

Производство экономических благ



Лекция 7

Производство экономических благ

Пять блоков вопросов

1. Производство. Производственные функции
2. Производство с одним переменным фактором
3. Производство с двумя переменными факторами
4. Равновесие производителя
5. Отдача от масштаба

Производство экономических благ

1. Производство. Производственные функции

Теория производства

Теория производства и издержек (затрат) является центральной в экономическом управлении фирмы. Производство - это основная деятельность фирмы. Для него фирмы используют факторы производства, которые называют вводимыми факторами производства.

Факторы производства

Обычно факторы производства подразделяют на четыре большие категории: труд, природные ресурсы, капитал, предпринимательство. В свою очередь каждая из категорий включает более мелкие группировки, например, труд, как производственный фактор объединяет квалифицированный и неквалифицированный труд.

Производственная функция

- Взаимодействие между вводимыми факторами, производственным процессом и итоговым выходом продукции описывается производственной функцией.
- **Производственная функция** - это форма выражения технологической зависимости между затратами ресурсов и максимально возможным при данных затратах выпуске продукции.

Производственная функция в общем виде

Для упрощения обычно предполагают, что имеются два вводимых фактора труд L и капитал K , тогда производственная функция может быть записана в следующем виде.

$$Q = f(L; K), \quad (1)$$

где f - форма функции,

Данное уравнение показывает, что объем выпуска продукции зависит от количества двух факторов производства: капитала и труда.

Производственная функция Кобба-Дугласа

Впервые производственная функция была построена в 1928 году Ч. Коббом и П. Дугласом для обрабатывающей промышленности США за период 1899-1922 гг. И носит имя ее авторов. Эта функция имела следующий вид:

$$Q = AL^{\alpha} K^{\beta}, \quad \text{где } \alpha + \beta = 1,$$

Производственная функция Кобба-Дугласа

Q - объем промышленной продукции,

A - эффективность технологии,

L - численность рабочей силы,

K - объем основного капитала,

α - частная эластичность выпуска по труду (параметр, характеризующий влияние рабочей силы на рост продукции),

β - частная эластичность выпуска по капиталу.

A - коэффициент пропорциональности (эффективность технологии)

Краткосрочный и долгосрочный период

Говоря о производстве и его факторах важно различать их действие в краткосрочном и долгосрочном периоде.

- **Краткосрочным** называется такой период времени, в течение которого невозможно изменить хотя бы один производственный фактор. Такие факторы называются фиксированными или постоянными.
- **Долгосрочным** называется период времени, достаточный для внесения изменений во все факторы. Такие факторы называются переменными.
- В каждом отдельном случае краткосрочный и долгосрочный период могут длиться разные отрезки времени.

Производство экономических благ

2. Производство с одним переменным фактором

Совокупный, средний и предельный продукт

Совокупный продукт (total product) - это общее количество экономического блага, произведенное с использованием некоторого количества переменного фактора. (TP, Q).

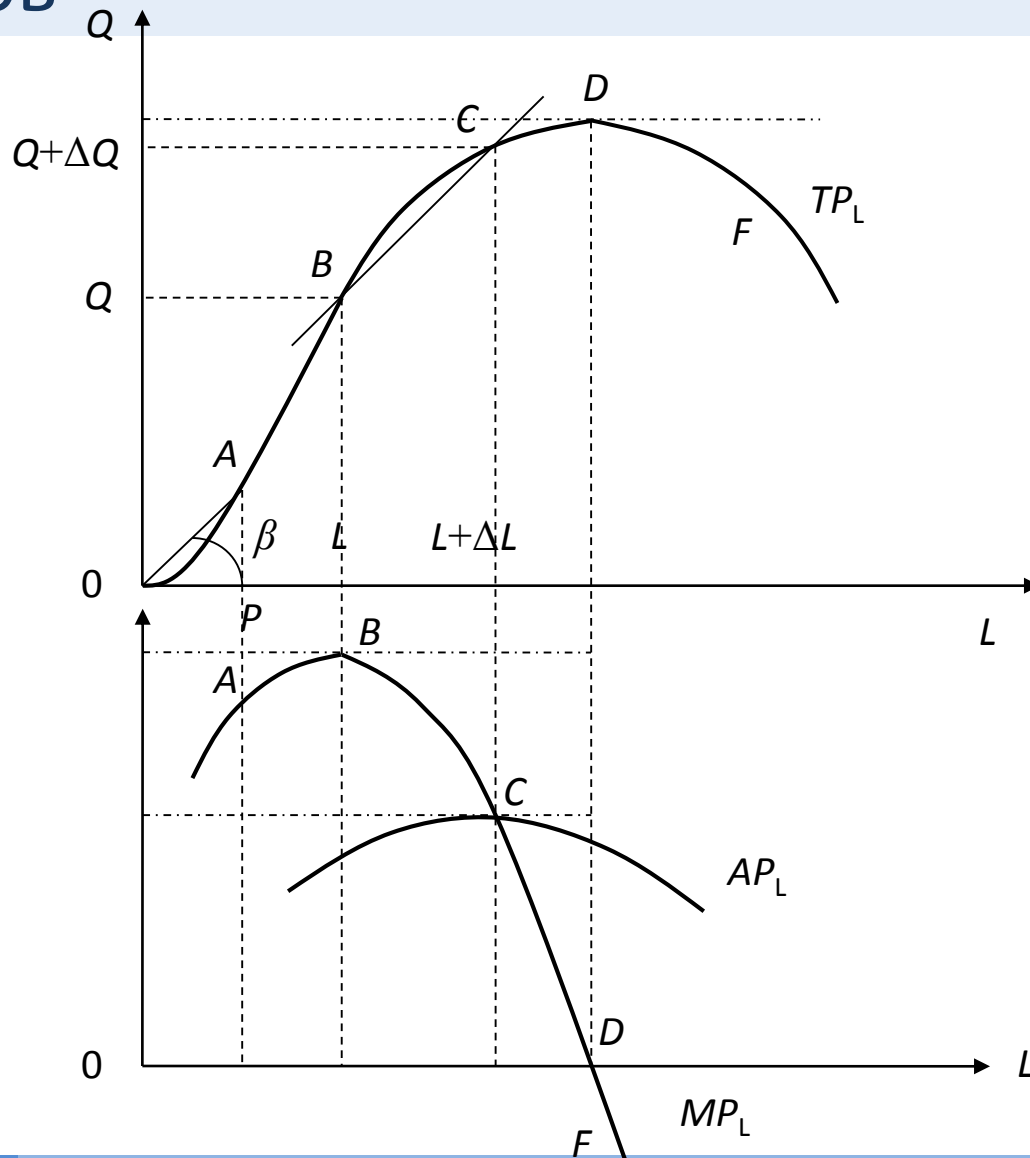
Средний продукт (average product) представляет собой объем выпуска продукции, приходящийся на единицу используемого (переменного) фактора.

$$AP = \frac{TP}{L}$$

Предельный продукт (marginal product) определяется как прирост совокупного продукта, полученный в результате приращения используемого переменного фактора.

$$MP = \frac{\Delta TP}{\Delta L}$$

Графики совокупного, среднего и предельного продуктов



Совокупный, средний и предельный продукт

На **первой** стадии производства ОВ увеличение затрат труда ведет к более полному использованию капитала. Предельная и общая производительности труда растут. В точке В предельный продукт достигает максимума.

На **втором** отрезке ВС величина предельного продукта уменьшается и в точке С становится равной среднему продукту. На втором отрезке совокупный продукт растет быстрее, чем использованное количество переменного фактора.

На **третьем** отрезке (CD) $MP < AP$, поэтому совокупный продукт растет медленнее затрат переменного фактора. На **отрезке DF** прирост затрат труда приводит к уменьшению выпуска совокупной продукции.

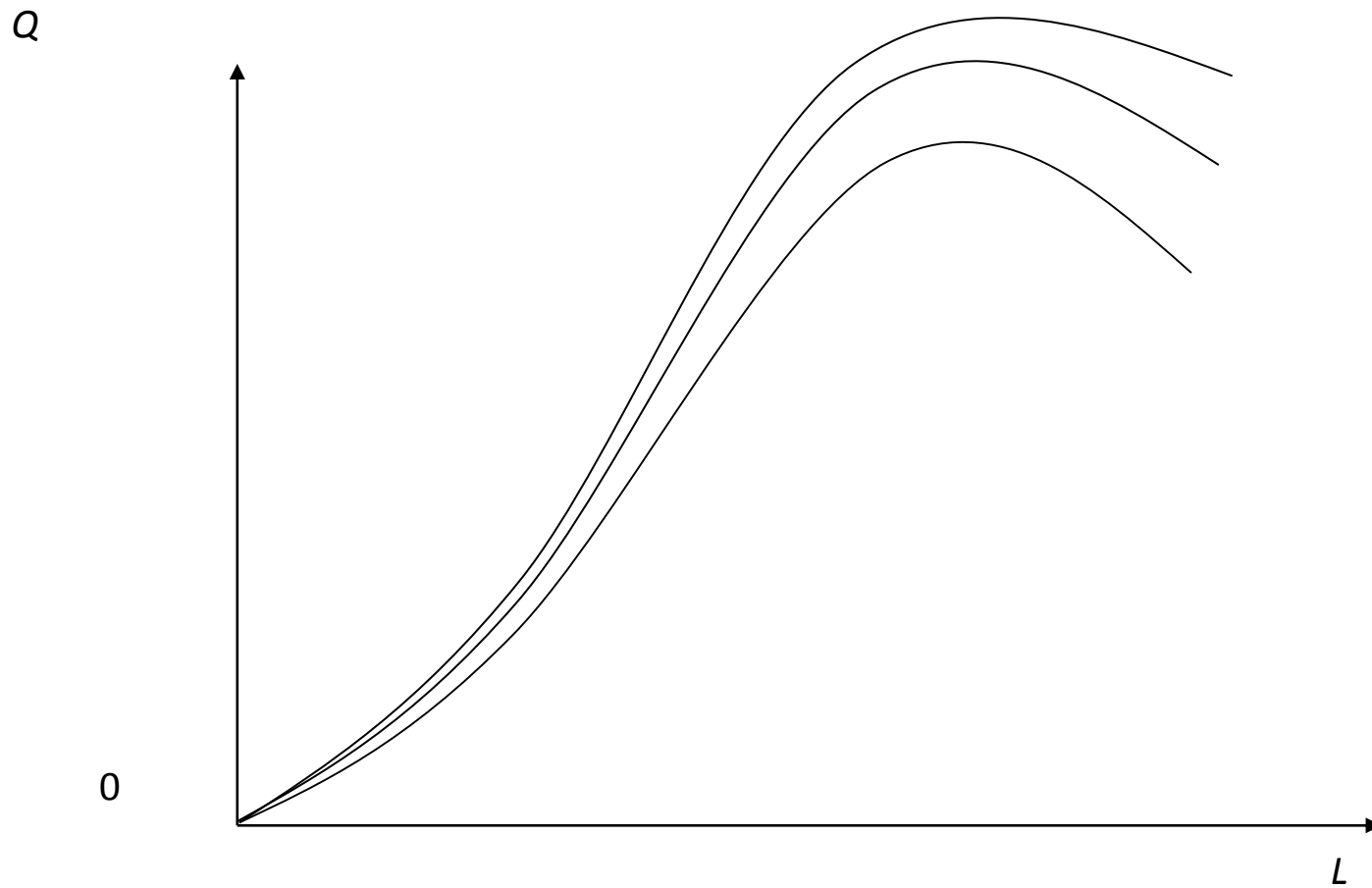
Закон убывающей предельной производительности

По мере возрастания использования какого-либо производственного фактора, при фиксированных остальных производственных факторах, достигается такая точка, в которой дополнительное применение переменного фактора ведет к **снижению сначала относительного, а потом и абсолютного объемов выпуска продукции.**

Изменение технологии и кривая общего продукта труда

На увеличение выпуска продукции будет влиять не только увеличение использования фактора, но и технологические усовершенствования. Если внедряется новая технология, то изменяется кривая общего продукта.

Изменение технологии и кривая общего продукта труда



Правило использования ресурсов

Факторы производства используются в производстве только тогда, когда их производительность представляет положительную величину.

Если обозначить предельный продукт в денежном выражении через **MRP** (например, $MRP_L = MR \cdot MP_L$) а предельные издержки через **MRC**, то правило использования ресурсов можно выразить следующим равенством:

$$MRP = MRC$$

Правило наименьших издержек

Правило наименьших издержек гласит: издержки минимизируются в том случае, когда **последняя денежная единица, затраченная на каждый ресурс, дает одинаковую отдачу - одинаковый предельный продукт.** Это правило обеспечивает равновесное положение производителя.

$$\frac{MRP_1}{P_1} = \frac{MRP_2}{P_2} = \frac{MRP_N}{P_N} = \lambda - \text{предельная}$$

производительность денег (1)

Правило максимизации прибыли

Правило максимизации прибыли является дальнейшим развитием правила минимизации издержек: соотношение (1) равно единице.

$$\frac{MRP_1}{P_1} = \frac{MRP_2}{P_2} = \frac{MRP_N}{P_N} = 1$$

Правило максимизации прибыли означает, что предельные продукты всех факторов производства в стоимостном выражении равны их ценам, или что каждый ресурс используется до тех пор, пока его предельный продукт в денежном выражении не станет равен его цене.

Производство экономических благ

3. Производство с двумя переменными факторами

Производство с двумя переменными факторами

- Предположим, что в производстве определенного товара используются два фактора - **труд и капитал**. При заданной технологии один и тот же выпуск продукции может быть обеспечен с большим применением капитала или с большим привлечением труда.
- Соединив все сочетания ресурсов, использование которых обеспечивает одинаковый объем выпуска продукции, получим изокванты.

Изокванты

Изокванта - кривая, представляющая собой бесконечное множество комбинаций факторов производства, обеспечивающих одинаковый выпуск продукции.

Свойства изоквант

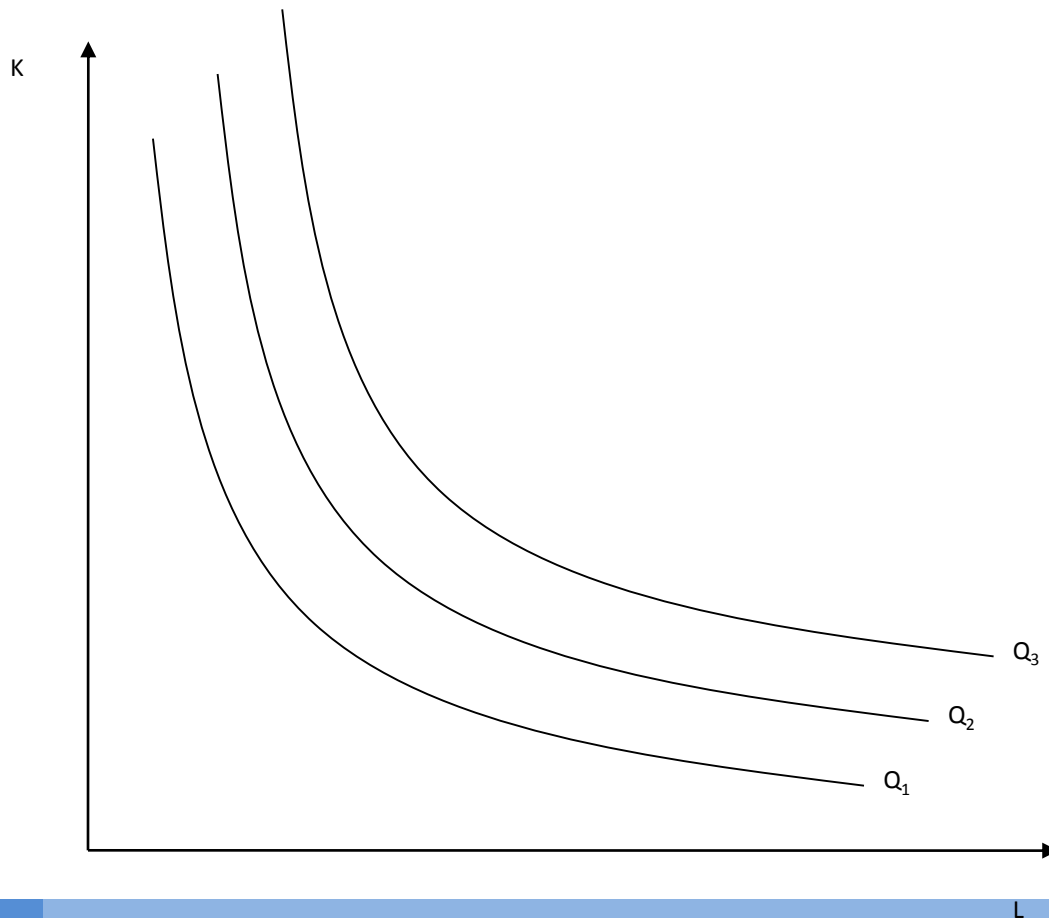
Изокванты для процесса производства означают то же, что и **кривые безразличия** для процесса потребления.

Они имеют отрицательный наклон, выпуклы относительно начала координат и не пересекаются друг с другом.

Изокванта, лежащая выше и правее другой, представляет собой больший объем выпускаемой продукции. В отличие от кривых безразличия, где суммарное удовлетворение потребителя точно измерить нельзя, изокванты показывают реальные уровни производства.

Карта изоквант (на плоскости)

На плоскости изокванта с большим выпуском располагается выше и правее.



Виды изоквант

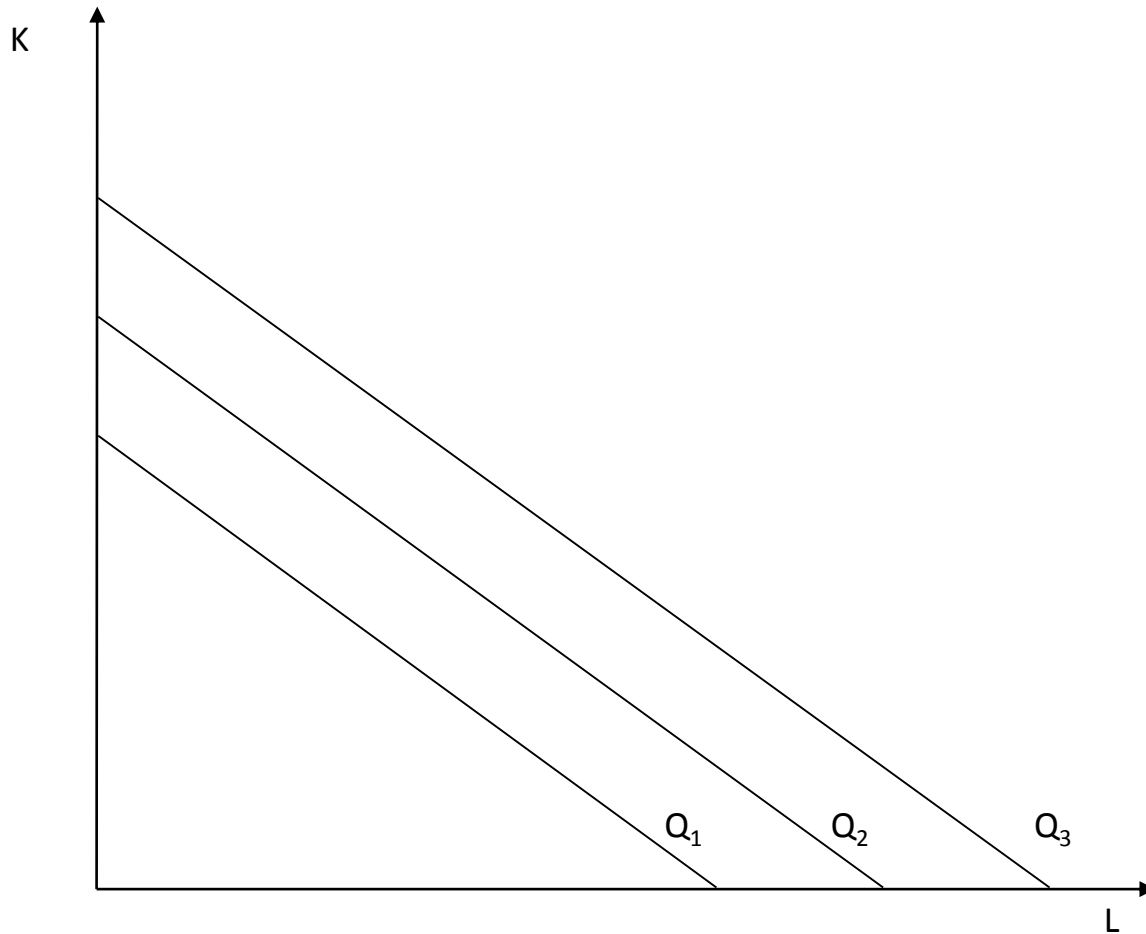
Изокванты (как и кривые безразличия) могут иметь различную конфигурацию.

Стандартная изокванта, изображенная на предыдущем рисунке, предполагает возможность непрерывной, но не совершенной заменяемости ресурсов в определенных границах, за пределами которых замещение одного фактора другим технически невозможно (или неэффективно).

Линейная изокванта

Линейная изокванта предполагает совершенную замещаемость производственных ресурсов, так что данный выпуск может быть получен с помощью либо только труда, либо только капитала, либо с использованием различных комбинаций того и другого ресурса при постоянной норме их замещения.

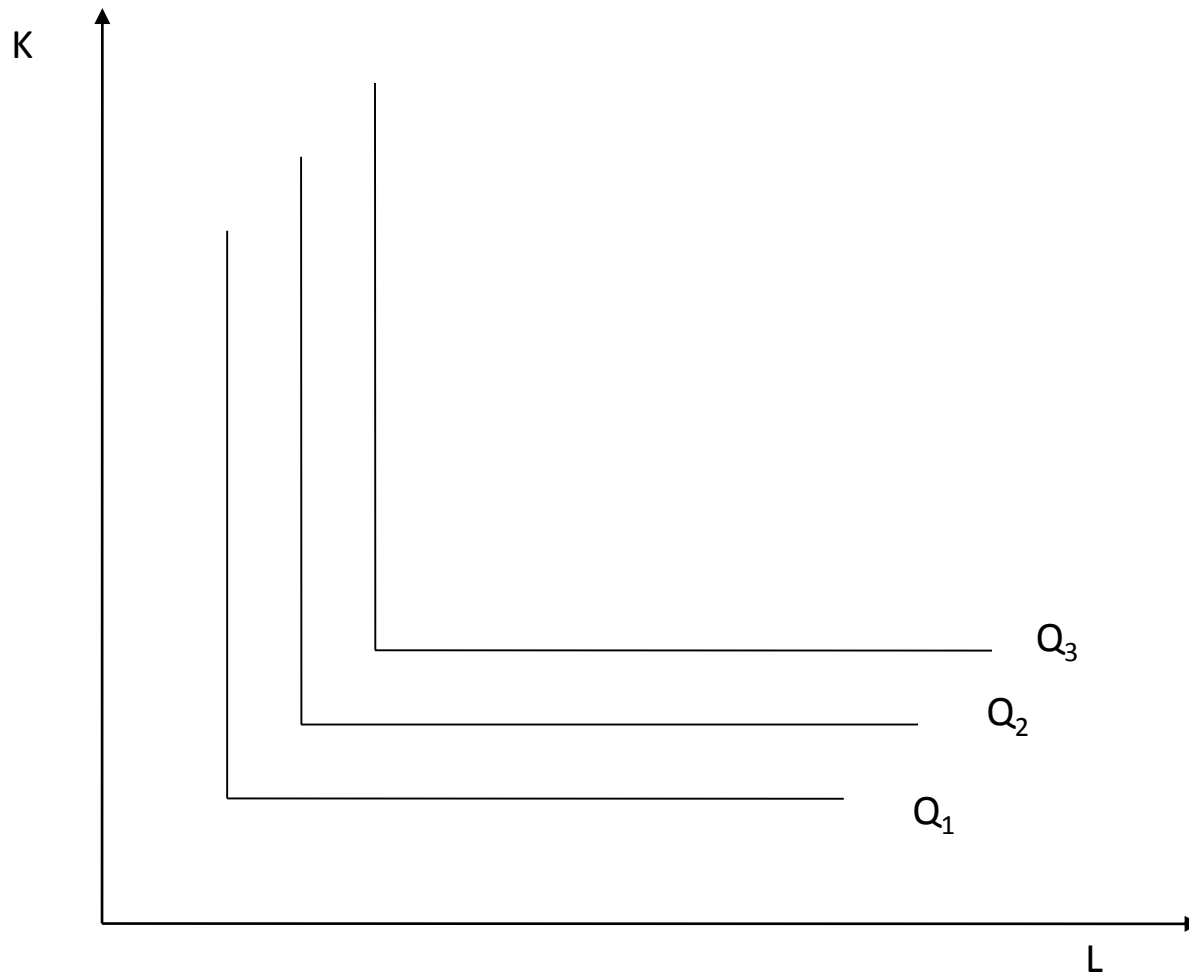
Линейная изокванта



Изокванта леонтьевского типа

Изокванта, состоящая из двух взаимно перпендикулярных прямых, характерна для случая жесткой дополняемости ресурсов. Известен лишь один метод производства данного продукта: труд и капитал комбинируются в единственно возможном соотношении, предельная норма замещения равна нулю. Такую изокванту называют изоквантой леонтьевского типа, так как она основывается на производственной функции Леонтьева $Q = \min \{aL; bK\}$.

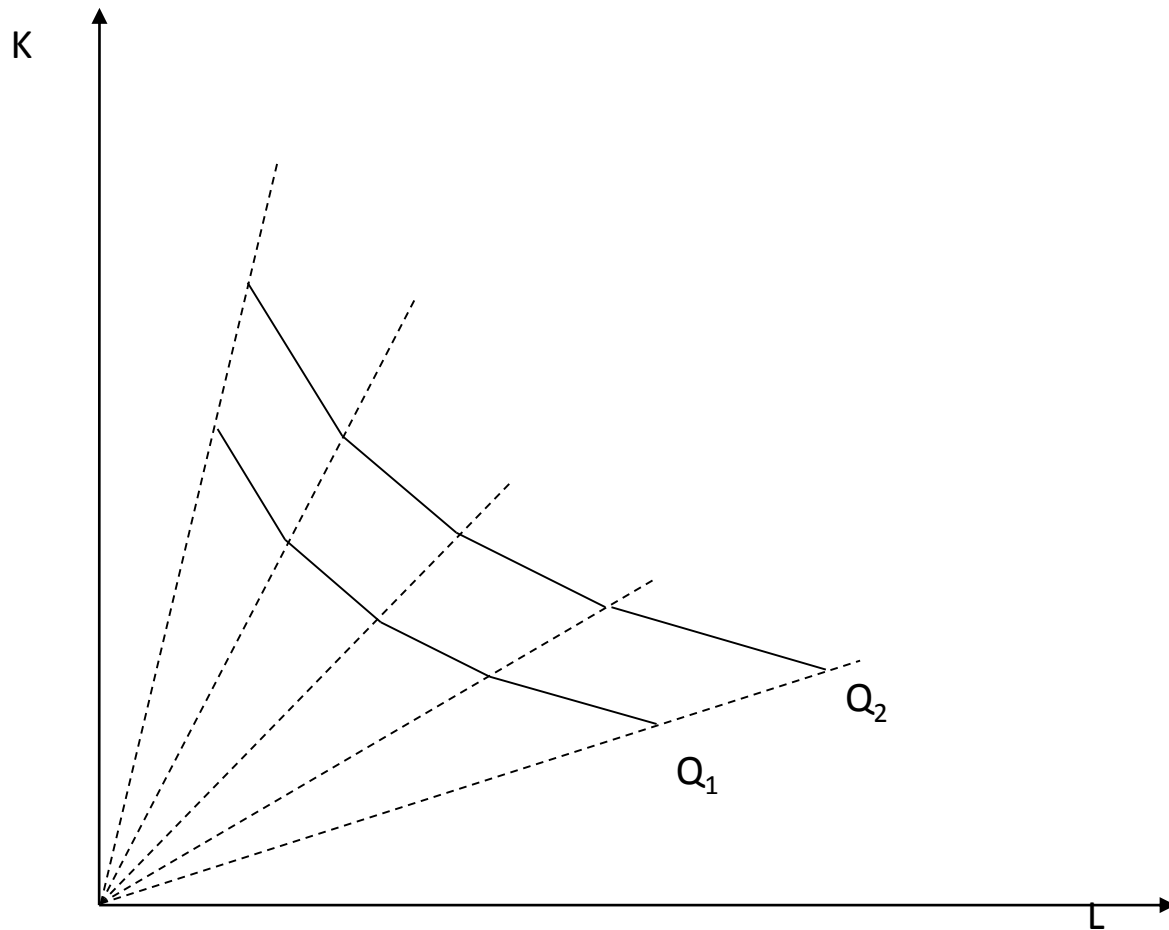
Изокванта леонтьевского типа



Ломаная изокванта

Ломаная изокванта предполагает наличие лишь нескольких методов производства. При этом предельная норма технического замещения при движении вдоль такой изокванты сверху вниз направо убывает. Изокванта подобной конфигурации используется в линейном программировании.

Ломаная изокванта

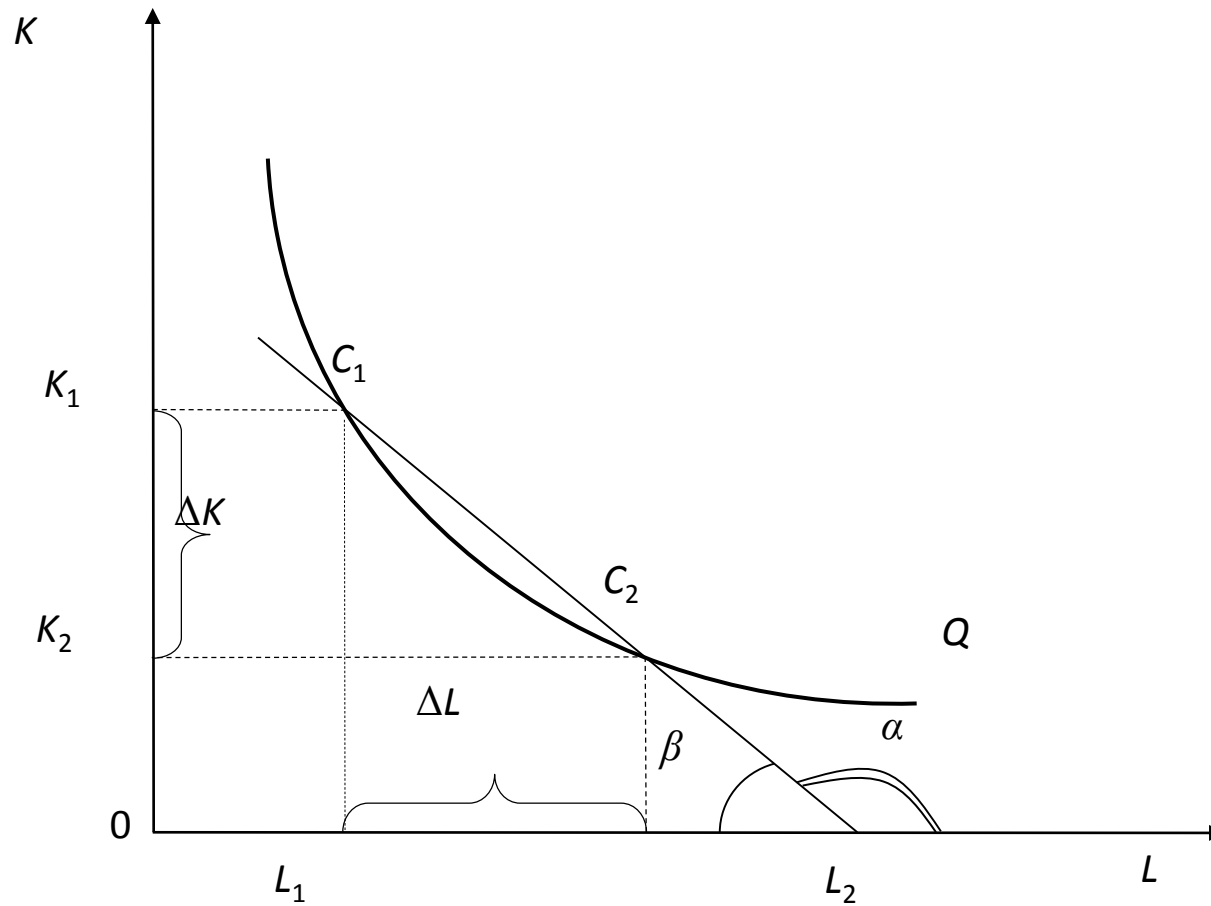


Предельная норма технического замещения

Предельная норма технического замещения аналогична предельной норме замещения **MRS** в теории поведения потребителя.

Один и тот же объем производства можно получить, используя различные сочетания затрат факторов: $(L_1, K_1), (L_2, K_2)$ и др. При переходе из точки C_1 в точку C_2 затраты капитала сокращаются на ΔK , а затраты труда увеличиваются на ΔL (фактически капитал замещается трудом).

Предельная норма технического замещения



Предельная норма технического замещения на дуге

Отношение $-\frac{\Delta K}{\Delta L}$ характеризует замещение одного фактора производства (K) другим (L) при сохранении объема выпуска и называется предельной нормой технологического замещения трудом капитала ($MRTS_{LK}$).

$$MRTS_{LK} = -\frac{\Delta K}{\Delta L}$$

Знак «-» приписывается, чтобы $MRTS$ была положительной величиной, так как ΔL и ΔK имеют разные знаки.

Предельная норма технического замещения в точке

Если факторы производства бесконечно делимы и изменение затрат факторов производства происходит на бесконечно малые величины, то:

$$MRTS_{LK} = -\frac{dK}{dL}$$

Предельная норма технического замещения

Предельную норму технологического замещения можно выразить через предельные производительности труда и капитала (являющиеся частными производными производственной функции):

$$MRTS_{LK} = \frac{MP_L}{MP_K} = \frac{f'_L}{f'_K}.$$

Предельная норма замещения убывает по мере движения вдоль изокванты. Следовательно, изокванта выпукла относительно начала координат. Когда затраты труда растут и происходит замещение капитала трудом, труд становится менее производительным фактором, а производительность капитала, наоборот, возрастает. Когда труд замещается большим количеством капитала, то отдача капитала снижается.

Производство экономических благ

4. Равновесие производителя

Изокоста

- Анализируя с помощью изоквант процесс производства, мы используем только натуральные показатели затрат ресурсов и выпуска продукции, что имеет свои недостатки.
- Максимизировать выпуск продукции при данных издержках позволяет прямая равных издержек, или **ИЗОКОСТА**.

Уравнение изокосты

В соответствии с производственной функцией фирма стремится произвести максимальный объем продукции. Но цены факторов производства заданы рынком: $P_L = w$ – цена труда, $P_K = r$ – цена капитала, C – общие издержки фирмы. Фирма расходует все имеющиеся в ее распоряжении средства C на покупку труда в количестве $P_L \cdot L$ и капитала в количестве $P_K \cdot K$. Тогда бюджетное ограничение производителя имеет вид:

$$C = P_L \cdot L + P_K \cdot K$$

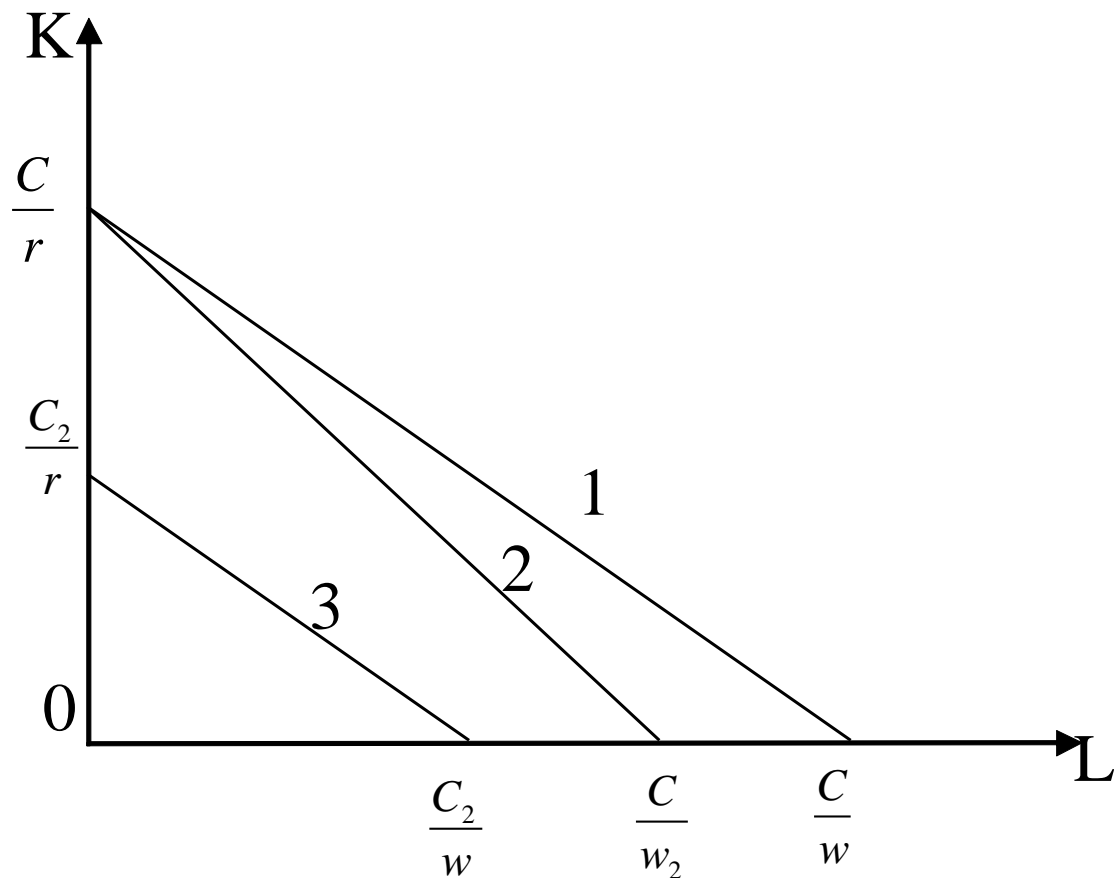
Это уравнение изокосты. Ее наклон отрицателен и равен

соотношению цен факторов производства: $-\frac{P_L}{P_K}$ или $-\frac{w}{r}$.

Сдвиг изокосты

Рост бюджета производителя или снижение цен ресурсов сдвигает изокосту вправо, а сокращение бюджета (например, с C до C_2) или рост цен - влево. Изменение цены одного из факторов производства изменяет наклон изокосты. Например, увеличение зарплаты с w до w_2 увеличивает наклон изокосты.

Изокоста (1) и ее изменения при росте зарплаты (2) и сокращении бюджета (3)

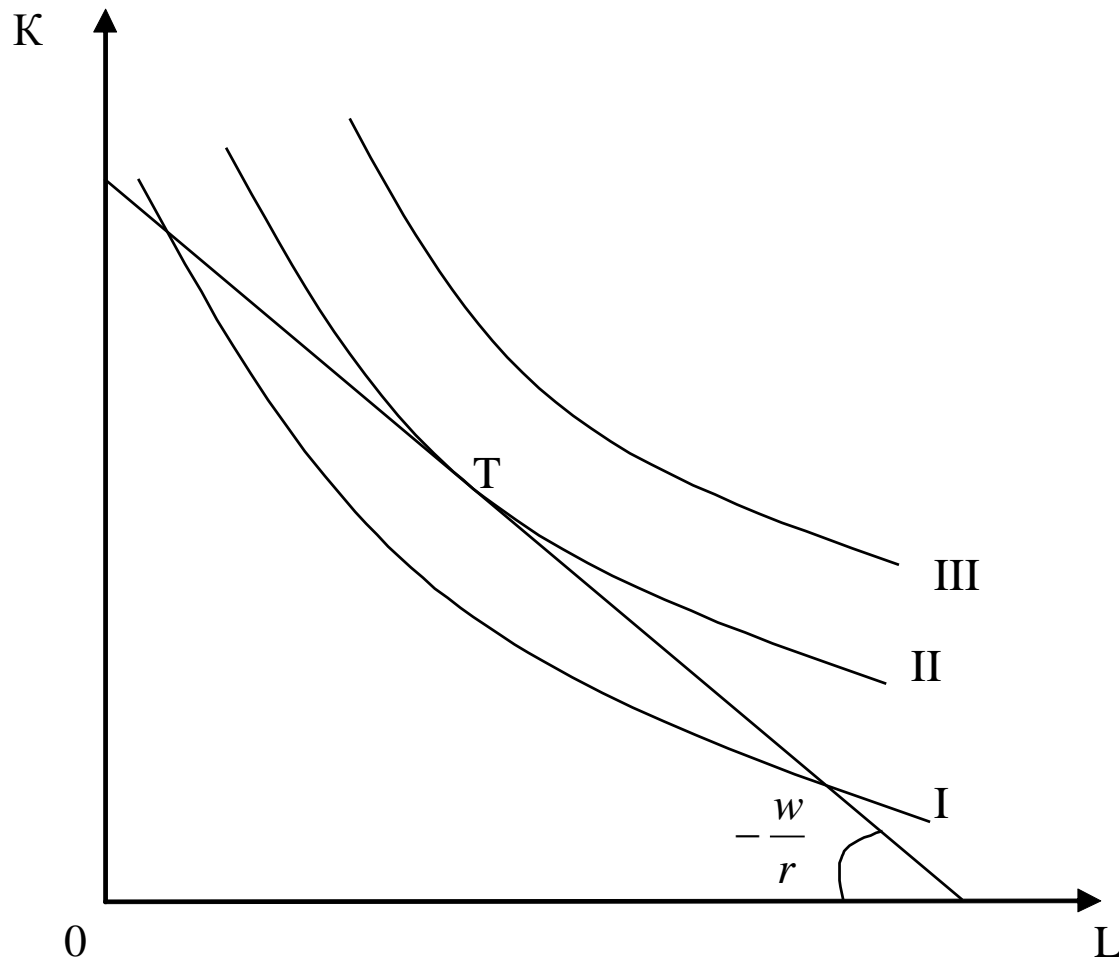


Равновесие производителя

Касание изокванты с изокостой определяет положение равновесия производителя, поскольку позволяет достичь максимального объема производства при имеющихся ограниченных средствах, которые можно затратить на покупку ресурсов. Учитывая, что в точке T изокванта и изокоста имеют одинаковый наклон и что наклон изокванты измеряется предельной нормой технического замещения, можно записать условие равновесия как

$$MRTS_{LK} = -\frac{dK}{dL} = -\frac{w}{r}$$

Равновесие производителя



Производство экономических благ

5. Отдача от масштаба

Отдача от масштаба

Концепция отдачи от масштаба имеет дело с производством в долгосрочном периоде, т.е. когда все факторы производства могут изменяться.

Рассмотрим фирму, которая для производства Q единиц товара использует L труда и K капитала:

$$F(L; K) = Q$$

Предположим, что количество труда и капитала возросло в одной и той же пропорции – a . Следовательно, выпуск возрастет тоже в какой-то пропорции – b .

$$F(aL; aK) = bQ$$

Возрастающая, постоянная и убывающая отдача от масштаба

- 1) Если выпуск изменяется в большей пропорции, чем ресурсы ($a < b$) то говорят, что наблюдается возрастающая (повышенная) отдача от масштаба.
- 2) Если выпуск увеличивается в той же пропорции что и ресурсы ($a = b$), то наблюдается постоянная отдача от масштаба.
- 3) Если изменения выпуска меньше изменения ресурсов ($a > b$), фирма сталкивается с убывающей (пониженной) отдачей от масштаба.

Возрастающая, постоянная и убывающая отдача от масштаба

Перечисленные положения можно записать в несколько иной форме:

$$F(\lambda L; \lambda K) = \lambda^n \cdot F(L; K), \text{ ТО}$$

- Если $n > 1$ – возрастающая отдача от масштаба
- Если $n < 1$ – убывающая отдача от масштаба
- Если $n = 1$ – постоянная отдача от масштаба