений III рода в оптимуме по Парето равен вектору цен.

$$y_{ij} = \begin{cases} q_{ij} x_j^{r_{ij}}, & \text{если } i \neq j; \\ \text{иначе } 0. \end{cases}$$

$y_{ij}$  — производственное потребление блага  $i$  в отрасли  $j$ ,  $i = \overline{1,3}$ ,  $j = \overline{1,3}$ ;  
 $x_j$  — объём валового выпуска в отрасли  $j$ ,  $j = \overline{1,3}$ ;  $q_{ij}$ ,  $r_{ij}$  — параметры  
( $q_{ij} \geq 0$ ,  $r_{ij} \geq 1$ ).

2) Расчёт объёмов конечного потребления:  $y_i = x_i - \sum_{j=1}^3 y_{ij}$ .

$y_i$  — объём конечного потребления продукта  $i$ ,  $i = \overline{1,3}$ ;  $x_i = x_j$  при  $i = j$ .

3) Расчёт коэффициентов прямых затрат:  $a_{ij} = y_{ij} / x_j$ ,  $i = \overline{1,3}$ ,  $j = \overline{1,3}$ .

$a_{ij}$  — коэффициент прямых затрат.

4) Расчёт добавленной стоимости:

$$v_j = p_j - \sum_{i=1}^3 p_i a_{ij}, \quad j = \overline{1,3}.$$

$v_j$  — добавленная стоимость в расчёте на единицу продукции отрасли  $j$ ;  $p_i$   
( $p_i$ ) — нормированная цена блага  $i$  (продукции отрасли  $j$ ).

5) Расчёт нормы прибыли на капитал:

$$m_j = \frac{v_j \cdot (1 - d_j)}{\sum_{i=1}^3 p_i a_{ij}}, \quad j = \overline{1,3}.$$

$d_j$  — ставка налога на добавленную стоимость.

6) Условия неотрицательности выпусков, конечного потребления и цен:

$$p_i \geq 0, y_i \geq 0, i = \overline{1,3}; x_j \geq 0, j = \overline{1,3}.$$

### Постановка имитационного эксперимента

*Первый раунд* имитационных экспериментов нацелен на проверку адекватности модели и достаточности её функциональности. Для этого апробировались варианты стоимостного анализа по схеме «затраты-выпуск», описанные в [5].

В частности, проверялось существование оптимального по Парето решения, обеспечивающего достижение равных норм прибыли во всех трёх отраслях и согласующегося с идеей выравнивания хозяйственных условий

вследствие межотраслевого перелива капитала. Установлено, что в общем случае в пределах множества Парето решение с равными нормами прибыли отсутствует. Последующий анализ выявил отсутствие мотивации у владельцев капитала к выравниванию норм прибыли, поскольку достижение его требует от одной или двух отраслей вложений с отрицательной предельной эффективностью. В согласии с [5] различие отраслевых норм прибыли объясняется рентным перераспределением, определяющим величину добавленной стоимости, производимой в каждой отрасли.

В целях валидации модели проверялись также:

- ♦ вырожденность матрицы Якоби при решении, оптимальном по Парето;
- ♦ выполнение требований теоремы о бесконечно малом определителе [5];
- ♦ рост цены продукции при росте её конечного потребления.

Основные результаты исследования получены на *втором раунде*, для которого базовая модель была дополнена целевой функцией  $\sum_{i=1}^3 p_i y_i \rightarrow \max$ , формализующей предпочтения III рода, и условием достижения оптимума по Парето

$$\sum_{i=1}^3 p_i w_{ij} = 0, \quad j = \overline{1,3},$$

где  $w_{ij} = \begin{cases} dy_{ij} / dx_j, & \text{если } i \neq j, \\ \text{иначе } -1 \end{cases}$  — коэффициенты матрицы Якоби.

При оптимизации в качестве переменных принимались величины  $x_j$ ,  $y_i$ ,  $y_{ij}$ ,  $p_i$ ,  $a_{ij}$ ,  $v_j$ ,  $m_j$ . Испытания модели проводились при различных значениях параметров  $q_{ij}$  (имитировался равномерный рост производственных возможностей одной из отраслей), а также при экзогенном задании одной или двух величин  $y_i$ .

Второй раунд имитационных экспериментов при выбранной спецификации технологий производства дал основания для следующих *выводов*:

- 1) в пределах множества Парето конечного потребления имеется три локальных максимума функции предпочтений III рода, каждый из кото-

рых характеризуется потреблением только одного блага из трёх (в максимально возможном объёме);

- 2) следование предпочтениям III рода из любого другого начального оптимума по Парето вызывает эволюцию конечного потребления, завершающуюся в одном из локальных оптимумов функции предпочтений;
- 3) рост производительных сил отрасли с нулевым конечным продуктом, формализуемый пропорциональным снижением соответствующих ей параметров  $q_{ij}$ , предсказуемо приводит к снижению цен на её продукцию и росту нормы её прибыли, однако не влияет на структуру конечного потребления, поскольку качественные особенности топологии множества Парето остаются неизменными.

Имитация фискальных методов воздействия на структуру потребления, не препятствующих оптимальности по Парето (НДС, налог на имущество) также показала их неэффективность. Акциз на продукцию с ненулевым уровнем конечного потребления нарушает оптимальность по Парето, но зато способен перебросить потребление из одного локального оптимума функции предпочтения в другой.

В целом полученные результаты не согласуются с гипотезой о возможности управления конечным потреблением при помощи информационных воздействий, но способствуют пониманию природы институциональных ловушек [3] структуры конечного потребления. Топология реальных технологических множеств намного сложнее описываемой вышеприведённой моделью, однако она может обладать особенностями, схожими с исследованными. В локальных оптимумах предпочтений III рода может формироваться устойчивая структура потребления с преобладанием определённой группы взаимодополняющих благ, что приводит к её институционализации.

Выход из такой институциональной ловушки возможен лишь по траектории, не содержащейся во множестве Парето. Этому может содействовать достаточно высокий акциз на продукты, массовое потребление кото-

рых препятствует потреблению социально значимых продуктов. По завершении перехода в новое стационарное состояние и институционализации новых предпочтений может появиться возможность отмены акциза без риска обратного перехода. Другую возможность институциональной эволюции предпочтений предоставляют экономические кризисы, при которых конечное потребление не достигает оптимальных по Парето уровней. При достаточной глубине кризиса в процессе выхода из него возможно достижение нового стационарного состояния с последующей институционализацией новых предпочтений.

#### *Библиографический список*

1. Гатаулин А.М., Светлов Н.М. Стоимость, равновесие и издержки в сельском хозяйстве. М.: ФГОУ ВПО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2005. — П.2.2.2.
2. Никайдо Х. Выпуклые структуры и математическая экономика. М.: Мир, 1972. — §6.2.
3. Полтерович В.М. Институциональные ловушки и экономические реформы // Экономика и математические методы, 1999, № 2, с. 3-20.
4. Полтерович В.М. Экономическое равновесие и хозяйственный механизм. М.: Наука, 1990. — Глава 4.
5. Светлов Н.М. Связь цен конкурентного равновесия с натуральными показателями затрат // Журнал экономической теории, 2009, №1, с.233-243.
6. Формирование российской модели рыночной экономики: противоречия и перспективы / Под ред. К.А. Хубиева. М.: ТЕИС, 2003. — Раздел 2, глава 10.