

ТЕОРИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Темы, изучаемые сегодня:

1. Производство, технология, эффективность
2. Производство и издержки в краткосрочном периоде и понятия общего, среднего и предельного продуктов (с применением графиков)
3. Производство и издержки в долгосрочном периоде и понятия изокосты, изокванты (с применением графиков)

**Темы, изучаемые на прошлой
практике?**

Основные рыночные институты:

1. Товарное хозяйство
2. Собственность
3. Деньги
4. Конкуренция
5. Государственное вмешательство
6. Спрос
7. **Предложение: теория производства – это углубленное изучение теории предложения**

Производство

Формирование спроса — лишь одна из составляющих рыночного механизма. Второй является формирование рыночного предложения.

Производство — процесс по преобразованию ресурсов в блага, прямо или косвенно служащие удовлетворению человеческих потребностей.

Результаты производства могут принимать как материальную, так и нематериальную форму.

Технология

Каждый конкретный процесс производства требует не только определенного набора факторов, но и некоего соотношения между ними, что выражается в форме технологии.

Следовательно, **технология** — это определенная устойчивая комбинация факторов производства.

Развитие технологии позволяет применять новые методы производства для более эффективного использования факторов производства.

Технологическая эффективность

Хотя проблема эффективности самым непосредственным образом связана с применяемыми технологиями, она не может быть решена без учета цен используемых факторов производства. Поэтому различают технологическую и экономическую эффективность.

Технологически эффективным является способ производства, при котором данный объем выпуска достигается при меньшем количестве хотя бы одного из применяемых факторов.

На данном уровне перед руководителями стоит задача оценить величину возможных инвестиций, сделать правильный выбор при подборе оборудования, исходя из особенностей предлагаемого технологического решения конкретной задачи, из организационных условий конкретного предприятия.

Экономическая эффективность

Экономически эффективным будет тот технологически эффективный способ производства, при котором альтернативная стоимость вмененных факторов производства для данного объема выпуска будет минимальной.

Задача 1.

В таблице представлены альтернативные способы производства картофеля. Предположим, что использование 1 единицы труда стоит 10 денежных единиц, 1 трактор обходится в 50 денежных единиц, 1 га земли стоит 20 денежных единиц, а 1 т удобрений – 3 денежные единицы. Определить экономически эффективный способ производства (способ, требующий наименьших затрат).

Способ	Расходы ресурсов			
	Труд. дн.	Тракторы, шт	Земля, га	Удобрения, т
A	10	3	5	14
B	20	1	3	19
C	10	3	3	25
D	10	4	5	25

Объекты теории производства

1. Производственная единица – предприятие, фирма.

Предприятие – это физическая единица производства, которая характеризуется такими факторами производства как труд, капитал (сырье, здания, машины, дороги и прочее).

Фирма – это организация, которая может иметь а может и не иметь вещественные средства труда и может быть вовлечена в процесс производства.

2. Производственная функция – это функциональная взаимосвязь между вводимой комбинацией факторов производства и объемом выпуска продукции.

$$Q = f(L, K, \text{technology}, \dots)$$

Для упрощения используется два фактора производства – труд и капитал.

3. Время и производство:

3.1. рыночный период – период времени, в котором производитель не может изменить ни факторы производства, ни технологии.

3.2. краткосрочный период – период времени, в котором технология и один фактор производства постоянны, а другой фактор производства можно изменить.

3.3. долгосрочный период – период времени, в котором все факторы производства переменны, но технология постоянна.

3.4. длительный период – период времени, когда и факторы производства, и технология переменны.

Производство в краткосрочном периоде

Постоянный фактор производства здесь капитал.

Предположим, что переменный фактор – труд, тогда объем конечной продукции будет меняться в соответствии с формулой:

$$Q = f(L)$$

В краткосрочном периоде для анализа производства используются понятия:

1. Общий продукт
2. Средний продукт
3. Предельный продукт

Общий, средний, предельный продукты

Общий продукт (TP) - общее количество произведенного продукта в натуральном выражении, которое возрастает по мере увеличения использования переменного ресурса (фактора) - труда.

$$TP=f(L)$$

Средний продукт (AP) - количество продукции, приходящееся на единицу использованного переменного фактора (труд).

$$AP=TP/L$$

Предельный продукт (MP) - дополнительное количество продукции, полученное вследствие увеличения переменного ресурса (труда) на одну единицу.

$$MP=\Delta Q/\Delta L$$

Принципы отдачи

Отдача от переменного ресурса может быть постоянной, возрастающей и убывающей.

Наиболее типичным является случай, когда вначале общий продукт возрастает (действует **принцип возрастающей отдачи**), а затем начинает убывать (действует **принцип убывающей отдачи**).

Убывающая отдача иначе - убывающая производительность, убывающая доходность фактора производства.

Согласно этому принципу, по мере увеличения затрат одного фактора при фиксированных значениях остальных производственных факторов достигается точка, в которой дополнительное использование переменного фактора ведет к снижению объема выпуска продукции.

Зоны отдачи: графическое изображение

Точка А – точка максимума предельного продукта. Отдача возрастает.

OLa – зона увеличивающейся отдачи

LaLb – зона уменьшающейся отдачи.

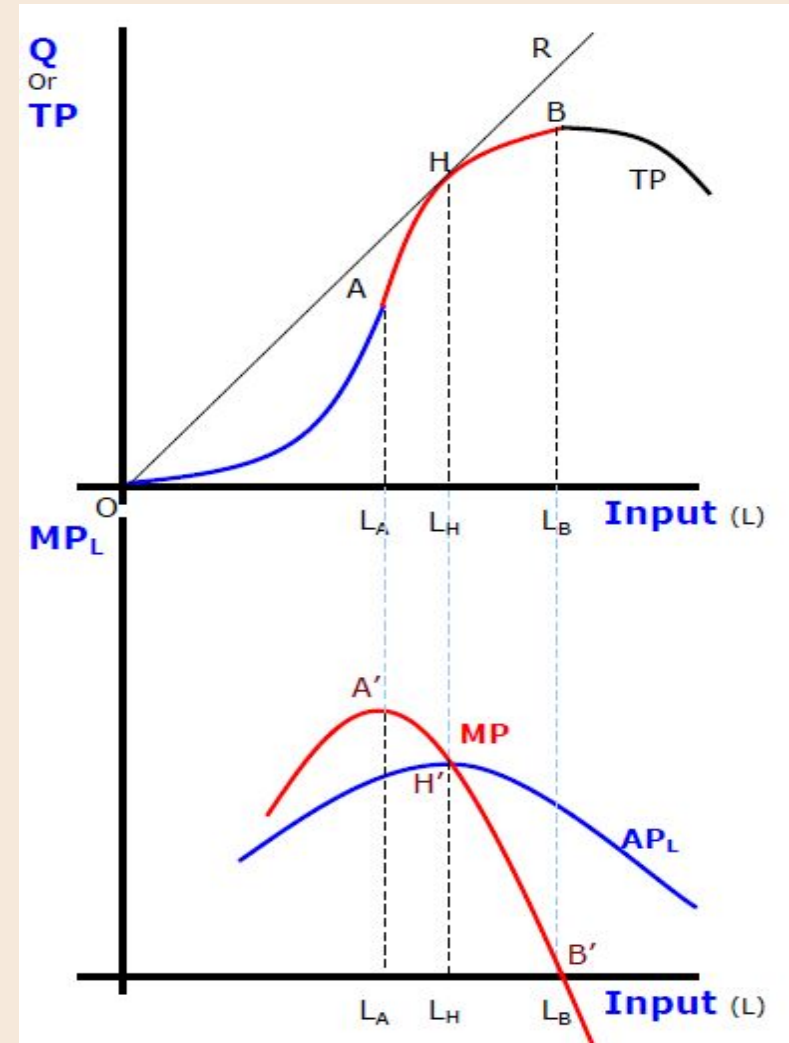
Точка Н – максимум средней отдачи.

Точка В – максимум общего продукта, в которой предельный продукт $MP=0$.

При ее достижении **отдача становится отрицательной**, а дальнейшее увеличение переменного фактора теряет смысл.

$MP > AP$, AP увеличивается.

$MP < AP$, AP сокращается.



Задача 2.

Рассмотрим случай, при котором капитал является фиксированным производственным фактором, а труд - переменным, причем фирма может увеличить объем производства только за счет использования большего количества трудовых ресурсов. Необходимо решить, сколько нужно нанять людей и какое количество продукции производить.

Затраты труда (L)	Затраты капитала (K)	Объем выпуска продукции (Q)	Средний продукт (AP)	Предельный продукт (MP)
0	10	0		
1	10	10		
2	10	30		
3	10	54		
4	10	80		
5	10	95		
6	10	108		
7	10	112		
8	10	112		
9	10	108		
10	10	100		

Издержки

Поэтому различают бухгалтерские и экономические издержки производства.

Бухгалтерские издержки (внешние, явные) — осуществленные в денежной форме фактические расходы, связанные с осуществлением производства.

Экономические (вмененные, внутренние) издержки — это стоимость всех отвлекаемых для данного производства ресурсов. К экономическим издержкам относятся:

- ▣ внешние (явные) издержки, представляющие собой денежные выплаты за привлеченные для производства ресурсы, т.е. затраты по оплате поставленных ресурсов, равные бухгалтерским издержкам;
- ▣ внутренние (неявные) издержки, представляющие собою денежные доходы, которые могли бы быть получены от альтернативного использования удерживаемых ресурсов, т.е. затраты собственных неоплаченных ресурсов;
- ▣ нормальная прибыль как минимальная плата за удержание предпринимательских способностей от альтернативного использования (она может быть оценена в виде процента на капитал);
- ▣ безвозвратные издержки как затраты, не имеющие альтернативного использования, вмененные издержки которых равны нулю. Это ранее произведенные, но не принимаемые во внимание при принятии текущих решений затраты. Они представляют собою невосполнимые потери инвестиционных ресурсов, вызванные изменением вида или места деятельности.

Издержки и производство в краткосрочном периоде

1. **Совокупные (валовые) издержки (ТС)** — это суммарная величина издержек, понесенных при производстве данного объема продукции.

$$TC = FC + VC$$

- 1.1. **Постоянные (Фиксированные) издержки (FC)** — издержки, величина которых не меняется в зависимости от объема выпуска.

- 1.2. **Переменные издержки (VC)** — издержки, величина которых изменяется в зависимости от объема выпуска.

2. **Средние издержки (АТС)** представляют собой величину совокупных издержек, приходящихся на единицу произведенной продукции:

$$ATC = TC/Q.$$

$$ATC = AFC + AVC$$

- 2.1. **Средние постоянные издержки (AFC)**

$$AFC = FC/Q$$

- 2.2. **Средние переменные издержки (AVC)** — величина переменных издержек, приходящихся на единицу продукции:

$$AVC = VC/Q.$$

3. Отдельную группу представляют **предельные издержки (МС)**, отражающие прирост совокупных издержек, вызванный увеличением объема выпуска на единицу продукции:

$$MC = \Delta TC / \Delta Q.$$

Графики: VC , AVC и MC

Точка А – точка перегиба VC и точка минимума MC .

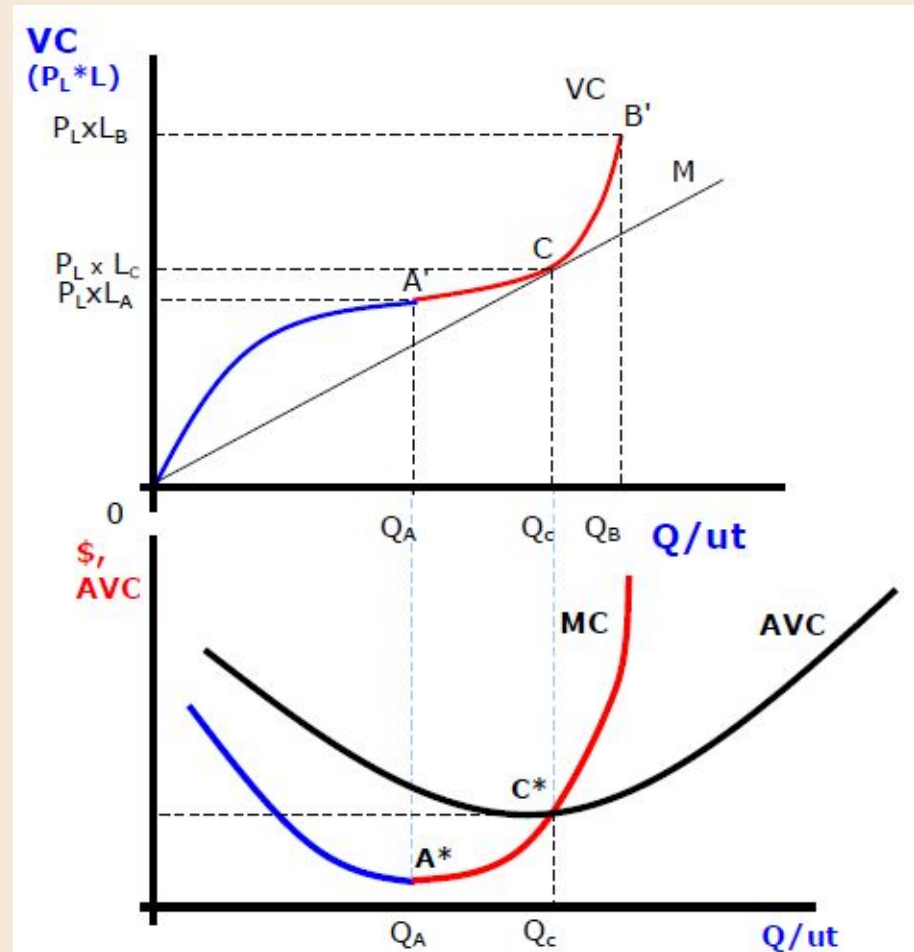
Точка В – наклон VC уходит в бесконечность.

Точка С – минимум AVC и пересечение с MC .

Когда MC меньше AVC , AVC сокращается.

Когда MC больше, чем AVC , AVC увеличиваются.

$MC=AVC$ в точке минимума AVC .



Графики: VC , AC , MC и AFC

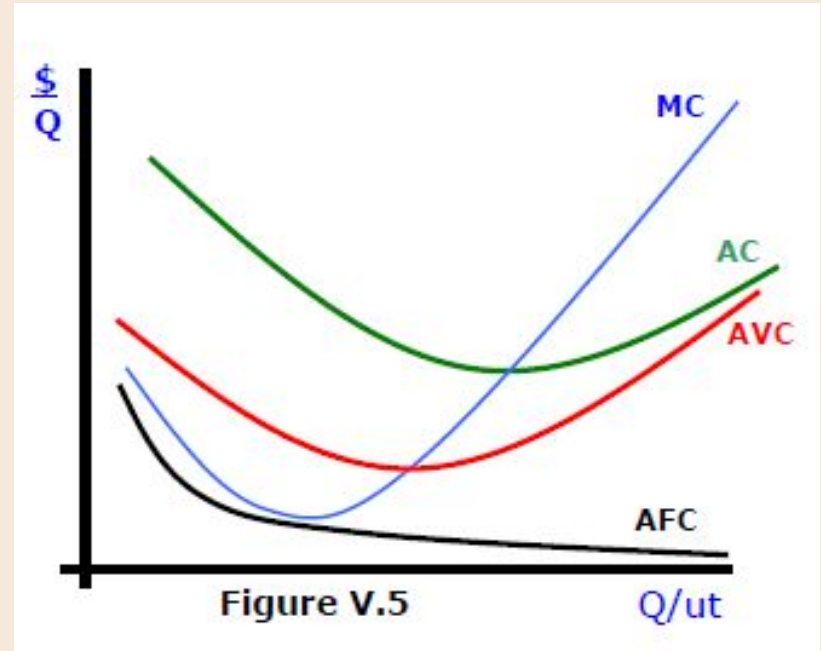
AFC при изменении объемов производства будут сокращаться.

AVC сначала убывают, потом возрастают, так же как и AC .

MC пересекает AVC , AFC в точках их минимума.

Фирма минимизирует издержки производства в точке пересечения предельных издержек и средних общих издержек, то есть при таком объеме выпуска, когда предельные издержки равны средним общим издержкам.

Это **правило минимизации издержек**:
 $MC = AC$ (ATC).



Какой точке пересечения кривых соответствует точка безубыточности на графике?

Задача 3.

Общие издержки производства 20 единиц продукции равны 100 долл., а 21-й единицы продукции – 106 долл. Определить предельные издержки 21-й единицы продукции.

Задача 4.

Заполните таблицу. Определите для фирмы оптимальный объем производства.

Q	TC	FC	VC	AC	AFC	AVC	MC
0	50						
1	90						
2	120						
3	150						
4	200						
5	270						

Задача 5.

В краткосрочном периоде фирма производит 500 единиц продукции. Средние переменные издержки составляют 2 ден. ед., средние постоянные – 0,5 ден. ед. Определить общие издержки.

Производство и издержки в долгосрочном периоде

Изокванта — кривая, показывающая все возможные комбинации факторов производства, которые дают постоянный (одинаковый) объем выпуска. В двухфакторной модели (капитал — K и труд — L) каждая изокванта показывает объем выпуска Q для каждой отдельной комбинации факторов. При этом более высоко расположенная по отношению к оси ординат изокванта отражает больший выпуск, а весь набор изоквант дает представление о возможных вариантах осуществления производства и называется **«картой изоквант»**.

Подобно тому как один и тот же объем выпуска может быть получен при разных комбинациях факторов, разные их сочетания могут дать одинаковый уровень издержек. Линия, отражающая разные комбинации факторов производства, дающих равные суммарные издержки, называется **изокостой**.

Каждая из изокост описывает все возможные комбинации факторов, которые дадут один и тот же уровень совокупных издержек, при этом более высоко расположенная изокоста отражает более высокий уровень издержек.

Графики изоквант и изокост

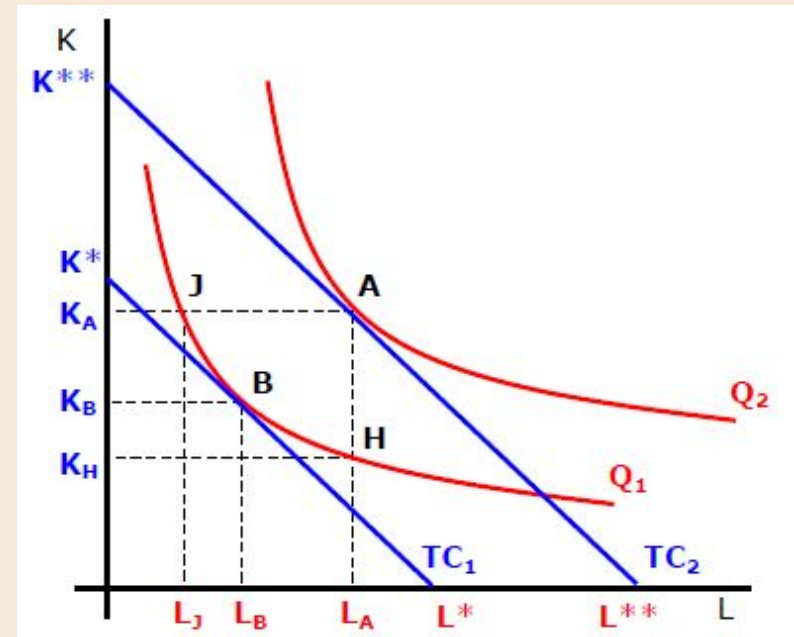
Изокванты представлены как Q_1 и Q_2 , которая показывает больший выпуск.

Вдоль Q_1 выпуск остается неизменным при любых комбинациях факторов производства (труд и капитал) – точки J , B , H .

Наклон от J до B говорит о предельном уровне замещения, когда один фактор производства может быть заменен на другой.

Изокосты представлены как TC_1 и TC_2 .

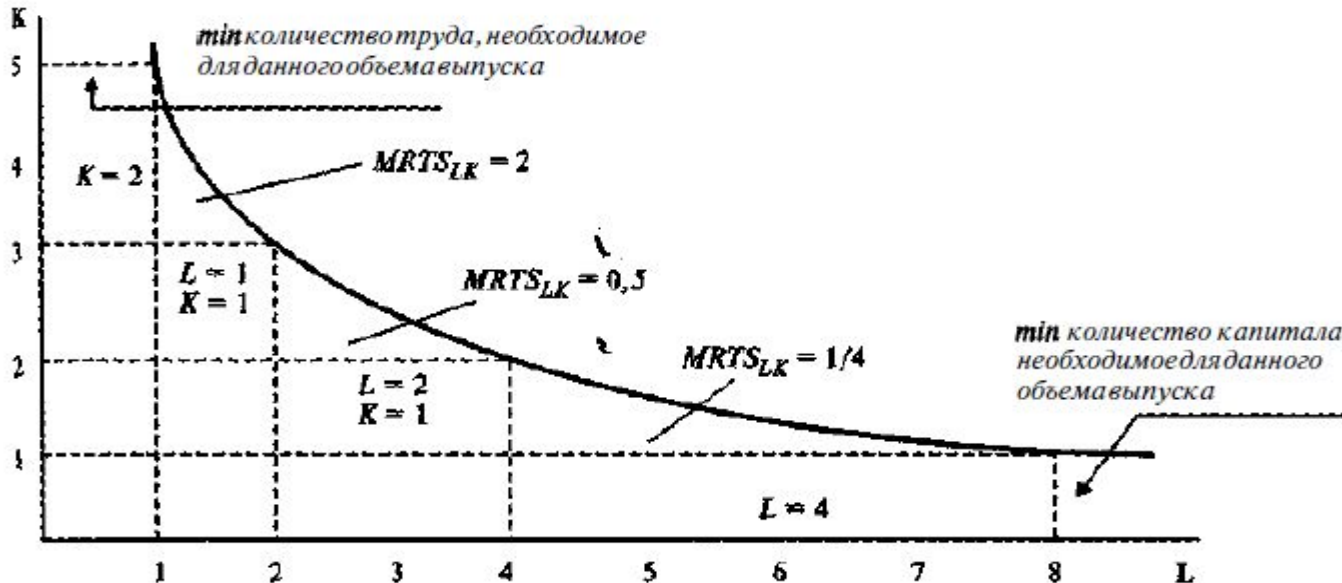
Точка B показывает наименьшие совокупные издержки при комбинации факторов труда и капитала, для того чтобы произвести количество продукции Q_1 .



Замещение факторов производства

Величина, отражающая необходимые количественные изменения одного фактора в зависимости от единичных изменений другого фактора при сохранении объема выпуска, называется **предельной нормой технологического замещения факторов (MRTS)**. Иначе говоря, предельная норма технологического замещения капитала трудом ($MRTS_{LK}$) показывает величину капитала, которую может заменить каждая единица труда при обеспечении одного и того же объема выпуска. Она определяется как

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



Пример.

Если $MRTS_{lk} = -1/2$, это означает, что фирма технически способна заместить одну единицу ресурса капитала двумя единицами ресурса труда без изменения объема выпуска продукции.

Задача 6.

Обнаружено, что при остановке автоматического станка происходит уменьшение выработки за день с 200 ед. прод. до 180 ед. прод.

В случае невыхода на работу 10 сотрудников уменьшение объема производства составляет с 200 ед. прод. до 190 ед. прод.

Сколько сотрудников можно сократить безболезненно для объема выпуска, если купить дополнительно 1 станок? Как этот показатель называется на языке экономической теории?

Условие оптимизации

Следовательно, **условие оптимизации** выполняется, если комбинация ресурсов лежит на изокосте, а наклон изокосты равен наклону изокванты. Данное условие выполняется в случае

$$\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{P_L}{P_K} \rightarrow \frac{MP_K}{P_K} = \frac{MP_L}{P_L}$$

Правило минимизации издержек при заданном объеме выпуска продукции, за счет оптимальной комбинации ресурсов: фирма должна так распределять средства на приобретение ресурсов, чтобы каждый последний рубль, истраченный на каждый ресурс, приносил равную прибавку к выработке.

Задача 7.

Цена рабочей силы - 1000 руб.

Цена работы единицы оборудования - 2000 руб.

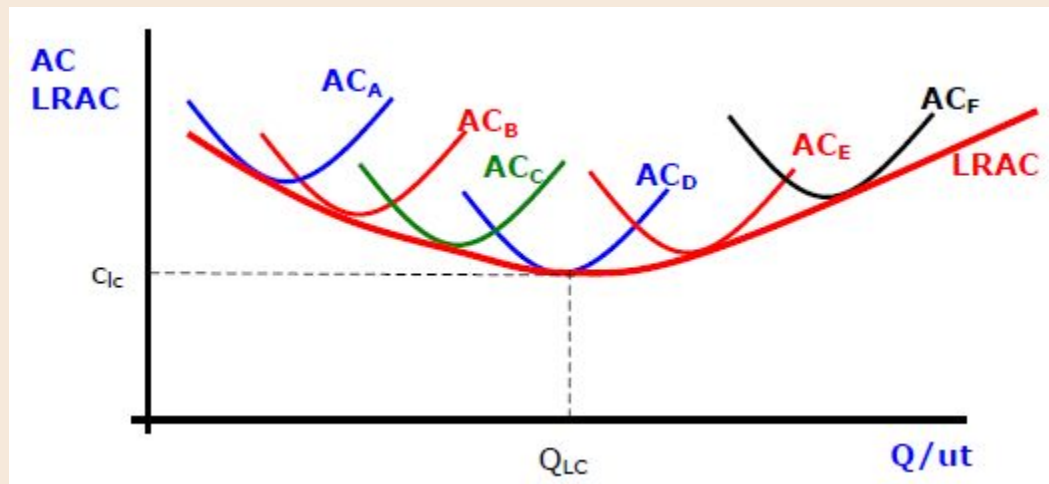
Какой прирост производства продукции принесет найм трех дополнительных рабочих, если только что установленный станок привел к увеличению объема производства на 100 ед. прод., считая, что структура производства оптимальна.

Издержки долгосрочного периода

В долгосрочном периоде постоянных факторов нет, есть только переменные.

Поэтому график долгосрочных средних издержек (LRAC) может быть представлен в виде соединенных частей графиков краткосрочных средних совокупных издержек разных по масштабу производств.

Учитывая то, что возможности выбора размера производства могут быть неограниченными, мы можем представить кривую долгосрочных средних издержек в виде кривой, плавно огибающей все допустимые кривые краткосрочных издержек.



Задача 8.

При объеме производства $Q = 80$ средние общие издержки составили 22. После снижения объема производства до $Q = 60$ средние общие издержки составили 26. Какую минимальную цену можно назначить, не закрывая производства в краткосрочном и долгосрочном периоде в пределах данных объемов производства. Считаем, что $AVC = \text{Const}$.

Выводы

1. Производство – преобразование ресурсов в блага
2. Теория производства изучает предприятие (фирму), применяя производственную функцию и временной интервал.
3. Для анализа производства используют такие понятия, как общий, средний и предельный продукты и принципы отдачи (возрастающей, убывающей, отрицательной).
4. Издержки в краткосрочном периоде делятся на 3 группы: совокупные, средние и предельные.
5. Издержки в долгосрочном периоде - соединенные части графиков краткосрочных средних совокупных издержек разных по масштабу производств.
6. Производство в долгосрочном периоде анализируется с помощью таких понятий, как изокванта и изокоста.

Тема следующей практики:
Типы рыночных структур