

# Влияние экстерналий на процесс образования стоимости

*Н.М. Светлов*

Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева

В настоящей статье намечаются пути развития модельного подхода к исследованию процесса образования стоимости, представленного в [5], в направлении учёта внешних эффектов (экстерналий). Суть подхода состоит в явном включении в многосубъектную модель переменных, отражающих обмен, с последующим исследованием качественных свойств точек Куна-Таккера. Это отличает его от классических подходов [8,9] и наиболее близких по направленности отечественных исследований [1,3]. С его помощью было установлено, что процесс обмена, рассмотренный со стороны порождаемой им информации, является процессом образования общих для всех хозяйствующих субъектов значений стоимости благ. Но это верно только в отсутствие внешних эффектов, то есть для ситуации, когда на состояние субъекта влияют лишь переменные, поддающиеся управлению с его стороны (быть может, по согласованию с другим субъектом). Между тем в реальности экстерналии сопровождают весь процесс хозяйственной деятельности.

Более других отраслей экстерналиям подвержено сельское хозяйство. Сельскохозяйственное предприятие чувствительно к влиянию воздействий на экосистемы со стороны промышленности и других сельхозпредприятий. Отсюда снижение качества продукции и рост затрат на её производство. Вместе с тем сельхозпредприятие поставяет экстерналии — как положительные (формирование эстетически значимых ландшафтов, рекреационных ресурсов, биологически ценных экосистем), так и отрицательные (например, загрязнение окружающей среды соединениями азота и фосфора). Научное обоснование границ применимости и последствий применения финансовых критериев эффективности сельскохозяйственного производства невозможно без учёта экстерналий в теоретико-стоимостных микроэкономических моделях.

Пусть  $K$  — множество субъектов экономической системы;  $J_k$  — множество переменных состояния субъекта  $k \in K$ ;  $T$  — множество моментов времени;  $\mathbf{x}_{kt} = (x_{kjt})$  — вектор переменных состояния субъекта  $k \in K$ ,  $j \in J_k$  в момент  $t \in T$ ;  $\mathbf{x}$  — вектор всех переменных со-

стояния;  $\mathbf{c}_{kt}(\mathbf{x})$  — вектор уровней удовлетворения всех потребностей субъекта  $k \in K$  в момент времени  $t \in T$ ;  $\mathbf{v}_{kt}(\mathbf{x}_{kt})$ ,  $\mathbf{w}_{kt}(\mathbf{x}_{kt})$  — функции затрат и выпуска (действительные и предполагаемые хозяйствующими субъектами);  $\mathbf{b}_t$  — вектор интенсивности поступления благ в систему из её среды в момент  $t \in T$ . Ради упрощения математической записи подразумевается, что однородное по физическим свойствам и потребительной стоимости благо, принадлежащее разным субъектам, отражается различными компонентами вектора  $\mathbf{b}$ . Тогда модели конкурентной экономической системы с экстерналиями в сокращённом виде (без выделения переменных, отражающих интенсивности технологических процессов и объёмы обменных операций) можно представить следующим образом:

$$\begin{cases} \max_{\mathbf{x}_{kt}} \mathbf{c}_{kt}(\mathbf{x}), k \in K, t \in T; \\ \sum_{k \in K} (\mathbf{w}_{kt}(\mathbf{x}_{kt}) - \mathbf{v}_{k,t+1}(\mathbf{x}_{k,t+1})) = \mathbf{b}_t, t \in T; \\ \mathbf{x}_0 = \text{const}; \\ \mathbf{x}_{kt} \geq 0, k \in K, t \in T. \end{cases} \quad (1)$$

При подобной форме записи каждая операция обмена представляется столькими переменными состояния, сколько субъектов принимает участие в обмене (при парном обмене — двумя переменными). Переменные эти координируются балансовым отношением, описывающим фиктивное благо, которому соответствует нулевой компонент вектора  $\mathbf{b}$ .

Согласно (1), каждый субъект оптимизирует по Парето вектор своих предпочтений, меняя лишь переменные  $\mathbf{x}_{kt}$ , где  $k$  — его (субъекта) собственный индекс, а  $t$  — индекс текущего момента времени. Вместе с тем его предпочтения зависят и от переменных, управляемых другими субъектами. В общем случае в подобной системе не существует не только оптимум по Парето, но даже оптимальная смешанная стратегия. Чтобы показать это, достаточно заметить, что биматричные игры являются вырожденным (с нулевым порядком векторов  $\mathbf{b}_t$ ) частным случаем системы (1), а для них невозможность отыскания оптимальной смешанной стратегии доказана. Значит, в (1) процесс обменов в общем случае не может завершиться достижением оптимума по Парето и привести к образованию общей для всех субъектов стоимости каждого блага.

Тем самым повторён вывод микроэкономической теории, согласно которому экстерналии препятствуют эффективному распределению ресурсов, то есть, в терминах системы (1), достижению оптимума по Парето. Вместе с тем получен новый результат: экстерналии препятствуют образованию единого для всех субъектов вектора стоимости, а следовательно, равновесных цен (согласно [4], равновесные цены пропорциональны общей стоимости).

В реальности пропорции различных обменов одними и теми же благами обычно почти не отличаются. Следовательно, хотя реальной экономике экстерналии присущи, они не обязательно препятствуют образованию общей стоимости. Возникает вопрос, при каких экономически интерпретируемых условиях тенденция к образованию общей стоимости может быть присуща системе (1).

1. Простейшая ситуация, рассмотренная Р. Коузом [7], — оплата всех экстерналий их поставщиком их получателю — сводит задачу (1) к проблеме, рассмотренной в [5], в которой экстерналии формализуются обменами.

2. Модифицируем (1) таким образом, что  $c_{kt}$  зависит от  $x_{k't}$ , если  $k' = k$ , либо от  $x_{k',t-1}$ , если  $k' \neq k$ . Можно показать, что в этом случае оптимум по Парето и тенденция к образованию общей стоимости существуют. Экстерналии при этом действуют аналогично любой другой неопределённости, связанной с будущим: по получении информации о фактических уровнях экстерналий хозяйствующие субъекты переходят в соответствующий оптимум по Парето.

3. Положим, что в (1) можно указать хотя бы одно благо  $i$ , отвечающее следующим предположениям:

- ◆ при повышении уровня удовлетворения любой потребности его расходование в форме прямых либо косвенных затрат непременно увеличивается;
- ◆ сокращение уровня удовлетворения каких-либо потребностей субъекта  $k$  вследствие изменения переменных  $x_{k't}$ , где  $k' \neq k$  (то есть вследствие экстерналий) не сокращает расходования данного блага.

Опираясь на общую теорему взаимности в математическом программировании [2], можно доказать, что этих предположений достаточно для существования в моделируемой

системе оптимума по Парето и тенденции к образованию общей стоимости (в предположении существования непустого множества допустимых решений). Для этого формулируется задача со скалярным критерием «минимум блага  $i$ », взаимная по отношению к (1), решаемая при ограниченных снизу уровнях удовлетворения потребностей. Метод доказательства аналогичен использованному в [5]: доказываем, что каждый обмен, рассматриваемый в данном случае как способ высвободить благо  $i$ , приводит к сокращению множества допустимых решений вплоть до вырождения его в множество, в пределах которого  $b_i$  минимально ( $b_i$  —  $i$ -й компонент вектора  $\mathbf{b}$ ).

Условие 1 в реальной экономике не может быть выполнено — оно имеет лишь теоретическое значение. Условие 2 в некоторой степени соответствует экономической реальности: предположение о существовании задержки между принимаемыми экономическими решениями и их последствиями для других субъектов вполне оправданно. Но нет оснований считать, что в реальности задержка превышает продолжительность цикла обменов, необходимого для образования общей стоимости, а это необходимое условие корректности интерпретации версии модели (1) с задержкой реакции. Что касается условия 3, оно выполняется в реальности с достаточной точностью, чтобы служить возможным объяснением причин, по которым, несмотря на существование экстерналий, выраженная тенденция к образованию общей стоимости имеет место. Нарушения этого условия редки, а величина их, как правило, не столь велика, чтобы стать причиной значительных различий между индивидуальными значениями стоимости. В этом отношении неполная информация о возможностях обмена и о технологиях представляется значительно более значимым препятствием процессу образования общей стоимости, нежели экстерналии.

Существование экстерналий приводит к тому, что хозяйствующий субъект принимает решения об обмене в условиях неопределённости: не зная решений других субъектов, а значит, величин экстерналий при различных собственных стратегиях, он не в состоянии предвидеть уровень удовлетворения своих потребностей, обусловленный собственным выбором. При таких обстоятельствах субъект имеет следующие альтернативы принятия решения:

- ◆ случайный выбор из вариантов, ни одному из которых нельзя отдать предпочтение из-за недостатка информации;
- ◆ использование предположений об экстерналиях, основанных на накопленном опыте либо на гипотезах об алгоритмах поведения поставщиков экстерналий;
- ◆ формирование эффективных предпочтений на основе стоимостных пропорций, наблюдаемых на рынке, с поправками на специфику конкретного предмета сделки (подобно тому, как это происходит при отсутствии достоверного знания о будущих технологиях [6]).

Наиболее приемлемым для хозяйствующих субъектов, наилучшим образом сочетающим качество принятия решения с объёмом и доступностью обрабатываемой информации, является последний вариант. Поэтому поведение реальной экономики с экстерналиями можно представить как процесс образования общей стоимости в результате обменов, одновременно снимающий неопределённость выбора, обусловленную неопределённостью технологий и поведения поставщиков экстерналий.

#### Выводы

1. В экономической системе с экстерналиями при наличии в ней благ, расходуемых при повышении уровня удовлетворения любой потребности и не высвобождаемых при его снижении вследствие экстерналий, существует тенденция к оптимуму по Парето и образованию общей стоимости в результате обменов.
2. Эффективный процесс принятия хозяйственных решений в условиях экстерналий аналогичен эффективному процессу принятия решения в условиях неопределённости технологий.

#### *Библиографический список*

1. Багриновский К.А. Основы согласования плановых решений. М.: Наука, 1977.
2. Лурье А.Л. Абстрактная модель оптимизации народнохозяйственного процесса и объективно обусловленные оценки // Экономика и математические методы. — Т. 2, 1966, вып. 1. — С. 12-30.

3. Макаров В.Л. Существование экономического равновесия в условиях множественности денег и цен // Сибирский математический журнал, 1978. — С. 1083-1091.
4. Светлов Н.М. Анализ функциональной матрицы модели Эрроу-Дебре // Доклады ТСХА: Вып. 274. М.: Изд-во МСХА, 2002. - с. 600-605
5. Светлов Н.М. На пути к новой концепции стоимости. М.: Изд-во МСХА, 2002.
6. Светлов Н.М. Формирование стоимостных пропорций в условиях неопределённости технологий // Никоновские чтения - 2003: Агропродовольственная политика и вступление России в ВТО. М.: Энциклопедия российских деревень, ВИАПИ, 2003. — С.248-251.
7. Coase R. The New Institutional Economics // The New Institutional Economics: A Collection of Articles from the Journal of Institutional and Theoretical Economics / E. Furuboth, R. Richter, eds. Texas A&M University Press, 1995.
8. Debreu G. Theory of Value: An Axiomatic Analysis of Economic Equilibrium. Wiley, 1959.
9. Nash J.F. Equilibrium Points in N-Person Games // Proc. of the National Academy of Sciences of the USA, 1950, v. 36. — P. 48-49.