

(максимум полезности при данных вкусах потребителя, ценах и доходах) полезность, извлекаемая из *последней* денежной единицы, потраченной на покупку какого-либо товара, одинакова, независимо от того, на какой именно товар она израсходована. Это положение получило название *второго закона Госсена*. Конечно, потребитель может раскаяться в покупке, даже удовлетворяющей равенству (3.4). Это будет означать, что «за время от покупки до раскаяния в ней» знак в (3.4) для данного товара изменился на противоположный.<sup>12</sup>

Попытаемся показать теперь на основе количественного подхода, что объем спроса и цена связаны обратной зависимостью. Снова рассмотрим равенство (3.4).

Допустим, что цена на покупаемый потребителем товар *A* повысилась. В результате первое отношение в равенстве (3.4) уменьшилось. Чтобы восстановить равенство (3.4) и максимизировать общую полезность, потребитель начнет сокращать потребление товара *A*. Аналогичным образом будут поступать и другие потребители. Таким образом, с повышением цены товара объем спроса на него сокращается.<sup>13</sup>

### 3.2. АКСИОМЫ ПОРЯДКОВОГО (ОРДИНАЛИСТСКОГО) ПОДХОДА К АНАЛИЗУ ПОЛЕЗНОСТИ И СПРОСА. КРИВЫЕ БЕЗРАЗЛИЧИЯ

Порядковый подход к анализу полезности и спроса является более современным и основывается на гораздо менее жестких предположениях, чем количественный подход. От потребителя не требуется умения измерять полезность того или иного блага в каких-то искусственных единицах измерения. Достаточно лишь, чтобы потребитель был способен упорядочить все возможные *товарные наборы* по их «предпочтительности».

<sup>12</sup> *Войтинский В.* Рынок и цены. С. 125 и след.

<sup>13</sup> Приведенное рассуждение очень нестрогое. Оно не учитывает возможности уже упоминавшегося парадокса Гиффена. Этот парадокс будет проанализирован в дальнейшем с помощью порядкового подхода к анализу полезности и спроса.

Порядковый подход базируется на следующих аксиомах.

1. *Аксиома полной (совершенной) упорядоченности.* Потребитель способен упорядочить все возможные наборы товаров с помощью отношений предпочтения ( $\succ$ ) и безразличия ( $\sim$ ). Это означает, что для любой пары товарных наборов  $A$  и  $B$  потребитель может указать, что либо  $A \succ B$  ( $A$  предпочтительнее, чем  $B$ ), либо  $B \succ A$  ( $B$  предпочтительнее, чем  $A$ ), либо  $A \sim B$  ( $A$  и  $B$  равноценны).

Обратим внимание на то, что символы  $A$  и  $B$  здесь обозначают не отдельные товары, а товарные наборы.

Очевидно, что данная аксиома не является слишком жесткой. Она лишь исключает возможность ответа «не знаю» на вопрос: «Какой из этих двух товарных наборов Вы предпочитаете?». Потребитель может выбрать любой из них либо сказать, что оба представляют для него одинаковую ценность.

2. *Аксиома транзитивности.* Если  $A \succ B \succ C$ , или  $A \sim B \succ C$ , или  $A \succ B \sim C$ , то  $A \succ C$ . Эта аксиома гарантирует согласованность предпочтений. Она, например, исключает возможность следующей ситуации:  $A \succ B$ ,  $B \succ C$  и одновременно  $C \succ A$ .

Аксиома транзитивности содержит и еще одно утверждение, а именно: если  $A \sim B$  и  $B \sim C$ , то  $A \sim C$ . Однако интерпретация ее сопряжена с известными сложностями. Пусть, например, индивидууму безразлично, положить в стакан чая 6 или 7 г сахарного песка, 7 или 8 г и т.д. Но тогда в силу только что высказанного утверждения ему должно быть безразлично, положить ли в него 6 или, скажем, 100 г сахара, что маловероятно. Парадокс объясняется наличием определенного порога восприятия.<sup>14</sup> Для устранения его может потребоваться привести единицу измерения в соответствие с порогом восприятия (например, измерять песок не граммами, а чайными ложечками).

3. *Аксиома ненасыщения.* Если набор  $A$  содержит не меньшее количество каждого товара, а одного из них больше, чем набор  $B$ , то  $A \succ B$ .

Таким образом, предполагается, что увеличение потребления

<sup>14</sup>В психофизике распространена концепция дискретности сенсорного ряда при непрерывности стимульного. См., например: Бардин К. В. Проблема порогов чувствительности и психофизические методы. М., 1976.

любого товара — при фиксированных объемах потребления других товаров — улучшает положение потребителя.

Если перевести эту аксиому на язык количественной теории полезности, то она исключает возможность нисходящей ветви линии  $TU$  на рис. 3.1 и отрицательных значений предельной полезности. В принципе теорию потребительского выбора можно построить и без этой аксиомы. Но она значительно упрощает все последующие рассуждения.

4. *Аксиома независимости потребителя.* Удовлетворение потребителя зависит только от количества потребляемых им благ и не зависит от количества благ, потребляемых другими.

Это прежде всего означает, что потребителю не знакомы чувства зависти и сострадания. В принципе и от этой аксиомы можно отказаться, что иногда и делается, в частности при анализе процессов потребления, сопровождающихся *внешними* эффектами и *внешними* затратами.

В порядковой теории полезности понятие «полезность» означает не более чем порядок предпочтения. Утверждение «Набор  $A$  предпочтительнее набора  $B$ » эквивалентно утверждению «Набор  $A$  имеет большую для данного потребителя полезность, чем набор  $B$ ». Вопрос о том, на сколько каких-либо единиц полезности или во сколько раз набор  $A$  предпочтительнее (или имеет большую полезность), чем набор  $B$ , не ставится. Таким образом, задача максимизации полезности сводится к задаче выбора потребителем наиболее предпочтительного товарного набора из всех доступных для него.

В дальнейшем будем рассматривать наборы только из двух товаров —  $X$  и  $Y$ . Тем не менее основные выводы нетрудно распространить на наборы из любого количества разновидностей товаров.<sup>15</sup>

При порядковом подходе используются кривые и карта безразличия. *Кривая безразличия* — это множество точек, каждая из которых представляет собой такой набор из двух товаров,

<sup>15</sup>Предположение о том, что существуют лишь два товара, может показаться слишком жестким. На самом деле это не так. Во-первых, один из товаров, например  $Y$ , можно рассматривать как комбинированный товар, включающий в себя все товары, кроме  $X$ . Во-вторых, объемы потребления всех прочих товаров, кроме рассматриваемых двух, можно зафиксировать и при этом условии рассматривать предпочтения потребителя относительно комбинаций из этих двух товаров.

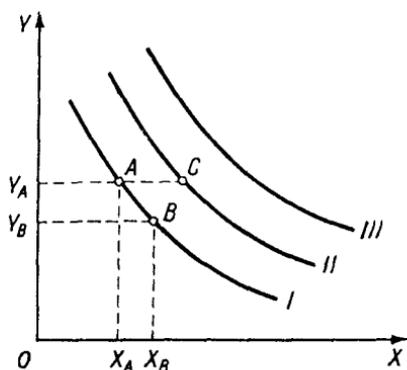


Рис. 3.2. Кривые безразличия.

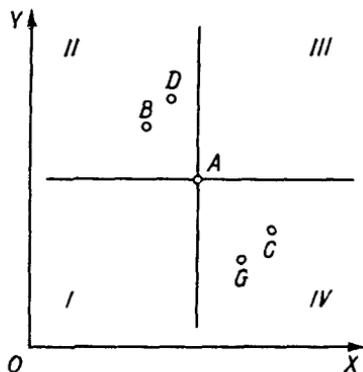


Рис. 3.3. Кривые безразличия имеют отрицательный наклон.

что потребителю безразлично, какой из этих наборов выбрать. Если заполнить двухмерную плоскость кривыми безразличия так плотно, как это возможно, получим *карту безразличия*.

На рис. 3.2 товарный набор  $A$  включает  $X_A$  единиц товара  $X$  и  $Y_A$  единиц товара  $Y$ , товарный набор  $B$  включает  $X_B$  единиц товара  $X$  и  $Y_B$  единиц товара  $Y$ . Если с точки зрения данного потребителя наборы  $A$  и  $B$  равноценны, то точки  $A$  и  $B$  лежат на одной и той же кривой безразличия.

Кривые безразличия обладают следующими свойствами.

А. *Кривая безразличия, лежащая выше и правее другой кривой, представляет собой более предпочтительные для данного потребителя наборы товаров.* Рассмотрим на рис. 3.2 кривые безразличия  $I$  и  $II$ . Набор  $C$  содержит такое же количество товара  $Y$ , что и набор  $A$ . Но набор  $C$  включает в себя большее количество товара  $X$ . Из аксиомы о ненасыщении следует, что  $C \succ A$ . Все наборы, лежащие на кривой безразличия  $I$ , с точки зрения нашего потребителя равноценны. То же относится и ко всем наборам, лежащим на кривой  $II$ . Из аксиомы о транзитивности следует, что любой набор, лежащий на кривой  $II$ , для нашего потребителя предпочтительнее любого набора, лежащего на кривой  $I$ .

Б. *Кривые безразличия имеют отрицательный наклон.* Пусть дана некоторая точка  $A$  (рис. 3.3), характеризующая опре-

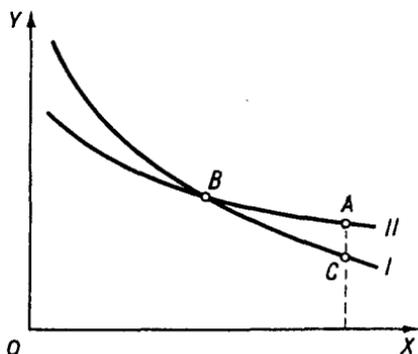


Рис. 3.4. Невозможность пересечения кривых безразличия.

деленную комбинацию товаров. Проведем через нее две взаимно перпендикулярные прямые. Очевидно, что все точки, лежащие в III квадранте, соответствуют большему, а все точки, лежащие в I квадранте, — меньшим количествам товаров X и Y, чем точка A. В соответствии с аксиомой ненасыщения точки, лежащие в III квадранте, более предпочтительны, а лежащие в I квадранте — менее предпочтительны, чем A. Следовательно, точки, безразличные A, например C, или B, или D, или G, должны находиться либо во II, либо в IV квадранте. И значит, кривая безразличия должна иметь отрицательный наклон.

В. *Кривые безразличия никогда не пересекаются.* Предположим противное. Пусть кривые безразличия I и II на рис. 3.4 пересеклись в точке B. Из аксиомы о ненасыщении следует, что  $A \succ C$ . Наборы B и C лежат на одной кривой безразличия I. Поэтому  $B \sim C$ . Наборы A и B лежат на одной кривой безразличия II. Поэтому  $A \sim B$ . Из аксиомы о транзитивности следует, что  $A \sim C$ . Однако не могут одновременно быть  $A \succ C$  и  $A \sim C$ . Следовательно, кривые безразличия не могут пересекаться.

Заметим, что в отличие от непересекающихся прямых, которые должны быть параллельными, кривые могут не пересекаться и не будучи параллельными.

Г. *Кривая безразличия может быть проведена через любую точку пространства товаров.* Говорят еще, что кривая

безразличия не имеет «толщины». Это свойство любых линий в Евклидовой геометрии, оно является безусловно определенной идеализацией, абстракцией реального мира. Чтобы сделать его более реалистичным, необходимо при выборе единицы измерения товаров учитывать порог восприятия.

Д. *Кривые безразличия выпуклы к началу координат.* Это свойство в отличие от ранее перечисленных не может быть выведено непосредственно из аксиом рационального поведения. Оно просто отражает принцип диверсификации потребления. Позднее мы вернемся к этому свойству кривых безразличия.

Основным рабочим понятием порядковой теории полезности является *предельная норма замещения* ( $MRS$ ; marginal rate of substitution — англ.).

*Предельной нормой замещения благом  $X$  блага  $Y$  ( $MRS_{XY}$ ) называют количество блага  $Y$ , которое должно быть сокращено «в обмен» на увеличение количества блага  $X$  на единицу, с тем чтобы уровень удовлетворения потребителя остался неизменным:*

$$MRS_{XY} = - \frac{\Delta Y}{\Delta X} \Big|_{U=\text{const}} . \quad (3.6)$$

Поскольку отношение  $\Delta Y/\Delta X$  по определению отрицательно, минус, вводимый перед правой частью, делает значение нормы замещения положительным.

Пусть потребитель безразличен между наборами  $A$  и  $B$  (рис. 3.5,  $a$ ). Значит, норма, по которой он согласен замещать благо  $Y$  благом  $X$ , оставаясь при этом на одной и той же кривой безразличия, составит

$$\frac{OY_1 - OY_2}{OX_2 - OX_1} = \frac{-\Delta Y}{\Delta X} = - \frac{AK}{KB} .$$

По мере приближения точки  $A$  к точке  $B$  отношение  $AK/KB$  будет приближаться к наклону касательной в точке  $B$ . В пределе в окрестностях  $B$  наклон кривой (или касательной) в этой точке и есть предельная норма замещения:

$$MRS_{XY} = - \frac{\Delta Y}{\Delta X} \Big|_{U=\text{const}} . \quad (3.7)$$

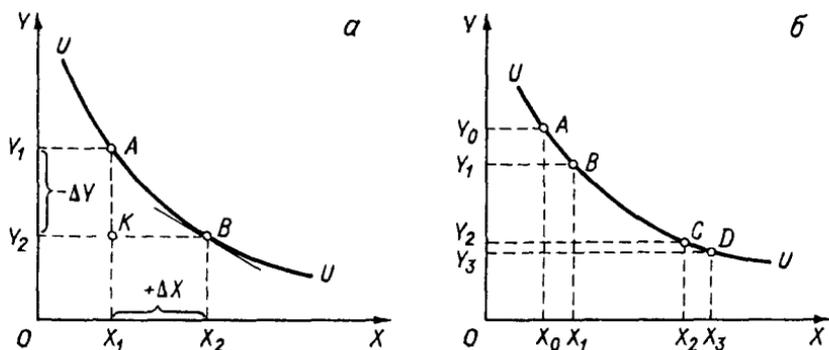


Рис. 3.5. Предельная норма замещения.

Предельная норма замещения может принимать различные значения, она может быть равна нулю, может быть неизменной или меняться при движении вдоль кривой безразличия. В случае выпуклости к началу координат, как на рис. 3.5,  $MRS$  убывает по мере замещения одного блага другим, т.е. потребитель соглашается отдавать все меньшее количество замещаемого блага за одно и то же количество замещающего (аналог убывающей предельной полезности). Так, на рис. 3.5,б потребитель, находясь в точке  $A$ , готов уступить  $Y_0Y_1$  блага  $Y$  взамен приращения блага  $X$  на  $X_0X_1$ . Однако, располагая набором  $C$ , он за равновеликое приращение блага  $X$  ( $X_2X_3 = X_0X_1$ ) согласится уступить лишь  $Y_2Y_3$  блага  $Y$ , что меньше  $Y_0Y_1$ .

Для двух совершенно взаимозаменяемых товаров  $MRS = \text{const}$ . В этом случае кривые безразличия вырождаются в прямые линии (линия  $U_1U_1$  на рис. 3.6). Обычно такие товары рассматриваются как один товар.

Возможно, далее, что товары вообще *не могут* заменять друг друга, как например правый и левый ботинок. Потребитель получит одно и то же удовлетворение, имея один левый и два правых ботинка, как и имея, наоборот, два левых и один правый. Такие товары жестко дополняют друг друга. В этом случае каждая кривая безразличия вырождается в два взаимно перпендикулярных отрезка ( $U_2U_2$  на рис. 3.6). Наконец, иногда возможно, что, чем больше какого-то товара имеет потребитель, тем больше

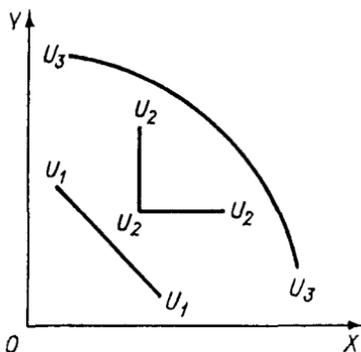


Рис. 3.6. Типы кривых безразличия.

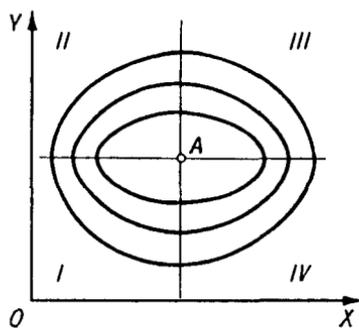


Рис. 3.7. Аксиома ненасыщения выполняется лишь в I квадранте карты безразличия.

он хотел бы иметь его. В этом случае кривая безразличия вогнута к началу координат и норма замещения возрастает ( $U_3U_3$  на рис. 3.6). Хотя ни один из этих вариантов не может быть исключен, выпуклость кривых безразличия и убывающая норма замещения представляют наиболее общую и распространенную ситуацию. Почему?

Порядковая теория полезности концентрирует внимание на I квадранте карты безразличия, представленной на рис. 3.7. В этом квадранте аксиома ненасыщения выполняется для обоих благ —  $X$  и  $Y$ , тогда как в III квадранте потребности индивидуума в обоих благах насыщены и увеличение их потребления приведет лишь к перенасыщению. В квадранте II избыточным был бы рост потребления блага  $Y$ , в квадранте IV — блага  $X$ .

Лишь I квадрант интересовал создателей теории и лишь в I квадранте существует проблема выбора и ее оптимальное решение.

Количественная и порядковая теории полезности — это теории, построенные на основе различных предположений о поведении потребителей. Тем не менее в этих теориях можно обнаружить много общего.

В частности, кривые безразличия в порядковой теории можно рассматривать как линии уровня функции общей полезности  $TU = F(X, Y)$  в количественной теории.

Предположение об уменьшающейся предельной норме замещения в порядковой теории имеет тот же смысл, что и предположение о понижающейся предельной полезности в количественной теории. Только во втором случае полезность товаров оценивается в ютилах. В первом же случае полезность каждой дополнительной единицы товара оценивается объемом другого товара, которым потребитель согласен пожертвовать.

Кроме того, можно показать, что

$$\frac{MU_X}{MU_Y} = MRS_{XY}. \quad (3.8)$$

Увеличим количество товара  $X$  в наборе на очень незначительную величину  $\Delta X$ . В результате общая полезность набора увеличится на  $MU_X \Delta X$ . Определим теперь, на сколько единиц необходимо сократить количество товара  $Y$ , чтобы общая полезность товарного набора не изменилась. Для этого  $MU_X \Delta X$  нужно разделить на  $MU_Y$ :

$$\Delta Y = -\frac{MU_X \Delta X}{MU_Y}.$$

Знак минус необходим, поскольку  $X$  и  $Y$  изменяются в противоположных направлениях. Последнее равенство можно преобразовать к виду

$$\frac{MU_X}{MU_Y} = -\frac{\Delta Y}{\Delta X}. \quad (3.9)$$

Напомним, что  $\Delta X$  и  $\Delta Y$  выбраны такими, что общая полезность набора остается неизменной. Следовательно,

$$\frac{MU_X}{MU_Y} = -\frac{\Delta Y}{\Delta X} \Big|_{U=\text{const}} = MRS_{XY}.$$