Светлов Н.М. Стоимость в теории систем и в экономике. М., 2001 (Рукопись депонирована во ВНИИТЭИАгропром, рег.№86 ВС-2001). - 39 с.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева

УДК 330.105

Н.М. Светлов

СТОИМОСТЬ
В ТЕОРИИ СИСТЕМ И В ЭКОНОМИКЕ

Москва 2001

1. Введение. Существует ли причина цен?

Цель данной статьи — познакомить читателя с результатами, полученными путём применения системного подхода к проблематике теории стоимости.

Раздел современной экономической теории, объясняющий ценовые пропорции, несмотря на впечатляющие успехи последних десятилетий, на ряд существенных вопросов даёт неудовлетворительные ответы. Назовём некоторые из таких вопросов.

1. Каким образом устанавливаются близкие цены в сделках по поводу одного и того же блага? Традиционный ответ на этот вопрос можно найти в любом учебнике по микроэкономике. Он включает теоретическое обоснование тенденции к установлению одинаковых цен на одно и то же блага в условиях свободной конкуренции и полной информированности продавцов и покупателей, и доказательство существования (при ряде дополнительных условий) конкурентного равновесия — состояния экономики, в котором единые для всех хозяйствующих субъектов цены уравновешивают спрос и предложение по всем благам.

Предположение о том, что цены одни и те же для всех хозяйствующих субъектов, вводится в микроэкономические модели в качестве постулата. Его теоретическое обоснование применимо только к конечному этапу процесса унификации цен.

2. Какова (если существует) связь цен с процессами преобразования благ в экономике? Существующие методы раскрывают эту связь только для благ, внешних по отношению к экономической системе. Считается, что величина цен остальных благ определяется предпочтениями вкупе с технологиями.

3. Какова связь цен с предпочтениями хозяйствующих субъектов? Современная теория на формальном уровне не учитывает обратную зависимость предпочтений от складывающихся на рынке цен.

4. Какова связь цен с целесообразностью общественного производства? Считается, что цены любого конкурентного равновесия имеют одинаковый норма-

тивный смысл, а вопрос о выборе между различными состояниями конкурентного равновесия (ядра экономики по Нэшу) не может быть решён методами экономической теории.

5. Существует ли причина цен? Если есть, то что она из себя представляет? Под причиной цен здесь понимается причина всеобщая, изменение которой влияет на все цены без исключения. В трудах экономистов, признающих причинность цены, эта причина получила наименование «стоимость». Сторонники причинности цен указывают на эмпирическую зависимость цен от полных затрат труда, открытую У. Петти, и многочисленные свидетельства пропорциональности цен полным энергозатратам на производство конкретного блага. Противники приводят примеры благ, прежде всего нематериальных активов, цены которых не обнаруживают видимой связи с теми или иными видами затрат; указывают на то, что цены как экономическое явление, равно как их конкретные значения, удаётся объяснить в рамках вальрасовского подхода, не обращаясь ни к какой причине; наконец, утверждают, что если бы причина цен существовала, её можно было бы обнаружить и измерить. Указывают также на политическую ангажированность концепций, отстаивающих причинность цены, упрекая поддерживающих её исследователей в научной необъективности.

Корни неразрешённости названных вопросов кроются в особенностях методологии современной экономической теории.

1. Хозяйствующим субъектам приписываются раз и навсегда заданные предпочтения. Из такого представления о предпочтениях естественным образом вытекает вывод об их существенной роли в образовании цен.

2. Цены приписываются экономической системе в целом, а не конкретной сделке. Это в основных чертах отражает экономическую реальность рыночной системы хозяйствования (и в этом смысле ведёт к совершенно правильным выводам), но не объясняет её (и вследствие этого не позволяет получить другие правильные выводы).

3. Процесс формирования цен не является предметом моделирования.

4. Процессы возникновения, обработки и использования информации не находят отражения ни при формулировании, ни при анализе, ни при интерпретации теоретико-стоимостных моделей рыночного хозяйства.

Отмеченные проблемы не отрицают крупных достижений микроэкономической теории, разработавшей фундаментальные основы понимания сущности и функций цен в экономике, а также плодотворные методики анализа математических моделей экономических систем. Но это не означает отсутствия резервов её совершенствования. Перед данной статьёй стоит задача представления методического подхода, позволяющего наметить путь решения перечисленных теоретических проблем.

Представленные в статье выводы верны только в рамках принятых предпосылок. Вопрос о степени их согласованности с экономическими реалиями требует специального изучения.

2. Метод исследования и его ограничения

Современная наука уже накопила критическую массу результатов, которые могут обеспечить прорыв в теории стоимости. Среди этих результатов отметим следующие.

1. Л.В. Канторович [3] разработал метод описания процесса *образования* ценностных пропорций в процессе отыскания оптимального плана. Экономическая наука востребовала прикладную сторону его результатов — метод оптимизации и анализ двойственных оценок оптимального плана, — но не уделила внимания мощному теоретическому аппарату, позволившему найти путь к решению задачи оптимизации. Метод Канторовича по своему содержанию представляет собой формализацию описания информационных процессов образования системы цен оптимального плана.

2. Ф. Эджуорт [11] предложил метод анализа обмена между двумя субъектами, каждый из которых предлагает одно благо. Он показал, что пропорции каждого следующего обмена остаются неопределёнными до тех пор, пока даль-

нейшие обмены не станут невозможными вследствие невыгодности для одной из сторон.

Аналитический метод Эджуорта может быть объединён с методом, разработанным Л.В. Канторовичем, для того, чтобы объяснить формирование ценностных пропорций в результате обменов. В этом случае вместо задачи математического программирования (ЗМП), которую исследовал Канторович, имеем задачу с двумя и более (если мы хотим изучать одновременно все обмены, происходящие в экономической системе) целевыми функциями — задачу векторного программирования (ЗВП). Но возникает проблема, состоящая в том, что метод Канторовича распространяется только на ЗМП.

3. Советский математик А. Лурье доказал теорему взаимности в математическом программировании [6]. К сожалению, этот очевидный и важный результат остаётся и поныне неизвестным за рубежом, да и в России не получил надлежащей интерпретации. Устанавливая тождество ограничения и целевой функции, эта теорема позволяет переформулировать ЗВП в эквивалентную ей ЗМП в предположении о том, что конкретный оптимум по Парето задан. Теорема гарантирует независимость нормированного вектора оценок ЗВП от того, какой из критериев представлен целевой функцией, а какой — ограничением.

Этот результат даёт возможность преодолеть отмеченную выше трудность и распространить разработанный Л.В. Канторовичем аналитический аппарат на ЗВП.

4. В.С. Немчинов ввёл в экономическую теорию понятие балансовой системы [7, с.306]. Методы исследования балансовых систем в приложении к частному случаю — межотраслевому балансу — разработаны в России В.К. Дмитриевым [1] и получили развитие в США в трудах В. Леонтьева [5]. Однако метод балансовых систем приложим не только к межотраслевому балансу, но и к любой экономико-математической модели, в основе которой лежат балансы благ.

5. Известный советский математик А.Н. Колмогоров сформулировал концепцию объективной цели применительно к системе любой природы [4]. Эта идея

позволяет дать нормативную оценку различным состояниям экономики, оптимальным по Парето.

Перечисленные труды составили теоретическую основу предлагаемой системы методических подходов. Основные её компоненты следующие.

1. Предложенное А.Н. Колмогоровым видение цели как объективной системной категории конкретизировано применительно к экономической системе, задано отношение порядка на множестве оптимальных по Парето (относительно потребностей хозяйствующих субъектов) состояний экономики, сформулирована гипотеза об апостериорном влиянии объективной целесообразности на состояния экономики и систему стоимостных пропорций.

2. Процесс образования стоимости представлен как процесс снятия свободы экономической системы совокупностью независимых управляющих воздействий со стороны хозяйствующих субъектов (включая органы государственного управления).

3. При посредстве синтетического метода выработано определение стоимости, отвечающее априорным требованиям к этой категории.

4. Введено понятие функции Лагранжа ЗВП. При посредстве теоремы взаимности в математическом программировании свойства функции Лагранжа ЗМП распространены на ЗВП.

5. Введено понятие функциональной матрицы ЗВП применительно к оптимуму по Парето.

6. Предложена математическая формализация балансовой системы, исследованы её свойства. Перенесённые на модель в форме ЗВП, эти свойства приобретают конкретную интерпретацию в зависимости от экономического содержания модели. При анализе свойств балансовой системы использовались результаты В. Леонтьева, К. Маркса, В.С. Немчинова, А.М. Гатаулина.

7. Для формального описания мотивации хозяйствующего субъекта предложено использовать категорию потребности вместо категории предпочтения. Обычно предпочтения определяют как отношение порядка, заданное на множест-

ве благ. Более точно было бы определить предпочтения как отношение порядка, заданное на множестве векторов потребностей, каждая из которых может быть удовлетворена некоторым множеством наборов благ. Показано, что априорное задание отношения порядка на множестве векторов потребностей избыточно для объяснения факта существования стоимостных пропорций.

3. Определение стоимости как системной категории

3.1. Предпосылки синтеза категории стоимости

Каким образом мы можем проверить гипотезу о существовании реальности, соответствующей стоимости? В качестве стартовой точки исследования можно принять те признаки, которыми эта реальность, в случае существования, должна обладать[1]. Эти свойства могут быть указаны вне зависимости от того, существует или нет обладающая ими реальность. Стоимость должна:

1) быть связана с ценой, выступая причиной цен;

2) быть атрибутом экономического блага независимо от того, является ли оно (хотя бы потенциально) товаром, в отличие от цены, которая характеризует конкретную сделку или некоторый класс сделок по поводу одного или нескольких благ;

3) допускать числовое выражение;

4) представлять собой общественный норматив эффективности блага: расходование блага целесообразно (в определённом смысле) только ради обретения благ, стоимость которых превышает стоимость израсходованного блага;

5) представлять собой индивидуальный норматив эффективности блага с точки зрения интересов для любого хозяйствующего субъекта;

6) быть одною и той же для всех хозяйствующих субъектов.

[1] Подобный приём использует К. Эрроу, решая задачу синтеза функции общественного выбора [10].

Если бы удалось показать, что благо не обладает никакими свойствами, которые бы позволили соотнести с ним его стоимость, этого было бы достаточно, чтобы исключить категорию стоимости из научного оборота и ограничиться исключительно категорией цены.

Категория стоимости не обязательно должна находить выражение в единственном определении: разнообразие задач представления реального мира может привести к тому, что единое на все случаи жизни определение окажется настолько громоздким, что им невозможно будет воспользоваться. Поэтому вполне правомерным представляется возможность разнообразных определений, отражающих ту или иную сторону определяемой категории. Построение разнообразных определений некоторой категории в конечном итоге приводит к её конкретизации в категориях более частных, специфических, для которых исходная категория является родовой. Достаточно указать хотя бы одно определение, для которого выполняются названные условия, чтобы признать, что стоимость существует как экономическая реальность, а не только как метафизическая конструкция.

3.2. Индивидуальная стоимость

Рассмотрим модель некоторого хозяйствующего субъекта k в замкнутой ресурсной среде. Это позволит установить, какие из требуемых свойств стоимости удаётся обнаружить уже на уровне индивидуального хозяина, не осуществляющего обменов, и в каком отношении находится стоимость как категория конкурентной системы с ценностью благ для отдельного хозяйствующего субъекта с позиций его собственных интересов. На этом этапе невозможно сделать заключение относительно первого, четвёртого и шестого предполагаемых свойств стоимости.

Модель конкретизирует концепцию «объект, реализующий потребность», предложенную в [2], и реализует подход к формализации потребностей, обоснованный в [8].

В модели технологическое множество хозяйствующего субъекта для каждого момента времени включает процессы, которые могут начаться в этот момент времени, поскольку отвечают следующим требованиям:

- они физически осуществимы;
- об их физической осуществимости известно данному субъекту;
- субъект владеет всеми необходимыми технологическими знаниями для их осуществления;
- они не будут ошибочно отвергнуты субъектом из-за его неточного представления об их параметрах.

Согласно этому представлению, состояние субъекта всегда оптимально по Парето. Если он не реализовал в данный момент какое-либо решение, увеличивающее уровень удовлетворения его потребностей, значит, не обладал знаниями о возможности этого решения либо оно в этот момент было физически неосуществимо.

Переменные модели (x_{jkt}, $j \in J_{xkt}$; n_{jkt}, $j \in J_{nk}$; s_{jkt}, $j \in J_{sk}$), $k \in K$, $t \in T$ обозначают соответственно интенсивность технологического процесса j, контролируемого субъектом k, в момент времени t, уровень удовлетворения насущной потребности вида j субъекта k в момент t, уровень удовлетворения ненасущной потребности вида j субъекта k в момент t.

Множества: T — целочисленное множество моментов времени, описываемых моделью, причём $\inf(T) = 0$ и $\sup(T) = \tau$; J_{xkt} — множество технологических процессов, определённое для каждого субъекта $k \in K$ и момента времени t; J_{nk} и J_{sk} — множества насущных и ненасущных потребностей субъекта k; I — множество благ; K — множество хозяйствующих субъектов. Z_{jk} — связное замкнутое множество векторов $\mathbf{z}_{jk} = (z_{ijk})$ затрат благ на удовлетворение насущной потребности $j \in J_{nk}$ субъекта k.

В модели каждого хозяйствующего субъекта множество K содержит ровно один элемент, соответствующий индивидууму, семейному хозяйству, фирме либо органу государственного управления. Для случая хозяйствующего субъекта двух

последних видов множество насущных потребностей целесообразно принять пустым. Это предположение несущественно для формального анализа и имеет значение только при интерпретации модели.

Отображения: $s_{jk}(\mathbf{s}_{kt})$ — функция, отображающая уровень удовлетворения ненасущных потребностей $\mathbf{s}_{kt} = (s_{jkt})$ на *уровень насыщения* ненасущной потребности j субъекта k; $v_{ijkt}(x_{jkt})$ — функция, отображающая интенсивность технологического процесса на неотрицательную величину затрат блага i, принадлежащего субъекту k; $w_{ijkt}(x_{jkt})$ — функция, отображающая интенсивность технологического процесса на неотрицательную величину выпуска блага i, принадлежащего субъекту k; $U_{jk}(s_{jkt})$ — отображение уровня удовлетворения ненасущной потребности $j \in J_{sk}$ на связное замкнутое множество неотрицательных векторов $u_{jkt} = (u_{ijkt})$ затрат благ, причём $U_{jk}(0) = \{\mathbf{0}\}$.

Параметры: B_{ikt} — поступление блага $i \in I$ в собственность субъекта $k \in K$ в момент $t \in T$; B'_{ik} — запас блага i, которым располагает субъект i в момент 0; B''_{ik} — запас благ, резервируемый субъектом k в момент τ для использования в будущие периоды, N_{jkt} — необходимый уровень удовлетворения насущной потребности j субъекта k в момент t.

Все функции предполагаются дифференцируемыми. Границы множеств Z_{jk} в пространстве векторов благ предполагаются представимыми в форме дифференцируемых функций некоторого вектора параметров, а границы графиков отображений $U_{jk}(s_{jkt})$ в пространстве векторов благ и ненасущных потребностей — дифференцируемыми функциями от s_{jkt}.

Модель предполагает максимизацию уровня удовлетворения ненасущных потребностей при условии полного удовлетворения насущных потребностей:

$$\max s_{jkt},\ j \in J_{sk}, k \in K, t \in T; \tag{1}$$

$$n_{jkt} \geqslant N_{jkt},\ \ j \in J_{nk}, k \in K, t \in T. \tag{2}$$

Ненасущные потребности могут быть насыщаемыми, а уровень насыщения зависит от уровня удовлетворения разнообразных ненасущных потребностей:

$$s_{jkt} \leqslant s_{jk}(\mathbf{s}_{kt}),\ j \in J_{sk}, k \in K, t \in T. \qquad (3)$$

Каждую потребность можно удовлетворить различными наборами благ. Для ненасущной потребности удовлетворяющий её набор зависит от уровня удовлетворения. С учётом этих зависимостей баланс благ выглядит следующим образом:

$$\begin{aligned}
&\sum_{j\in J_{nk}} z_{ijk} n_{jkt} + \sum_{j\in J_{sk}} u_{ijkt} + \sum_{j\in J_{xkt}} v_{ijkt}(x_{jkt}) = B_{ikt} + B'_{ik},\\
&\qquad i\in I, k\in K, t\in\{0\};\\
&\sum_{j\in J_{nk}} z_{ijk} n_{jkt} + \sum_{j\in J_{sk}} u_{ijkt} + \sum_{j\in J_{xkt-1}} v_{ijkt}(x_{jkt}) - \sum_{j\in J_{xkt}} w_{ijkt-1}(x_{jkt-1}) = B_{ikt},\\
&\qquad i\in I, k\in K, t\in T\setminus\{0;\tau\};\\
&\sum_{j\in J_{nk}} z_{ijk} n_{jkt} + \sum_{j\in J_{sk}} u_{ijkt} - \sum_{j\in J_{xkt-1}} w_{ijkt-1}(x_{jkt-1}) = B_{ikt} - B''_{ik},\\
&\qquad i\in I, k\in K, t\in\{\tau\};\\
&\mathbf{u}_{jkt}\in U_{ik}(s_{jkt}),\ j\in J_{sk}, k\in K, t\in T;\\
&\mathbf{z}_{jk}\in Z_{jk},\ j\in J_{nk}, k\in K.
\end{aligned} \qquad (4)$$

Переменные модели неотрицательны:

$$\begin{aligned}
&x_{jkt}\geqslant 0,\ j\in J_{xkt}, k\in K, t\in T;\\
&n_{jkt}\geqslant 0,\ j\in J_{nk}, k\in K, t\in T;\\
&s_{jkt}\geqslant 0,\ j\in J_{sk}, k\in K, t\in T.
\end{aligned} \qquad (5)$$

Модель определяет множество доступных субъекту k оптимумов по Парето относительно его ненасущных потребностей. Предположим следующее:

a) множество оптимумов по Парето модели (1)...(5) не пусто;

b) среди ненасущных потребностей имеются ненасыщенные;

c) субъект может выбрать только одно из оптимальных по Парето состояний;

d) этот выбор уже сделан и конкретный оптимум по Парето определён.

Рассмотрим множители Лагранжа ЗВП (1)...(5) (понятие функции Лагранжа распространено на ЗВП в п.3 приложения). Вектор $\boldsymbol{\mu}_k$ множителей Лагранжа ограничений по насущным потребностям и целевых функций по ненасущным потребностям отражает локальные предпочтения субъекта k в данном

оптимуме по Парето. Локальная в этом оптимуме функция предпочтения представляет собой $\langle(\mathbf{n}_k|\mathbf{s}_k), \boldsymbol{\mu}_k\rangle$, где $\mathbf{n}_k = (n_{jkt})$, $\mathbf{s}_k = (s_{jkt})$. Она специфична для каждого оптимума по Парето и обусловлена объективно.

Компоненты вектора $\mathbf{p}_k$ множителей Лагранжа балансов благ в модели (1)...(5), как и в любой экономически содержательной задаче, имеют общий смысл теневых цен благ. Однако в данной модели у них есть и более конкретный смысл: это именно те теневые цены, которыми хозяйствующий субъект руководствуется на самом деле, а не при реализации гипотетической ситуации (плановой или сценарной), описываемой моделью. Эти оценки отражают соотношение ценности благ для данного хозяйствующего субъекта с точки зрения его потребностей, т.к. неизменный уровень удовлетворения всех потребностей возможен при взаимозамене любой пары ограниченных благ в пропорции множителей Лагранжа соответствующих ограничений.

Компоненты нормированного некоторым образом $\mathbf{p}_k$ отвечают второму, третьему и пятому признакам стоимости. Каждый из них соотносится с конкретным благом независимо от того, каким образом это благо используется и откуда происходит — в частности, независимо от участия его в обменах или возможности такого участия. Эти величины по определению имеют числовое выражение, хотя и не всегда однозначное. Наконец, каждый компонент вектора $\mathbf{p}_k$ представляет собой норматив эффективности соответствующего блага с точки зрения, как следует из теоремы взаимности в математическом программировании (приложение 2), *любой* из его потребностей (не достигших состояния насыщения), а также с точки зрения локальной функции предпочтения $\langle(\mathbf{n}_k|\mathbf{s}_k), \boldsymbol{\mu}_k\rangle$.

Поскольку компоненты p_{ikt} вектора $\mathbf{p}_k$ представляют собой важный частный случай теневых цен, мы в дальнейшем будем называть их значениями *индивидуальной стоимости*. Термин не предполагает какого-либо соотношения этих величин со *стоимостью* до тех пор, пока такое соотношение не будет явно установлено.

3.3. Общая стоимость — аналог общественной стоимости

Теперь объединим модели вида (1)...(5), описывающие всех субъектов некоторой экономической системы, предположив, что все блага находятся в собственности какого-либо субъекта и субъекты могут передавать права на имеющиеся у них блага друг другу — возможно, ценой некоторых трансакционных издержек.

Введём следующие обозначения в дополнение к использованным в (1)...(5).

Переменные: $e_{jkk't}$, $j \in J_{ekk't}$, $k \in K$, $k' \in K \setminus \{k\}$, $t \in T$ — интенсивность j-го варианта обмена между субъектами k и k', реализуемого в момент t.

Множества: $J_{ekk't}$ — множество доступных в момент t вариантов обмена между субъектами k и k'.

Отображения: $v_{ijkk't}(e_{jkk't})$ — функция, отображающая интенсивность j-го варианта обмена между субъектами k и k' на неотрицательную величину фактического расходования блага i субъектом k вследствие этого обмена; $w_{ijkk't}(e_{jk'kt})$ — функция, отображающая интенсивность j-го варианта обмена между субъектами k и k' на неотрицательную величину фактического поступления блага i субъекту k вследствие этого обмена.

Модель предполагает максимизацию уровня удовлетворения всех ненасущных потребностей каждого хозяйствующего субъекта при условии полного удовлетворения насущных потребностей каждого субъекта. Математическая форма этих условий совпадает с (1)...(3), отличие состоит лишь в смысле множества K.

Баланс благ включает возможности обмена:

$$
\begin{gathered}
\sum_{j\in J_{nk}} z_{ijk} n_{jkt} + \sum_{j\in J_{sk}} u_{ijkt} + \sum_{k'\in K\setminus\{k\}} \sum_{j\in J_{ekk't}} v_{ijkk't}(e_{jkk't}) - \sum_{k'\in K\setminus\{k\}} \sum_{j\in J_{ek'kt}} w_{ijkk't}(e_{jk'kt}) + \\
+ \sum_{j\in J_{xkt}} v_{ijkt}(x_{jkt}) = B_{ikt} + B'_{ik}, \qquad i\in I, k\in K, t\in\{0\}; \\
\sum_{j\in J_{nk}} z_{ijk} n_{jkt} + \sum_{j\in J_{sk}} u_{ijkt} + \sum_{k'\in K\setminus\{k\}} \sum_{j\in J_{ekk't}} v_{ijkk't}(e_{jkk't}) - \sum_{k'\in K\setminus\{k\}} \sum_{j\in J_{ek'kt}} w_{ijkk't}(e_{jk'kt}) - \\
+ \sum_{j\in J_{xkt-1}} v_{ijkt}(x_{jkt}) - \sum_{j\in J_{xkt}} w_{ijkt-1}(x_{jkt-1}) = B_{ikt}, i\in I, k\in K, t\in T\setminus\{0;\tau\}; \\
\sum_{j\in J_{nk}} z_{ijk} n_{jkt} + \sum_{j\in J_{sk}} u_{ijkt} + \sum_{k'\in K\setminus\{k\}} \sum_{j\in J_{ekk't}} v_{ijkk't}(e_{jkk't}) - \sum_{k'\in K\setminus\{k\}} \sum_{j\in J_{ek'kt}} w_{ijkk't}(e_{jk'kt}) + \\
- \sum_{j\in J_{xkt-1}} w_{ijkt-1}(x_{jkt-1}) = B_{ikt} - B''_{ik}, i\in I, k\in K, t\in\{\tau\}; \\
\mathbf{u}_{jkt} \in U_{ik}(s_{jkt}),\ j\in J_{sk}, k\in K, t\in T; \\
\mathbf{z}_{jk} \in Z_{jk},\ j\in J_{nk}, k\in K.
\end{gathered} \tag{6}
$$

В дополнение к условиям неотрицательности (5), модель включает ещё одно условие:

$$
e_{jkk't} \geqslant 0, j\in J_{ekk't}, k\in K, k'\in K\setminus\{k\}, t\in T. \tag{7}
$$

Модель экономической системы состоит из соотношений (1)...(3), (6), (5), (7). Обозначим эту модель символом M. Множество K в ней содержит не менее двух элементов, каждый из которых может соответствовать индивидууму, семейному хозяйству, фирме либо органу государственного управления.

Положим, что в модели M:

e) существует хотя бы один оптимум по Парето;

f) он соответствует условиям (a)...(d), сформулированным в п.3.2;

g) все экстерналии уже получены хозяйствующими субъектами и учтены в параметрах доступных им технологических процессов и в величинах поступления благ из среды;

h) прямые управляющие воздействия со стороны субъектов, являющихся органами государственного управления, ничем не отличаются от других экстерналий;

i) все обмены осуществляются без трансакционных издержек, т.е. $v_{ijkk't}(e_{jkk't}) = w_{ijk'kt}(e_{jk'kt})$.

Пусть $e_{jkk't} = 0$, $j \in J_{ekk't}$, $k \in K$, $k' \in K \setminus \{k\}$, $t \in T$ (т.е. обмены запрещены). Рассмотрим некоторый оптимум по Парето. Тогда модель распадается на множество моделей вида (1)...(5), каждой из которых присущи собственные $\mathbf{\mu}_k$ и $\mathbf{p}_k$. Это равносильно существованию каждого субъекта в собственной изолированной ресурсной среде. Эффективность каждого блага с позиций различных субъектов различна. Первый, четвёртый и шестой признаки стоимости у множителей Лагранжа не обнаруживаются.

Пусть разрешён хотя бы один обмен. Он осуществляется только в том случае, если повышает (в смысле Парето-упорядочения) уровень удовлетворения потребностей каждого из участников. Оптимальный по Парето вектор **s** уровня удовлетворения ненасущных потребностей всех субъектов во все моменты времени после пополнения множества допустимых обменов ещё одним обменом либо остаётся неизменным (если обмен не осуществляется), либо некоторые его компоненты увеличиваются.

Наконец, предположим, что в $J_{ekk't}$, $k \in K$, $k' \in K \setminus \{k\}$, $t \in T$ содержатся (возможно, наряду с другими) обмены любых двух благ одно на другое в любой пропорции. Пусть $\{i, i'\} \subseteq I$. Тогда из предположения

$$p_{ikt} \,/\, p_{i'kt} \neq p_{ik't} \,/\, p_{i'k't} \qquad (8)$$

(*условия осуществимости обмена*) следует, что оптимум по Парето не достигнут. В самом деле, условие Куна-Таккера в этом случае не выполнено. Но оптимумы по Парето могут находиться только в точках Куна-Таккера (прил. 3). Следовательно, в любом оптимуме по Парето оценки одного и того же блага будут одинаковыми для всех хозяйствующих субъектов.

Итак, если в силе последнее предположение, то существует множество предельных точек последовательности обменов (возможно, бесконечной), не блокируемых их участниками. Оно представляет собой множество оптимумов по Парето модели M при условиях (e)...(i) плюс условие допустимости обмена любыми двумя благами в любой пропорции. Любой обмен в пропорции, которая выгодна

обеим участвующим сторонам, приближает экономическую систему к некоторому из оптимумов по Парето.

Для множителей Лагранжа любого из оптимумов по Парето выполняются все шесть признаков стоимости. Второй, третий и пятый признаки они наследуют у модели (1)...(5), а наличие шестого мы только что показали. Четвёртый признак тоже присутствует: множители Лагранжа характеризуют эффективность экономики относительно *любой* ненасыщенной потребности. Что касается первого признака (самого существенного), он не следует непосредственно из модели, но присутствует в её экономической интерпретации. По достижении оптимума по Парето обмены не происходят до тех пор, пока не изменятся либо запасы благ, либо технологические возможности. Хозяйствующие субъекты реагируют обменами даже на незначительные, намечающиеся в будущем изменения, которые приведут к появлению возможностей изменить уровни удовлетворения потребностей. В этом случае цены этих сделок не будут существенно отличаться ни от стоимости в предшествующем состоянии оптимума по Парето, ни от стоимости в последующем оптимуме, оказываясь тем ближе к последней, чем больше сделок уже заключено.

Наличие всех шести признаков — достаточное основание считать множители Лагранжа балансов благ в модели M значениями стоимости. Обозначим вектор значений стоимости символом $\mathbf{p} = \mathbf{p}_k \;\forall\; k \in K$.

Итак, стоимость благ получила формальное определение. По крайней мере, она существует в оптимуме по Парето при выполнении сформулированных выше условий. Это не исключает возможности существования других наборов дополнительных условий, которые также допускают существование стоимости. Наличие какого-либо блага, играющего роль меры стоимости и всеобщего эквивалента, для образования стоимости несущественно.

Когда оптимум по Парето достигнут, все обмены уже совершены, причём не обязательно в пропорциях, соответствующих оптимальным по Парето множителям Лагранжа. Налицо различие — как по величине, так и по условиям существования — между ценой — параметром обмена и стоимостью — атрибутом блага. Стоимость существует в оптимуме по Парето, а цена, напротив, в оптимуме по Парето не существует, т.к. мотивация к обмену в нём отсутствует.

Отмена предположения о возможности обмена в любых пропорциях позволяет формализовать законодательные ограничения на обмен, как-то регулируемые цены, страховые цены и т.п. В этом случае условие (8) не гарантирует осуществимости обмена. Если для некоторой пары благ допустимы обмены только в определённой пропорции и при этом обмен этими благами действительно осуществляется, то соотношение значений индивидуальной стоимости этих благ у субъектов, осуществляющих такой обмен, равно допустимой пропорции их обмена.

Если отменить предположение (i), то стоимость одного и того же блага у различных субъектов остаётся различной, а общая стоимость не образуется. Однако несложно показать, что различие в индивидуальной стоимости ограниченного блага у двух субъектов не может превышать взятых в расчёте на единицу блага минимальных трансакционных издержек последовательности обменов, доставляющих это благо от одного субъекта к другому. Если последовательности обменов, доставляющей благо от одного субъекта к другому, не существует, то различия в индивидуальной стоимости этого блага у двух данных субъектов могут быть сколь угодно большими.

3.4. Демографический детерминант стоимости

В модели M возможны оптимальные по Парето состояния, в которых ненасущные потребности удовлетворяются только в начальный либо в конечный момент времени. Однако в реальности хозяйствующие субъекты значительно менее свободны в выборе момента времени для удовлетворения своих потребностей. Некоторые векторы множителей Лагранжа, допустимые с точки зрения модели M, оказываются фактически нереализуемыми: наряду с учитываемыми ею факторами, существуют другие, определяющие множество возможных значений стоимости.

Модифицируем модель M, приняв следующие предположения.

j) Множество субъектов зависит от времени, т.е. представляет собой K_t, $t \in T$.

k) Множество субъектов содержит множество индивидуумов $K'_t \subset K_t$.

l) В числе благ имеется особое благо — труд, расходуемое во всех технологических процессах (включая процессы удовлетворения потребностей) и поставляемое индивидуумами.

m)Количество труда, поставляемого каждым индивидуумом, ограничено сверху.

В рамках предположений (a)...(m) для каждого момента времени существуют верхняя и нижняя грани множества векторов интенсивностей технологических процессов, зависящие от численности индивидуумов в экономике в данный момент времени. Верхняя грань, состоящая из векторов, ни один из компонентов которых нельзя увеличить без уменьшения другого компонента, обусловлена ограниченностью трудовых ресурсов, которые потребляются во всех технологических процессах и не выпускаются ни в одном. Нижняя, состоящая из векторов, ни один из компонентов которых нельзя уменьшить без увеличения другого, задана насущными потребностями индивидуумов (в том числе будущими). Это ограничивает выбор хозяйствующих субъектов между потреблением и накоплением ради будущего потребления, т.е. сужает диапазон возможного соотношения множителей Лагранжа, соответствующих одной и той же ненасущной потребности, относящейся к разным моментам времени.

В условиях быстрого накопления технологических знаний, сопровождающегося включением в технологическое множество аналогов уже имеющихся в нём технологических процессов, отличающихся меньшей трудоёмкостью, вектор уровней удовлетворения ненасущных потребностей теоретически может иметь нулевую нижнюю грань, т.е. все ресурсы экономики, не расходуемые на удовлетворение насущных потребностей, могут инвестироваться без угрозы исчерпания трудовых ресурсов. Но практически это привело бы к стремительному истощению природных ресурсов. Труднодоступность и дороговизна большинства видов сырья быстро остановила бы рост по этой модели.

3.5. Телеологический детерминант стоимости

В модели *M* множество технологических возможностей в каждый момент времени определено экзогенно, моделируемый период считается заданным, а существование хотя бы одной оптимальной по Парето траектории на этом периоде постулируется. Телеологический анализ предполагает учёт эндогенного характера технологических возможностей, динамики населения и продолжительности моделируемого периода.

Технологические возможности, имеющиеся на заданный момент времени, и численность населения ставятся в зависимость от предшествующих состояний моделируемой системы. Продолжительность моделируемого периода индивидуальна для каждой оптимальной по Парето траектории. Сами оптимальные по Парето траектории таковы, что их оптимального по Парето продолжения не существует вследствие несовместности системы ограничений. Иными словами, свойства моделируемой системы предполагаются таковыми, что все оптимальные по Парето траектории конечны, но имеют различную длину. Длина траектории — адекватная характеристика целесообразности любого её начального этапа в соответствии с концепцией Колмогорова[1] [4].

Формализм не зависящих друг от друга потребностей весьма общий и имеет целью описать свойства любого оптимума по Парето вне зависимости от того, вследствие каких причин из многих возможных оптимумов по Парето вы-

[1] Если отказаться от предположения о длине траектории, можно либо считать все бесконечные траектории равноценными, либо ввести для них какой-либо субкритерий целесообразности.

бран именно он. Модель не описывает эти причины явно, но вполне допускает их существование. Среди таких причин могут быть:

- ♦ представления об очерёдности удовлетворения потребностей (например, холодильник – телевизор – машина – гараж – дача);
- ♦ ценностные установки (два автомобиля менее желательны, чем один автомобиль и сумма денег, достаточная для покупки второго);
- ♦ ограничения на удовлетворение некоторых ненасущных потребностей и т.д.

Совокупность причин, индивидуальная для каждого социума, сокращает множество оптимальных по Парето траекторий, которые фактически могут реализоваться, и соответствующих им траекторий величин стоимости благ. Каждой экономической системе соответствует собственная социокультурная среда, которая определяет множество и вероятность выбора оптимальных по Парето траекторий.

Среди экономических систем, наделённых различными социокультурными качествами, в достаточно продолжительном временном периоде имеют преимущество те, которые обеспечивают меньшую вероятность выбора коротких оптимальных по Парето траекторий. Вместе с короткими траекториями выжившие экономические системы отвергли и соответствующие им векторы стоимости благ. Таким образом, с течением времени вследствие телеологического детерминанта множество фактически реализующихся векторов стоимости сужается.

Чем стабильнее условия внешней среды и консервативнее социокультурный компонент экономической системы, тем в большей степени, вероятно, действует телеологический детерминант.

Вышесказанное, однако, может быть интерпретировано разве что в патриархальные экономические системы. Капиталистическая экономика глобальна. Она связывает все подсистемы, отличающиеся социокультурными характеристиками, в единое целое. В этих условиях можно наблюдать лишь последействие телеологического детерминанта, сохранившееся с докапиталистических эпох (например, влияние на величины стоимости со стороны религиозных норм поведения), которое зачастую оказывается неадекватным стремительно меняющимся условиям существования человечества.

С развитием человеческого общества и познанием законов и условий его существования формируется новая система причинно-следственных связей, которая реанимирует телеологический детерминант стоимости. Суть этих связей в осознании зависимости будущего человечества от конкретных решений каждого индивидуума и формировании (поощряемом государством, общественными институтами и стимулируемом индивидуальным опытом осмысления процессов, происходящих в человеческом обществе) таких ограничений ненасущных потребностей, которые со значительной вероятностью приводят к выбору более длинных траекторий.

4. Экономическое содержание стоимости

Пусть $\mathbf{l} = (l_j)$; $\mathbf{p} = (p_i)$; $\mathbf{A} = (a_{ij})$. Абстрактная *балансовая система* имеет вид

$$\Phi = \begin{cases} \sum\limits_{j \in J} a_{ij}\, l_j = 0,\ i \in I; \\ \sum\limits_{i \in I} a_{ij}\, p_i = 0,\ j \in J. \end{cases} \tag{9}$$

Балансовая система представляет собой пару взаимно двойственных однородных систем линейных уравнений. Выбрав в $\mathbf{A}$ некоторый базисный минор, рассмотрим квадратную матрицу $\bar{\mathbf{A}}$, состоящую из элементов $\bar{a}_{ij}$, образованных по правилу

$$\bar{a}_{ij} = a_{ij},\ i \in \bar{I}, j \in \bar{J}; \tag{10}$$

$$\bar{a}_{ij} = \sum_k a_{ik}\, l_k,\ \ j \notin \bar{J},\ k \in J \setminus \bar{J}; \tag{11}$$

$$\bar{a}_{ij} = \sum_k a_{kj}\, p_k,\ \ i \notin \bar{I},\ k \in I \setminus \bar{I} \tag{12}$$

($\bar{I}$ и $\bar{J}$ — множества соответственно строк и столбцов, вошедших в выбранный базисный минор).

Матрица $\bar{\mathbf{A}}$ отвечает условиям следующей теоремы, доказанной в [9]. Пусть $\mathbf{V}$ — произвольная невырожденная матрица порядка $n \times n$, w_{ij} — элемент i-й строки и j-го столбца матрицы $\mathbf{W} = \mathbf{V}^{-1}$, $\mathbf{w}_j = (w_{ij})$, матрица $\mathbf{Y}$ порядка $n \times n$ имеет ранг $n - 1$, вектор $\mathbf{p}^*$ — любое нетривиальное решение системы уравнений $\mathbf{Yp} = \mathbf{0}$, p_i — элемент i-й строки вектора $\mathbf{p}$. Тогда если j-я строка матрицы $\mathbf{V}$ представляет собой линейную комбинацию каких-либо других строк $\mathbf{V}$, то $\lim\limits_{\mathbf{V} \to \mathbf{Y}} \mathbf{w}_j = c\mathbf{p}^*$.

Применительно к матрице $\bar{\mathbf{A}}$ теорема означает, что чем меньше отличие некоторой невырожденной квадратной матрицы $\mathbf{V}$ порядка $\#\bar{I}$ от матрицы $\bar{\mathbf{A}}$, тем меньше отличие соответственно столбцов и строк матрицы $\mathbf{V}^{-1}$ от $\mathbf{l}$ и $\mathbf{p}$.

Возможность обнаружения свойств абстрактных балансовых систем у микроэкономических теоретико-стоимостных моделей обусловлена тем, что система Φ описывает наиболее существенные черты структуры реальной экономики — равенство поступления каждого блага из всех источников расходованию на все цели. Семантика абстрактной балансовой системы зависит от семантики модели, в которую эта система интерпретируется, сохраняя при этом существенные общие черты. В экономических моделях одна из взаимно двойственных систем уравнений, входящих в Φ, ставится в соответствие материальным, вторая — стоимостным балансам. Часто это соответствие можно установить различными способами.

Зная функциональную матрицу $\mathrm{func}(M, \mathbf{x}^*)$ (прил. 4) модели M, где $\mathbf{x}^*$ — один из оптимумов по Парето, множество векторов $\boldsymbol{\lambda}^*$ множителей Лагранжа в точке $\mathbf{x}^*$ можно определить, решив систему уравнений $\langle \boldsymbol{\lambda}^*, \mathrm{func}(M, \mathbf{x}^*) \rangle = \mathbf{0}$. Множество градиентов $\mathbf{x}'$ изменения значений переменных для любого градиента $\mathbf{b}$ изменения свободных членов ограничений находится из системы уравнений $\langle \mathrm{func}(M, \mathbf{x}^*), \mathbf{x}' \rangle = \mathbf{b}$. Коэффициенты $\mathrm{func}(M, \mathbf{x}^*)$ характеризуют изменение значений ограничений или целевых функций при малом изменении переменных.

Матрица $\mathrm{func}(M, \mathbf{x}^*)$ является балансовой системой. Для её анализа рассмотрим квадратную вырожденную матрицу $\mathbf{R} = \mathrm{rfunc}(M, \mathbf{x}^*, \Omega_r, \Omega_c, \tilde{\boldsymbol{\lambda}}^*, \mathbf{b})$ (см. прил. 4), где Ω_r и Ω_c — множество вошедших в базисный минор строк и столбцов $\mathrm{func}(M, \mathbf{x}^*)$, $\tilde{\boldsymbol{\lambda}}^*$ — вектор соответствующих множеству Ω_r нормированных множителей Лагранжа, $\mathbf{b}$ — некоторый произвольный градиент изменения соответствующих множеству Ω_r свободных членов.

Матрица $\mathbf{R}$ вкупе с векторами $\tilde{\boldsymbol{\lambda}}^*$ и $\mathbf{b}$ представляет собой балансовую систему, характеризующую материальный и стоимостной балансы в оптимуме по Парето для градиента $\mathbf{b}$. Стоимостной баланс от градиента не зависит. Для матрицы $\mathbf{R}$ (точнее, для тех её столбцов, которые входят не во все базисные миноры) выполняются условия сформулированной выше теоремы. В соответствии с ней, столбцы любой матрицы $\mathbf{V}^{-1}$, где $\mathbf{V} \to \mathbf{R}$, отличаются не более чем на бесконечно малую от вектора, пропорционального $(\tilde{\mathbf{x}}^* \mid \mathbf{1})$, где $\tilde{\mathbf{x}}^*$ — вектор компонентов $\mathbf{x}'$, соответствующих Ω_c, а строки — от вектора, пропорционального $(\tilde{\boldsymbol{\lambda}}^* \mid \mathbf{1})$. Коэффициент w_{cr} матрицы $\mathbf{V}^{-1}$ может быть определён из уравнения $\mathbf{R}\,\mathbf{w}_r = \mathbf{i}_r$, где $\mathbf{w}_r = (w_{cr})$. Следовательно, если коэффициенты $\mathbf{V}$ отражают с известной степенью приближения влияние переменных на значение ограничения (целевой функции) модели M в окрестности её оптимума по Парето $\mathbf{x}^*$, то коэффициенты $\mathbf{V}^{-1}$ — наоборот, влияние значений ограничений либо целевых функций на переменные. Коэффициент w_{cr} блока матрицы $\mathbf{V}^{-1}$, строки которого соответствуют технологическим процессам, а столбцы — благам, означает интенсивность технологического процесса c, необходимую для чистого выпуска единичного количества блага r при нулевых чистых затратах остальных. Рассмотрев систему $\mathbf{w}_r^{\mathrm{T}}\mathbf{R} = \mathbf{i}_r^{\mathrm{T}}$, можно показать, что этот коэффициент имеет и другую интерпретацию. Он представляет собой цену, обеспечивающую единичную прибыль данного технологического процесса на единицу его интенсивности при условии нулевой прибыли остальных процессов.

Матрица $\mathbf{V}$, поскольку она невырождена, допускает чистый выпуск одного блага. Матрица $\mathbf{R}$ описывает ситуацию оптимума по Парето, в которой чистый

выпуск невозможен, а возможна только взаимозамена благ. Согласно теореме, пропорция взаимозамены благ в $\mathbf{R}$ — предел соотношения интенсивности любого используемого технологического процесса, обеспечивающего единичный чистый выпуск этих благ в $\mathbf{V}$. Этот факт устанавливает прямую связь между материальными процессами в оптимуме по Парето экономической системы и стоимостью.

Модель M с балансовой системой непосредственно не сопоставима. Один из способов свести её к балансовой системе —построить модель M', дополнив M ограничениями по стоимостному балансу вида[1]:

$$\sum_{j\in J_{nk}}\sum_{i\in I}\sum_{k\in K} p_{ikt} z_{ijk} n_{jkt} + \sum_{j\in J_{sk}}\sum_{i\in I}\sum_{k\in K} p_{ikt} u_{ijkt} + \sum_{j\in J_{xkt-1}}\sum_{i\in I}\sum p_{ikt} v_{ijkt}(x_{jkt}) + \\ - \sum_{j\in J_{xkt}}\sum_{i\in I}\sum_{k\in K} p_{ikt} w_{ijkt-1}(x_{jkt-1}) = \sum_{i\in I}\sum_{k\in K} p_{ikt} B_{ikt}, t\in T \setminus \{0;\tau\}, \qquad (13)$$

где p_{ikt} — стоимость блага i у собственника k в момент t, остальные обозначения те же, что и в модели M. В оптимуме по Парето равенство (13) всегда будет соблюдаться: оно представляет собой линейную комбинацию балансов благ.

Вектору оценок ограничений модели M' соответствует вектор $\mathbf{p}$ балансовой системы. Вектор объёмов удовлетворения потребностей и интенсивности технологических процессов, дополненный единицей, соответствует вектору $\mathbf{l}$ балансовой системы. Коэффициенты средних затрат (выпусков) благ на единицу интенсивности удовлетворения потребности либо технологического процесса в данном оптимуме по Парето и столбец свободных членов модели M' образуют матрицу $\mathbf{A}$ балансовой системы. В балансовую систему входят только балансы благ и ограничение (13). Она отражает совокупные материальные балансы в разрезе благ и финансовые балансы в разрезе технологий.

Значения стоимости, выступающие в $\mathrm{func}(M, \mathbf{x}^*)$ как предельные величины, здесь играют роль абсолютных измерителей стоимости благ. Матрица $\mathbf{V}^{-1}$ от-

---

[1] Для моментов 0 и τ ограничения строятся аналогично, но учитывают запасы благ, имеющиеся на начало моделируемого периода либо резервируемые в его конце под будущее производство.

ражает влияние запасов благ, соответствующих данному оптимуму по Парето, на уровни удовлетворения потребностей и значения интенсивности технологических процессов при средних условиях производства. Её коэффициенты суть величины интенсивности технологических процессов, соответствующих строкам, необходимые для обретения единицы блага, соответствующего столбцу.

Соотношение интенсивности любого технологического процесса, необходимой для производства единичного количества двух данных благ, представленное парой коэффициентов матрицы $\mathbf{V}^{-1}$, сколь угодно мало отличается от соотношения значений стоимости этих двух благ. Эта связь обеспечивается при посредстве объективно обусловленных процессов перераспределения фондов, представленных ограничением (13).

Анализ матрицы $\mathbf{V}^{-1}$ позволяет трактовать относительную стоимость благ не только как относительную величину интенсивности некоторого технологического процесса, необходимую для производства единицы этого блага при $\mathbf{V} \to \mathbf{R}$, но и как относительную величину полных затрат любого блага (или любого агрегата благ) на производство единицы данного блага при тех же условиях. Действительно, если на производство некоторого блага по сравнению с другим требуется вдвое большая интенсивность любого технологического процесса, то и расход любого блага в любом из этих технологических процессов, равно как и во всех процессах вместе, окажется вдвое большим. Следовательно, стоимость блага равна полным затратам любого блага на производство единицы данного блага, или пределу относительной (в сравнении с другими благами) величины полных общественных издержек производства данного блага в данном оптимуме по Парето при $\mathbf{V} \to \mathbf{R}$.

5. Предлагаемая концепция стоимости

Сложность структуры и объём данных о состоянии реальной экономики определяют различие в содержательности стоимости как категории *системной*, присущей абстрактным балансовым системам, и *экономической*, имеющей место

в реальности. Последняя несравненно содержательнее и сложнее. Её определение должно основываться на модели, отражающей присущие реальной экономике и фундаментальные для неё балансовые свойства, но настолько конкретной, чтобы описать структуру и траекторию поведения экономической системы во всей её сложности. Определения, приводимые ниже, основаны на предположении, что модель M в принципе в состоянии точно описать поведение реальной экономической системы при соответствующей степени детализации её ограничений и переменных.

Определение 1. Стоимость блага есть множитель Лагранжа баланса этого блага в модели, имеющей форму M, описывающей фактическое поведение реальной экономики.

Нижеследующие определения равносильны сформулированному выше. Они получены заменой понятия «множитель Лагранжа модели M» на его численный эквивалент в соответствующим образом сформулированной балансовой системе.

Определение 2. Стоимость блага есть предел нормированной интенсивности любого используемого технологического процесса, необходимой для выпуска единичного количества данного блага при технологических возможностях, стремящихся к представленным функциональной матрицей модели M в данном оптимуме по Парето.

Определение 3. Предел нормированных полных затрат любого ограниченного блага, необходимых для выпуска единичного количества данного блага при технологических возможностях, стремящихся к представленным функциональной матрицей модели M в данном оптимуме по Парето, есть стоимость данного блага.

Определение 4. Стоимость блага есть предел нормированной интенсивности любого используемого технологического процесса, необходимой для выпуска единичного количества данного блага при технологических возможностях, стремящихся к средним технологическим возможностям в данном оптимуме по Парето модели M'.

Определение 5. Предел нормированных полных затрат любого ограниченного блага, необходимых для выпуска единичного количества данного блага при технологических возможностях, стремящихся к средним технологическим возможностям в данном оптимуме по Парето модели M', есть стоимость данного блага.

В основе предлагаемого понимания стоимости лежит представление о том, что она определяется не теми затратами, которые были совершены в момент производства данного блага, а теми, которые пришлось бы понести на обретение данного блага в условиях технологических процессов, реально доступных *в данный момент* с учётом степени распространённости информации о них.

В табл. 1 предлагаемая концепция стоимости раскрыта детально. Стоимость экономическая представлена как единство четырёх аспектов — индивидуальной стоимости, общей стоимости, демографического и телеологического детерминантов, — во взаимодействии и взаимовлиянии которых образуется стоимость как явление, соответствующее приведённым выше пяти определениям.

С кибернетической точки зрения цена — это информация, а стоимость — то, о чём информирует цена. Следовательно, стоимость — это не информация, это объективный атрибут блага, не зависящий от того, воспринимается он каким-либо приёмником информации или нет. Сигнальную систему экономики, обеспечивающую обратную связь между объектами управления и управляющими подсистемами экономических систем, составляют цены, а не стоимость. Но поскольку стоимость суть закон образования цены, стоимость опосредованно, через ценовой механизм, играет существенную роль в механизме автоматического регулирования экономики, благодаря которому фактическое поведение экономической системы имеет тенденцию к экономии труда и других дефицитных благ.

Хотя стоимость не является информацией, она по способу своего образования суть информационный феномен. Процесс снятия энтропии стоимости и её

конкретизации в численных значениях есть процесс информационный. Если предпочтения субъекта не несут достаточной информации для образования стоимостных соотношений между двумя благами, её замещает информация, поступающая из процесса производства, а её во всяком случае достаточно для образования стоимости. Согласованность технологической информации с фактическими предпочтениями субъекта достигается за счёт того, что состояния, в которых она не обеспечена,

Таблица 1

Концепция стоимости

	Индивидуальная стоимость	Общая стоимость	Демографический детерминант стоимости	Телеологический детерминант стоимости
Содержание	Предел нормированных полных затрат любого ограниченного блага, необходимых для выпуска единичного количества данного блага при технологических возможностях: ♦ стремящихся к описываемым функциональной матрицей модели M в данном оптимуме по Парето; ♦ стремящихся к средним технологическим возможностям в данном оптимуме по Парето модели M'.		Ограничение множества значений стоимости в модели M.	**Фактически** — ограничение множества значений стоимости в модели M. **Идеально** — оценка блага по критерию «максимум срока существования».
Обусловленность	Производственными возможностями хозяйствующего субъекта.	Возможностями общественного производства.	Демографическими процессами.	Социокультурными факторами.
Формирование	Снятие свободы экономической системы: управляющим воздействием, реализующим потребности хозяйствующего субъекта.	совокупностью управляющих воздействий со стороны хозяйствующих субъектов и органов централизованного управления.	процессом роста населения вкупе с процессами управления, приводящими к формированию общей стоимости.	объективной целью этой системы либо управляющими воздействиями, осознанно реализующими такую цель.
Связь с ценами	Задаёт нижнюю границу цены продажи для данного хозяйствующего субъекта.	Цены реальных сделок стремятся к стоимости.	Влияет на цены в долгосрочном горизонте времени.	Практически не связан с ценами. Однако экономические системы, в которых система цен существенно противоречит телеологическому детерминанту, деградируют и гибнут.
Формы проявления	Цена сделки или средняя цена сделок по поводу данного блага с участием данного хозяйствующего субъекта.	Полные общественные издержки производства продукции. Цена конкретной сделки. Средняя цена сделок по поводу данного блага. Оценочная стоимость.	Непосредственно не проявляются.	
Свойства	Соизмеритель благ; норма их взаимозамены.	Соизмеритель благ; норма их взаимозамены; равна альтернативной стоимости для любого хозяйствующего субъекта	×	В идеальной форме — соизмеритель благ и норма их взаимозамены.
Экономические функции	Норматив эффективности использования блага данным хозяйствующим субъектом в данном оптимуме по Парето его потребностей	Общественный норматив эффективности использования блага в данном оптимуме по Парето. Регулирует размеры производства. Обеспечивает распределение общественного богатства. Стимулирует к товарному производству.	Определяет альтернативную стоимость капитала. Регулирует объём потребления.	В идеальной форме — универсальный норматив эффективности использования блага относительно объективной цели функционирования экономической системы.
Общественные функции	×	Имеет этическое и воспитательное значение. Обеспечивает согласование индивидуальных императивов поведения с поведением экономической системы в целом.	Способствует стабилизации социально-экономической системы	В экономических системах, в которых стоимость не согласуется с их объективной целью, обладает деструктивной функцией.

не оптимальны по Парето для данного субъекта и, следовательно, не будут им выбраны. Другой аспект стоимости как информационного феномена состоит в существенной роли знаний в её образовании: именно технологическое знание определяет состав технологического множества модели *M*.

Фактически имеющие место процессы преобразования благ определяют *величину* стоимости; но и потребности, и технологические знания суть необходимые *условия* существования стоимости как экономической категории, поскольку в их отсутствии общественное производство просто не имеет места.

Естественно ожидать, что стоимость как технологически обусловленная величина должна быть весьма стабильной. Но это не соответствует реальности многих рынков (нефти и нефтепродуктов, программных продуктов, высокотехнологичного оборудования, ценных бумаг, валют и др.). На деле технологическая обусловленность стоимости не означает устойчивости её значений во времени, аналогичной стабильности параметров технологических процессов. Тому есть несколько причин.

♦ Изменения стоимости обусловлены не столько изменением параметров конкретного технологического процесса, сколько заменой одних технологических процессов другими. Множество технологических возможностей модели *M* обусловлено не только физическими возможностями преобразования благ, но и знаниями хозяйствующих субъектов об этих возможностях. Знания эти возникают и распространяются очень быстро, особенно в условиях современного уровня развития информационных технологий.

♦ Закон преобразования благ во многие нематериальные блага носит не физическую, а правовую природу, представляя собой систему правовых норм, соглашений и гарантий. Изменение этого закона находится во власти людей. Если это происходит, меняется стоимость соответствующего нематериального блага. Пример — стоимость акции, которая меняется всякий раз, когда меняется состав имущества или поток доходов, право на которые эта акция представляет, а информация об изменениях распространяется на рынке.

♦ Технологическое множество модели *M* содержит не только технологии преобразования благ, но и технологии удовлетворения потребностей. Выбор технологий удовлетворения конкретной потребности намного шире, чем выбор технологий производства конкретного блага. Само множество потребностей стремительно меняется, в т.ч. и под влиянием информации, порождаемой рынком.

Предлагаемая концепция стоимости не противостоит другим, но дополняет их. В частности, она согласуется с классической концепцией стоимости и подтверждает её. Согласно этой концепции, стоимость суть общественное отношение по поводу благ, в основе которого лежит величина общественно необходимых затрат труда на производство единицы блага. В статье показано, что стоимость пропорциональна полным затратам любого блага — в том числе и труда в количестве, обусловленном общественно признанными технологиями — на производство единицы данного блага, и объяснено, каким образом действующие на рынке хозяйствующие субъекты, не обладая a priori информацией о полных затратах, сами порождают эту информацию собственными решениями о сделках, приближающими состояние экономической системы к оптимальному по Парето.

Согласуется концепция и с неоклассической теорией цен, в основе которой лежат подход, предложенный Л. Вальрасом, и его дальнейшее развитие в направлениях теории динамического равновесия, учёта случайного характера технологических процессов, финансовых рынков, не вполне упорядоченных предпочтений. Формальный аппарат, на котором основана предлагаемая концепция, вполне совместим с вальрасовским. Вальрасовский формализм может быть получен из модели *M* путём ввода ряда дополнительных ограничивающих (конкретизирующих) предположений: о разграничении собственников и производителей, о фиксированном характере предпочтений собственников, о том, что обмены осуществляются по единым для всех ценам. Кроме того, условие осуществимости обмена — сохранение как минимум имеющегося уровня удовлетворения каждой потребности всех участников обмена — заменяется бюджетным ограничением.

6. Заключение

Благодаря формализации стоимости, предложенной в статье, становится возможным ответить на вопросы, сформулированные во введении.

1. Каким образом устанавливаются одни и те же или близкие цены сделок по поводу одного и того же блага?

Любая сделка, выгодная обеим сторонам, сокращает множество обменов, соответствующих условию допустимости обмена, до тех пор, пока это множество не будет включать лишь сделки, осуществляемые по единым для всех ценам.

Этой тенденции противодействует возникновение и распространение знания о новых технологических процессах (этот процесс стал играть особенно существенную роль в последнее десятилетие).

2. Какова (если существует) связь цен с процессами преобразования благ в экономике?

Цены фактических сделок близки к стоимости, которая выражает:

♦ предел нормированной интенсивности функционирования любого технологического процесса, требуемой для производства дополнительной единицы данного блага при технологических возможностях, стремящихся к средним технологическим возможностям в данном оптимуме по Парето модели M';

♦ предел нормированных полных общественных затрат любого блага на производство дополнительной единицы данного блага при тех же условиях.

3. Какова связь цен с предпочтениями хозяйствующих субъектов?

Предпочтения вполне определены лишь тогда, когда информация о ценах уже доступна хозяйствующему субъекту. Однако личные представления хозяйствующих субъектов об очерёдности удовлетворения потребностей, их взаимосвязи и значимости влияют на стоимость и цены путём сужения множества оптимумов по Парето, которые могут быть достигнуты экономической системой.

4. Какова связь цен с целесообразностью общественного производства?

Цены обеспечивают оптимальное по Парето распределение ресурсов и (с существенной задержкой) согласование темпа роста экономической системы с темпом роста населения в мировом масштабе при посредстве регулирования совокупного потребления. Они в общем случае не обеспечивают эффективности экономики в более общем смысле — с точки зрения устойчивого развития человеческого общества. Экономика, не содержащая действенных ограничений на множество оптимумов по Парето либо процедур управления, обеспечивающих сознательный выбор оптимумов по Парето, обеспечивающих гарантии длительного и устойчивого её существования, рискует быть подверженной кризисам и распаду.

5. Существует ли причина цен? Если есть, то что она из себя представляет?

Существует. Причина цен — стоимость — суть проявление технологически обусловленных совокупных затрат экономической системы на производство данного блага в системе отношений между людьми по поводу благ.

Библиографический список

1. Дмитриев В.К. Экономические очерки. М., 1904.
2. Землянский А.А. Управление вложениями и информатизация в агропромышленном комплексе (методология, теория, практика): Дисс. д.э.н. М., 1998.
3. Канторович Л.В. Экономический расчёт наилучшего использования ресурсов. М.: Изд-во АН СССР, 1960.

4. Колмогоров А.Н. Автоматы и жизнь // Возможное и невозможное в кибернетике. М., 1964.
5. Леонтьев В. Исследование структуры американской экономики. Теоретический и эмпирический анализ по схеме «затраты-выпуск». М.: Госстатиздат, 1958.
6. Лурье А.Л. Абстрактная модель оптимизации народнохозяйственного процесса и объективно обусловленные оценки // Экономика и математические методы, т. 2, 1966, вып. 1. — С. 12-30.
7. Немчинов В.С. Эконометрия // Академик В.С. Немчинов: Избранные произведения. М.: Наука, 1967. — Т. 3, С. 327-333.
8. Светлов Н.М. Влияние информационных процессов на предпочтения // Труды научной конференции молодых учёных и специалистов ТСХА 6-8 июня 2000 г. М., 2000. (Рукопись депонирована во ВНИИТЭИАгропром, рег. №152/58 ВС-2000)
9. Светлов Н.М. Технико-экономическая интерпретация объективно обусловленных оценок // Актуальные проблемы повышения экономической эффективности сельскохозяйственного производства: Сборник трудов научной конференции молодых ученых и специалистов экономического факультета ТСХА 25 июня 1996 г. М., 1996.
10. Arrow K.J. Social choice and individual values. John Wiley and sons, Inc. N.Y., L., Sydney, 1963.
11. Edgeworth F.Y. Mathematical Psychics. L., 1981.

Приложения

1. Математические обозначения

Для обозначения векторов используются строчные, а матриц — заглавные латинские или греческие буквы, выделенные жирным шрифтом.

$\mathbf{a} = (a_i)$ — вектор $\mathbf{a}$, состоящий из компонентов a_i.

$\mathbf{A} = (a_{ij})$ — матрица $\mathbf{A}$, состоящая из компонентов a_{ij}.

$(\mathbf{a} \mid \mathbf{b})$ — слияние (конкатенация) векторов $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$.

$\mathbf{a}(\mathbf{x})$, $\mathbf{a}(x)$ — вектор-функции векторного и скалярного аргументов.

$\langle \mathbf{a}, \mathbf{b} \rangle$ — скалярное произведение векторов $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$.

$\mathbf{a} \geqslant \mathbf{b}$ — отношение полуупорядочения на множестве векторов, означающее, что ни один из компонентов $\mathbf{a}$ не меньше соответствующего компонента $\mathbf{b}$ и хотя бы один больше.

$\mathbf{A} \to \mathbf{B}$ — все компоненты матрицы $\mathbf{A}$ стремятся к соответствующим компонентам матрицы $\mathbf{B}$, причём $\mathbf{A}$ остаётся невырожденной.

$A \subseteq B$ — множество A содержится в B или совпадает с ним.

$\#A$ — число элементов конечного множества A.

func(Φ, $\mathbf{x}^*$), rfunc(Φ, $\mathbf{x}^*$, I^b, J^b, $\mathbf{m}$, $\mathbf{n}$) — см. прил. 4.

2. Взаимность задач математического программирования

Пусть $\mathbf{x}^*$ — оптимум ЗМП вида

$$\begin{cases} \max\limits_{\mathbf{x}} f(\mathbf{x}); \\ \mathbf{q}(\mathbf{x}) \leqslant \mathbf{0}, \end{cases} \qquad (14)$$

где $Z = f(\mathbf{x})$, ограничение n связано, $\mathbf{p}^*$ — оптимальный вектор множителей Лагранжа задачи (14). Тогда задача

$$\begin{cases} \min\limits_{\mathbf{x}} q_n(\mathbf{x}); \\ \mathbf{q}'(\mathbf{x}) \leqq \mathbf{0}, \end{cases} \qquad (15)$$

где $\mathbf{q}'(\mathbf{x})$ получен из $\mathbf{q}(\mathbf{x})$ заменой $q_n(\mathbf{x})$ на $(-f(\mathbf{x}) + Z)$, именуемая *взаимной* по отношению к (14), имеет то же самое оптимальное решение $\mathbf{x}^*$, причём оптимальный множитель Лагранжа ограничения i равен p_i^* / p_n^* [6]. Это утверждение известно под названием теоремы взаимности в математическом программировании.

3. Функция Лагранжа и условия Куна-Таккера для ЗВП

Пусть $\mathbf{f}(\mathbf{x})$ и $\mathbf{q}(\mathbf{x})$ — дифференцируемые вектор-функции векторного аргумента, $\boldsymbol{\lambda} = (\lambda_i)$ — вектор того же порядка, что и $\mathbf{q}(\mathbf{x})$, $\boldsymbol{\mu} = (\mu_k)$ — вектор того же порядка, что и $\mathbf{f}(\mathbf{x})$.

Функцией Лагранжа задачи

$$\Phi = \begin{cases} \max\limits_{\mathbf{x}} \mathbf{f}(\mathbf{x}); \\ \mathbf{q}(\mathbf{x}) \leqslant \mathbf{0} \end{cases} \tag{16}$$

называется функция $\langle -\boldsymbol{\mu}, \mathbf{f}(\mathbf{x}) \rangle + \langle \boldsymbol{\lambda}, \mathbf{q}(\mathbf{x}) \rangle$ [8].

Точкой Куна-Таккера задачи (16) называется кортеж $(\mathbf{z}, \mathbf{x}^*, \boldsymbol{\lambda}^*, \boldsymbol{\mu}^*)$, для которого выполняются условия Куна-Таккера:

$$\begin{aligned} &\frac{\partial L}{\partial x_j}(\mathbf{z}, \mathbf{x}^*, \boldsymbol{\lambda}^*, \boldsymbol{\mu}^*) = 0, \\ &\frac{\partial L}{\partial \lambda_i}(\mathbf{z}, \mathbf{x}^*, \boldsymbol{\lambda}^*, \boldsymbol{\mu}^*) \geqslant 0, \quad \frac{\partial L}{\partial \mu_k}(\mathbf{z}, \mathbf{x}^*, \boldsymbol{\lambda}^*, \boldsymbol{\mu}^*) \geqslant 0, \\ &\lambda_i^* \frac{\partial L}{\partial \lambda_i}(\mathbf{z}, \mathbf{x}^*, \boldsymbol{\lambda}^*, \boldsymbol{\mu}^*) = 0, \quad \mu_k^* \frac{\partial L}{\partial \mu_k}(\mathbf{z}, \mathbf{x}^*, \boldsymbol{\lambda}^*, \boldsymbol{\mu}^*) = 0, \\ &i \in I, \quad j \in J, \quad k \in K, \end{aligned} \tag{17}$$

где I — множество индексов компонентов вектор-функции $\mathbf{q}(\mathbf{x})$, J — множество индексов компонентов вектора $\mathbf{x}$, K — множество индексов компонентов вектор-функции $\mathbf{f}(\mathbf{x})$.

Из теоремы взаимности в математическом программировании следует, что оптимум по Парето задачи (16) может находиться только в её точке Куна-Таккера.

Если $(\mathbf{z}, \mathbf{x}^*, \boldsymbol{\lambda}^*, \boldsymbol{\mu}^*)$ — точка Куна-Таккера, то при $k > 0$ $(\mathbf{z}, \mathbf{x}^*, k\boldsymbol{\lambda}^*, k\boldsymbol{\mu}^*)$ тоже является точкой Куна-Таккера.

Множителями Лагранжа задачи (16) называются величины λ_i и μ_k.

Из приложения 2 следует, что экономическая интерпретация таких множителей Лагранжа аналогична интерпретации множителей Лагранжа ЗМП.

В частности, в состоянии оптимума по Парето они имеют смысл объективно обусловленных оценок благ или потребностей.

4. Понятие функциональной матрицы ЗВП

Функциональной матрицей ЗВП

$$\Phi = \begin{cases} \max \mathbf{f}(\mathbf{x}); \\ \mathbf{q}(\mathbf{x}) \leqslant \mathbf{0} \end{cases} \tag{18}$$

в точке $\mathbf{x}^*$ некоторого её оптимума по Парето назовём функциональную матрицу отношения

$$\Phi^* = \begin{cases} \mathbf{f}(\mathbf{x}) = \mathbf{z}^*; \\ \mathbf{q}^*(\mathbf{x}) = \mathbf{0} \end{cases} \tag{19}$$

в точке $\mathbf{x}^*$, где $\mathbf{z}^* = \mathbf{f}(\mathbf{x}^*)$; $\mathbf{q}^*(\mathbf{x})$ — вектор-функция, состоящая из тех компонентов вектор-функции $\mathbf{q}(\mathbf{x}) = (q_i(\mathbf{x}))$, для которых имеет место $q_i(\mathbf{x}^*) = 0$. Обозначим множество индексов таких компонентов символом I^z.

Для функциональной матрицы задачи Φ в точке $\mathbf{x}^*$ введём обозначение $\mathrm{func}(\Phi, \mathbf{x}^*)$.

По определению

$$\mathrm{func}(\Phi, \mathbf{x}^*) = \begin{pmatrix} a_{kj} \\ \ldots\ldots \\ a_{ij} \end{pmatrix}, \tag{20}$$

где $a_{kj} = \dfrac{\partial f_k(\mathbf{x})}{\partial x_j}$, $a_{ij} = \dfrac{\partial q_i(\mathbf{x})}{\partial x_j}$, полагая $\mathbf{f}(\mathbf{x}) = (f_k(\mathbf{x}))$, $\mathbf{x} = (x_j)$, $i \in I^z$.

Если $(\mathbf{z}, \mathbf{x}^*, \boldsymbol{\lambda}^*, \boldsymbol{\mu}^*)$ — точка Куна-Таккера задачи (18), то имеет место равенство $(\lambda_i^* \mid \mu_k^*) \cdot \mathrm{func}(\Phi, \mathbf{x}^*) = \mathbf{0}$, где $i \in I^z$. Действительно, записав левую часть этого равенства в развёрнутой форме

$$\sum_{k \in K} \left(\mu_k^* \cdot \frac{\partial f_k}{\partial x_j}(\mathbf{x}^*) \right) + \sum_{i \in I} \left(\lambda_i^* \cdot \frac{\partial q_i}{\partial x_j}(\mathbf{x}^*) \right), \ j \in J, \tag{21}$$

нетрудно заметить, что она представляет собой $\partial L / \partial x_j$, которая, в соответствии с условиями Куна-Таккера для задачи (18), равна 0.

Обозначим символом rfunc(Φ, **x***, I^b, J^b, **m**, **n**) матрицу вида

$$\left(\begin{array}{c|c} a_{kj} & \sum_{j\in J^b} n_j a_{kj} \\ \hline a_{ij} & \sum_{j\in J^b} n_j a_{ij} \\ \hline \sum_{k\in I^b\cap K} m_k a_{kj} + \sum_{i\in I^b\cap I} m_i a_{ij} & \sum_{j\in J^b} n_j \left(\sum_{k\in I^b\cap K} m_k a_{kj} + \sum_{i\in I^b\cap I} m_i a_{ij} \right) \end{array}\right), \qquad (22)$$

где $\mathbf{m} = (m_i)$, $\mathbf{n} = (n_j)$, $I^b \subseteq I^z \cup K$ — множества строк, принадлежащих некоторому базисному минору матрицы func(Φ, **x***), $J^b \subseteq J$ — множество столбцов, принадлежащих тому же базисному минору func(Φ, **x***). Эта матрица представляет собой балансовую систему (п.4) и обладает всеми её свойствами.