

## Глава 10

# Механизм общественной оценки стоимости

В предыдущих главах использовалось понятие цены, как эмпирической оценки стоимости продукта. Цена не является характеристикой вещи как таковой, но оказывается результатом двухсторонней оценки вещи как продукта: *производитель* оценивает усилия и затраты необходимые для того, чтобы создать вещь, *потребитель* оценивает вещь по ее полезности для него. Цена появляется как результат соглашения между производителем и потребителем, но это не означает, что цена является совершенно субъективной величиной: средняя цена продукта превышает затраты (стоимость) производства на величину, которую потребитель имеет возможность заплатить. Отношения между производителями и потребителями в процессе обмена продуктов и являются рынком продуктов. Теория цен является теорией рынка. В этой главе, теория цен рассмотрена для простой схемы, которая может быть описана в макроэкономических терминах.

### 10.1 Система производства и распределения

В основании экономической деятельности людей обнаруживаются явные или скрытые желания людей удовлетворить жизненные потребности. В человеческом обществе, каждый член нуждается в услугах других людей, которые он принимает в обмен на свои услуги другим членам общества. Таким образом, можно утверждать, что существенным содержанием экономической деятельности человека является обмен услугами. Это является главным, что объединяет людей в обще-

ство. Обмен услугами имеет форму обмена продуктами. 'Каждый человек, таким образом, живет обменом или становится, в некотором смысле, торговцем, и само общество растёт, чтобы быть тем, что можно описать как коммерческое общество' (Smith, 1976, Ch. 4).

### 10.1.1 Поведение экономических субъектов

*Экономический агент (субъект)*, как носитель желаний и источник решений по поводу операций обмена, необходимо появляется в теории. Строго говоря, каждый член общества является экономическим субъектом (агентом) и действует как *производитель* и(или) как *потребитель*. Как потребитель, он использует набор продуктов  $\check{x}_1, \check{x}_2, \dots, \check{x}_n$ . Как производитель, индивидуум затрачивает некоторые усилия различных видов  $\hat{e}_1, \hat{e}_2, \dots, \hat{e}_m$ , чтобы создать продукт. Можно предположить, что каждый индивидуум, как экономический субъект, старается затратить меньше усилий для того, чтобы получить большее количество продуктов.

Чтобы описать поведение экономического агента и его стремление улучшить свою ситуацию, традиционно вводят, следуя Вальрасу (Walras, 1874) и многим другим исследователям, характеристику экономического агента, а именно, функцию полезности

$$u(\hat{e}, \check{x}) = u(\hat{e}_1, \hat{e}_2, \dots, \hat{e}_m, \check{x}_1, \check{x}_2, \dots, \check{x}_n), \quad (10.1)$$

которая является убывающей функцией по отношению к затраченным усилиям  $\hat{e}_1, \hat{e}_2, \dots, \hat{e}_m$  и возрастающей функцией по отношению к потреблённым продуктам  $\check{x}_1, \check{x}_2, \dots, \check{x}_n$ . Для того чтобы построить более убедительное описание, начинают с описания предпочтений агента и определяют субъективную функцию полезности агента формально через предпочтения по схеме, рассмотренной в следующем разделе.

Как производитель, индивидуум старается уменьшить свои усилия а, как потребитель, он стремится увеличить количество продуктов, которые он может получить за свои усилия, так что, говоря формально, агент стремится достигнуть наибольшего значения своей функции полезности при некоторых ограничениях. Для каждого экономического агента ограничение может быть записано в виде

$$\sum_{i=1}^n p_i \check{x}_i \leq \sum_{j=1}^m w_j \hat{e}_j, \quad (10.2)$$

где  $p_i$  - цена продукта с индексом  $i$ ,  $w_j$  - денежная оценка единицы усилий вида  $j$ . Ограничение (10.2) означает, что агент не может тратить

больше, чем он или она получает за свои усилия. Некоторые другие ограничения следует также принимать во внимание.

Ситуация усложняется тем, что для производства определённого продукта несколько (много) индивидуумов объединяются и действуют как единое целое, что вынуждает для правильного описания ситуации рассматривать производственные группы и организации, которые следует рассматривать в качестве экономических агентов непосредственно. Как производитель, предприятие использует сырьё и продукты других предприятий для того, чтобы, привлекая производственные факторы, произвести новые продукты, что было описано в разделах 4.4 и 5.5. Поведение предприятия определено стремлением получить наибольшую прибыль при данных ценах  $p_i$  и  $w_j$ , то есть, говоря формально, цель предприятия состоит в том, чтобы максимизировать целевую функцию

$$\pi(\check{e}, \hat{x}) = \sum_{i=1}^n p_i \hat{x}_i - \sum_{j=1}^m w_j \check{e}_j \geq 0. \quad (10.3)$$

Здесь мы допускаем, что среди набора продуктов  $\hat{x}_1, \hat{x}_2, \dots, \hat{x}_n$  могут быть величины как с положительным знаком (выпуск), так и с отрицательным (затраты), в числе последних – величина износа капитального оборудования. Предприятие стремится увеличить первое слагаемое, увеличивая выпуск и уменьшая производственное потребление продуктов, и уменьшить используемые в производстве усилия  $\check{e}_1, \check{e}_2, \dots, \check{e}_m$ .

### 10.1.2 Простейшая экономическая система

Чтобы найти согласованную систему цен, следует рассматривать все экономические субъекты одновременно, дополнив целевые функции индивидуальных потребителей и производственных объединений правилами взаимодействия субъектов друг с другом. Такого рода теория цен была первоначально сформулирована Вальрасом (Walras, 1874) при простых предположениях, что экономические агенты зависят друг от друга только через обмен усилиями и продуктами.

Согласно Вальрасу (Walras, 1874), экономическая система может рассматриваться состоящей из многих субъектов, скажем,  $s$  потребителей и  $r$  производителей. Каждый потребитель ( $\alpha = 1, 2, \dots, s$ ) характеризуется предложением усилий  $\hat{e}^\alpha$  и спросом продуктов  $\check{x}^\alpha$ , являющихся аргументами функция полезности вида (10.1). Каждый производитель ( $\gamma = 1, 2, \dots, r$ ) характеризуется спросом усилий  $\check{e}^\gamma$  и пред-

ложением продуктов  $X^i$ , являющихся аргументами функция прибыли вида (10.3). Каждый из экономических субъектов независимо ведёт свой бизнес по своим правилам, и старается улучшить свою ситуацию, как бы хороша она ни была.

Чтобы найти значения переменных в сбалансированной ситуации, следует одновременно найти максимум  $s$  функций полезности типа (10.1) и  $r$  функций прибыли типа (10.3), принимая во внимание ограничения, которые следуют из баланса усилий и продуктов. Вальрас (Walras, 1874) записал систему балансовых соотношений, которые, естественно, оказываются также уравнениями для цен продуктов и трудовых усилий,  $p_1, p_2, \dots, p_n$  и  $w_1, w_2, \dots, w_m$ . Позже, Wald (1951), Arrow and Debreu (1954) и McKenzie (1959) установили, что система уравнений имеет неотрицательное решение, что подтверждает адекватность рассмотренной модели рынка. Таким образом, было показано, что предложенный механизм обмена может быть взят в качестве основы для объяснения действующих цен и, следовательно, стоимости любого набора продуктов. Доказательство потребовало мощные и неочевидные математические инструменты, очаровывавшие несколько поколений математических экономистов, которые написали тысячи статей по этому поводу.<sup>1</sup>

Заметим, что рассмотренные классические результаты относятся к простейшей модели экономической системы; архитектура реальной производственно-распределительной системы оказывается более сложной. Другим существенным обстоятельством, отмеченным многими исследователями (Kornai, 1975; Soros, 1998; Weidlich, 2000), является то, что теория описывает только стационарные ситуации<sup>2</sup>, когда все переменные имеют постоянные значения, что ограничивает область применимости теории. Функционирование реальной системы производства-распределения должно описываться системой динамических стохастических уравнений, структура которых отражает иерар-

<sup>1</sup>Исследователь истории экономических учений (Blaug, 1998, p. 17) парадоксальным образом оценивает, что 'результатом всего этого является то, что теперь мы понимаем как фактически работает рынок меньше, чем это понимал Адам Смит или даже Леон Вальрас.' ('The result of all this is that we now understand almost less of how actual markets work than did Adam Smith or even Léon Walras.')

<sup>2</sup>Экономисты называют стационарные состояния равновесными, предполагая что в этом состоянии все макроэкономические переменные, которые определяют экономическую систему, постоянны, не говоря о флуктуациях. С точки зрения термодинамики это – установившееся состояние, при котором происходят процессы производства и потребления продуктов. Экономическое равновесие является идеализацией действительности, что подчеркивалось много раз, однако это понятие оказывается очень полезной идеализацией, так же как термодинамическое равновесие или установившееся состояние в физике.

хию взаимодействий в экономической системе. Однако принципы теории рынка, разработанной Вальрасом и его последователями, оказываются универсальными, и, в общей форме, справедливыми для экономических систем, сконструируемых по любому принципу, будь то капитализм или социализм, но цены реального рынка определяются, очевидно, предположениями о численности участников каждого вида и их возможных союзах, то есть, предположениями об архитектуре системы, которая не является универсальной и может быть довольно сложной. Экономические системы были исследованы при различных предположениях о структуре системы и поведении экономических агентов (Baumol, 1977; Akerlof, 1970; Weidlich, 2000).

## 10.2 Субъективная функция полезности

Функция полезности может быть введена последовательным образом (Neumann and Morgenstern, 1953; Bridges and Mehta, 1995), начиная с формализации предпочтений экономического субъекта при выборе того или иного набора продуктов, который может быть представлен вектором

$$x = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \cdot \\ x_n \end{pmatrix}. \quad (10.4)$$

Чтобы сравнить два набора продуктов, то есть, векторы  $x^1$  и  $x^2$ , следует ввести понятие отношения между векторами. Человек как потребитель может оценить, предпочитает ли он набор  $x^1$  набору  $x^2$ , или, напротив, набор  $x^2$  набору  $x^1$ , или же он не может сделать выбор между двумя наборами, что можно записать, соответственно, как

$$x^1 \succ x^2, \quad x^2 \succ x^1, \quad x^1 \sim x^2.$$

Было показано (Neumann and Morgenstern, 1953), что может быть определена монотонно возрастающая функция в пространстве  $n$  измерений, таким образом, что

$$x^1 \succ x^2 \Rightarrow u(x^1) > u(x^2), \quad (10.5)$$

$$x^1 \sim x^2 \Rightarrow u(x^1) = u(x^2).$$

Стрелка  $\Rightarrow$  показывает, что отношение правой стороны является следствием записанного слева отношения.

Если количество, по крайней мере, одного отдельного продукта в наборе  $x^1$  оказывается больше чем количество того же самого продукта в наборе  $x^2$ , тогда

$$x^1 \succ x^2 \Rightarrow u(x^1) > u(x^2),$$

Это означает, что все частные производные определяемой функции положительны

$$\frac{\partial u}{\partial x_j} > 0. \quad (10.6)$$

Затем, предполагается, что смесь двух наборов  $x^1$  и  $x^2$  предпочитается любому из наборов, следовательно

$$\begin{aligned} u(\lambda x^1 + (1 - \lambda)x^2) &> u(x^1), \\ u(\lambda x^1 + (1 - \lambda)x^2) &> u(x^2), \quad 0 < \lambda < 1. \end{aligned}$$

Из этого следует соотношение

$$u(\lambda x^1 + (1 - \lambda)x^2) > \lambda u(x^1) + (1 - \lambda)u(x^2),$$

которое означает, что функция  $u$  строго выпукла и матрица вторых частных производных

$$u_{ij} = \frac{\partial^2 u}{\partial x_i \partial x_j} \quad (10.7)$$

то есть, матрица Hesse оказывается отрицательно определенной.

Сконструированная таким образом функция  $u(x_1, x_2, \dots, x_n)$  называется функцией набора продуктов и является, очевидно, характеристикой экономического субъекта. Свойства функции полезности, которую следует именовать субъективной функцией полезности определены постулатами, которые являются отражением эмпирических наблюдений. Следует отметить, что преобразование переменных с помощью любой монотонно возрастающей функции определяет новую функцию полезности с теми же самыми свойствами. Исходную и преобразованную функции полезности следует считать идентичными.

С другой стороны, набору продуктов приписывается стоимость, которая характеризует данное количество продуктов в их отношении к производству и потреблению. Стоимость набора продуктов вообще не является какой либо функцией количеств продуктов (см. раздел 11.2), и вместо несуществующей функции стоимости используется функция полезности.

### 10.3 Функции спроса

Рассмотрим отдельного потребителя, относительно которого предполагаем, что субъект имеет определенную *систему ценностей*, которая может быть различной для различных субъектов, хотя некоторые ценности могут быть общими. Мы можем полагать, что потребитель имеет некоторый доход  $M$ , который получен в обмен на его трудовые усилия  $e_i$ , индекс  $i$  ( $i = 1, 2, \dots, m$ ) перечисляет виды усилий. Этот доход имеет денежную форму и увеличивается с увеличением усилий агента, таким образом, в самом простом случае можно записать

$$M = \sum_{i=1}^m w_i e_i, \quad (10.8)$$

где  $w_i$  - денежная оценка усилий вида  $i$ .

Затем, деньги используются для приобретения продуктов согласно потребительским предпочтениям. Потребитель решает, какой набор продуктов является самым необходимым для него. Можно допустить, что главное – это получить деньги, если деньги получены, нет никакой трудности приобрести любую вещь. Это утверждение может быть формализовано в теории (Walras, 1874) как

$$p_1 x_1 + p_2 x_2 + \dots + p_n x_n \leq M, \quad (10.9)$$

где  $p_i$  - цена продукта,  $x_i$  - количество приобретаемого продукта. При этом мы предполагаем, что нет никаких других ограничений.

Однако, предположение о свободном рыночном распределении продуктов не всегда справедливо. В некоторых обществах существует другой механизм распределения продуктов. В системе, в которой возникает дефицит продуктов, наличие денег не означает, что человек может купить всё, что он хочет. Необходимо иметь специальное право приобрести продукты. Это право достигается, например, как в Советском Союзе, увеличением социального статуса человека, и, таким образом, главной целью деятельности человека становится увеличение своего социального статуса (Восленский, 1991). Не удивительно, что 'научные нормы потребления' были разработаны и внедрялись в такого рода обществах.

Затем, мы предполагаем, что потребитель характеризуется субъективной функцией полезности

$$u(x_1, x_2, \dots, x_n),$$

где  $x_1, x_2, \dots, x_n$  - количества продуктов.

При любых обстоятельствах потребитель выбирает набор продуктов таким образом, что его функция полезности имела бы наибольшее значение, то есть, формально задача о поведении потребителя сводится к задаче о максимизации функция полезности

$$\max u(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

при ограничениях (10.9) в предположении рыночного распределения продуктов. Сумма денег  $M$  для приобретения желательного набора продуктов задана, так же как заданы цены  $p_i$  всех продуктов.

В простейшем случае, задача о выборе оптимального набора продуктов может быть сформулирована как задача условной максимизации

$$\max u(x_1, x_2, \dots, x_n), \quad \sum_{i=1}^n p_i x_i = M, \quad x \geq 0. \quad (10.10)$$

Бюджетное ограничение (10.9) записано в форме равенства. Нет никаких трудностей добавить к задаче некоторые других ограничения, если они существуют.

Чтобы решить задачу оптимизации, следует начать с функции Лагранжа

$$\mathcal{L}(x, \lambda) = u(x) - \lambda \left( \sum_{i=1}^n p_i x_i - M \right),$$

где  $\lambda$  - множитель Лагранжа. Далее следует приравнять частные производные функции Лагранжа к нулю и получить систему уравнений для неизвестных величин

$$\frac{\partial u}{\partial x_j} - \lambda p_j = 0, \quad (10.11)$$

$$M - \sum_{i=1}^n p_i x_i = 0. \quad (10.12)$$

Система уравнений (10.11) определяет отношение цен продуктов, как отношение первых производных функции полезности, которые получили специальное наименование предельных полезностей продуктов, то есть,

$$\frac{\partial u}{\partial x_i} : \frac{\partial u}{\partial x_j} = \frac{p_i}{p_j}, \quad i, j = 1, 2, \dots, n. \quad (10.13)$$

Эти отношения были записаны Маршаллом (Marshall, 1920, Mathematical Appendix II Математическое Приложение II).



Решение уравнений (10.11) и (10.12) может быть написано в виде функций величин  $x_i$  и  $\lambda$  от параметров задачи

$$x_i = x_i(\mathbf{p}, M), \quad \lambda = \lambda(\mathbf{p}, M). \quad (10.14)$$

Изменение масштаба стоимости не изменяет задачу, так что следует определить функцию спроса как однородную функцию ее аргументов, то есть,

$$x_i = x_i\left(\frac{\mathbf{p}}{M}\right). \quad (10.15)$$

Влияние цен и денег на спрос может быть исследовано без определения функция полезности в явной форме (Slutzki, 1915; Hicks, 1946). Если же функция полезности задана, функции спроса могут быть легко найдены. Например, функция полезности

$$u = x_1^{\alpha_1} x_2^{\alpha_2} \cdots x_n^{\alpha_n}, \quad \sum_{i=1}^n \alpha_i < 1$$

определяет, при решении задачи (10.10), функции спроса

$$x_i(\mathbf{p}, M) = \frac{\alpha_i M}{\alpha p_i}, \quad \lambda(\mathbf{p}, M) = \alpha \frac{u}{M}, \quad \alpha = \sum_{i=1}^n \alpha_i. \quad (10.16)$$

Приведённые рассуждения определяют функции спроса, которые сами по себе могут быть положены в основания теории и определяться по эмпирическим данным непосредственно. Фактически, нужно предположить специальные свойства функции полезности для того, чтобы функции спроса (10.14) описывали эмпирическую ситуацию. Функции спроса обычно являются убывающими функциями цен, хотя есть некоторые исключения из этого правила.

## 10.4 Функция благосостояния

Функция полезности, рассмотренная в разделе 10.2, основана на описании субъективных предпочтений потребителя и справедливо названа *субъективной функцией полезности*. Функция полезности может быть введена для каждого потребителя, который старается выбрать наиболее благоприятную для себя ситуацию. Возникает вопрос, можно ли ввести функцию полезности для всего общества в целом, зная функции полезности каждого члена общества.

Рассмотрим общество, состоящее из  $s$  независимых потребителей, которые совместно обладают некоторым количеством продуктов

$$Q_1, Q_2, \dots, Q_n,$$

в то время как потребитель  $\alpha$  имеет часть этого количества продуктов

$$x_1^\alpha, x_2^\alpha, \dots, x_n^\alpha, \quad \alpha = 1, 2, \dots, s.$$

Естественно, что

$$\sum_{\alpha=1}^s x_i^\alpha = Q_i, \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (10.17)$$

Проблема распределения продуктов среди членов общества была сформулирована и исследована Парето (Pareto, 1964).

Предполагаем, что функция полезности каждого потребителя

$$u^\alpha(x^1, x^2, \dots, x^s), \quad \alpha = 1, 2, \dots, s \quad (10.18)$$

зависит как от собственных переменных с индексом  $\alpha$ , так и от всех других переменных, в то время как

$$\begin{aligned} \frac{\partial u^\alpha}{\partial x_i^\alpha} &> 0, \quad \alpha = 1, 2, \dots, s, \quad i = 1, 2, \dots, n, \\ \frac{\partial u^\alpha}{\partial x_i^\nu} &\leq 0, \quad \alpha \neq \nu, \quad \alpha, \nu = 1, 2, \dots, s, \quad i = 1, 2, \dots, n. \end{aligned}$$

Каждый потребитель максимизирует свою функцию полезности, как было описано в предыдущем разделе, но теперь, следуя Парето (1964), нам нужно рассмотреть максимизацию  $s$  функций одновременно. Не следует ожидать, что имеется единственная точка, которая определяет максимальные значения всех функций одновременно. Однако можно исключить все точки, где значения функций полезности могут возрастать одновременно. Остающиеся точки составляют так называемый Парето-оптимальный набор. Ни один потребитель в Парето-оптимальной точке не может улучшить своего благосостояния без того, чтобы ухудшить чье-то благосостояние.

Чтобы найти Парето-оптимальный набор, следует сконструировать функцию благосостояния для всего сообщества

$$U(x^1, x^2, \dots, x^s) = \sum_{\nu=1}^s \alpha_\nu u^\nu(x^1, x^2, \dots, x^s), \quad \alpha_\nu \geq 0, \quad \sum_{\nu=1}^s \alpha_\nu = 1. \quad (10.19)$$

Известно, что точка максимума функции (10.19) при произвольном значении множителя  $\alpha_\nu$ , ограниченного записанными выше условиями, принадлежит Парето-оптимальному набору.

Можно использовать метод Лагранжа для того, чтобы решить проблему максимизации функции (10.19) при ограничениях (10.17) и найти, что Парето-оптимальные точки являются решением системы уравнений

$$\sum_{\nu=1}^s \alpha_\nu \frac{\partial u^\nu}{\partial x_i^\mu} - p_i = 0, \quad \mu = 1, 2, \dots, s; \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (10.20)$$

Величины  $p_i$ , зависящие от величин  $\alpha_\nu$ , введены здесь как множители Лагранжа рассматриваемой задачи.

Если предположить, что функция полезности потребителя зависит только от его собственного выбора, то отношения (10.20) могут быть переписаны в более простой форме

$$\alpha_\nu \frac{\partial u^\nu}{\partial x_i^\nu} - p_i = 0, \quad \nu = 1, 2, \dots, s; \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

В этом случае, для каждого потребителя можно написать соотношение

$$\frac{\partial u^\nu}{\partial x_i^\nu} : \frac{\partial u^\nu}{\partial x_j^\nu} = \frac{p_i}{p_j}, \quad \nu = 1, 2, \dots, s; \quad i, j = 1, 2, \dots, n, \quad (10.21)$$

которое совпадает с соотношением (10.13). Таким образом, набор множителей Лагранжа  $p_i$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$  можно интерпретировать как набор цен, которые являются одними и теми же для всех потребителей.

Функция благосостояния (10.19) является функцией количеств продуктов, распределенных среди членов общества. Наряду с этой функцией, можно рассмотреть функцию суммарных количеств продуктов

$$U(Q_1, Q_2, \dots, Q_n), \quad Q_i = \sum_{\alpha=1}^s x_i^\alpha, \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

Чтобы оценить отношение этой функции к функции (10.19), предположим, что все потребители находятся в одинаковой ситуации, то есть, продукты распределены равномерно среди всех потребителей, иначе говоря величины  $x^\nu$  в функции (10.19) не зависят от индекса  $\nu$  и могут быть заменены величиной  $Q/s$ . Тогда, для каждого потребителя

$$\alpha_\nu \frac{\partial u^\nu}{\partial x_j^\nu} = \frac{\partial U}{\partial Q_j}, \quad \nu = 1, 2, \dots, s; \quad j = 1, 2, \dots, n$$

и оказывается справедливым следующее соотношение

$$\frac{\partial U}{\partial Q_i} : \frac{\partial U}{\partial Q_j} = \frac{p_i}{p_j}, \quad i, j = 1, 2, \dots, n. \quad (10.22)$$

Можно сравнить свойства функции благосостояния как функции суммарных количеств продуктов со свойствами объективной функции полезности, введенный в разделе 11.2. Соотношение (10.22) точно совпадает с соотношением (11.7), в котором  $U$  является объективной функцией полезности. Таким образом, мы можем полагать, что, как характеристики набора продуктов, объективная функция полезности и функция благосостояния неразличимы.

Хотя объективная функция полезности не является стоимостью набора продуктов, можно ожидать, что функция полезности связана с оценками стоимости.

## 10.5 Динамика рыночных отношений

Напомним, что в простой модели рыночных отношений по Вальрасу (см. раздел 10.1.2) существует *экономическое равновесие*, при котором спрос равен предложению по каждому продукту и могут быть определены *равновесные цены*. В силу разнообразных причин рыночные оценки могут отклоняться от равновесных цен, которые в такой ситуации можно считать некоторыми средними ценами. Колебаниями цен можно разумно пренебречь и полагать, что цены продуктов представляют их стоимость, чего мы придерживаемся в течение всего изложения. При рассмотрении рынка необходимо учитывать наличие посредника при обменах - денежных символов, которые могут быть носителями стоимости и присутствовать, как слагаемое, в валовом национальном продукте (см. формулу 3.22 в разделе 3.3.2). Если центральный банк придерживается правил эмиссии, описанных в разделе 3.4.3, то есть следит, чтобы денег было достаточно для необходимых обменов, но не более, то деньги не оказывают влияние на ситуацию на рынке. Однако при недостатке или избытке денег ситуация на рынке меняется, возникают систематические отклонения от баланса спроса и предложения. Ситуации могут быть описаны как равновесные, если учесть наличие денег.

### 10.5.1 Эвристическая модель

Далее в этом разделе, мы рассмотрим простую эвристическую модель, предполагая что экономика состоит из  $n$  производителей, считая каждую отрасль производителем уникального продукта, и единственного потребителя, общества в целом. Задача сводится к рассмотрению  $n + 1$  экономических субъектов, каждый из которых имеет свои собственные цели, планирует свою деятельность и может принимать решения. Проблема одновременной максимизации целевых функций производителей и потребителей может быть сведена к проблеме одновременного рассмотрения функций спроса и предложения для каждого продукта, что позволяет описывать ситуацию на рынке более наглядным образом (Ашманов, 1984; Корнаи, 2012).

Цель отрасли, как производителя, состоит в том, чтобы получить наибольшее количество стоимости  $Z^j$ . Чтобы имитировать поведение отрасли, следует решить проблему максимизации, то есть, найти валовые выпуски отраслей, которые определяют наибольшее производство стоимости  $Z^j$ . Мы обращаемся к результатам раздела 4.2.2, чтобы записать функции предложения для каждого продукта как функции цен

$$Y_j^{\text{supply}}(\mathbf{p}) = Y_j(p_1, p_2, \dots, p_n). \quad (10.23)$$

Аргументами функции являются также некоторые характеристики производства, которые могут быть изменены по решению производителя.

Цель общества, как потребителя, состоит в том, чтобы получить наибольшую полезность от продуктов, то есть, нам следует найти количества продуктов, максимизирующие функцию полезности при некоторых ограничениях, что приводит к функциям спроса

$$Y_j^{\text{demand}}(\mathbf{p}, M) = Y_j(p_1, p_2, \dots, p_n, M), \quad (10.24)$$

где  $M$  – сумма денег в обращении, предназначенная для того, чтобы быть посредником при обмене продуктов. Деньги являются существенной составляющей реального рынка и могут рассматриваться как специальный продукт.

Далее мы рассмотрим баланс спроса и предложения в некоторых простых случаях. Предполагаем, что все величины представлены усредненными значениями.

### 10.5.2 Рынок со свободными ценами

Таким образом, проблема описания ситуации на рынке сводится к проблеме одновременного рассмотрения функций спроса и предло-

жения для каждого продукта. Можно рассмотреть каждый продукт отдельно и ввести функцию избыточного спроса

$$Z_j(\mathbf{p}, M) = Y_j^{\text{demand}}(\mathbf{p}, M) - Y_j^{\text{supply}}(\mathbf{p}), \quad (10.25)$$

где в отличие от того, что будет рассматриваться в следующем разделе, предполагаем, что на рынке существует только одна цена каждого продукта.

В ситуациях, которые называют *экономическим равновесием*, спрос равен предложению, так что

$$Z_j(\mathbf{p}, M) = 0, \quad j = 1, 2, \dots, n. \quad (10.26)$$

При предположении, что функции спроса и предложения, как функции цен, заданы и таковы, что устойчивое решение системы (10.26) существует, система уравнений определяет *равновесные цены*. Ситуация на рынке, как это обычно рассматривается, изображена на графике рис. 10.1; точка  $A$  пересечения кривых спроса и предложения определяет равновесные цену и количество продукта.

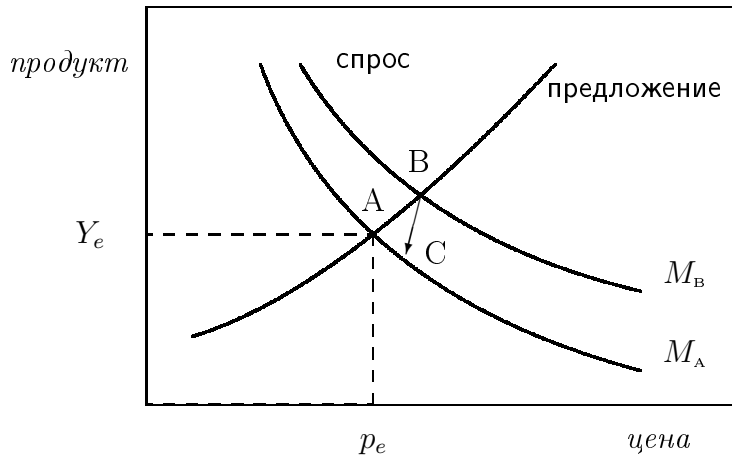
Более аккуратным образом (Intriligator, 1971; Ашманов, 1984) условия равновесия могут быть написаны в форме закона Вальраса

$$\sum_{i=1}^n p_i Z_i(\mathbf{p}, M) = 0. \quad (10.27)$$

Это соотношение определяет равновесные цены  $p_j \geq 0$ , если соотношение является справедливым при  $Z_i(\mathbf{p}) \leq 0$ . Существование системы цен связано с поведением функций избыточного спроса  $Z_i(\mathbf{p})$ . Поскольку мы полагаемся на эмпирическое наблюдение, что равновесные цены существуют, проблема заключается в определении класса функций, которые могут описать спрос и предложение. Проблема была изучена во многих деталях (Intriligator, 1971; Ашманов, 1984).

Различные обстоятельства могут вызвать отклонение цены и выпуска от равновесных значений, когда спрос оказывается большим или меньшим предложения при определённом количестве денег. Функция спроса зависит от количества циркулирующих денег  $M$  и потому последние выступают в качестве регулятора рынка. Неравновесные ситуации, можно привести к равновесию при увеличении или уменьшении количества денег; дополнительную величину денег следует приравнять к избыточному спросу

$$\Delta M = \sum_{i=1}^n p_i Z_i(\mathbf{p}, M). \quad (10.28)$$



**Рисунок 10.1** Ситуации на рынке со свободными ценами

Пересечение кривых спроса и предложения определяет точку равновесия  $(p_e, Y_e)$ . При увеличении количества денег  $M_B > M_A$  спрос увеличивается, что приводит к появлению новой равновесной цены и нового равновесного количества продукта. При уменьшении количества денег до  $M_A$  рынок переходит в новую равновесную точку С.

Неравновесный рынок стремится вернуться к равновесию. Эмпирические наблюдения свидетельствуют, что избыточный спрос продукта вызывает увеличение цены и наоборот. При малых отклонениях спроса от предложения можно записать простое правило для скорости изменения цены

$$\frac{dp_i}{dt} = k_i Z_i(p, M), \quad k_i \geq 0. \quad (10.29)$$

Закон изменения выпуска не универсален и зависит от предпочтений производителя.

Функция спроса зависит от количества циркулирующих денег  $M$  и потому изменение этой величины вызывает смещение кривой спроса на рис. 10.1 к новой точке равновесия: вверх при  $M_B > M_A$  или вниз при  $M_B < M_A$ . В новой равновесной точке В цена и количество продукта принимают новые значения. Рассмотрим для определённости случай, показанный на рис. 10.1 когда  $M_B > M_A$ . При возвращении к первоначальному количеству денег (от значения  $M_B$  к значению  $M_A$ ) ситуация оказывается несбалансированной: спрос оказывается меньше

предложения. Можно предположить, что цена продукта будет стремиться уменьшиться по закону (10.29), а производитель, сохраняя существующий доход, предпочтёт уменьшить выпуск, но не возвращаться к прежним ценам. Такая стратегия приведёт к совершенно новой точке равновесия  $S$  с ценами выше прежних равновесных и выпуском меньше прежнего равновесного, как показано на рис. 10.1. Траектория движения к равновесной точке может отличаться от прямой линии и напомнить паутину, как это описано неоднократно (Allen, 1963; Ашманов, 1984).

Таким образом, избыток денег вызывает изменения цен, которые могут быть определены с помощью соотношений (10.28) и (10.29). Нужно знать функции спроса и предложения для того, чтобы определить эти изменения. Однако, в случае, когда можно ограничиться исследованием систем, которые включают единственную отрасль, которая нуждается в деньгах, ситуация оказывается простой. Можно допустить, что, в случае обсужденной модели с тремя отраслями, деньги необходимы только для продуктов третьего сектора. Тогда, уравнения (10.28) и (10.29) могут быть переписаны в виде

$$\begin{aligned}\frac{dM}{dt} &= p_3 Z_3 (p_1, p_2, p_3, M), \\ \frac{dp_3}{dt} &= k_3 Z_3 (p_1, p_2, p_3, M).\end{aligned}$$

Можно видеть, что из этих уравнений следуют простое соотношение

$$\frac{dp_3^2}{dt} = 2 k_3 \frac{dM}{dt}. \quad (10.30)$$

Скорость роста квадрата цены предметов непосредственного потребления равна количеству эмитируемых денег.

Обратим внимание, что выше в этом разделе была рассмотрена идеальная схема рынка при предположении, что спрос и предложение продукта зависят только от цены. При этом рынок, в конце концов, балансируется: цена и количество продукта устанавливаются такие, что все выпущенные продукты проданы (использованы), спрос удовлетворён полностью. При рассмотрении реальных ситуаций следует учитывать обстоятельства, которые мешают установлению равновесия. Производство развивается по своим собственным законам; в разделе 6.5 было продемонстрировано, что производственная система стремится поглотить все доступные ресурсы. Цены предлагаемых продуктов имеют нижний предел: они не могут быть ниже производственных издержек. Спрос зависит от количества доступных денег и



может быть ограничен. В результате различных обстоятельств не все произведённые продукты оказываются проданными (использованными) или же, альтернативно, произведённых продуктов недостаточно, чтобы спрос был удовлетворён полностью; реальный рынок функционирует или при избытке (в первом случае) или при дефиците (во втором случае) предлагаемых продуктов (Корнаи, 2012). Разумеется, в любом случае существует некоторый баланс продаж и покупок; количество проданного-купленного продукта и его цена попадают в статистические отчеты.

### 10.5.3 Рынок с фиксированными ценами

В случаях, когда существует монополия на производство всех предметов потребления, может быть установлена фиксированная цена продукта. Этот случай оказывается типичным для общественных систем с *центрально планируемой экономикой*, где государство является единственным владельцем всего производственного сектора. Реальным владельцем производства можно считать *класс номенклатуры*, который управляет экономикой от имени коммунистического государства (Восленский, 1991).

Как и в предыдущем разделе, мы рассматриваем рынок, где участвуют  $n$  производственных отраслей и единственный потребитель. Мы полагаем, что экономические агенты характеризуются функциями спроса и предложения (10.23) и (10.24), но, в отличие от предыдущего раздела, мы предполагаем, что каждый продукт имеет, вообще говоря, две цены: оптовую цену  $p'$  для производителя и розничную цену  $p''$  для потребителя. Существование двух наборов цен, согласно Полтеровичу (1990, р. 185), является 'феноменом плановой экономики'. Так, для описания ситуации на рынке вместо функции (10.25), нужно ввести функцию избыточного спроса, которая, в отличие от функции предыдущего раздела, зависит от двух наборов цен.

$$Z_j(p', p'', M) = Y_j^{\text{demand}}(p'', M) - Y_j^{\text{supply}}(p'). \quad (10.31)$$

Вместо соотношения (10.26), ситуации равновесия определены теперь соотношениями

$$Z_j(p', p'', M) = 0, \quad j = 1, 2, \dots, n. \quad (10.32)$$

Глубинный смысл рынка с двумя наборами цен для владельца, государства, заключается в необходимости получить доход, который ра-

вен величине

$$\sum_{i=1}^n (p_i'' - p_i') Y_i. \quad (10.33)$$

Правительство объявляет (и имеет средства убедить своих граждан), что государственные (или можно читать: номенклатурные), интересы являются наиболее важными, так что в дополнение к критериям оптимизации для каждого участника рынка, которые рассмотрены в предыдущих разделах, ситуации на рынке определяются также в соответствии с требованием максимизации величины (10.33).

Хотя цены контролируются государством, фиксированные цены  $p_i'$  и  $p_i''$  не могут быть установлены совершенно произвольно. Можно видеть, что система (10.32) определяет набор розничных цен равновесия, если набор оптовых цен задан, и наоборот. Кроме того, предприятия производственной системы сохраняют некоторую независимость и интерес получить прибыль. Это вызвано, например, требованиями самофинансирования предприятий. Поэтому, оптовые цены устанавливаются на таких уровнях, что предприятия (по крайней мере, некоторые) должны получить умеренную прибыль.

Равновесное количество продукта, который продается и покупается, может быть меньше или больше координаты точки пересечения кривых спроса и предложения (истинное значение равновесия, которое могло бы быть достигнуто на рынке со свободными ценами), как это показано на графиках рис. 10.2. Хорошо известным и изученным фактом (Полтерович, 1990) является то, что на рынке в центрально-плановой экономике присутствуют предметы потребления по ценам как выше, так и ниже их равновесных значений. Это обстоятельство было связано с особенностями функционирования финансовой системы Советского Союза. Начальные ситуации равновесия для различных продуктов изображены линиями  $A'' - A'$  и  $A' - A''$ . В одном случае, при  $p'' > p'$ , государство получает прибыль, которую называют налогом с оборота, в другом случае, при  $p' > p''$ , государство вынуждено субсидировать бедные сектора.

Избыток денег вызывает переход к новой ситуации равновесия (линия  $B'' - B'$  на рис. 10.2 (верх) и  $B' - B''$  на рис. 10.2 (низ)), что должно быть определено государством, так как оно управляет и производством и ценами. Для начала, государство обычно объявляет некоторые изменения в оптовых ценах. Это объявление сопровождается утверждением, что решение не касается розничных цен. Несмотря на утверждения, после некоторого времени, розничные цены идут вверх.<sup>3</sup>

<sup>3</sup>Как свидетель, я могу подтвердить последние утверждения.

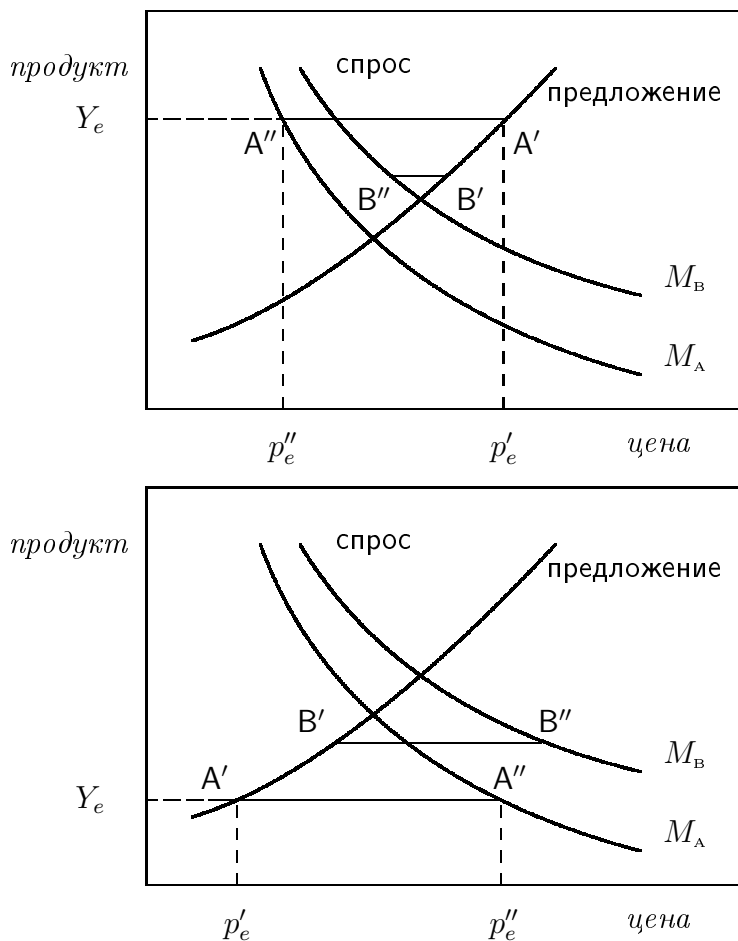


Рисунок 10.2 Ситуации на рынке с фиксированными ценами

Вверху: **Субсидируемый продукт.** Оптовая цена превышает розничную цену ( $p_e' > p_e''$ ) и правительство вынуждено субсидировать отрасль в размере  $(p_e' - p_e'')$   $Y_e$ .

Внизу: **Прибыльный продукт.** Оптовая цена меньше розничной цены ( $p_e' < p_e''$ ) и правительство получает прибыль в размере  $(p_e'' - p_e')$   $Y_e$ .

Правила перехода от одной ситуации в другую могут быть поняты на основе отношения (10.32) и требования получения наибольшего значения критерия (10.33). Можно видеть, что чем большее величина прибыльного продукта и различие между розничными и оптовыми ценами  $p'' - p'$ , тем больше прибыль, необходимая правительству для обеспечения многочисленных проектов. Однако, как можно видеть на рис. 10.2 (низ), эти требования противоречивы для прибыльного продукта и оказывается трудным предсказать получающуюся ситуацию равновесия в этом случае.

Для субсидируемых продуктов, напротив, чем меньше обе величины: количество продукта и различие между ценами, тем больше доход государства. Требования оптимизации не противоречат друг другу, так что можно ожидать, что количество продукта не может увеличиться в новой ситуации равновесия (рис. 10.2, верх). Таким образом, лучшее, что можно предложить для процветания номенклатурного государства, — это иметь низкий уровень производства и потребления субсидированных продуктов, которые включали в СССР почти все продовольственные продукты, кроме водки и, возможно, чего-то ещё (Ракитский, 1990). Однако, очевидно, существует 'естественный' более низкий уровень потребления; система производства должна предусматривать выпуск для выживания и воспроизводства рабочей силы. К сожалению, государство в СССР не смогло полностью избавиться от закономерностей капиталистического хозяйствования: монополизм производства привёл к тому, что большинство работающих существовало на гарантированный прожиточный минимум.

## 10.6 Проблема согласования интересов

Модель Вальраса описывает экономическую систему, как собрание полностью независимых в своих решениях индивидуальных потребителей и производственных объединений, взаимодействующих при свободных ценах только через обмен продуктов и услуг (см. раздел 10.1 и 10.5.1), и рассматривается как некоторая предельно идеализированная модель. Другая предельно идеализированная модель схематизированная в разделе 10.5.2, описывает экономическую систему, как единое предприятие; предполагается, что центральное правительство от имени всего общества и в общих интересах организует производство, назначает цены и решает, какая часть общественного продукта должна быть направлена на расширение производства, какая часть использована для непосредственного потребления.

Очевидно, что в своих крайних формулировках ни одна из моделей не реализуется в действительности, реальная картина для всех стран всегда оказывается промежуточным вариантом. Даже в Советском Союзе, на который обычно ссылаются как на жестко централизованно-планируемую систему, личная собственность на некоторые предметы и использование земельных участков позволяли заниматься производительной деятельностью, не контролируемой государством. Существовали кооперативные предприятия - артели и колхозы. Более того, существовала неафишируемая (теневая) предпринимательская деятельность<sup>4</sup>, и для адекватного описания народного хозяйства Советского Союза необходимо, по-видимому, принимать во внимание деятельность, существовавшую вне централизованного контроля.

С другой стороны, при декларируемой свободе предпринимательской деятельности и частной собственности на средства производства, государство в капиталистических странах вынуждено сохранять решающее влияние на предприятия тех отраслей промышленности, которые имеют значение в целом для страны, но не по силам отдельным частным фирмам. К деятельности государства относится энергетика, транспорт, связь, защита от эпидемий и стихийных бедствий, дороги, почта, образование, информационная служба, внутренняя и внешняя безопасность, социальное страхование, забота о стариках и инвалидах, а также заботы о защите границ и сохранении среды обитания. Для этих целей государство устанавливает механизм изымания части дохода предприятий в форме налогов.

Каждое современное национальное государство следит за общей ситуацией и организует общенациональные проекты, создавая общие условия для жизнедеятельности людей. Суверенное правительство (государство) является наивысшим в иерархии органом, влияющим на

---

<sup>4</sup>По свидетельству исследователей (Тишков и др., 2007), в Советском Союзе «...теневая экономика в начале 1960х гг. значительно активизировалась. Обладая незаурядными организаторскими способностями, теневые дельцы повсеместно стали открывать различные подпольные цеха по производству товаров широкого потребления и выпускать пользующуюся спросом неучтенную продукцию. За взятки они получали сырье на государственных предприятиях, либо под прикрытием экономии материалов создавали излишки, которые использовались в подпольных цехах. Страдавшие от постоянного дефицита товаров граждане страны охотно покупали на рынках модные кофты, свитера, плащи, сумки и тому подобные товары, изготовленные подпольно. Появились богатые и даже очень богатые люди – "подпольные миллионеры"». В период "развитого социализма" теневая экономика, по свидетельству Тишкова и др. (2007), «... институционализируется как устойчивая система, в которую в той или иной степени вовлечены миллионы людей. "Цеховики" и торговая мафия налаживают тесные связи с коррумпированными партийно-советскими чиновниками и "ворами в законе"».

производство и распределение продуктов. Одновременно многочисленные экономические субъекты, как производители и как потребители, принимают участие в организации и функционировании процессов производства. И правительство и индивидуальные субъекты, исходя из своих интересов и соображений, прилагают усилия, чтобы защитить своё положение. Возникает проблема оптимальной организации производства и распределения при учёте интересов как всего общества как целого (представленного правительством), так и зависимых от него производителей и потребителей. Возможные схемы организации производства, распределения и механизма управления описаны в последней главе монографии.

## Литература

- Ашманов С.А. (1984) Введение в математическую экономику. Наука, Главная редакция физ.-мат. литературы, Москва.
- Восленский М.С. (1991) Номенклатура. Господствующий класс Советского Союза. Первое советское издание. - Советская Россия совм. С МП Октябрь, Москва. Ранее издана: Voslenskii, M.S. Nomenclatura. The Soviet Ruling Class. Doubleday, 1984.
- Корнай Я. (2012) Размышления о капитализме. Пер. с венгерского. Издательство института Гайдара, Москва.
- Полтерович В.М. (1990) Экономическое равновесие и хозяйственный механизм. Наука, Москва.
- Ракитский Б. (1990) К полной ревизии нашей точки зрения на распределение. *Вопросы экономики*, No 11, pp. 3-13.
- Тишков С.В., Алабердеев Р.Р. и Латов Ю.В. (2007) История борьбы в СССР с хищениями социалистической собственности (к 70летию ОБХСС/ДЭБ). Журнал историко-экономических исследований т.8 №1.  
[http://jh.isea.ru/2007-8\\_\\_1/1\\_3.asp](http://jh.isea.ru/2007-8__1/1_3.asp)
- Akerlof G.A. (1970) The market for "lemons": Quality uncertainty and the market mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*. August: 488-500.
- Allen R.G.D. (1963) *Mathematical Economics*, 2nd Ed. Macmillan, London.
- Arrow K.J. and Debreu G. (1954) Existence of an equilibrium for a competitive economy. *Econometrica* 22: 265-290.
- Baumol W.J. (1977) *Economic Theory and Operations Analysis*, 4th Ed. Prentice-Hall, London.

- Blaug M. (1998) Disturbing currents in modern economics. Challenge 41: 11 - 34.
- Bridges D.S. and Mehta G.B. (1995) Representation of Preference Orderings. Springer, Berlin *etc.*
- Hicks J.R. (1946) Value and Capital, 2nd Ed. Clarendon Press, Oxford.
- Intriligator M.D. (1971) Mathematical Optimisation and Economic Theory. Prentice-Hall, Englewood Cliffs NJ.
- Kornai J. (1975) Anti-Equilibrium: On Economic Systems Theory and the Tasks of Research, 2nd Ed. North-Holland Publishing, Amsterdam and Oxford.
- Marshall A. (1920) Principle of Economics, 8th Edn. Macmillan, London
- McKenzie L. (1959) On the existence of general equilibrium for a competitive market. Econometrica 27: 54-71.
- Neumann J. von and Morgenstern O. (1953) Theory of Games and Economic Behaviour, 3d Ed. Princeton University Press, Princeton.
- Pareto V. (1897/1964) Cours d'economie politique: Nouvelle edition par G.-H. Bousquet et G. Busino, Librairie Droz, Geneva. Первое издание: Pareto V Manuel d'economie politique. Girard et Briere, Paris (1897).
- Slutsky E. (1915) Sulla teoria del bilancio del consumatore. Giornale degli economisti 60: 19-23.
- Smith A. (1976) An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of nations, in two volumes. Clarendon Press, Oxford.
- Soros G. (1998) The Crisis of Global Capitalism: Open Society Endangered. Public Affairs, New York. Перевод: Сорос Дж. (1999), *Кризис мирового капитализма. Открытое общество в опасности*, Издательский Дом ИНФРА-М, Москва.
- Wald A. (1951) On some system of equations of mathematical economics. Econometrica 19: 368-403.
- Walras L. (1874) Elements d'economie politique pure ou theorie de la richesse sociale. Corbaz, Lausanne
- Weidlich W. (2000) Sociodynamics: A Systematic Approach to Mathematical Modelling in the Social Sciences. Harwood Academic Publishers, Amsterdam. Перевод: Вайдлих, В. (2005), *Социодинамика. Системный подход к математическому моделированию в социальных науках*, Едиториал URSS, Москва.