

ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА

ПОНЯТИЕ ПРОИЗВОДСТВА

Производство – процесс превращения производственных ресурсов (рабочей силы, оборудования, материалов, природных факторов) в необходимые людям продукты (экономические блага).

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФУНКЦИЯ

- Теория производства изучает прежде всего соотношение между количеством применяемых ресурсов и объемом выпуска. Исходным пунктом такого анализа служит производственная функция.
- Производственная функция – это функция, описывающая зависимость количества продукта, которое может произвести фирма, от объемов затрат ресурсов:
- $Q = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$.
- $Q=f(L,K)$ – двухфакторная производственная функция, L – труд, K – капитал.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФУНКЦИЯ–МОДЕЛЬ ЭФФЕКТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА

- Производственная функция во многом похожа на функцию полезности, в теории потребления. Это объясняется тем, что по отношению к ресурсам фирма является потребителем и производственная функция характеризует именно эту сторону производства – производство как потребление. Производственной функции присущи наиболее общие свойства функции полезности. Производственная функция описывает множество технически эффективных способов производства (технологий). Каждая технология характеризуется определенной комбинацией ресурсов, необходимых для получения единицы продукции. Хотя производственные функции различны для разных видов производств, все они обладают общими свойствами:

СВОЙСТВА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ФУНКЦИИ

- Существует предел увеличения объема производства, который может быть достигнут увеличением затрат одного ресурса при прочих равных условиях. Это значит, что на фирме при данном количестве станков и производственных помещений есть предел увеличения производства посредством привлечения большего количества рабочих. Прирост выпуска при увеличении численности занятых будет приближаться к нулю.
- Существует определенная взаимодополняемость факторов производства, но без сокращения объемов производства возможна и определенная взаимосвязь этих факторов. Например, эффективен труд работников, если они обеспечены всеми необходимыми орудиями труда. При отсутствии таких орудий объем может быть сокращен или увеличен при росте числа занятых. В данном случае происходит замена одного ресурса другим.

СВОЙСТВА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ФУНКЦИИ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

- Способ производства A считается технически более эффективным, по сравнению со способом B , если он предполагает использование хотя бы одного ресурса в меньшем, а всех остальных – не в большем количестве, чем способ B .
- Если способ A предполагает использование одних ресурсов в большем, а других – в меньшем количестве, чем способ B , эти способы несравнимы по технической эффективности. В этом случае оба способа считаются технически эффективными и включаются в производственную функцию. Какой из них выбирать – зависит от соотношения цен применяемых ресурсов.

- Графически каждый способ производства (технология) может быть представлен точкой, характеризующей минимально необходимый набор двух факторов, нужных для производства данного объема продукции (рис.1).
- Если отложить по горизонтальной оси количество единиц труда, а по вертикальной — количество единиц капитала, затем обозначить точки, в которых фирма выпускает один и тот же объем, то получится кривая, представленная на рисунке 14.1 и называемая изоквантой.
- Каждая точка изокванты соответствует комбинации ресурсов, при которой фирма выпускает заданный объем продукции.
- Набор изоквант, характеризующий данную производственную функцию, называется **картой изоквант**.

КАРТА ИЗОКВАНТ



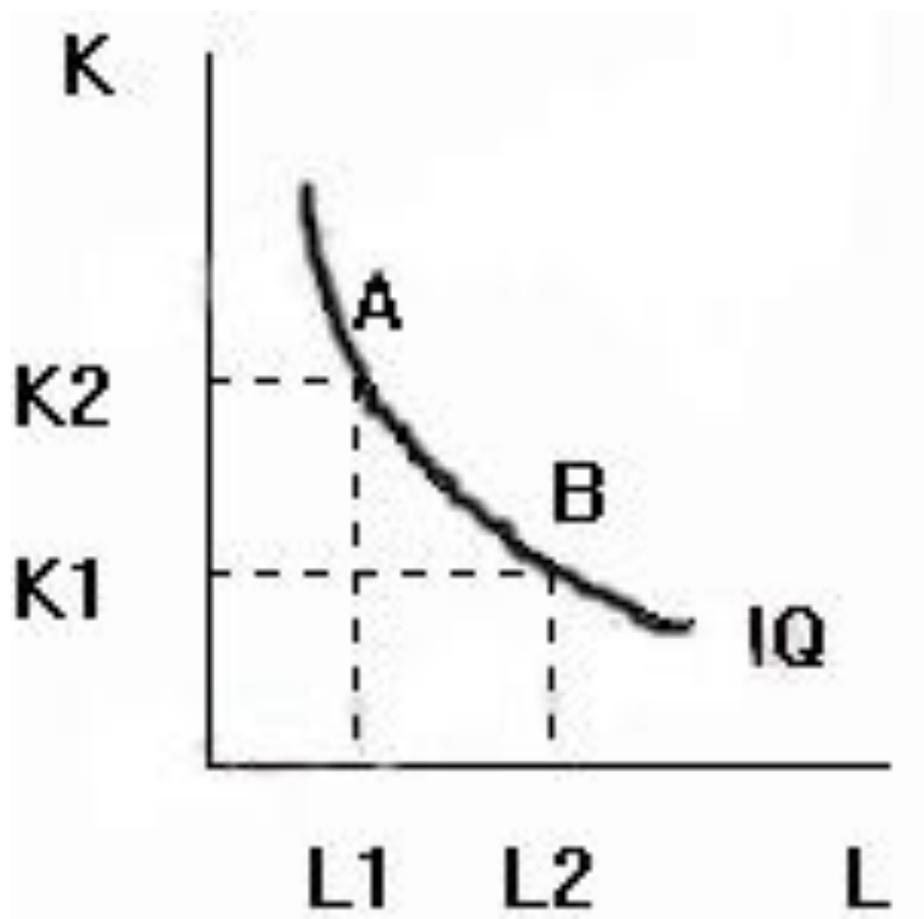
Карта Изоквант

Рисунок 14.1

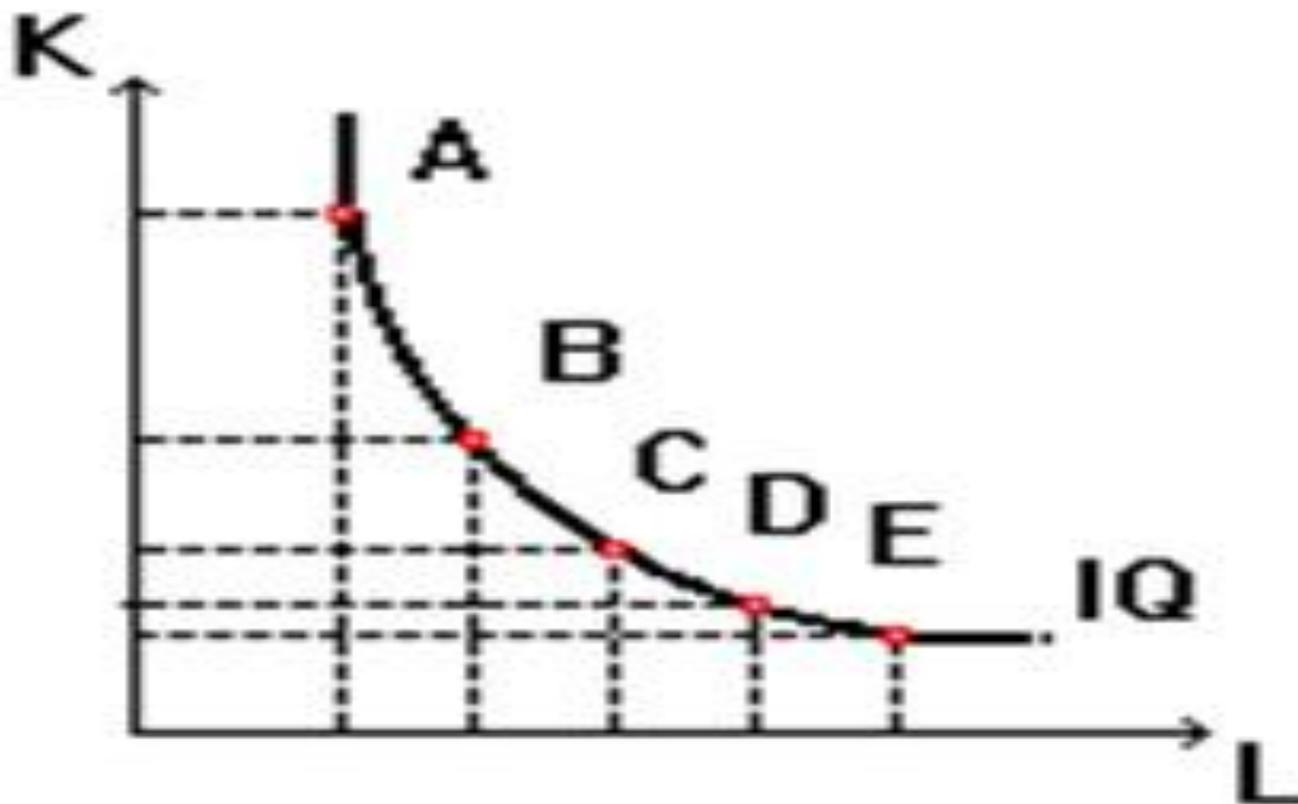
ПРЕДЕЛЬНАЯ НОРМА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАМЕЩЕНИЯ

- Предельная норма технологического замещения одного ресурса на другой (например, труда на капитал) показывает степень замещения труда капиталом, при котором объем выпуска остается неизменным.
- Алгебраическое выражение, показывающее степень, в которой производитель готов сократить количество капитала в обмен на увеличение труда, достаточную для сохранения прежнего объема выпуска имеет вид:
- $MRTS = \Delta K / \Delta L$.
- Это значит, что графически в любой точке изокванты предельная степень технологического замещения равна тангенсу угла наклона касательной к изокванте в этой точке.

ГРАФИК ИЗОКВАНТЫ



ГРАФИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ УБЫВАНИЯ MRTS



ПЕРЕМЕННЫЙ И ПОСТОЯННЫЙ РЕСУРС

- Допустим, фирма, находящаяся в краткосрочном периоде, выпускает продукцию, используя только два ресурса: труд и капитал. Труд является типичным представителем переменных ресурсов, а капитал — постоянным. Поскольку в краткосрочном периоде фактор капитал (производственные мощности) постоянный, все изменения объема выпуска обусловлены изменением размеров использования фактора труд.

ВАЛОВОЙ ПРОДУКТ ПО РЕСУРСУ

- Предпринимателя, безусловно, волнует вопрос: каков будет выпуск продукции при той или иной численности персонала фирмы? То есть ему необходимо знать зависимость объема производства от изменения количества переменного ресурса при неизменном количестве постоянного ресурса. Этот показатель получил название — валовой продукт по ресурсу (TP_L).

СРЕДНИЙ ПРОДУКТ ПО РЕСУРСУ

- Помимо этого, предпринимателю важно знать: сколько продукции в среднем производит один его работник, какова производительность имеющегося у него оборудования ? Ответ на эти вопросы он получит, вычислив средний продукт по ресурсу (AP), который определяется:
 - $AP_L = \frac{TP}{L}$, $AP_K = \frac{TP}{K}$
 - Средний продукт отражает эффективность использования данного количества ресурса, его среднюю производительность.

ПРЕДЕЛЬНЫЙ ПРОДУКТ ПО РЕСУРСУ

- Предпринимателя интересует также и такая проблема: какой эффект даст найм дополнительных рабочих? Инструментом решения этого вопроса является понятие «предельный продукт по переменному ресурсу» (MP). Он показывает изменение объема производства, связанное с использованием дополнительной единицы переменного ресурса при неизменном количестве постоянных ресурсов.

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

- Предельный продукт характеризует эффективность использования последней добавленной единицы переменного ресурса (рабочего), его предельную производительность.

ГРАФИК ВАЛОВОГО И ПРЕДЕЛЬНОГО ПРОДУКТА В КРАТКОСРОЧНОМ ПЕРИОДЕ

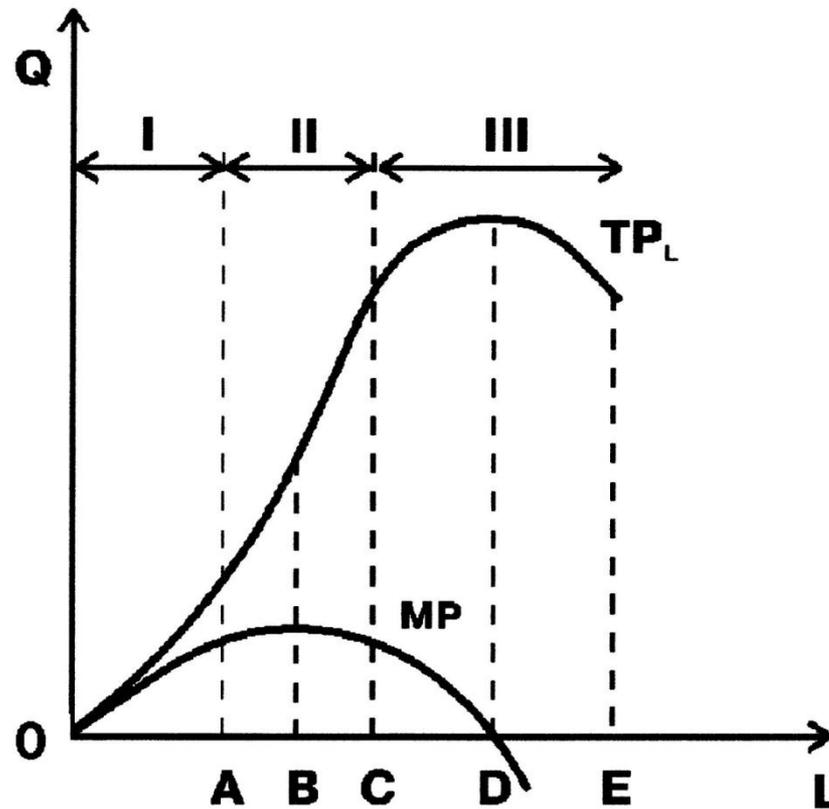


Рис. 6.3. Валовый и предельный продукт в краткосрочном периоде

ЗАКОН УБЫВАЮЩЕЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

- Он гласит: добавление единиц переменного ресурса к фиксированной величине постоянных ресурсов непременно приводит к ситуации, когда каждая последующая единица переменного ресурса начнет прибавлять к валовому продукту меньше, чем его предыдущая единица. В результате рано или поздно наступит момент, когда при росте количества переменного ресурса объем производства будет падать.

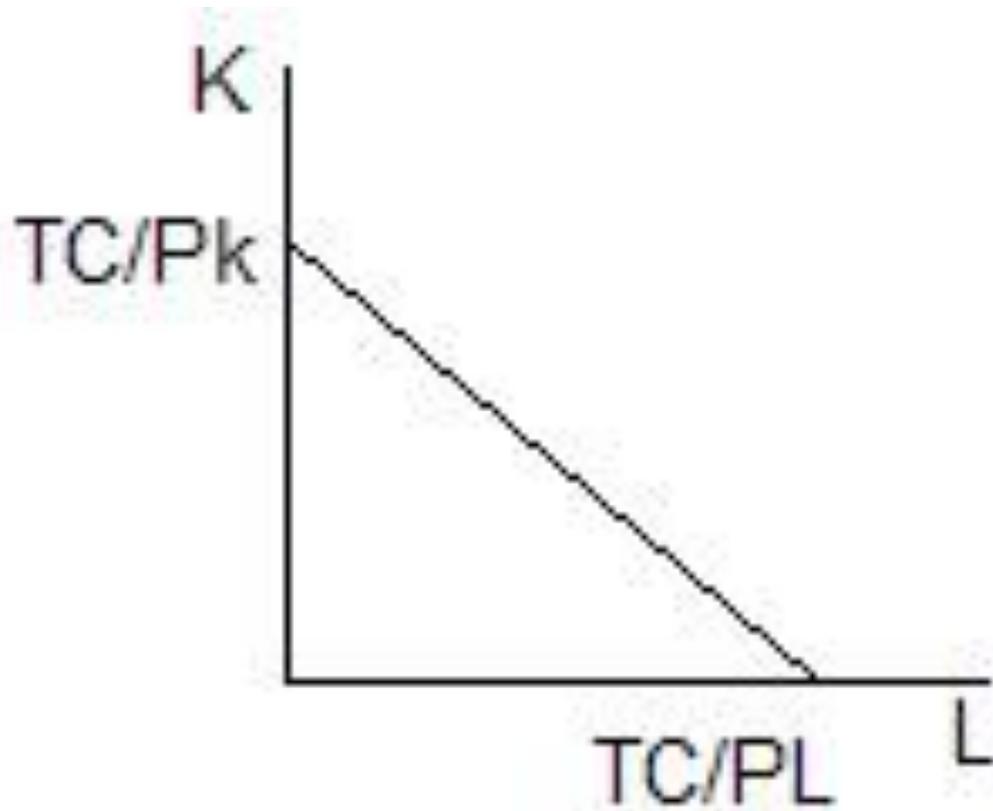
РАВНОВЕСИЕ ПОТРЕБИТЕЛЯ

- По отношению к ресурсам фирма ведет себя как потребитель и производственная функция характеризует именно эту сторону производства.
- Правило наименьших издержек: $\frac{MRP_1}{P_1} = \frac{MRP_2}{P_2} = \dots = \frac{MRP_n}{P_n}$
- обеспечивает равновесие производителя.
- Оптимум производителя достигается при условии:
- $MRTS_{LK} = \frac{P_L}{P_K}$, где
- $MRTS_{LK}$ – предельная норма технического замещения

БЮДЖЕТНОЕ ОГРАНИЧЕНИЕ

- Набор изоквант отдельной фирмы (карта изоквант) показывают технически возможные комбинации ресурсов, обеспечивающие фирме соответствующие объемы выпуска. Однако при выборе оптимальной комбинации ресурсов производитель должен учитывать не только доступную ему технологию, но и свои финансовые ресурсы, а также цены на соответствующие факторы производства.
- Совокупность двух последних факторов определяет **область доступных производителю экономических ресурсов**.
- Бюджетное ограничение производителя может быть записано в виде неравенства:
- $TC = PK * K + PL * L$

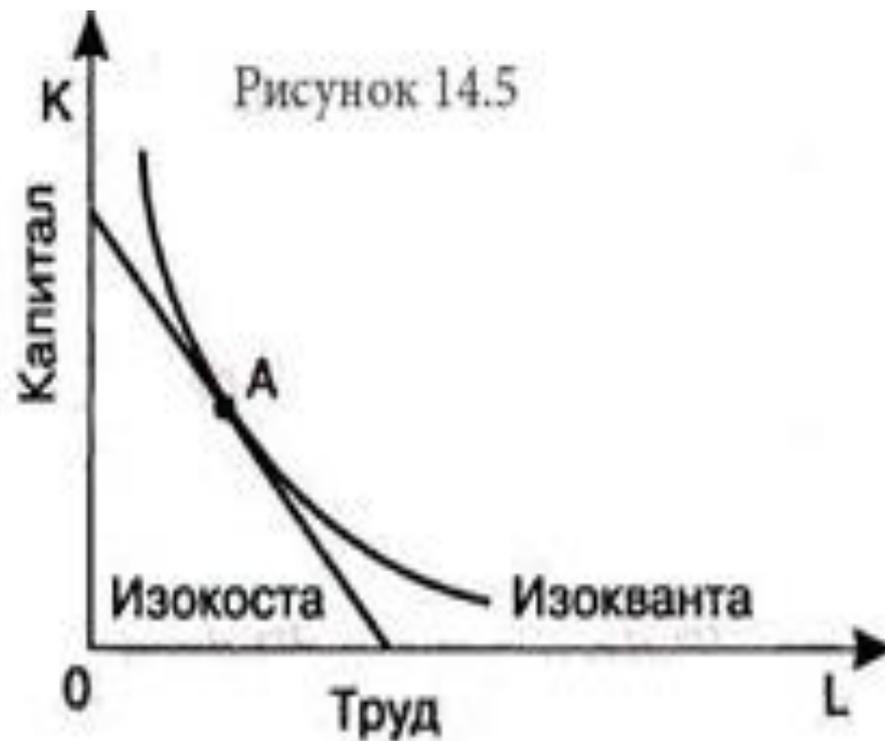
ГРАФИК ИЗОКОСТЫ



ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ КОМБИНАЦИИ РЕСУРСОВ

- Стремление фирмы к эффективному производству побуждает ее к достижению максимально возможной выработки при заданных затратах на ресурсы, или, что же самое, к минимизации издержек при производстве заданного объема выпуска.
- Комбинация ресурсов, обеспечивающая минимальный уровень совокупных издержек фирмы, называется оптимальной и лежит в точке касания линий изокосты и изокванты.

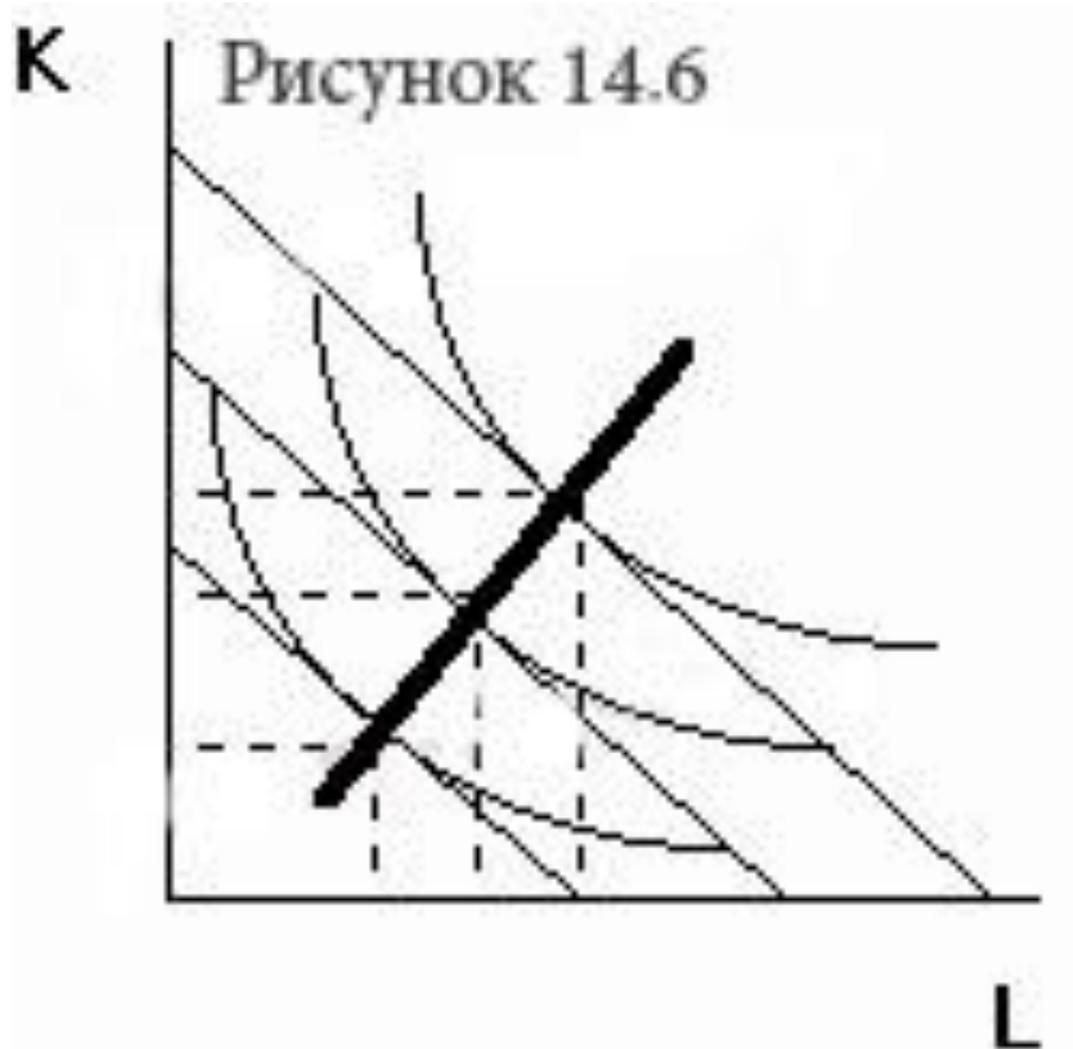
ОПТИМАЛЬНАЯ КОМБИНАЦИЯ РЕСУРСОВ



ТРАЕКТОРИЯ РАЗВИТИЯ ФИРМЫ

- Совокупность точек оптимума производителя, построенных для изменяющегося объема производства, и, следовательно, меняющихся затрат () фирмы при неизменности цен на ресурсы, отражает траекторию развития фирмы.
- Форма траектории развития рассматривается обычно в долгосрочном периоде и позволяет выделить капиталоемкие , трудоемкие способы производства, а также технологии, предполагающие равномерное увеличение использования как труда, так и капитала

ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ РАЗВИТИЯ



РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

- Тест 3. Решение: $MP = \Delta TP / \Delta L$. $MP = (80 - 70) / (10 - 8) = 5$.
- ТЕСТ 5. Решение: $AP = TP / L$. $AP = (45 - 25) / (9 - 6) = 6,7$.
- Задача 3. Вычислить предельный и средний продукт.

Ресу рсы, шт.	1	2	3	4	5	6
TP	6	14	24	32	38	42
MP	6	8	10	8	6	4
AP	6	7	8	8	7,6	7

УСЛОВИЕ ЗАДАЧИ

- Строительная компания, занимается возведением дачных домиков. Технология строительства дачных домиков описывается производственной функцией: $Q=2K^{(1/2)}*L^{(1/2)}$.
- где Q – количество построенных дачных домиков в неделю;
- K – объем используемого капитала;
- L – объем используемого труда.
- Ставка заработной платы работника составляет 500 руб. в неделю, а аренда оборудования – 2000 руб. в неделю. Какое количество работников и оборудования следует нанять, чтобы компания заработала максимум прибыли, выполняя контракт на строительство 200 дачных домиков в неделю, если цена дачного домика фиксирована?

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ

- Условие равновесия: $MP_L/MP_K = P_L/P_K$.
- Находим предельные производительности:
- $MP_L = 2K^{1/2}L^{-1/2} = K^{1/2} * L^{-1/2}$;
- $MP_K = 2^{1/2} * K^{-1/2}L^{1/2} = K^{-1/2} * L^{1/2}$.
- Подставляем найденные выражения в условие равновесия:
- $K^{1/2} * L^{-1/2} / K^{-1/2} * L^{1/2} = 500/2000$ или
- $K/L = 1/4$, т.е. $L = 4K$.
- Подставляем в производственную функцию вместо L $4K$.
- Имеем $200 = 2 * K^{1/2} * (4 * K^{1/2})$,
- $200 = 8K$; $K = 25$, $L = 100$.