

Микроэкономика

Выполнил студент 24 группы очной формы обучения
Баштовой Олег Сергеевич

План:

- 1 (10)- Количественный подход к анализу полезности
- 2 (11)- Предпочтения потребителя и их свойства
- 3 (12)- Кривые безразличия и функции полезности для различных типов благ
- 4 (13)- Бюджетное ограничение потребителя и его экономический смысл
- 5 (14)- Оптимальный выбор потребителя

Количественный подход к анализу полезности

Исходным пунктом функционирования любой экономической системы являются потребности людей. Потребление – процесс удовлетворения потребностей. Благо – средство удовлетворения потребностей. Существует огромное количество благ, удовлетворяющих потребности. Какое именно благо, и в каком количестве следует производить, определяет потребитель. В условиях рыночной экономики допускается производство только таких благ, которые могут быть проданы по цене, превышающей затраты на их производство. Потребители, покупая такие блага, оценивают работу производителей. Каждый потребитель принимает решение самостоятельно. Считается, что единой шкалы оценки благ не существует. Но у каждого потребителя есть своя шкала предпочтений. Каждый потребитель стремится выбрать максимально предпочтительный для себя набор благ в пределах своего дохода. Это предположение – гипотеза о рациональном поведении потребителя.

Если товар или услуга удовлетворяет желания и нужды потребителя, то они обладают полезностью. Полезность – удовлетворение или удовольствие, полученное человеком от потребления того или иного товара или услуги.

Концепция полезности изучает удовлетворение или удовольствие, получаемое от владения, использования, употребления или извлечения выгод из товара или услуги. Полезность заключается в качественных характеристиках, благодаря которым они удовлетворяют потребности. Это результат индивидуального вкуса и восприятия. Одни и те же товары имеют разную полезность для разных потребителей.

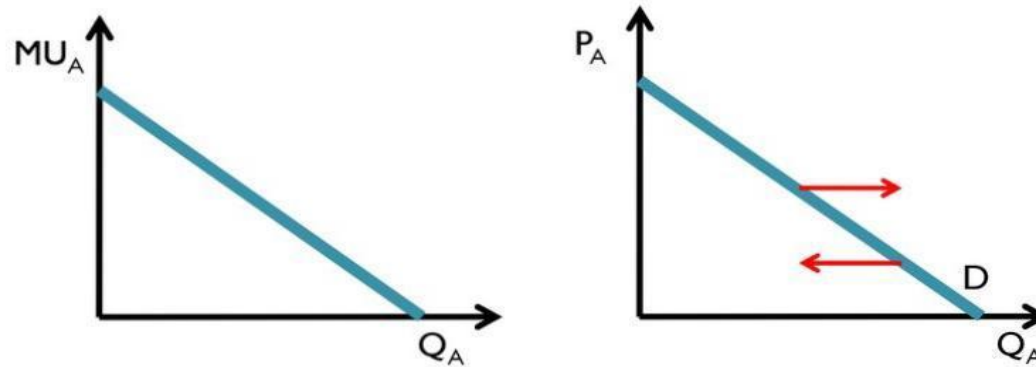
Существует два основных подхода к измерению полезности: кардиналистский (**количественный**) и ординалистский (**порядковый**).

Количественный подход к анализу полезности основан на представлении о возможности измерения полезности различных благ в гипотетических единицах – ютилах (utility – полезность). Предполагается, что потребитель может сравнивать разные товары с точки зрения их предпочтений и упорядочить их по определённой шкале предпочтительности, то есть потребитель может определить разницу полезностей разных товаров или их набора. Это означает, что конкретный потребитель может сказать, что потребление одной чашки кофе приносит ему удовлетворение в 30 ютилов, двух чашек кофе – 56 ютилов, двух чашек кофе и одной сигареты – 70 ютилов и т.д. Этот подход лежит в основе потребительского выбора, целью которого является максимизация общей полезности при ограниченном доходе.

Количественная функция общей полезности (TU) вначале возрастающая, имеет точку максимума (S), после которой она становится убывающей. Для конкретных потребителей очень важно почувствовать точку максимума полезности и прекратить избыточное потребление благ. Поэтому и говорят, что самое ценное чувство, это чувство меры

1. Количественный (кардиналистский) подход к анализу полезности и спроса

Линия предельной полезности и кривая индивидуального спроса



$Q_{dA} = f(P_A)$ - функция объема спроса от цены товара

Предельная полезность (MU) – это прирост общей полезности товарного набора при увеличении объема потребления данного товара на единицу:

$$MU(Q_i) = \frac{d(TU)}{d(Q_i)}$$

Чаще всего, как видно на нижнем графике предельная полезность падает и в точке максимума становится равной нулю, а далее – отрицательной.

- В отличие от предыдущего, второй подход не требует измерения полезности в каком-либо количестве. Потребитель здесь может сравнить полезность отдельных товаров или их набора и упорядочить их по степени предпочтения. Теория оптимального выбора потребителя исходит из того, что он осуществляет право сравнения и свободного выбора на некотором множестве X потребительских наборов, в каждый из которых включаются все виды продукции, являющиеся предметами потребления для данной группы семей. Не умаляя общности, можно считать, что всякий такой набор состоит из фиксированного числа (n) элементов и имеет вид:
 - $x = (x_1, \dots, x_j, \dots, x_n)$,
 - где элементы $x_j \geq 0$, поскольку они выражают количество потребляемой продукции.

- Далее предполагается, что сравнительная оценка различных наборов данным потребителем с точки зрения его вкусов, привычек, традиций и т.д., может быть выражена при помощи т.н. бинарного отношения слабого предпочтения.
- Это отношение определено на множестве потребительских наборов X , выражается формулой «предпочтительнее чем ...или равноценен», записывается при помощи знака « \succsim ».
- Формула « $x \succsim y$ », где x и y суть потребительские наборы означает, что данный потребитель (группа семей) в равных условиях либо предпочтет набор x набору y , либо не видит различия между ними, т. е. считает их равноценными. На базе отношения слабого предпочтения вводится отношение безразличия (равноценности): два набора x и y безразличны для потребителя, если одновременно выполняются условия « $x \succsim y$ » и « $y \succsim x$ ». Факт равноценности двух наборов обычно записывается при помощи « $y \sim x$ ». Понятие строгого (сильного) предпочтения определяется следующим образом: « $x \succ y$ » тогда и только тогда, когда « $x \succsim y$ », а соотношение « $y \succ x$ » не имеет места.

В теории потребления обычно исходят из того, что отношение слабого предпочтения удовлетворяет важным предположениям, которые называются аксиомами теории потребления. Таким образом, основой служит использование следующих аксиом:

Транзитивности: если первая величина сравнима со второй, а вторая – с третьей, то первая сравнима с третьей; Полной или совершенной упорядоченности. Согласно ей, потребитель способен упорядочить всевозможные товары или их наборы с помощью отношений предпочтения и безразличия;

Ненасыщения: если к любому набору товаров добавить дополнительную единицу товара, то полученный набор всегда предпочтительнее прежнего, так как обладает большей полезностью.

Первая аксиома гласит, что рассматриваемое отношение является совершенным, транзитивным и рефлексивным. Совершенство отношения означает для любых двух наборов из множества X обязательно имеет место либо соотношение « $x \succ y$ », либо « $y \succ x$ », либо оба вместе, т.е. « $x \sim y$ ».

Это означает, что не существует таких наборов, которые потребитель не мог бы сравнить с другими.

Транзитивность отношения состоит в том, что из соотношений « $x \succ y$ » и « $y \succ z$ », следует, что « $x \succ z$ », где x, y, z – потребительские наборы. Это требование отражает совместимость (непротиворечивость) оценок потребителей и вызывает обычно много дополнительных обсуждений. Рефлексивность отношения, т.е. выполнение для любого набора соотношения « $x \succ x$ », вытекает из его совершенства.

Следует заметить, что вследствие выполнения первой аксиомы соответствующее отношение безразличия \sim оказывается т.н. отношением эквивалентности. Это означает, что все множество X потребительских наборов распадается на попарно непересекающиеся множества – классы эквивалентности, каждый из которых называется множеством безразличия.

Для множества безразличия, состоящего из наборов, которые равноценны некоторому набору x , используется обозначение:

$$C_x = \{y \in X \mid y \sim x\}.$$

Обозначим множество всех слабо предпочтительных по отношению к x наборов через C_x^+ , а множество всех слабо не предпочитаемых наборов через C_x^- .

Вторая аксиома теории потребления состоит в том, что для любого набора x оба множества C_x^+ и C_x^- являются замкнутыми подмножествами векторного пространства R^n . Это означает, что оба множества содержат все свои предельные точки и множество безразл. $C_x = C_x^+ \cap C_x^-$

, т.е. определяется как пересечение этих множеств. Отношение предпочтения, обладающее таким свойством, называется непрерывным.

Из выполнения этих двух основных аксиом вытекает, что существует непрерывная скалярная функция $u(x)$, определенная на связном множестве X потребительских наборов и являющаяся индикатором предпочтения, поскольку она обладает следующим характеристическим свойством:

« $x \succsim y$ » тогда и только тогда, когда $u(x) \geq u(y)$.

Таким образом, если потребитель слабо предпочитает набор x набору y , то значение функции u в точке x будет иметь не меньшее значение, чем в точке y , и наоборот, если значение индикатора для некоторого набора x не меньше, чем для набора y , то потребитель слабо предпочитает набор x набору y .

- Порядковый подход к анализу полезности является наиболее распространенным. От потребителя не требуется, чтобы он умел соизмерять блага в каких-то искусственных единицах измерения. Достаточно, чтобы потребитель был способен упорядочить все возможные товарные наборы по их «предпочтительности». В порядковой теории полезности понятие «полезность» означает не что иное, как порядок предпочтения. Утверждение: «Набор А предпочтительнее для данного потребителя, чем набор В», – тоже самое, что и утверждение: «Набор А полезнее для данного потребителя, чем набор В». Вопрос на сколько единиц полезнее набор А, чем набор В не ставится. Потребитель выбирает предпочтительный набор товаров из всех доступных для него.

Основой изучения личного потребления (индивидуальных потребителей и домашних хозяйств) служат кривые безразличия. Кривая безразличия – линия, каждая точка которой представляет собой такую комбинацию двух товаров, что потребителю безразлично, которую из них выбрать. Кривые безразличия графически отражают систему предпочтений потребителя.

Для удобства воспроизведения используется двумерное пространство, т.к. выводы, полученные для двумерного случая (для двух товаров), справедливы для сколь угодно большого количества товаров. Рассмотрим простой пример. Допустим, домашнее хозяйство может потреблять два вида благ (благо 1 и благо 2). Пусть в течение некоторого периода первое благо потребляется в количестве y_1 , а второе – в количестве y_2 . Двумерный вектор (y_1, y_2) назовем планом потребления. Домашнее хозяйство сравнивает вектор потребления (набор потребляемых благ) $A = (y_{1A}, y_{2A})$ с другим вектором потребления, $B = (y_{1B}, y_{2B})$ и выносит одно из следующих суждений:

- а) вектор A предпочтительнее, чем вектор B ;
- б) вектор B предпочтительнее, чем вектор A ;
- в) векторы A и B равно предпочтительны (потребителю безразлично, какой из векторов A или B выбрать).

Кривая безразличия здесь – это все планы потребления, которые находятся в отношениях безразличия с рассматриваемым планом потребления.

Если обозначить через $U = U(y_1, y_2)$ функцию, или, иначе говоря, индекс полезности, которую можно получить от потребления благ, заданных вектором (y_1, y_2) , то кривая безразличия это набор значений (y_1, y_2) , которые приводят к одному и тому же значению U .

Существуют различные виды кривых безразличия, определяемые способом задания функции полезности. Но существуют также и общие свойства кривой безразличия, независимо от её вида:

через любую точку в графическом пространстве товаров всегда можно провести соответствующую кривую безразличия, т.к. для любой комбинации двух товаров всегда найдётся множество других комбинаций, полезность которых будет такой же, как у этой точки. Данное свойство основано на том, что потребитель может сравнить все товары или их набор с помощью отношений предпочтения или безразличия (аксиома полной упорядоченности); кривые безразличия никогда не пересекаются (аксиома транзитивности и аксиома ненасыщения); на основании первых двух свойств можно построить карту кривых безразличия, содержащую информацию о системе предпочтений потребителя. Кривая, более отдалённая от начала координат, имеет большую общую полезность: более предпочтительна; кривая безразличия имеет отрицательный наклон, так как сокращение количества одного товара должно быть компенсировано или заменено увеличением количества другого товара, чтобы была сохранена общая полезность набора; кривая безразличия в широком смысле вогнута по отношению к началу координат: наклон кривой безразличия уменьшается при движении вдоль горизонтальной оси от начала координат. Это объясняется тем, что готовность потребителя замещать один товар другим при этом падает.

Чтобы построить кривую безразличия, необходимо выразить один из аргументов функции полезности через другой аргумент и значение функции полезности U . Так, для функции полезности (1) получаем:

$$Y_2 = \frac{(U - b_1 Y_1)}{b_2}$$

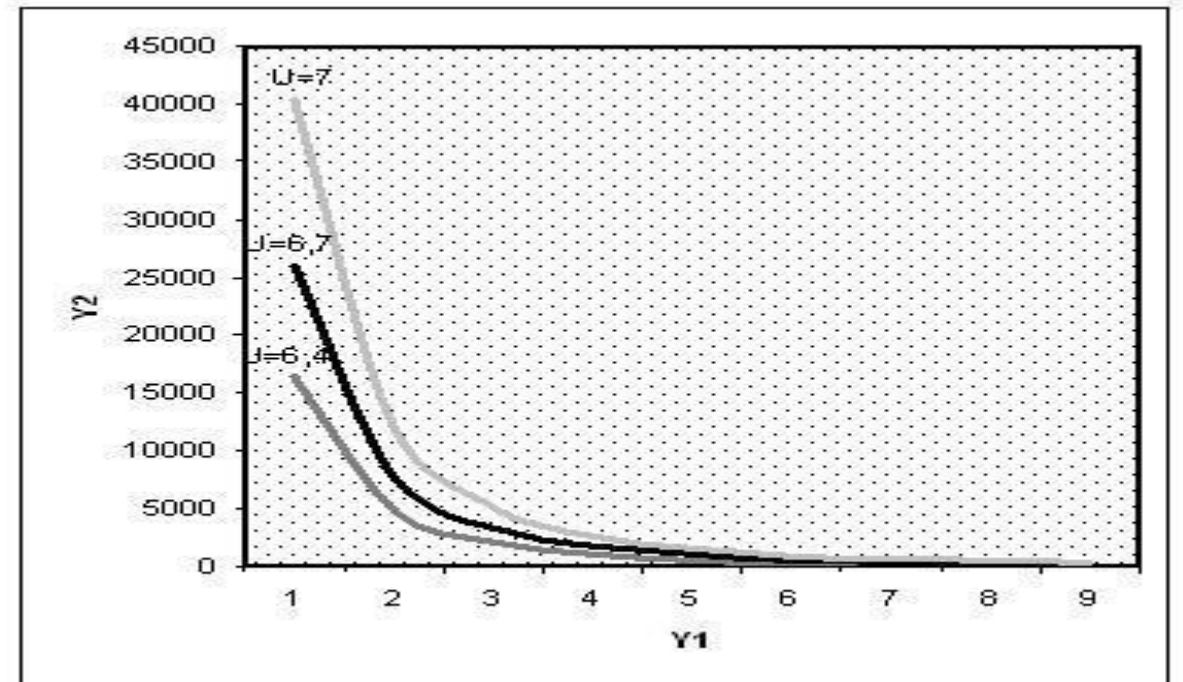
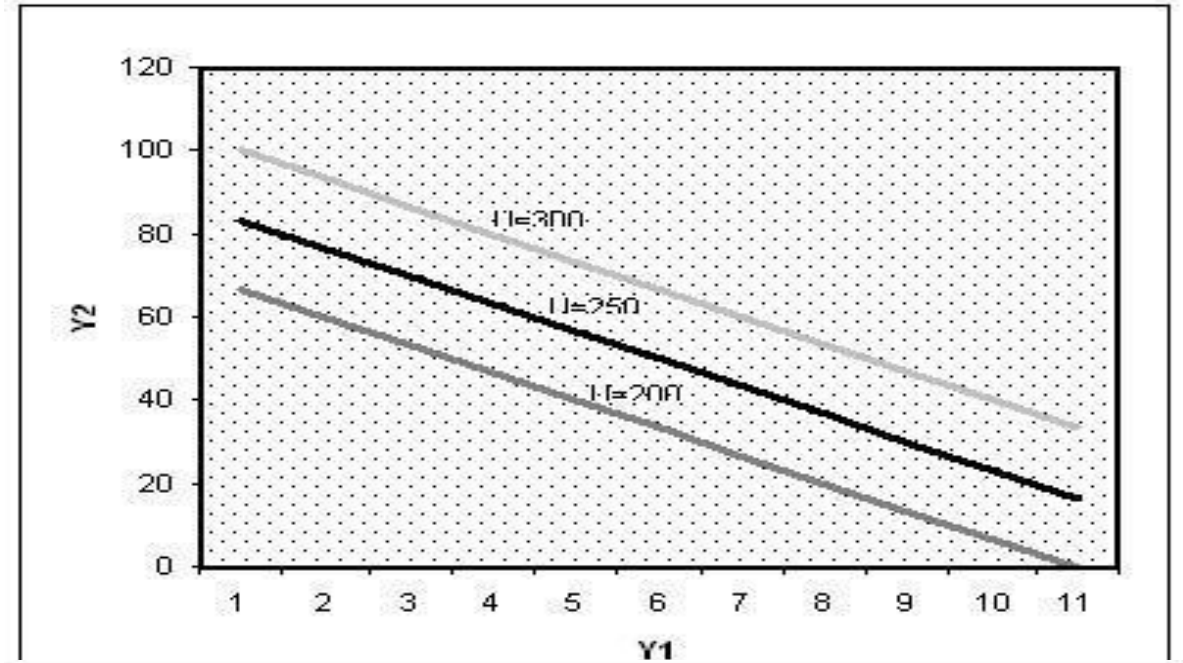
а для функции (2) – получаем:

$$Y_2 = \left(\frac{U}{Y_1^{b_1}} \right)^{1/b_2}$$

Данный тип ($>$) кривой присущ товарам-субститутам, причём, абсолютным. Это значит, что увеличение спроса на одно из двух благ (товаров) сопровождается падением спроса на другое благо: эти два блага находятся в отношениях взаимозаменяемости. В качестве примера можно привести кофе и чай.

Касательно последнего свойства кривой безразличия – при замене строгого неравенства на нестрогое в условии вогнутости функции приходим к понятию вогнутой линейной функции.

Тип этих кривых, ($>$) строго говоря, является одним из смешанных, так как существует ещё тип кривых безразличия для комплементарных товаров (благ). При увеличении спроса на одно из двух таких благ растёт спрос и на второе благо: они находятся в отношениях взаимодополнения. Например, кофе и сахар. Рассмотрим наборы только из двух товаров X и Y . (Товары X и Y можно рассматривать как комбинированные товары).



Отношения предпочтения, характерные для каждого индивида, отражают посредством кривой безразличия(>).

Кривая безразличия отражает множество точек, каждая из которых представляет собой такой набор из двух товаров, что потребителю безразлично, какой из этих наборов выбрать. Наборы А и В с точки зрения данного потребления равноценны и лежат на одной и той же кривой безразличия. Для нашего потребителя любой набор, лежащий на кривой II, предпочтительнее любого набора, лежащего на кривой I и т.д.

В зависимости от функций полезности различают следующие типы кривых безразличия:

1). Функция полезности с полным взаимозамещением благ (чай и кофе) имеет вид:

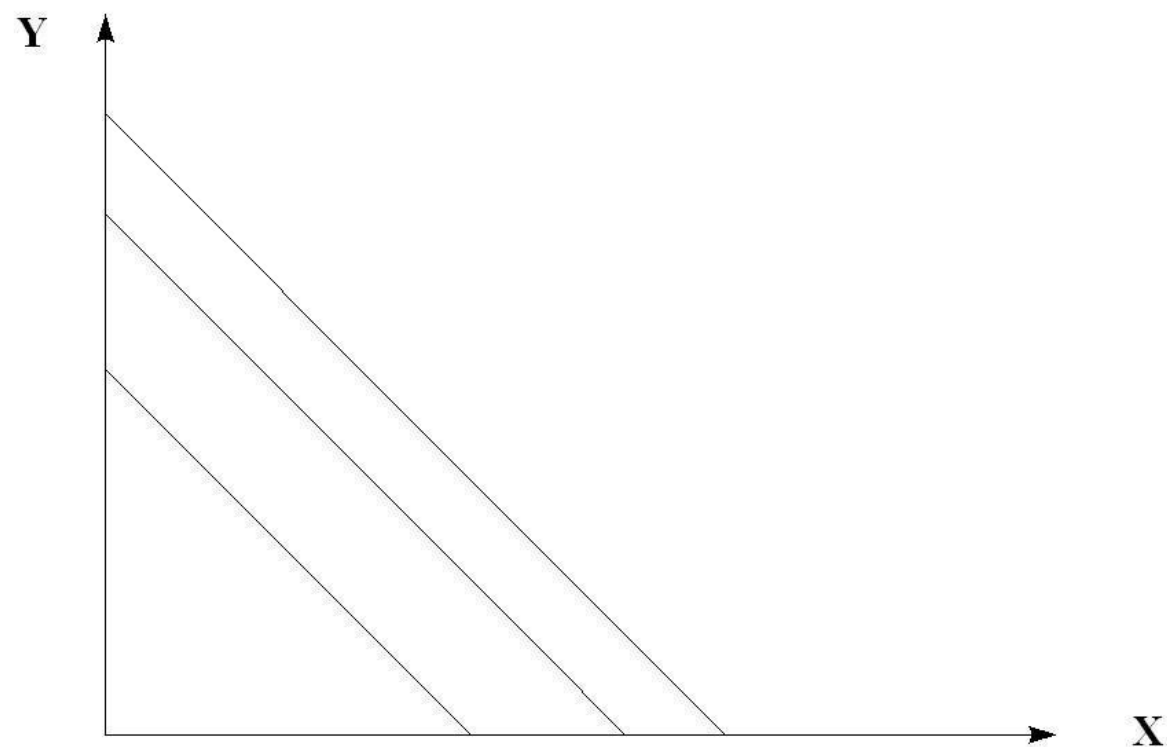
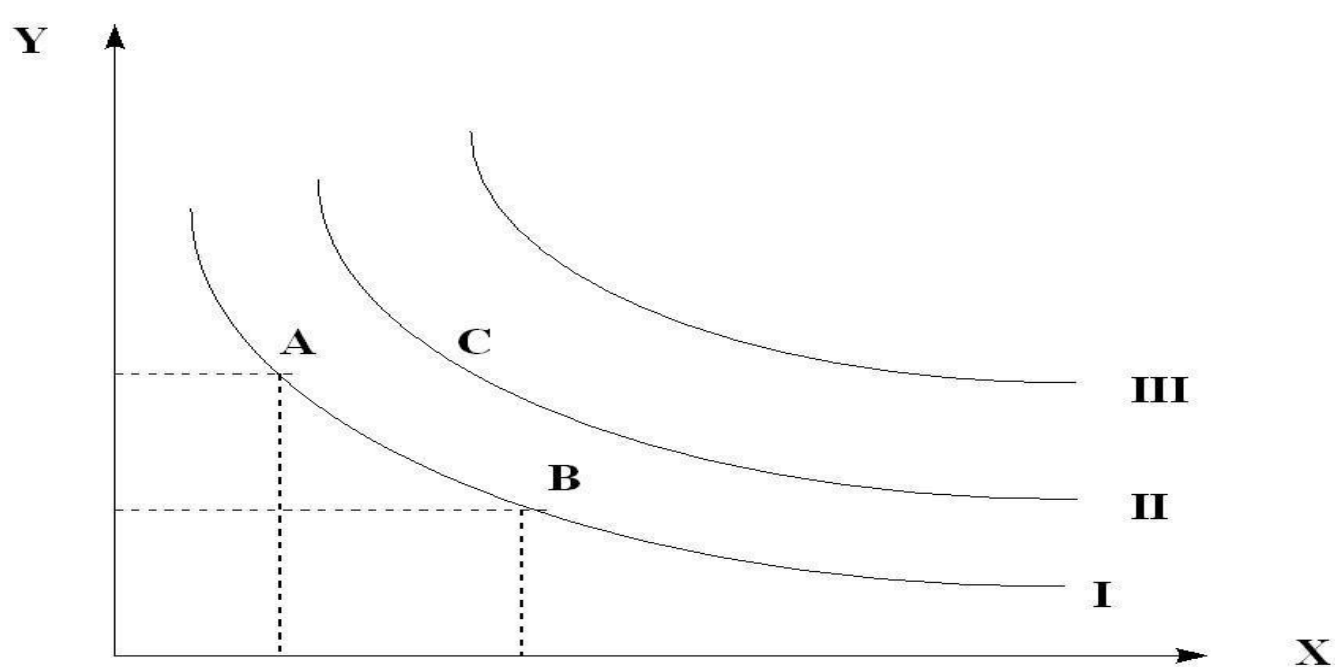
$$U = aX + bY$$

где a, b – параметры;

U – полезность;

X, Y – товары.

Из функции полезности можно найти $Y = \frac{(U - aX)}{b}$ и построить кривые безразличия линейного типа (>)



2). Неоклассическая функция полезности имеет вид:

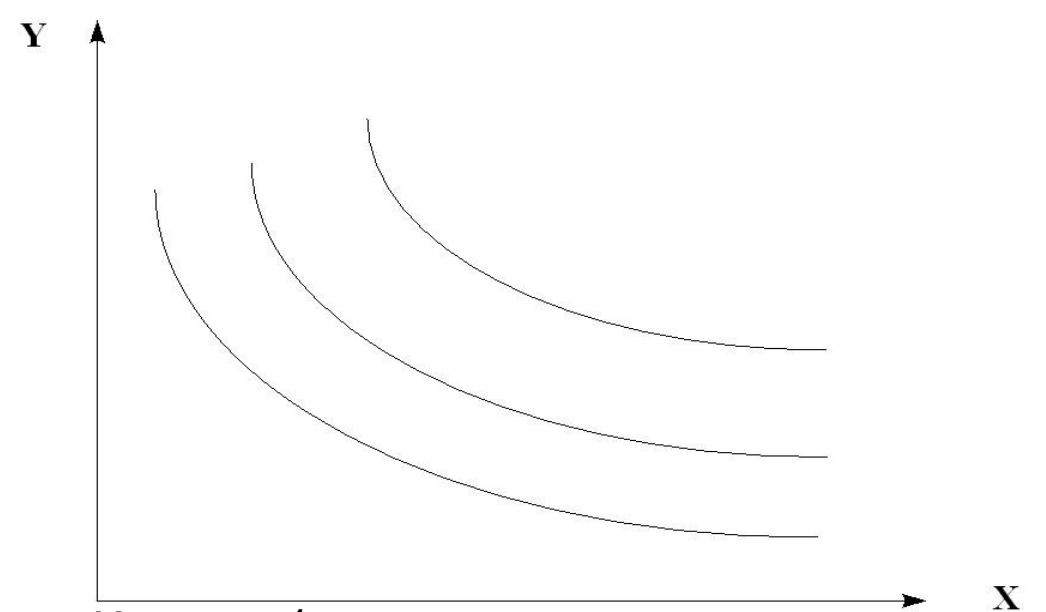
$$U = X^a Y^b \text{ где } a+b \leq 1$$

Чтобы построить кривые безразличия необходимо найти Y:

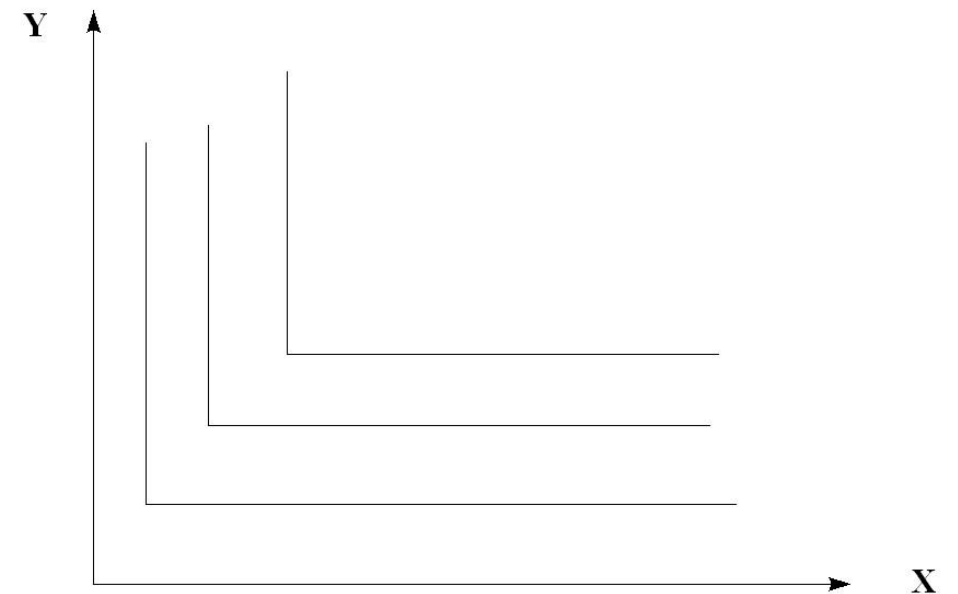
3) $\Phi^Y = \left(\frac{U}{X^a}\right)^{\frac{1}{b}}$ с полным взаимодополнением благ (при увеличении спроса на одно из двух благ растет спрос и на второе благо, например, сахар и чай, бензин и моторное масло) имеют кривые безразличия в виде точки на пересечении двух прямых. Избыток одного блага не имеет значения. Полезность достигается лишь при определенной комбинации обеих благ.

$U = \min\left(\frac{X}{a}; \frac{Y}{b}\right)$ различия функций с полным взаимодополнением благ(>)

Основными понятиями теории потребления являются предельная полезность и предельная норма замещения. Пусть $U(Y_1, Y_2)$ – функция полезности. Достижимый при фиксированном уровне потребления первого блага и незначительном изменении уровня потребления второго блага прирост функции полезности называется предельной полезностью (marginal utility) второго блага. То есть предельная полезность – полезность, получаемая от потребления дополнительной единицы блага.



Кривые безразличия неоклассического типа



Величина, определяющая наклон кривой безразличия, называется предельной нормой замещения (marginal rate of substitution; MRS) потребительских благ. Она показывает, в какой степени потребитель готов заменить один товар другим, чтобы получить при этом ту же общую полезность.

Другими словами, предельной нормой замещения блага 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 при условии, что $U = \text{const}$

$$MRS_{xy} = - \frac{\Delta Y}{\Delta X}$$

Согласно аксиоме ненасыщения, любая точка, лежащая выше кривой безразличия, всегда более предпочтительна для потребителя, обладая большей общей полезностью. А любая точка, лежащая ниже, кривой безразличия, соответственно, менее предпочтительна для потребителя.

Если использовать функцию полезности неоклассического типа, то можно убедиться в существовании закона убывающей предельной нормы замещения. Этот закон явился результатом интерпретации закона убывающей предельной полезности с позиций теории выбора (теории порядковой полезности, ординалистского подхода) и считается одной из центральных идей современной микроэкономической теории. Закон убывающей предельной нормы замещения может быть сформулирован следующим образом: при стремлении поддерживать неизменным уровень полезности путем замещения первого блага вторым субъективное удовлетворение, получаемое от предельного потребления первого блага, в сравнении с удовлетворением, получаемым от предельного потребления второго блага, будет неуклонно уменьшаться. Естественно потребитель стремится приобрести товарный набор, принадлежащий наиболее удаленной от начала координат кривой безразличия. Однако, это не всегда возможно, т.к. потребительское поведение ограничивается средствами, которыми он располагает.

Если обозначать рыночные цены блага X через P_x , а блага Y через P_y , а его доход через I, то бюджетное ограничение потребителя можно записать в виде уравнения:

$$I = P_x X + P_y Y$$

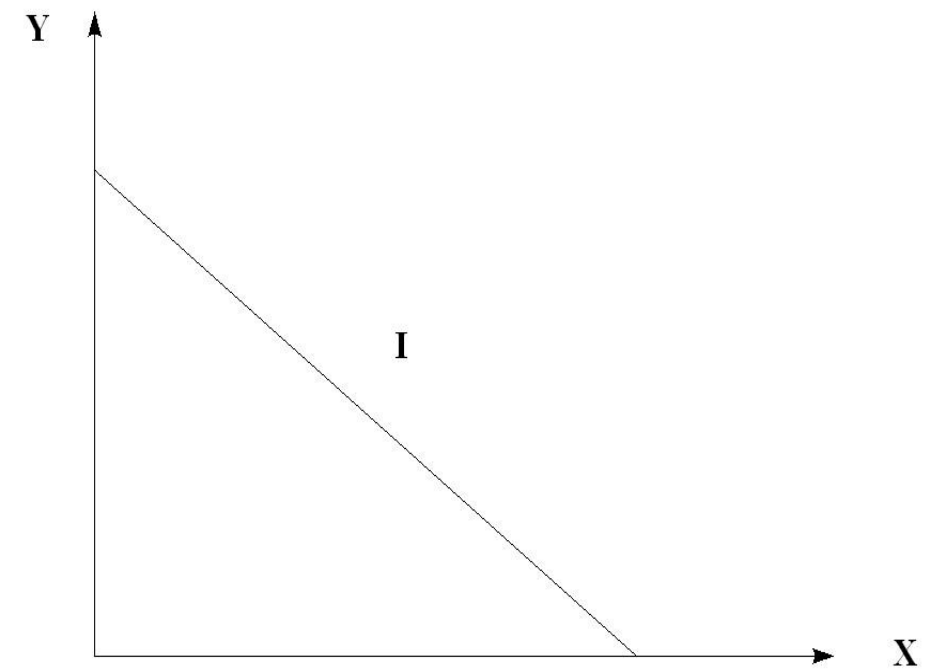
Доход потребителя равен сумме его расходов на покупку товаров X и Y.

Преобразуем уравнение и получим уравнение бюджетной линии, которая имеет вид прямой линии (рис. 5.13.). Чем выше доход, тем дальше от начала координат находится линия бюджетного ограничения.

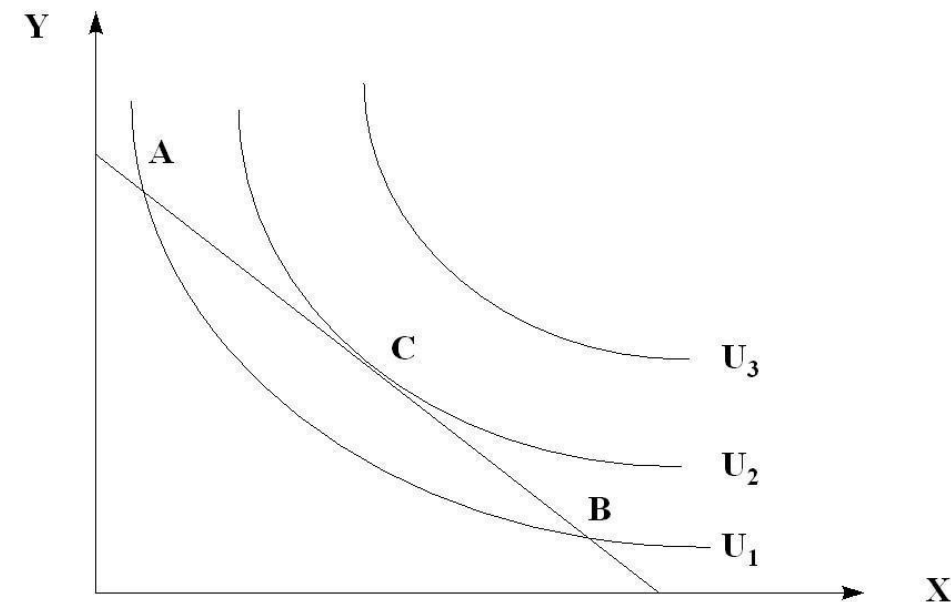
$$Y = \frac{I}{P_y} - \frac{P_x}{P_y} X$$

Оптimum потребителя будет в точке C. В рамках бюджетного ограничения индивид постарается так распределить свой доход между различными благами, чтобы максимизировать полезность U. Соответствующий набор благ называется оптимальным планом потребления и обычно обозначается точкой касания бюджетной линии и кривой безразличия. Итак, в условиях, когда рыночные цены и доход индивида заданы извне, оптимальный план потребления индивида определяется на основе принципа максимизации полезности. Оптимальный план потребления изменяется в зависимости от цен и дохода.(>)

В точке оптимума выполняется равенство: $\frac{P_x}{P_y} = MRS_{xy}$



Бюджетная линия



Соотношение цены блага X к цене блага Y равно предельной норме замещения блага X блага Y.

Ограниченность возможного выбора потребителя выражается с помощью бюджетного ограничения $(p, x) = \sum_{j=1}^n p_j x_j \leq I$

Постановка задачи оптимального выбора потребителя может быть сформулирована двояко: а) в терминах отношения предпочтения: наилучшим (оптимальным) считается набор x , который является «наиболее предпочтительным по отношению \succsim » среди всех неотрицательных векторов x , удовлетворяющих бюджетному ограничению. Наиболее предпочтительным на множестве R обычно называется набор x обладающий тем свойством, что он удовлетворяет условию

« $x \succsim x$ » для всех $x \in R$

Очевидно, что единственность такого набора, вообще говоря, не обеспечена,

б) в терминах функции полезности: оптимальный набор x соответствует наибольшему значению $u(x)$ в указанных выше условиях, т.е. является решением задачи:

$$u(x) = u(x_1, \dots, x_j, \dots, x_n) \rightarrow \max$$

$$\text{при условиях; } \sum_{j=1}^n p_j x_j \leq I \quad x_j \geq 0 \quad (j = 1, \dots, n)$$

При анализе задачи оптимального выбора обычно применяется еще одно важное предположение теории потребления, которое носит название гипотезы ненасыщения потребителя и состоит в том, что для любых двух наборов x и y справедливо соотношение:

если $x \geq y$, то « $x \succsim y$ ».

Также считается справедливым и более точное соотношение:

если $x \geq y$ и $x \neq y$, то « $x \succ y$ ».

Это означает, что для «ненасыщаемого» потребителя всякий набор x , который содержит любого продукта столько же, либо (хотя бы по одной позиции) несколько больше, чем набор y , оказывается более предпочтительным. Предположение о ненасыщении при помощи функции полезности выражается следующим образом:

если $x \geq y$, то $u(x) \geq u(y)$. если $x \geq y$ и $x \neq y$, то $u(x) > u(y)$.

Таким образом, функция полезности является монотонно возрастающей по каждому аргументу x_j .

Микроэкономическая модель бюджетного ограничения определяет множество наборов товаров, доступных потребителю, то есть учитывает его финансовые возможности, и называется «модель возможного» **Бюджетное ограничение потребителя** может быть записано в виде

$$P_1 Q_1 + P_2 Q_2 \leq R$$

P_1, P_2 — цены на соответствующие товары Q_1 и Q_2

R — доходы потребителя

БОП показывает, какие потребительские наборы можно приобрести за данную сумму денег. Если I — доход потребителя, P_x — цена блага X , P_y — цена блага Y , а X и Y составляют соответственно купленные количества благ, то уравнение линии бюджетного ограничения можно записать следующим образом:

$$I = P_x X + P_y Y$$

Бюджетная линия: Бюджетная линия показывает набор комбинаций товаров Q_1 и Q_2 , которые может приобрести потребитель, расходуя весь свой денежный доход. Наклон бюджетной линии определяется отношением P_1/P_2 . Если потребитель полностью расходует свой доход на товары Q_1, Q_2 то мы получаем равенство: $P_1 Q_1 + P_2 Q_2 = R$

Преобразовав данное равенство, получаем уравнение бюджетной линии, имеющее вид:

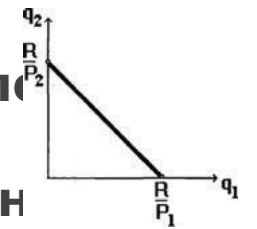
Экономический смысл линии бюджетного ограничения — она показывает различные комбинации товаров, входящих в потребительский набор, которые могут быть приобретены при фиксированной величине денежного дохода и при условии расходования доходов.

Отрицательный наклон линии бюджетного ограничения означает, что увеличение закупок одного товара возможно лишь при сокращении закупок другого товара.

$$\text{Tg} \alpha = P_x / P_y$$

а. если P_x изменится, то изменится и наклон линии

б. если I изменится, то она сдвигается параллельно



Для того, чтобы максимизировать полезность при заданном фиксируемом количестве расходуемых денег, индивид будет покупать такие количества товаров, которые полностью исчерпывают его доход и для которых норма замещения (MRS) равна норме обмена между двумя этими товарами на рынке (обратному соотношению цен этих товаров):

$$-\frac{dx_2}{dx_1} \Big|_{U=\text{const}} = \frac{P_1}{P_2}$$

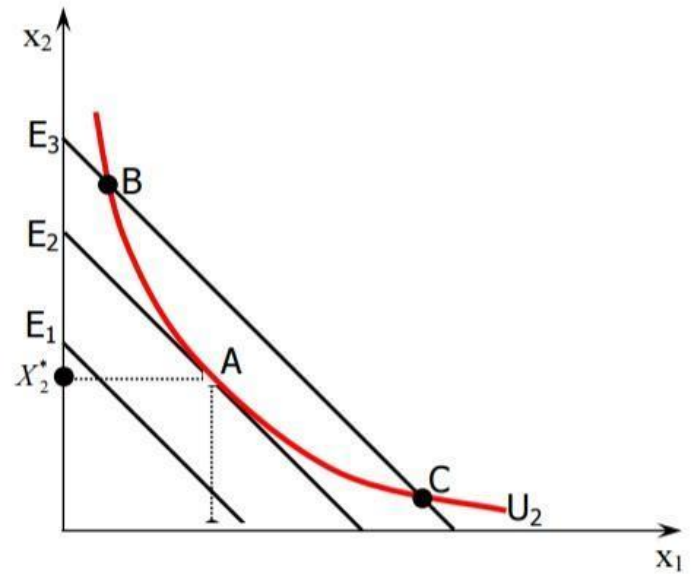
Это правило касания бюджетной линии кривой безразличия является лишь необходимым, но не достаточным условием максимизации полезности. Достаточное условие связано с определенной формой кривых безразличия, то есть с определённым свойством отношения предпочтения. Если предполагается, что предельная норма замещения уменьшается по мере движения вдоль кривой безразличия, или кривые безразличия являются строго выпуклыми вниз, тогда касание бюджетной линии кривой безразличия будет и необходимым, и достаточным условием максимизации полезности при заданном бюджетном ограничении.

При построении модели

оптимального выбора мы предполагаем, что цены благ и доход потребителя являются постоянными величинами. И это действительно так на каком-либо временном интервале. Однако с течением времени как цены, так и доход изменяются. В зависимости от этого будет изменяться и величина спроса, предъявляемого потребителем, на то или иное благо. Последнее очевидно даже на уровне здравого смысла: с увеличением нашего дохода и уменьшением цен мы покупаем большее количество товаров и услуг, со снижением дохода и повышением цен – меньшее. Поэтому, в общем случае, индивидуальный спрос представляет собой функциональную зависимость количества блага, покупаемого потребителем за данный период времени, от цен этого блага, дохода потребителя и цен других благ из товарного набора.

Если либо цены, либо доход изменятся, то уровень полезности, который может быть достигнут, окажется под воздействием этих изменений. Иногда как в теории потребительского выбора, так и во многих других контекстах, полезно использовать этот косвенный подход, чтобы исследовать, как изменения в экономической ситуации приводят к различным результатам.

любая задача максимизации функции с ограничением связана со своей двойственной проблемой – задачей минимизации функции (ею является ограничение из первой задачи) при заданном ограничении (им становится целевая функция из первоначальной задачи). Так, например, экономисты исходят из того, что индивиды максимизируют свою полезность при заданном бюджетном ограничении. Это и есть первичная проблема потребителя. Двойственной к ней проблемой является минимизация расходов, которые необходимо сделать потребителю для того, чтобы достичь некоторого заданного уровня полезности.



Формальная взаимосвязь между двойственными проблемами

потребительского выбора. Сравните выведенные функции компенсированного спроса с некомпенсированным спросом для функции Кобба-Дугласа из предыдущего параграфа. Легко видеть, что в общем случае они абсолютно различны, хотя условия максимизации полезности и минимизации расходов идентичны. Но в одном случае оптимальный набор из первичной задачи и оптимальный набор из задачи, двойственной к ней, будут идентичны. Это очень важное утверждение, которое понадобится нам при выводе уравнения Слуцкого, поэтому сформулируем его подробно:

1. Если $x^* = (x_1^*, \dots, x_n^*)$ является оптимальным потребителем набором в проблеме максимизации полезности при доходе $I > 0$, тогда x^* является оптимальным набором и в задаче минимизации расходов, если требуемый уровень полезности есть $U(x_1^*, \dots, x_n^*)$. Кроме того, минимальный уровень расходов в данной задаче в точности равен доходу потребителя – I – из проблемы максимизации полезности.

2. Если $x^* = (x_1^*, \dots, x_n^*)$ является оптимальным потребителем набором в задаче минимизации расходов при требуемом уровне полезности $\bar{U} > 0$, тогда x^* является оптимальным набором и в проблеме максимизации полезности, если доход потребителя $I = p_1 \cdot x_1^* + \dots + p_n \cdot x_n^*$. Кроме того, максимальный уровень полезности

в этой проблеме в точности равен \bar{U} – требуемому значению полезности из задачи минимизации расходов.

Из сформулированного только что принципа двойственности можно получить несколько важных тождеств, раскрывающих связь между косвенной функцией полезности и функцией расходов, а также между функциями компенсированного и некомпенсированного спроса:

$$\forall p_1, \dots, p_n > 0, I > 0 \text{ и } \bar{U} > 0$$

$$(2.23) \quad E(p_1, \dots, p_n, V(p_1, \dots, p_n, I)) \equiv I$$

$$(2.24) \quad V(p_1, \dots, p_n, E(p_1, \dots, p_n, \bar{U})) \equiv \bar{U}$$

$$(2.25) \quad d_i(p_1, \dots, p_n, I) \equiv h_i(p_1, \dots, p_n, V(p_1, \dots, p_n, I))$$

$$(2.26) \quad h_i(p_1, \dots, p_n, \bar{U}) \equiv d_i(p_1, \dots, p_n, E(p_1, \dots, p_n, \bar{U})).$$

литература:

Гальперин В. М., Игнатъев С. М., Моргунов В. И.

Микроэкономика

В 2-х томах. Институт "Экономическая школа",
Санкт-Петербург, 2004.