

ВЫБОР ПОТРЕБИТЕЛЯ И КОНЬЮНКТУРНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

В статье приведены результаты исследования модифицированной с учетом цены информации модели потребительского выбора, проведенные для некоторых видов функций полезности (линейная, Леонтьева, Кобба – Дугласа, Стоуна), что позволило оценить характер и степень влияния конъюнктурной информации на структуру и объемы потребления приобретаемых благ.

Практическое использование всеобъемлющей информации о тех или иных сторонах общественной жизни уже давно стало необходимостью при анализе и прогнозировании экономических процессов. В последнее время нормальное функционирование рыночного механизма уже невозможно представить себе без адекватной системы информационного обеспечения, поддерживающей субъектов рыночных отношений на всех стадиях производственного цикла, а также во всех областях их деятельности. В то же время нельзя сводить роль информации только к процессу производства, поскольку мировая экономика сегодня – это не только движение продуктов и ресурсов, это, в первую очередь, обращение информации, без которой воспроизводство становится невозможным.

Вместе с тем большинство современных математических моделей, описывающих экономическое взаимодействие как на макро-, так и на микроуровне, абстрагируются от учета информационных воздействий. Так, из восемнадцати аксиоматических предположений, на которых строится современная экономическая теория, пять непосредственно связаны с информацией [1. Р. 7–13]. На допущении одномоментного бесплатного распределения информации основан закон единой цены: для данного блага на данном рынке существует одна и та же цена, на основании которой совершается любой обмен. Практические же данные показывают, что для многих реальных рынков характерна не ценовая точка, а некоторый ценовой интервал, внутри которого и находится равновесная цена для данного рынка. Разброс цен может существовать даже для одинакового количества блага и в пределах достаточно узкого географического пространства. В этом случае в каждой точке продаются одинаковые товары, поддерживаемые одинаковым набором услуг, но имеющие различные цены. Подобная ситуация становится возможной при различной осведомленности потребителей, приобретающих товары в этих двух точках.

Обобщая аксиоматические слабости и практические наблюдения, можно предложить в качестве предмета исследования экономической науки три вида информации, появляющейся с возникновением любого блага и имеющей собственную сферу обращения:

- потребительские свойства товара;
- цена товара;
- текущий собственник товара и его месторасположение.

Обычно потребитель выбирает продавца, исходя из той информации, которой он располагает. Предполагая, что ему хорошо известны потребительские качества представленных на рынке товаров и они (товары) достаточно однородны¹, будем называть информацию о цене товара и его месторасположении конъюнктурной информацией о рынке или просто *конъюнктурной информацией*.

Влияние информации на экономическое равновесие отмечалось многими исследователями, указывающими на необходимость коррекции закона единой цены с учетом стоимости конъюнктурной информации [2; 3. С. 351–354]. Наиболее заметно упущение информационного фактора стало проявляться при исследовании так называемых случаев «фиаско рынка».

¹ Данная гипотеза является достаточно сильной и необходимой для дальнейшего анализа.

Например, на рынках с асимметричным распределением информации между потребителями и продавцами, потребителям необходимо понести дополнительные издержки для покупки более качественных товаров [4], фактически это издержки на приобретение конъюнктурной информации.

Предметом рассмотрения данной статьи является несколько иной аспект конъюнктурной информации, а именно исследование модели поведения рационального потребителя², модифицированной с учетом цены информации на каждое приобретаемое благо.

Будем считать, что некоторый потребитель располагает доходом, который полностью расходуется на приобретение доступных на данном рынке благ (товаров и услуг). Зная структуру цен, величину дохода и собственные предпочтения, потребитель приобретает некоторое количество каждого блага, формируя тем самым свой выбор. Полученный в результате такого рыночного взаимодействия набор благ будет являться как равновесным, так и оптимальным в силу действия теорем благосостояния [5. С. 556–567].

Пусть M – доход потребителя; n – число благ; $x = (x_1, \dots, x_n)$ – некоторый потребительский набор. Тогда пространство X – это множество всевозможных потребительских наборов x с неотрицательными координатами: $X = \{x : x \geq 0\}$. Теория потребительского выбора предполагает, что на множестве X каждый индивидуум изначально имеет свои предпочтения (подробнее см.: [5. С. 49–71]). При определенных предположениях³ отношения предпочтения удобно представить в виде некоторой функции полезности, значения которой в каждой точке $x \in X$ определяют потребительскую оценку удовлетворения, получаемого от данного набора. Основные свойства такой функции полезности описаны в работе [6. С. 91–93]. Отметим лишь, что в порядковой теории полезности представление $u(x)$ многовариантно, т. е. определено с точностью до монотонного преобразования.

Множество потребительских наборов, которые может приобрести потребитель, имея доход M , назовем бюджетным множеством B : $B = \{x : px \leq M\}$, где $p = (p_1, \dots, p_n)$ – вектор цен.

Таким образом, рациональное поведение потребителя заключается в максимизации его функции полезности при заданном бюджетном ограничении:

$$\max_{x \in B \cap X} u(x) = \max_{px=M} u(x). \quad (1)$$

Задача (1)⁴ на условный экстремум может быть сведена к задаче на безусловный экстремум для функции Лагранжа:

$$\max_{x \in X} L(x) = u(x) + \lambda(M - px). \quad (2)$$

Отметим необходимые условия экстремума задачи (2):

$$\sum_{i=1}^n p_i x_i^* = M, \quad (3)$$

$$\frac{\partial L}{\partial x_i} = \frac{\partial u}{\partial x_i}(x^*) - \lambda^* p_i = 0, \quad (4)$$

где $i = \overline{1, n}$, $x^* = (x_1^*, \dots, x_n^*)$ – оптимальный набор благ.

Из (4) легко получаем важное соотношение для лучшего набора благ:

$$\frac{\frac{\partial u}{\partial x_i}(x^*)}{\frac{\partial u}{\partial x_j}(x^*)} = \frac{p_i}{p_j}, \quad \forall i, j : i \neq j. \quad (5)$$

² Рациональность – есть выбор наиболее эффективного пути достижения цели, исходя из существующих ограничений.

³ Справедлива теорема Дебре: если множество связное, а отношение предпочтения непрерывно, то функция полезности существует.

⁴ Условия существования решения этой задачи и его единственность при определенных условиях рассмотрены в [3].

Иначе говоря, в точке локального рыночного равновесия отношение предельных полезностей двух благ равно отношению их рыночных цен.

Разрешая (3) и (4) относительно x^* , получаем функции спроса потребителя:

$$x^* = x^*(p, M).$$

Геометрически решение x^* можно интерпретировать как точку касания гиперповерхности безразличия функции полезности $u(x)$ с гиперплоскостью бюджетного ограничения. Приведенное решение классической задачи потребительского выбора, как уже отмечалось, основано на равномерном распределении информации среди всех участников рынка и на действии закона единой цены.

Реальный же рынок предполагает различную осведомленность субъектов и существование ценовых интервалов, внутри которых содержатся цены реальных трансакций. С учетом цены информации (конъюнктурной информации – в частности, информации как всеобщего производственного фактора – в общем случае), простейшая модель поведения потребителя может быть формализована в следующем виде:

$$\max_{x \in B^* \cap X} u(x) = \max_{p^* x = M} u(x), \quad (6)$$

где $p^* = (p_1 - \Delta p_1, \dots, p_n - \Delta p_n)$, $B^* = \{x : p^* x \leq M\}$.

В этом случае цена каждого блага складывается из собственно цены этого блага плюс цены информации об этом блага, возникающей одновременно с созданием самого. Таким образом, информированный потребитель фактически уменьшает цену потребляемого блага, что увеличивает его бюджет и может изменить весь оптимальный набор.

Решение задачи (1) представляет собой выбор потребителя, не информированного о конъюнктуре рынка. Решение же задачи (6) – это новый выбор потребителя с учетом полученной им конъюнктурной информации. С математической точки зрения, мы пытаемся определить, как изменится решение задачи (1) при изменении исходного вектора цен благ p в некоторый вектор p^* .

Решая (6) аналогично (1), получаем:

$$\frac{\frac{\partial u}{\partial x_i}(x^{**})}{\frac{\partial u}{\partial x_j}(x^{**})} = \frac{p_i - \Delta p_i}{p_j - \Delta p_j}, \quad (7)$$

$$x^{**} = x^{**}(p^*, M).$$

Очевидно, что дальнейшие рассуждения относительно поведения потребителя затруднительны, поскольку функция полезности $u(x)$ является лишь способом ранжирования предпочтений потребителя, и конкретная величина отношения предельных полезностей (5) не имеет значения для качественной интерпретации полученного соотношения. Для задачи (6) отношение (7) является определяющим для качественных выводов, соответственно необходимо явным образом описать вид функции полезности.

Рассмотрим далее наиболее распространенные в классической микроэкономической теории виды функций полезности: линейную, функцию Леонтьева, функцию Кобба – Дугласа и функцию Стоуна.

Предварительно необходимо отметить, что без всякой потери экономической общности задачу (6) всегда можно рассматривать для двух благ, оставив переменную x_1 , а остальные заменив на $y = \sum_{j=2}^n p_j x_j$. Содержательно y – потребление остальных благ (в стоимостном виде). Кроме упрощения математических выкладок, появляется также возможность наглядного представления используемых функций в виде графиков на обычной двумерной плоскости.

Линейная функция

Предпочтения потребителя в случае совершенных субститутов можно представить линейной функцией полезности. Для случая двух благ это можно записать $u(x_1, x_2) = \alpha_1 x_1 + \alpha_2 x_2$, где α_1, α_2 – некоторые положительные числа, измеряющие относительную ценность (норму замещения) благ. Кривые безразличия в этом случае – параллельные прямые с угловым коэффициентом, равным $-\frac{\alpha_1}{\alpha_2}$. Очевидно, что при разном наклоне бюджетной линии оптимальный выбор получается в одной из двух угловых точек, и функция спроса (рис. 1) на первое благо примет вид

$$x_1^* = \begin{cases} \frac{M}{p_1}, & p_2 \alpha_1 > p_1 \alpha_2; \\ \frac{t M}{p_1}, & p_2 \alpha_1 = p_1 \alpha_2, t \in [0; 1]; \\ 0, & p_2 \alpha_1 < p_1 \alpha_2. \end{cases}$$

В частном случае ($\alpha_1 = \alpha_2$) получаем, что потребитель выбирает одно, более дешевое, благо. Если же цена каждого блага одинакова, то потребителю безразлично, какое благо предпочесть. Таким образом, для линейных функций полезности увеличение информированности потребителя о выбранном благе (его цена при этом уменьшается) влияет только на объем потребления этого блага – точка x_1^{**} (см. рис. 1), но не влияет на то, какое благо выбирает потребитель. Вместе с тем повышение информированности потребителя о ценах на другие блага изменит структуру его потребительского выбора, если он получит информацию о наличии другого, более дешевого блага – точка x_2^{**} .

Функция Леонтьева

Предпочтения потребителя для взаимодополняющих благ можно представить функцией Леонтьева. Для случая двух благ это можно записать в виде

$$u(x_1, x_2) = \min \{ \alpha_1 x_1; \alpha_2 x_2 \}, \tag{8}$$

где α_1, α_2 – некоторые положительные числа, определяющие норму дополнения благ.

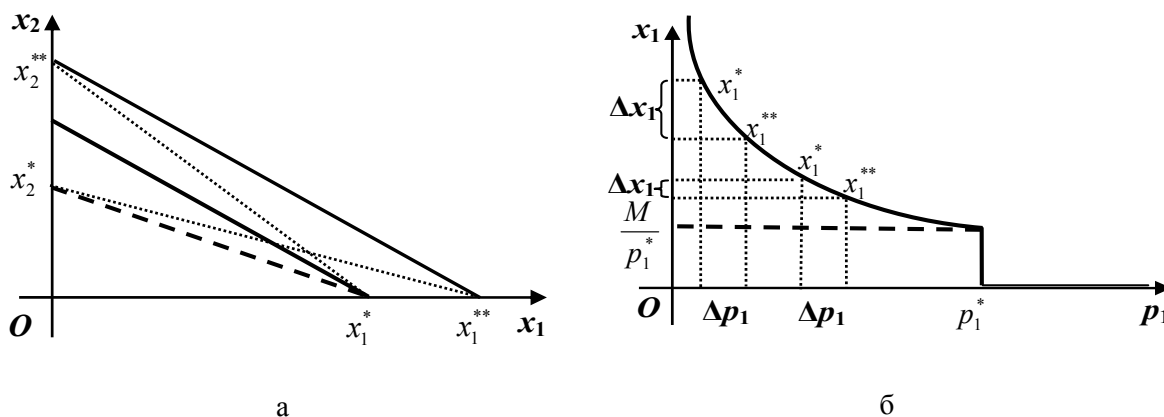


Рис. 1. Оптимальный выбор (а) и кривая спроса (б) для линейной функции полезности

Так как производной в точке равновесия не существует (рис. 2, а), то, учитывая $\alpha_1 x_1 = \alpha_2 x_2$ и бюджетное ограничение, для (8) получаем функции спроса

$$x_1^* = \frac{\alpha_2 M}{\alpha_2 p_1 + \alpha_1 p_2}; \quad x_2^* = \frac{\alpha_1 M}{\alpha_2 p_1 + \alpha_1 p_2}.$$

Эластичность спроса по доходу $E_M^{x_i} = \frac{\partial x_i^*}{\partial M} \cdot \frac{M}{x_i^*} = 1$, т. е. все потребляемые блага являются в

этой модели нормальными (ценными). Прямая эластичность спроса по цене $E_{p_1}^{x_1} = \frac{\partial x_1^*}{\partial p_1} \cdot \frac{p_1}{x_1^*} = -\left(1 - \frac{\alpha_1 p_2}{\alpha_2 p_1 + \alpha_1 p_2}\right) < 0$. Перекрестная эластичность спроса по цене

$E_{p_2}^{x_1} = \frac{\partial x_1^*}{\partial p_2} \cdot \frac{p_2}{x_1^*} = -\left(1 - \frac{\alpha_2 p_1}{\alpha_2 p_1 + \alpha_1 p_2}\right) < 0$. В общем случае имеем неэластичный спрос.

Таким образом, для функций полезности леонтьевского типа увеличение информированности потребителя о ценах не будет влиять на увеличение потребления до тех пор, пока не появится возможность приобрести еще один комплект всех взаимодополняющих благ. Наглядно изменение выбора потребителя с ростом его информированности можно увидеть, построив линии уровня поверхности спроса $x_i^*(p_1, p_2, C) = \text{const}$, которые образуют семейство параллельных прямых с угловым коэффициентом $-\frac{\alpha_2}{\alpha_1}$ (рис. 2, б). Поскольку по мере увеличения значения уровня расстояние между прямыми уменьшается, то, очевидно, что с ростом объемов потребления благ цена информации оказывает все большее влияние на изменение потребительского выбора.

Функция Кобба – Дугласа

Для функции полезности $u(x) = \prod_{i=1}^n x_i^{\alpha_i}$, где $\alpha_i > 0$ выражают степень предпочтения конкретных благ $\left(\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1\right)$, функции спроса получаются в виде

$$x_i^* = \frac{\alpha_i M}{p_i}. \quad (9)$$

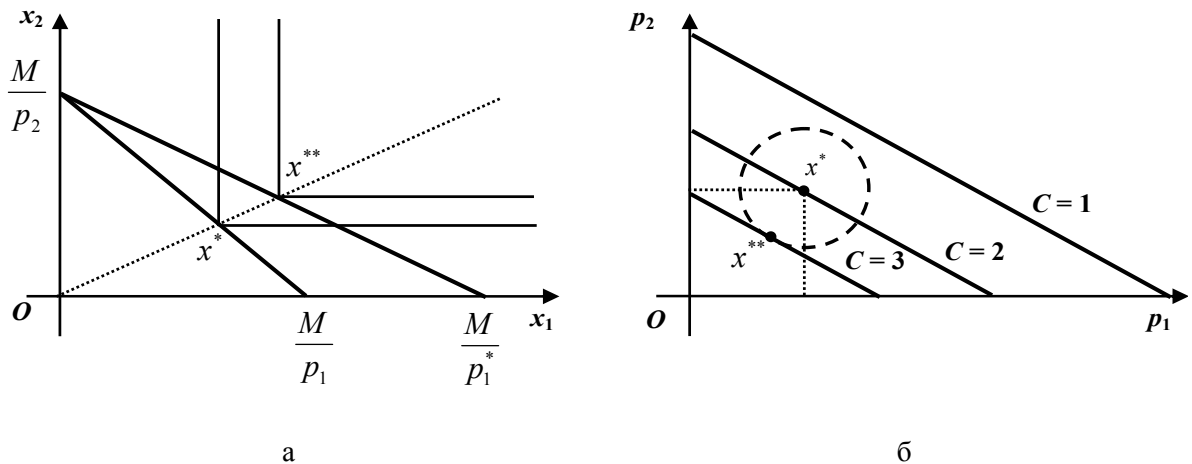


Рис. 2. Оптимальный выбор (а) и линии уровня поверхности спроса (б) для функции полезности Леонтьева

Эластичность спроса по доходу $E_M^{x_i} = 1$, т. е. все блага так же являются в этой модели нормальными (ценными). Прямая эластичность спроса по цене для (9) $E_{p_i}^{x_i} = -1$. Очевидно, что цена информации на какое-либо благо не изменит уровень потребления других благ, поэтому $x_i^{**} = \frac{\alpha_i M}{p_i - \Delta p_i}$.

Таким образом, для функций полезности Кобба – Дугласа увеличение информированности потребителя о цене любого данного блага приводит к изменению спроса только на это благо (рис. 3, а), не изменяя при этом объемы потребления других благ.

Пусть далее $p_i^* = z \cdot p_i$. Определим границы влияния цены информации на благо, исходя из того что его потребление изменится хотя бы на одну условную единицу

$$\left| x_i^{**} - x_i^* \right| = \left| \frac{\alpha_i M}{p_i^*} - \frac{\alpha_i M}{p_i} \right| = x_i^* \left| \frac{1}{z} - 1 \right| \leq 1.$$

Решая получившееся неравенство, имеем оценку $\frac{x_i^*}{x_i^* + 1} \leq z \leq \frac{x_i^*}{x_i^* - 1}$.

Последнее означает, что изменение в структуре потребления зависит не только от цены информации, но и от объема потребления блага. Иначе говоря, при малой величине потребления информация оказывается менее ценной, чем при большой, поскольку одна и та же единица конъюнктурной информации о благо приносит больший прирост его потребления (рис. 3, б).

Функция Стоуна

Одним из обобщений функции Кобба – Дугласа является функция Стоуна

$u(x) = \prod_{i=1}^n \left(f \left(\frac{x_i}{x_i^0} - 1 \right) \right)^{\alpha_i}$, где $\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1$, x_i^0 – минимальный уровень потребления i -го блага, $f(x) = x$, если $x \geq 0$, и $f(x) = 0$, если $x < 0$. Соответствующие функции спроса имеют вид

$$x_i^* = x_i^0 + \frac{\alpha_i}{p_i} \left(M - \sum_{j=1}^n p_j x_j^0 \right), \tag{10}$$

который можно интерпретировать следующим образом: сначала потребитель приобретает минимальное количество каждого блага, затем определяется величина, оставшаяся в бюджете

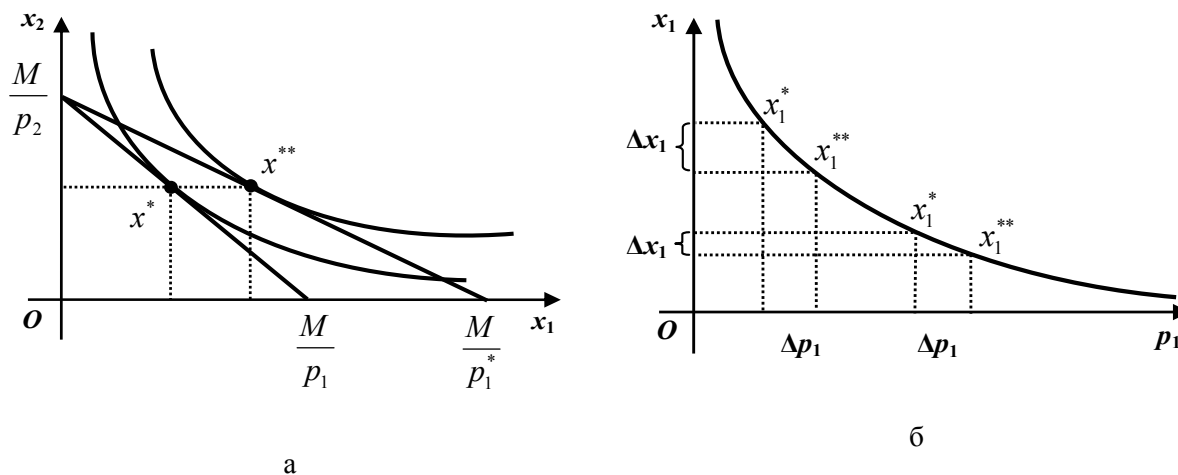


Рис. 3. Оптимальный выбор (а) и функция спроса (б) для функции полезности Кобба – Дугласа

те, которая распределяется на каждое благо пропорционально его желаемости и обратно пропорционально его цене.

Проанализируем полученные функции (10) как решение задачи (6). Прямая эластичность спроса по цене равна $E_{p_1}^{x_1} = \frac{\alpha_1(M - p_2x_2^0)}{\alpha_1(M - p_2x_2^0) + \alpha_2p_1x_1^0}$, а поскольку справедлива оценка

$0 > E_{p_1}^{x_1} = -1 + \frac{\alpha_2p_1x_1^0}{\alpha_1(M - p_2x_2^0) + \alpha_2p_1x_1^0} > -1$, то спрос неэластичен. Перекрестная эластичность

спроса по цене $E_{p_2}^{x_1} = -\frac{\alpha_1p_2x_2^0}{\alpha_1(M - p_2x_2^0) + \alpha_2p_1x_1^0} < 0$, поэтому блага, потребление которых мо-

делируется данной функцией, являются взаимодополняемыми.

Таким образом, для функций полезности Стоуна увеличение информированности потребителя о цене данного блага приводит к изменению объема потребления всех благ, однако большее влияние цена информации оказывает на объем потребления этого блага. Другими словами, изменяются как объемы потребления каждого блага, так и структура потребительского набора.

Наглядно изменение выбора потребителя с ростом его информированности можно увидеть, построив поверхности спроса (рис. 4). Так же, как и для ранее рассмотренных функций, можно отметить, что с ростом объемов потребления благ цена информации оказывает все большее влияние на изменение потребительского выбора.

Выводы

Осуществленная в данной статье попытка исследования прямого влияния цены конъюнктурной информации на выбор потребителя, показала, что решение классической задачи потребительского выбора с корректировкой вектора цен требует перехода от общей постановки к рассмотрению ряда конкретных случаев для различных видов потребительской функции. Итоги расчетов, проведенных для линейной функции полезности, а также для функций Леонтьева, Кобба – Дугласа и Стоуна, показали, что цена конъюнктурной информации способна оказывать влияние как на объем потребляемого блага (в большинстве случаев), так и на структуру (функция Стоуна) оптимального потребительского вектора. Таким образом, в для моделей поведения современного потребителя все более актуальным становится введение в явном виде цены информации, в особенности для сложных видов потребительских функций.

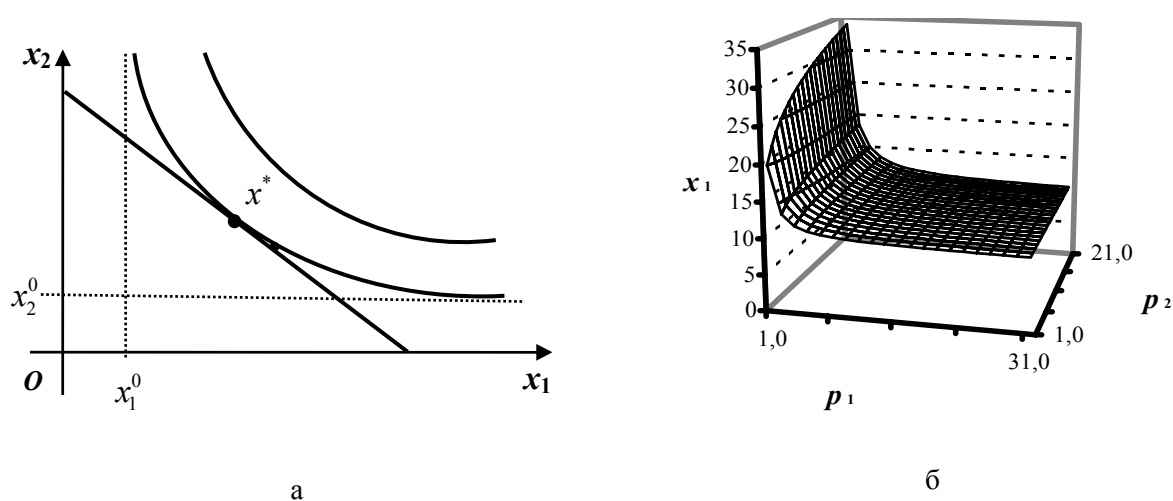


Рис. 4. Оптимальный выбор (а) и поверхность спроса (б) для функции полезности Стоуна

Список литературы

1. *Lesourne J. A.* A Theory of Individual for Economic Analysis. Amsterdam, 1977. 218 p.
2. *Stiglitz J. E.* Equilibrium in Product Markets with Imperfect Information // *American Economic Review*. 1979. Vol. 69. No. 2. P. 339–345.
3. *Маленко Э.* Лекции по микроэкономическому анализу. М.: Наука, 1984. 390 с.
4. *Akerlof G. A.* The Market for «Lemon's»: Qualitative Uncertainty and Market Mechanism // *Quarterly Journal of Economics*. 1970. August. P. 488–500.
5. *Вэриан Х. Р.* Микроэкономика. Промежуточный уровень. Современный подход. М.: ЮНИТИ, 1997. 767 с.
6. *Колемаев В. А.* Математическая экономика. М.: ЮНИТИ, 1998. 399 с.

Материал поступил в редколлегию 24.12.2007

A. A. Bajkin, E. Yu. Ivanov

Consumer's Choice and Conjuncture Information

This article contain results of research of informationally modified model of the consumer choice for some types of functions of utility (linear, Leontieff, Cobb-Douglas, Stone). It has allowed estimating character and a degree of influence of the conjuncture information on structure and volumes of consumption of the acquired goods.