

2 Анализ полезности и спроса

2.1 Кардиналистский подход к оценке полезности

Кардиналистский подход (от англ. *cardinal* – количественный) – это количественный подход к оценке полезности. При данном подходе полезность измеряется в гипотетических единицах U – ютилах (от англ. *utility* – полезность).

Рациональный потребитель стремится распределить свои денежные средства так, чтобы получить максимальное удовлетворение от их использования, то есть он стремится максимизировать свою функцию полезности.

$$U = f(x) \rightarrow \max, \quad (10)$$

где TU (*Total Utility*) – общая полезность всех потребленных единиц блага; MU (*Marginal Utility*) – предельная полезность, то есть полезность каждой последующей единицы потребляемого блага. Показывает прирост общей полезности от дополнительной единицы потребляемого блага.

$$MU = \frac{\Delta TU}{\Delta x}, \quad (11)$$

где Δx – это дополнительная единица потребляемого блага.

По первому закону Г. Г. Госсена (закон убывающей предельной полезности) предельная полезность в непрерывном акте потребления уменьшается, то есть каждая последующая единица блага приносит все меньше и меньше удовлетворения (рис. 40).

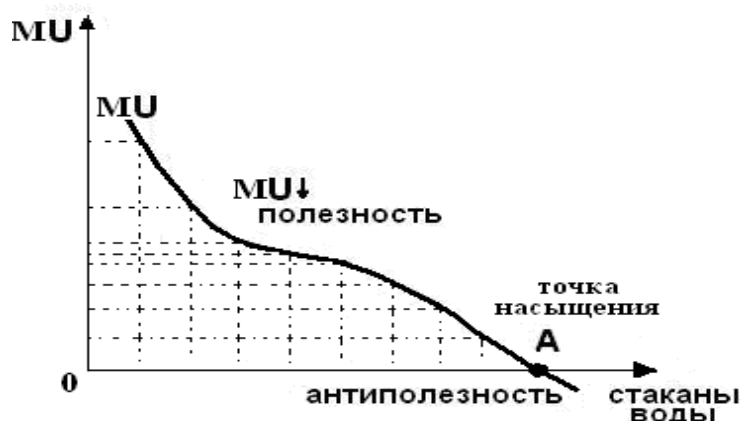


Рис. 40. Убывание полезности последующей единицы потребляемого блага

Например, каждый последующий стакан воды приносит все меньше и меньше удовлетворения. В точке А наступает полное насыщение, после чего еще один дополнительный стакан воды будет нести потребителю больше вреда, чем пользы. На рис. 41 и 42 представлены графики общей и предельной полезности.

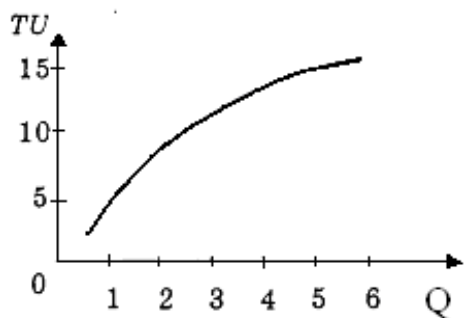


Рис. 41. График общей полезности

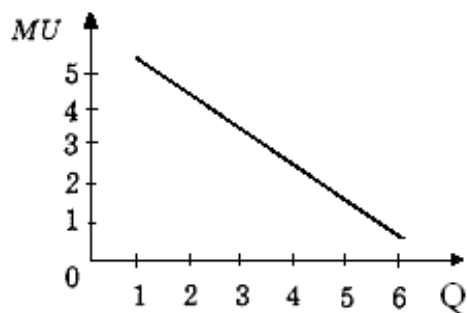
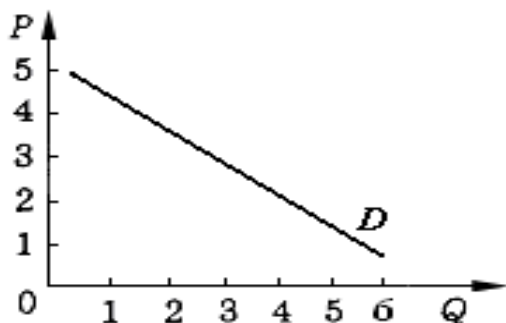


Рис. 42. График предельной полезности

Цена спроса – это предельная полезность, выраженная в деньгах. Так, например, если предельная полезность третьего яблока для потребителя равна десяти, а рубль для потребителя имеет полезность равную двум, то цена спроса на третье яблоко у потребителя будет равна пяти. То есть потребитель не согласен покупать третье яблоко дороже пяти рублей.

Если полезность выражается в денежных единицах, и при этом полезность денежной единицы остается постоянной, то линия предельной полезности является также и линией спроса (рис. 43). Линия MU на рис. 42 идентична линии D на рис. 43, потому что один рубль в данном случае имеет одну единицу полезности.



Уменьшение предельной полезности дополнительной единицы блага лежит в основе построения линии спроса. С уменьшением предельной полезности уменьшается цена спроса, и линия спроса приобретает нисходящий характер.

Рис. 43. Линия спроса потребителя

Таким образом, теория субъективной полезности выводит закон убывания объема спроса с увеличением цены из закона уменьшения предельной полезности. Через запятую плохо понятно

Оптимум, то есть равновесие – такой смысл. Это одно и то же понятие

В соответствии со вторым законом Г. Г. Госсена (закон оптимального потребления) оптимум, или равновесие потребителя, достигается, если он распределяет свои денежные средства так, что удовлетворение от всех потребленных благ будет на одинаковом уровне интенсивности, и у потребителя не будет

стимула к изменению потребительского набора. Оптимум достигается, если выполняется закон равенства взвешенных предельных полезностей:

$$\frac{MU_a}{P_a} = \frac{MU_b}{P_b} = \frac{MU_c}{P_c} = \lambda, \quad (12)$$

где λ – полезность денег;

P_c – цена товара C ;

MU_c – предельная полезность товара C ;

$\frac{MU_c}{P_c}$ – взвешенная предельная полезность товара C .

Если взвешенная предельная полезность товара X больше полезности денег (13, а), то потребитель будет приобретать данный товар.

Если взвешенная полезность товара Y меньше полезности денег (13, б), то потребитель не будет покупать товар, а сохранит деньги, которые для него имеют большую ценность.

$$\frac{MU_x}{P_x} \geq \lambda \quad (13, a) \qquad \frac{MU_y}{P_y} \leq \lambda \quad (13, б)$$

2.2. Ординалистский подход к оценке полезности

При данном подходе не требуется измерять полезность в каких-либо единицах, достаточно упорядочить все наборы товаров по их предпочтительности. При этом предполагается, что потребитель получает удовлетворение только от того количества блага, которое получил сам, вне зависимости от удовлетворения, получаемого другими, то есть действует принцип робинзонады, или независимости потребителя.

Ординалистский подход основывается на трех основных аксиомах.

1. *Аксиома полной упорядоченности.*

Все наборы товаров можно упорядочить с помощью знаков:

\succ (предпочтение) или \sim (безразличие), то есть $A \succ B$ или $A \sim B$.

2. *Аксиома транзитивности.*

Если $A \succ B$ и $B \succ C$, то $A \succ C$;

если $A \succ B$ и $B \sim C$, то $A \succ C$;

если $A \sim B$ и $B \succ C$, то $A \succ C$.

3. *Аксиома ненасыщения.*

Если в наборе B на единицу меньше, чем в A , то $A \succ B$.

Данный подход предполагает технику кривых безразличия. На основе табл. 3 можно построить линию $ABCD$, представленную на рис. 44.

Линия $ABCD$ – кривая безразличия – линия, которая показывает наборы двух товаров, имеющих одинаковую общую полезность, поэтому потребителю безразлично, какой из этих наборов выбрать. Через каждую точку пространства можно провести кривую безразличия, в результате получится карта безразличия.

Таблица 3

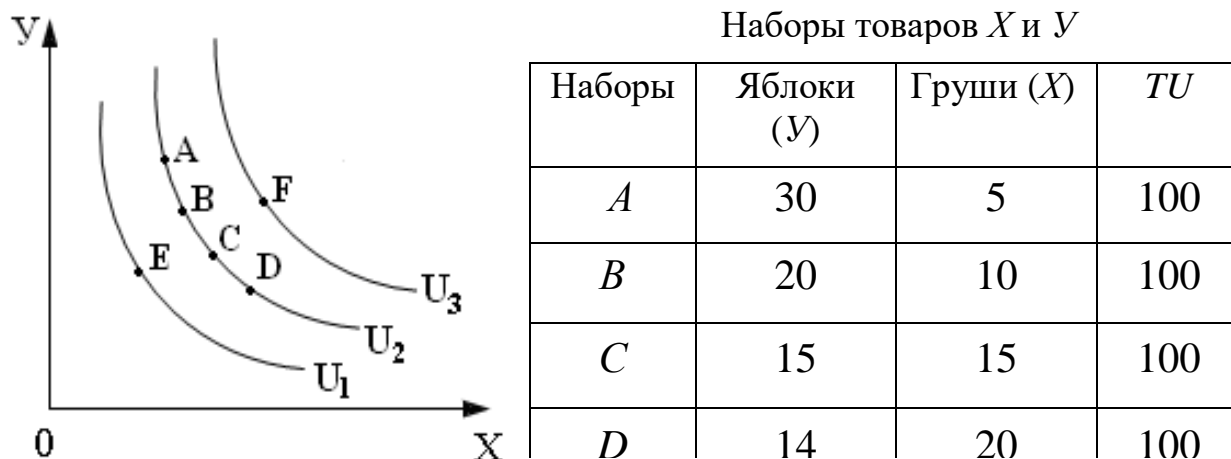


Рис. 44. Карта кривых безразличия

2.2.1 Свойства кривых безразличия

Первое свойство: кривая, лежащая выше и правее (U_3), отражает более предпочтительные наборы. Кривая, лежащая ниже и левее (U_1), отражает менее предпочтительные наборы.

Все наборы товаров, представленные на рис. 44, можно упорядочить с помощью знаков предпочтения и безразличия: $F \succ A \sim B \sim C \sim D \succ E$.

Второе свойство: кривые безразличия не пересекаются (доказательство от обратного). Кривые безразличия не могут пересекаться, так как в противном случае нарушатся первая и вторая аксиомы ординалистского подхода.

Третье свойство: кривые безразличия имеют отрицательный наклон, поскольку при уменьшении блага Y необходимо увеличить благо X , чтобы общая полезность не изменилась.

Четвертое свойство: кривые безразличия являются вогнутыми или выпуклыми в начало координат, что объясняется уменьшающейся предельной нормой замены одного блага другим.

Предельная норма замены блага Y благом X (MRS_{xy}) – это такое количество блага Y , которое надо уменьшить при увеличении блага X на единицу так, чтобы общая полезность не изменилась.

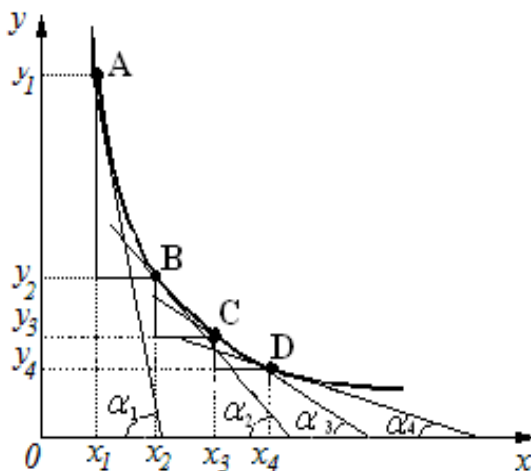
Предельная норма замены находится по формуле

$$MRS_{xy} = -\frac{\Delta y}{\Delta x} = -tg \alpha \quad (14)$$

Данные табл. 4 показывают, что предельная норма замены блага Y благом X уменьшается, поскольку ценность отдаваемого блага возрастает с уменьшением количества этого блага. Уменьшение MRS_{xy} показано на рис. 45. Угол наклона касательных при переходе от одного набора к другому уменьшается, то есть $tg \alpha_1 > tg \alpha_2 > tg \alpha_3 > tg \alpha_4$.

Таблица 4

Переходы от одного набора к другому



| Переход | $-\Delta y$ | Δx | MRS_{xy} |
|-------------------|-------------|------------|------------|
| $A \rightarrow B$ | 10 | 5 | -2 |
| $B \rightarrow C$ | 5 | 5 | -1 |
| $C \rightarrow D$ | 1 | 5 | -0,2 |

Рис. 45. Уменьшение предельной нормы замены блага Y благом X

Существуют разновидности кривых безразличия.

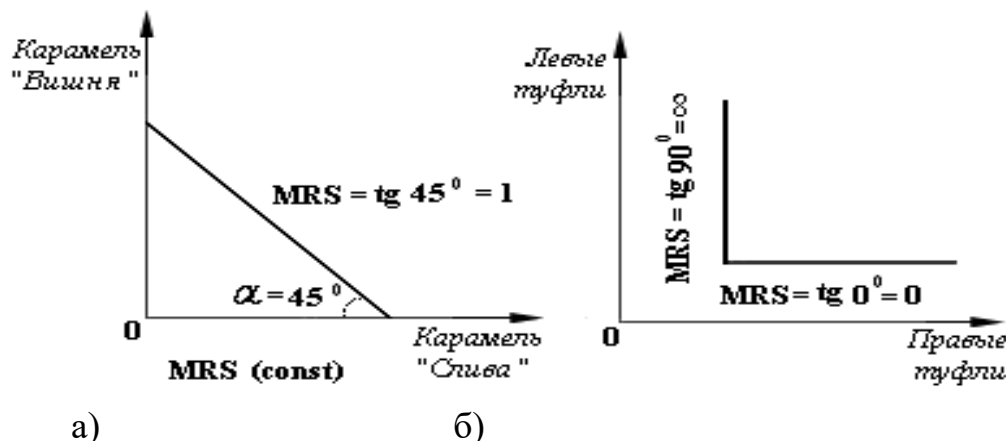


Рис. 46. Разновидности кривых безразличия

В случае абсолютной взаимозаменяемости товаров кривая безразличия будет иметь вид прямой линии (рис. 46, а), вид кривой безразличия для абсолютной взаимодополняемости представлен на рис. 46, б.

2.2.2. Бюджетное ограничение

Если кривые безразличия отражают желания потребителя, то бюджетная линия, или бюджетное ограничение, отражает его возможности.

Если потребитель будет тратить свой доход на приобретение товара X (продукты) по цене P_x и товара Y (одежда) по цене P_y , и при этом он потратит свой доход полностью, то уравнение бюджетной линии будет иметь следующий вид:

$$I = P_x x + P_y y, \quad (15)$$

где I – это доход потребителя.

Выразив из данного уравнения y мы получим следующую запись бюджетного ограничения:

$$y = \frac{I}{P_y} - \frac{P_x}{P_y} x \quad (16)$$

Бюджетная линия I/P_y ABI/ P_x представлена на рис. 47.

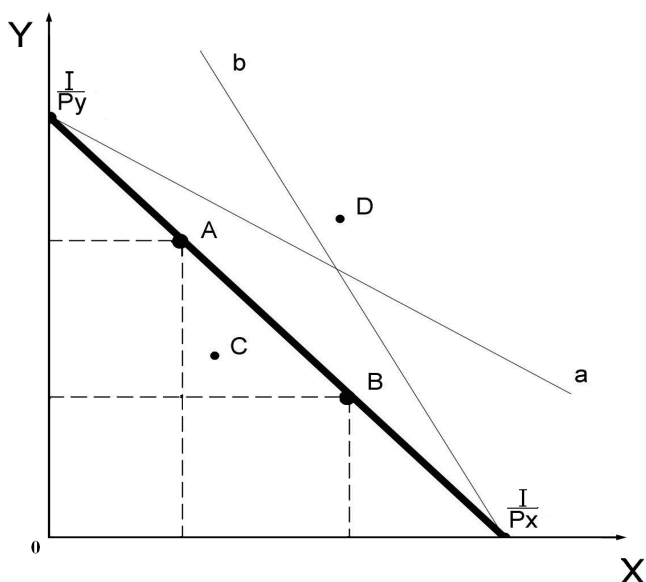


Рис. 47. Бюджетная линия

Точка I/P_y показывает, что весь доход тратится на приобретение товара Y (одежда).

Точка I/P_x показывает, что доход тратится на приобретение товара X (продукты).

Точки A и B показывают, что доход делится на приобретение товара X и Y в различных пропорциях.

Точка C показывает, что не весь доход тратится, имеются сбережения.

Точка D показывает такой набор товаров, который не доступен при данном бюджете. Для его приобретения требуется больший доход.

Наклон бюджетной линии зависит от соотношения цен на товар X и Y , то есть от $\frac{P_x}{P_y}$. Если цена на товар X снизится, то бюджетное ограничение будет отражаться линией a , если уменьшится цена на товар Y , то бюджетная линия будет представлена линией b .

2.2.3. Оптимум, или равновесие потребителя

Равновесие потребителя будет достигнуто в том случае, если желания совпадут с возможностями, поэтому у потребителя есть два пути достижения оптимума: увеличивать финансовые возможности или ограничивать потребности.

Оптимум потребителя достигается в том случае, когда предельная норма замены одного товара другим будет равна обратному соотношению цен этих товаров, то есть когда выполнится следующее равенство:

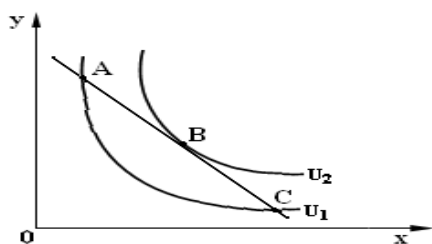
$$MRS_{xy} = -\frac{\Delta y}{\Delta x} = -\frac{P_x}{P_y} \quad (17)$$

С учетом кардиналистского подхода данное равенство можно записать следующим образом:

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{P_x}{P_y} = \frac{MU_x}{MU_y} \quad (18)$$

Графическое изображение оптимума

Оптимум будет достигнут в точке *B* (рис. 48), поскольку в данной точке субъект от своего дохода получит максимально возможную полезность.



Точка *B*, расположенная на кривой безразличия U_2 , отражает потребительский набор с большей полезностью, чем наборы, лежащие на кривой U_1 и соответствующие точкам *A* и *C*.

Рис. 48. Оптимум потребителя

Геометрическое толкование оптимума

Равновесие потребителя достигается в том случае, когда бюджетная линия выступает касательной к кривой безразличия (угол наклона касательной к кривой безразличия в этом случае будет равен углу наклона бюджетной линии).

Обмен между товарами осуществляется в соответствии с предельной нормой замены одного товара другим. Так, например, если сапоги (X) стоят в два раза дороже, чем шляпа (Y), то есть если $(P_x) = 2$, а $(P_y) = 1$, то за одни сапоги (ΔX) потребитель отдаст две шляпы (ΔY), то есть $(\Delta X) = 1$, а $(\Delta Y) = 2$.

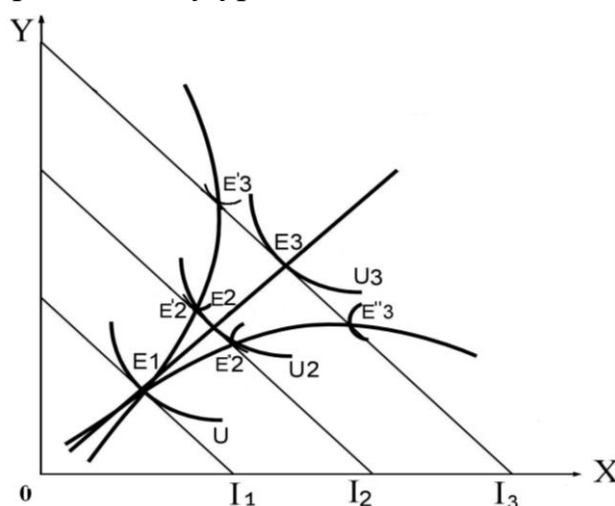
Таким образом, в основе механизма достижения оптимума, или равновесия, потребителя, лежат два подхода: количественный и порядковый.

Оптимум потребителя – это статическая краткосрочная модель, однако в длительном периоде равновесие потребителя изменяется под влиянием изменения его дохода или цен на рынке, поэтому следующий раздел будет посвящен анализу изменения равновесия потребителя.

3. Поведение потребителя на рынке

3.1. Реакция потребителя на изменение дохода

При увеличении дохода бюджетная линия сдвигается параллельно вправо и вверх, каждому уровню дохода соответствует свой оптимум (рис. 49).



Если соединить все точки оптимума при разных уровнях дохода, получим линию $E_1E_2E_3$, которая называется доход – потребление.

Наклон этой линии зависит от качества товаров X и Y .

Рис. 49. Реакция потребителя на изменение дохода

Линия $E_1E_2E_3$ отражает то, что товары X и Y являются нормальными товарами, то есть спрос на них с увеличением дохода возрастает. Линия $E_1E'_2E'_3$ соответствует ситуации, когда товар Y – нормальный, а X – низкокачественный. Линия $E_1E''_2E''_3$ соответствует ситуации, когда товар X – нормальный, а Y – низкокачественный.

На основе линии доход – потребление можно построить кривые Энгеля (рис. 50). Кривая Энгеля – это линия, которая показывает зависимость между доходом и объемом покупок какого-либо товара.



Рис. 50. Кривые Энгеля

Закон Энгеля гласит, что с увеличением дохода расходы на приобретение различных товаров изменяются неодинаково. Структура потребления изменяется. С увеличением дохода доля расходов на продукты питания сокращается, а на одежду и товары длительного пользования возрастает. При низком доходе потребитель приобретает только товары первой необходимости, с увеличением дохода он начинает покупать более качественные и престижные товары, а затем и предметы роскоши.

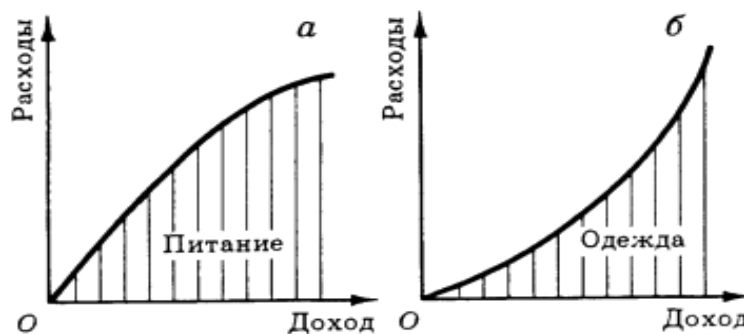


Рис. 51. Кривые доход – расходы: *a* – на питание; *б* – на одежду

На горизонтальной оси будем откладывать величину дохода, а на вертикальной – денежную сумму расходов на данное благо (рис. 51).

Кривые доход – расходы для отдельного блага также называют *кривыми Энгеля*.

Немецкий статистик XIX в. Эрнст Энгель, работая над статистическими данными разных лет и разных стран, заметил постепенное уменьшение относительной доли расходов на питание в бюджете по мере его роста. По характеру кривых Энгеля можно судить об отношении потребителя к благам: с ростом дохода кривая расходов на питание уменьшает наклон, так как спрос насыщается, а кривая расходов на одежду становится все круче – почти все приращение дохода уходит на одежду.

Важнейшим свойством кривых Энгеля является то, что кривые расходов на все потребляемые товары могут быть представлены на одном графике. Предполагается, что потребитель весь свой доход тратит на приобретение товаров, поэтому биссектриса центрального угла представляет собой линию суммарных расходов потребителя на все приобретаемые товары, и линия *ОК* показывает, что расходы равны доходам.

Пусть потребитель покупает два продукта – пищу и одежду, F_1 F_2 – кривая расходов на питание.



Отрезок I_1F_1 отражает объем расходов на питание при доходе I_1 , а отрезок I_2F_2 – соответственно при доходе I_2 . Отрезок F_1G_1 отражает величину расходов потребителя на одежду при доходе I_1 , а F_2G_2 – расходы на одежду при доходе I_2 . Расходы на одежду возрастают, а на продукты питания относительно сокращаются.

Рис. 52. Расходы на питание и одежду

Таким образом, на рис. 52 можно одновременно видеть, как изменяются при увеличении дохода расходы на питание и на одежду. Однако потребитель весь свой доход тратит на приобретение множества товаров. В этом случае расходы на все товары также могут быть представлены на одном графике (рис. 53, а). Кроме того, потребитель при некотором уровне дохода может делать сбережения. В этом случае его доходы будут превышать расходы на величину сбережений. При низком уровне дохода потребитель, напротив, вынужден брать деньги в долг для приобретения товаров жизненной необходимости. Эта ситуация представлена на рис. 53, б.

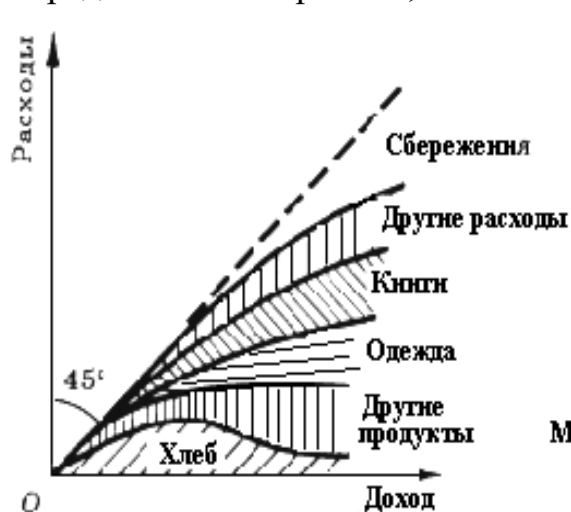


Рис. 53, а. Распределение потребительских расходов между различными товарами

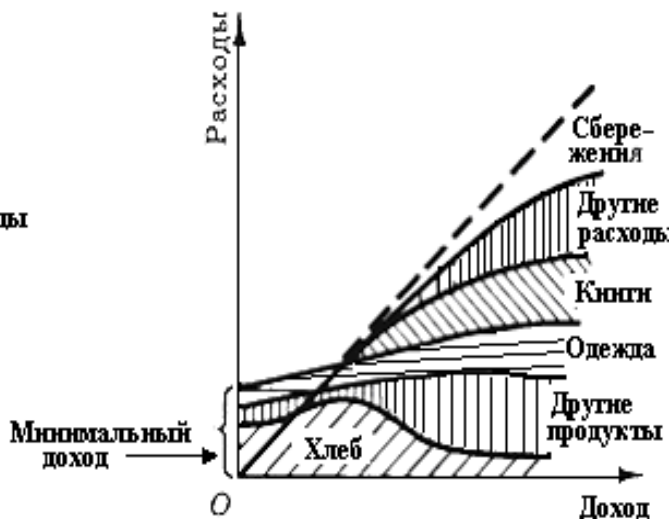
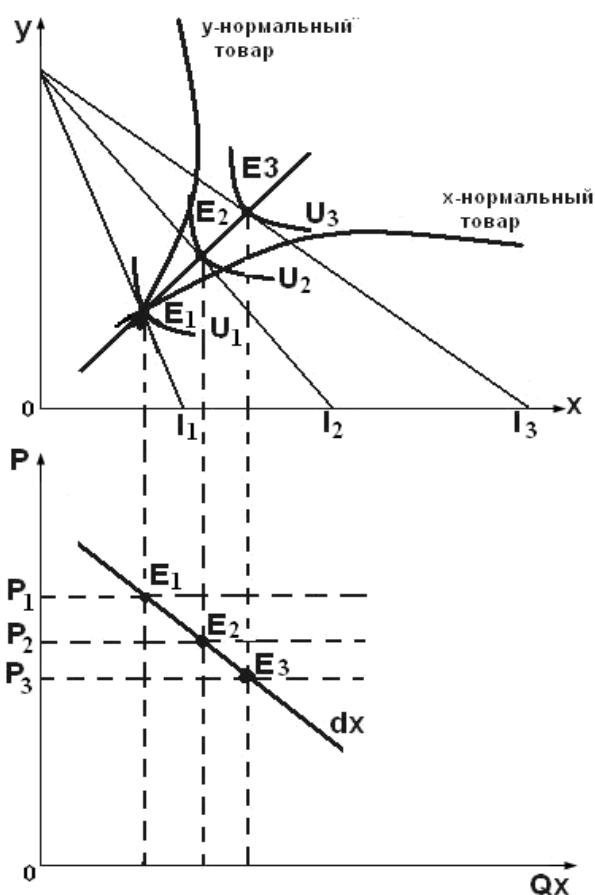


Рис. 53, б. Сбережения расходов и жизнь в долг

3.2. Реакция потребителя на изменение цены

При уменьшении цены на товар X бюджетная линия меняет свой наклон (рис. 54, а).



Каждому из уровней цен соответствует свой оптимум. Если соединить все точки оптимума, то получим линию $E_1E_2E_3$, которая называется линией цена – потребление.

Наклон линии цена – потребление так же, как и при увеличении дохода, зависит от качества товаров X и Y .

На основе этой линии можно построить линию индивидуального спроса d на товар X . (рис. 54, б). Наклон линии индивидуального спроса dx на товар X зависит от наклона линии цена – потребление.

Рис. 54. Реакция потребителя на изменение цены и линия индивидуального спроса на товар X

Эффект замены и эффект дохода

При уменьшении цены на товар X потребитель получает общий эффект, проявляющийся в том, что он выходит на более высокий уровень потребления, которому соответствует кривая безразличия, лежащая выше и правее. Общий эффект состоит из эффекта замены и эффекта дохода.

Идея разложения общего эффекта изменения цены на эффект замены и эффект дохода впервые в экономической науке была представлена в статье российского экономиста и математика Е. Е. Слуцкого «К теории сбалансированного бюджета потребителя» в итальянском *Giornale degli Economisti* в июле 1915 г. Наиболее полное и современное изложение проблемы разложения общего эффекта при изменении цены дано в классической монографии Хикса «Стоимость и капитал» (1939 г.).

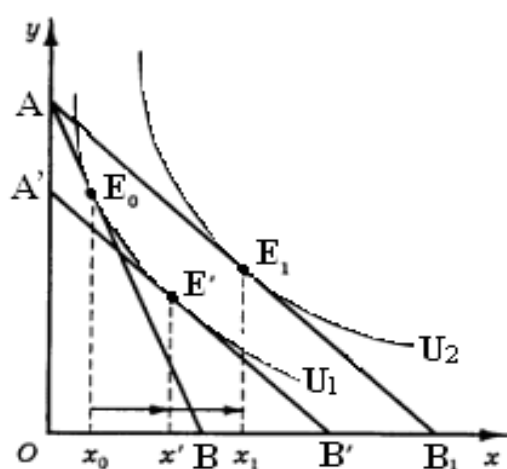
Эффект замены заключается в том, что потребитель заменяет приобретение товара Y покупкой подешевевшего товара X . Если есть набор двух товаров, на приобретение которых потребитель расходует свой доход, например мясо и рыба, то при снижении цены на рыбу потребитель заменяет приобретение относительно более дорогого мяса покупкой рыбы, которая подешевела. При эффекте замены происходит движение по прежней кривой безразличия (U_1), то есть полезность не увеличивается и реальный доход остается неизменным.

Эффект дохода проявляется в увеличении реального дохода потребителя (при неизменном денежном доходе), которое произошло вследствие уменьшения цены на товар X . Данный эффект заключается в том, что после покупки достаточного количества товара X потребитель может направить сэкономленные деньги на приобретение более дорогого и престижного товара Y . Например, потребитель приобретал 2 кг рыбы по цене 200 р., расходуя на рыбу 400 р., если цена на рыбу уменьшится до 120 р., то потребитель на 300 р. может купить 2,5 кг, а остальные 100 р. потратить на покупку дополнительного количества мяса. При эффекте дохода происходит переход на кривую безразличия, лежащую выше и правее.

Графическая иллюстрация эффекта замены и дохода представлена на рис. 55.

Рассмотрим разложение общего эффекта на эффект замены и эффект дохода по Дж. Хиксу. Пусть доход потребителя составляет 1 ден. ед., и он покупает товары X и Y по цене P_X и P_Y .

Сначала остановимся на варианте, когда товар X и товар Y являются качественными товарами. Соответствующая этим условиям бюджетная линия AB имеет точку касания E_0 с кривой безразличия U_1 , следовательно, точка E_0 является точкой потребительского оптимума (рис. 55).



Пусть цена товара X снизилась с P_X до P_{X1} . В этом случае новая бюджетная линия AB_1 имеет точку касания E_1 с кривой безразличия U_2 . Это новый оптимум потребителя. Таким образом, при первоначальной цене потребитель покупает x_0 единиц товара X , при новой цене — x_1 единиц товара X , то есть общим эффектом от снижения цены является увеличение объема спроса на товар X на $(x_1 - x_0)$ единиц.

Рис. 55. Эффект замены и эффект дохода для качественного блага

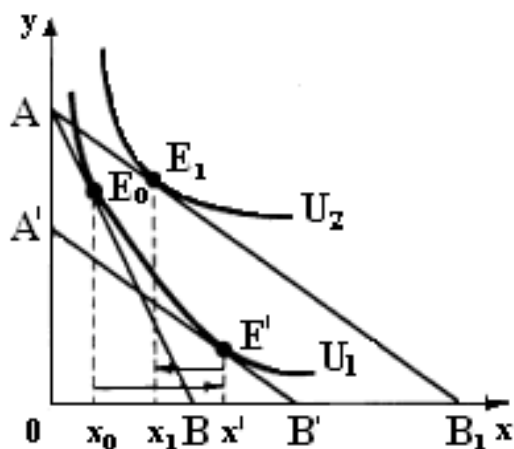
Однако, как уже отмечалось, общий эффект делится на эффект замены и эффект дохода. Чтобы определить величину эффекта замены, проведем вспомогательную бюджетную линию $A'B'$, параллельную новой бюджетной линии AB_1 и касательную к кривой безразличия U_1 . Эта бюджетная линия отражает новое соотношение цен товаров X и Y , и в то же время точка касания этой линии с кривой безразличия U_0 – точка воображаемого оптимума E' – характеризуется тем же уровнем реального дохода потребителя, что и точка первоначального оптимума E_0 .

Таким образом, при движении от точки E_0 к точке E' уровень реального дохода потребителя остается тем же, и изменение объема спроса потребителя на товар X вызывается исключительно изменением соотношения цен товаров X и Y , поэтому $(x' - x_0)$ представляет собой эффект замены.

Рассмотрим теперь эффект дохода, то есть переход от точки вспомогательного оптимума E' к точке нового оптимума E_1 . Оба эти оптимума характеризуются одинаковым соотношением цен товаров, так как углы наклона бюджетных линий AB и $A'B'$ являются равными, поэтому изменение объема спроса на товар X происходит исключительно вследствие увеличения реального дохода, при этом $(x_1 - x')$ – это эффект дохода. Таким образом, на рис. 55 представлены: $(x' - x_0)$ – эффект замены, $(x_1 - x')$ – эффект дохода и $(x_1 - x_0) = (x' - x_0) + (x_1 - x')$ – общий эффект снижения цены.

В случае когда товар X является нормальным товаром, эффект замены и эффект дохода являются однонаправленными. Если же товар X является низкокачественным или некачественным товаром, эффект замены и эффект дохода будут разнонаправленными.

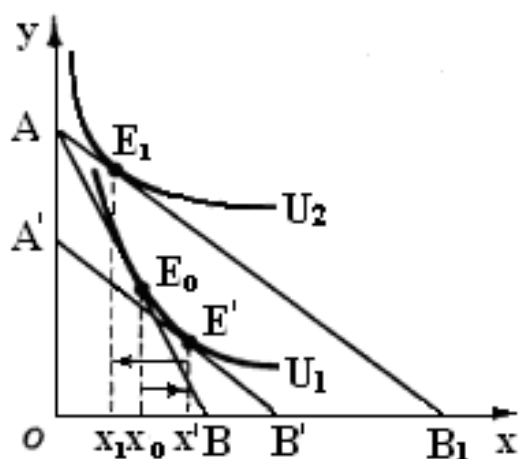
Если товар X является низкокачественным благом, то эффект замены и эффект дохода являются разнонаправленными.



При этом эффект замены $(x' - x_0)$ больше эффекта дохода $(x_1 - x')$. Общий эффект будет $(x_1 - x_0) = (x' - x_0) - (x_1 - x')$. Разложение общего эффекта от снижения цены на эффект замены и эффект дохода для этого случая представлено на рис. 56.

Рис. 56. Эффект замены и эффект дохода для низкокачественного блага

Если товар X является некачественным благом, то эффект дохода и эффект замены также являются разнонаправленными.



При этом эффект дохода ($x_1 - x'$) будет больше замены ($x' - x_0$). Общий эффект будет $(x_1 - x_0) = (x_1 - x') - (x' - x_0)$. Разложение общего эффекта от снижения цены на эффект замены и эффект дохода для этого случая представлено на рис. 57.

Рис. 57. Эффект замены и эффект дохода для некачественного блага

При любом качестве товаров X и Y при эффекте замены происходит переход из точки E_0 в точку E' ; при эффекте дохода – из точки E' в точку E_1 , при эффекте дохода – из точки E_0 в точку E_1 .

3.3 Контрольные задания к разделу 3 второй части

1. Федор, имея доход 40000 р. в месяц, тратит его на покупку двух товаров: товара X , стоимостью 400 р. за единицу и товара Y , стоимостью 500 р. за единицу.

- Изобразите графически бюджетную линию.
- Какой будет бюджетная линия, если доход потребителя возрастет до 44000 р. в месяц?
- Какой будет бюджетная линия при доходе 44000 р. в месяц, но при снижении цены товара X до 200 р. за единицу?

2. Функция полезности Марии имеет вид:

$$U(X, Y) = X \cdot Y,$$

где X, Y – количества двух различных благ.

Известно также, что доход Марии 600 долларов, а цены потребляемых благ: $P_x = 25$, $P_y = 30$.

Определить:

- Как Марии израсходовать свой доход, чтобы получить максимум полезности?