



Тема 4. Фирма. Производство и издержки.

- 1. Производственная функция. Производство с одним переменным фактором. Закон убывающей предельной производительности.**
- 2. Правило наименьших издержек.**
- 3. Правило максимизации прибыли.**
- 4. Равновесие производителя. Положительный и отрицательный эффект масштаба.**



1. Производственная функция.....

Если объем использования ресурсов известен, то максимизируется результат, если известен результат (которого необходимо достичь), то минимизируется объем ресурсов.

Под затратами понимается все, что производитель (фирма) закупает для использования в целях достижения необходимого результата. Выпуском может быть любое благо (продукция или услуга), изготовленное фирмой для продажи. Деятельность фирмы может обозначать как производственную, так и коммерческую деятельность,

В современном обществе любая фирма производит, как правило, не одно, а целый ряд экономических благ, однако мы в целях упрощения будем пренебрегать этим обстоятельством; предполагается, что производится лишь один товар (или услуга).



Экономическая деятельность фирмы может быть описана производственной функцией:

$$Q = f (F_1, F_2, \dots , F_n),$$



где Q — максимальный объем производства при заданных затратах;

F_1 — количество использованного фактора f_1 ;

F_2 — количество использованного фактора f_2 ;

F_n — количество использованного фактора f_n .






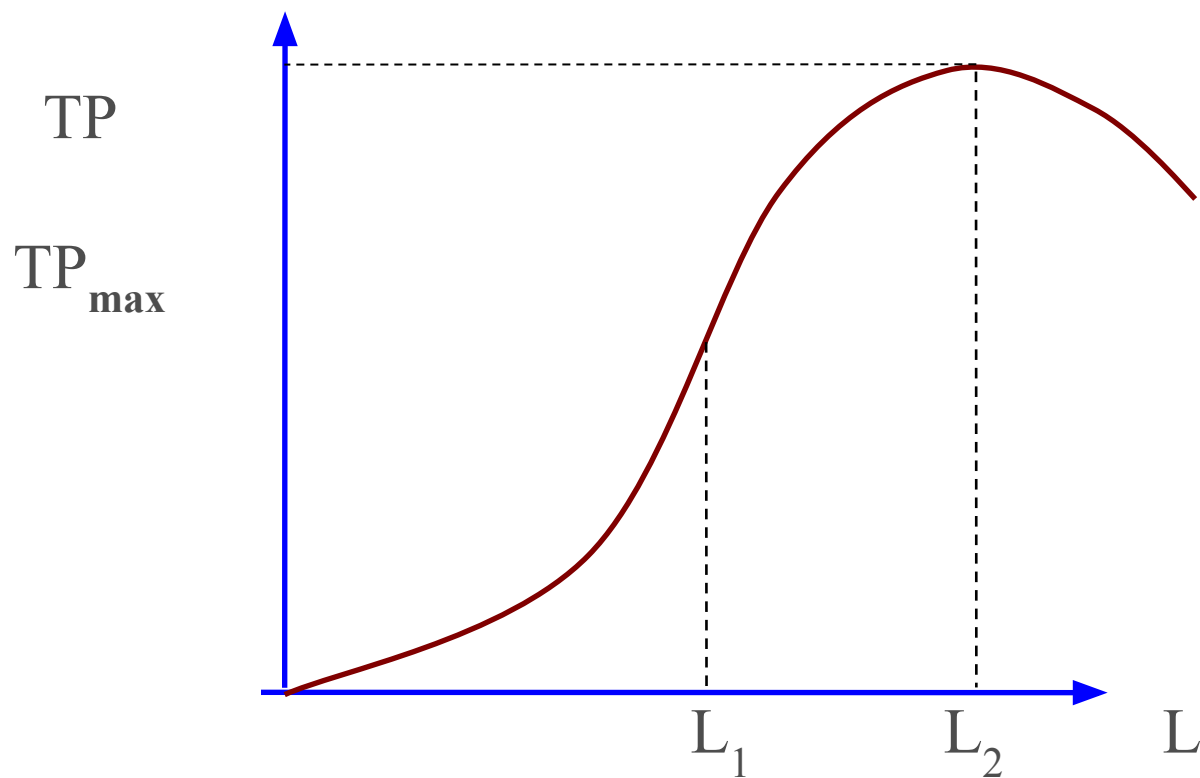
Закон убывающей предельной производительности

**Предположим, что F_1 является
переменным фактором,
тогда как остальные факторы
(F_2, \dots, F_n) постоянны: **Const****

**Для того чтобы отразить влияние
переменного фактора на производство,
вводятся понятия совокупного (общего),
среднего и предельного продукта.**



Совокупный продукт (total product) — это количество комического блага, произведенное с использованием некоторого количества переменного фактора. Разделив совокупный продукт на израсходованное количество переменного фактора, можно по средний продукт (average product): TP – суммарный объем выпуска



Общий, средний и предельный продукт

Средний продукт (AP) – общий продукт на единицу переменного фактора

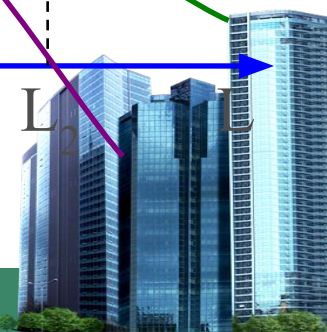
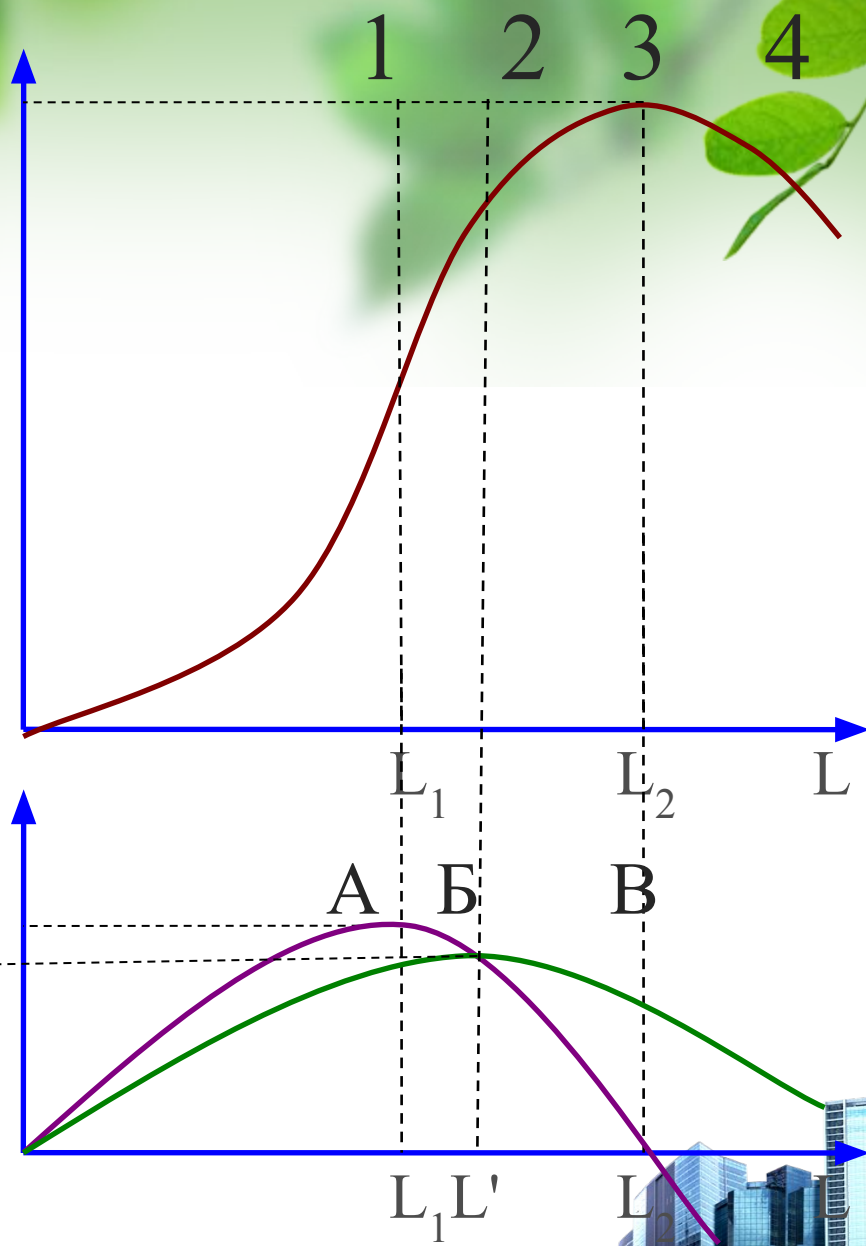
Предельный продукт (MP) – прирост выпуска на дополнительную единицу переменного фактора

AP_{\max}

AP, MP

MP_{\max}

TR
 TR_{\max}

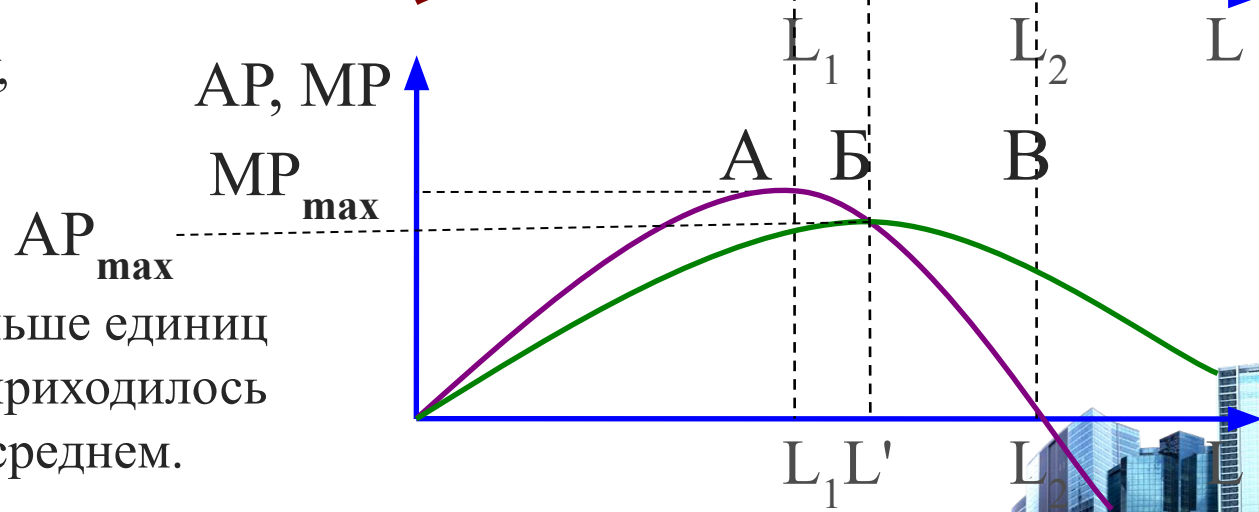
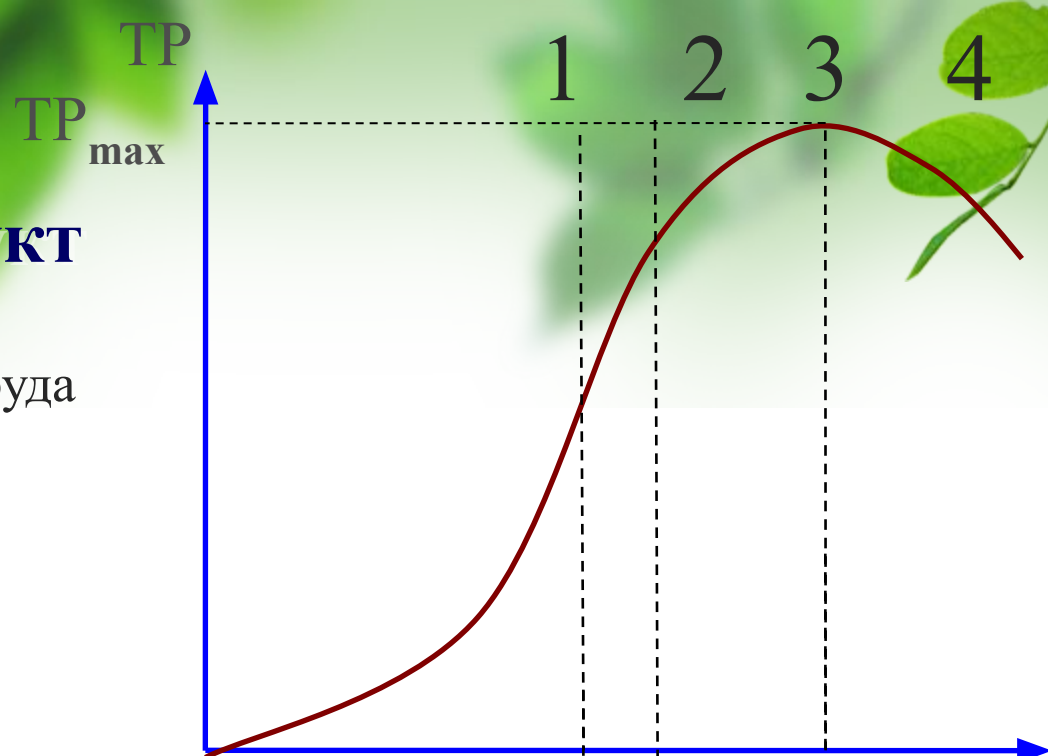




Дополнительно: общий, средний и предельный продукт

График предельного продукта труда (MP) всегда будет пересекать график среднего продукта труда (AP) в точке его максимума, при количестве рабочих L' .

Это произойдёт потому, что следующий нанятый правее точки L' рабочий сможет произвести меньше единиц продукции, чем ранее приходилось на одного работника в среднем.



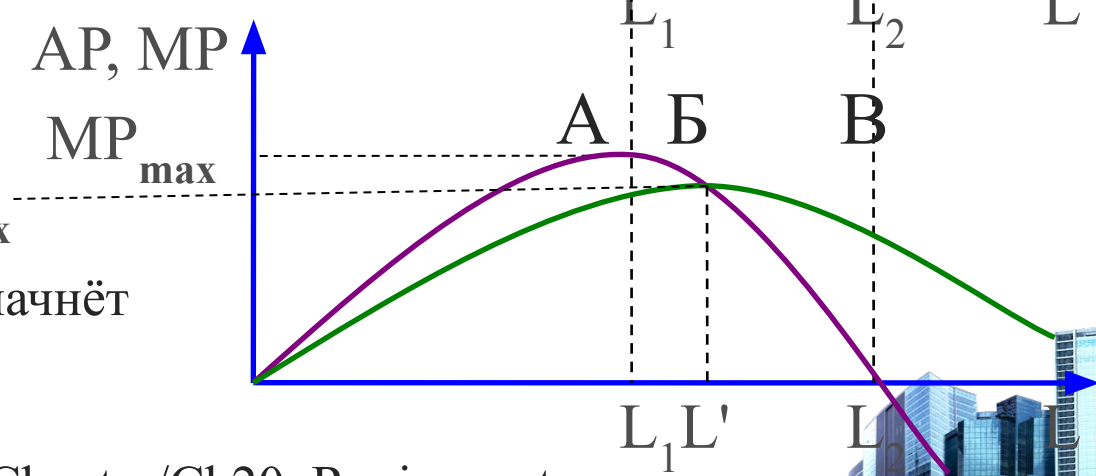
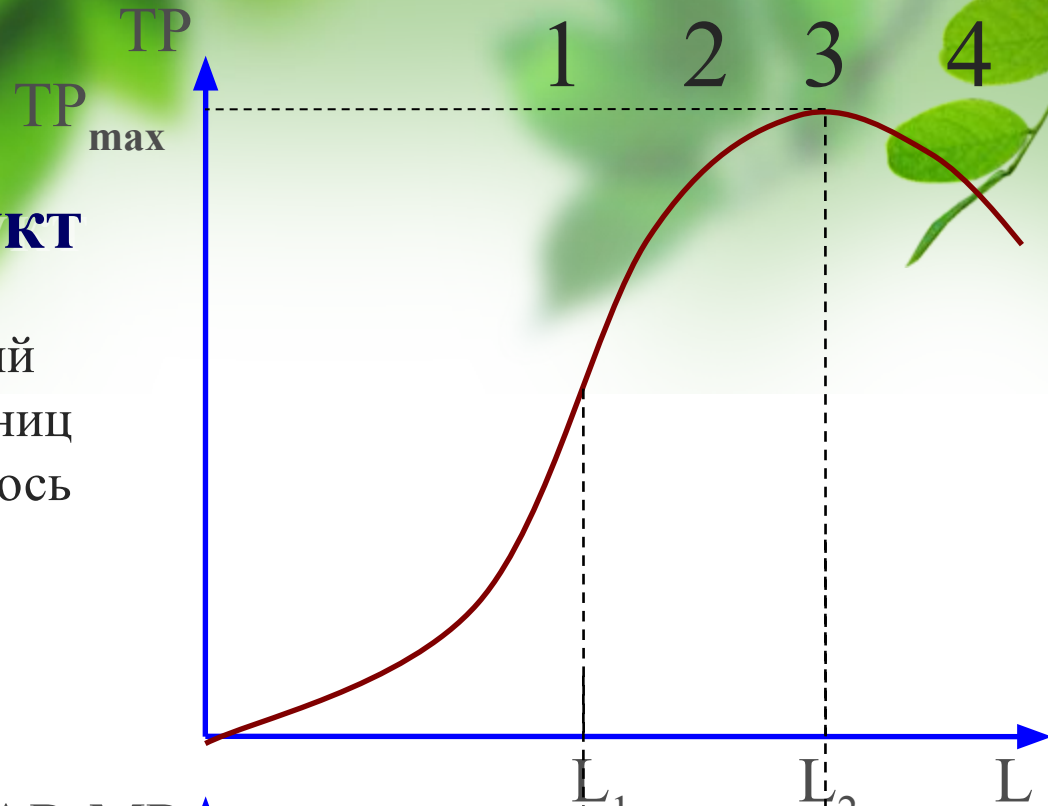


Дополнительно: общий, средний и предельный продукт

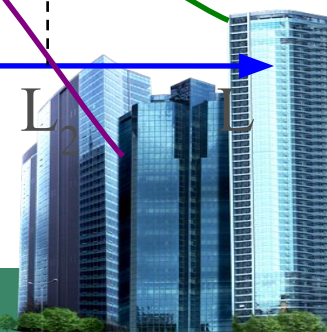
Нанятый правее точки L' рабочий сможет произвести меньше единиц продукции, чем ранее приходилось на одного работника в среднем.

Поэтому, во-первых, график MP правее точки L' будет ниже, чем график AP .

Во-вторых, правее точки L'^{\max} величина среднего продукта начнёт убывать.



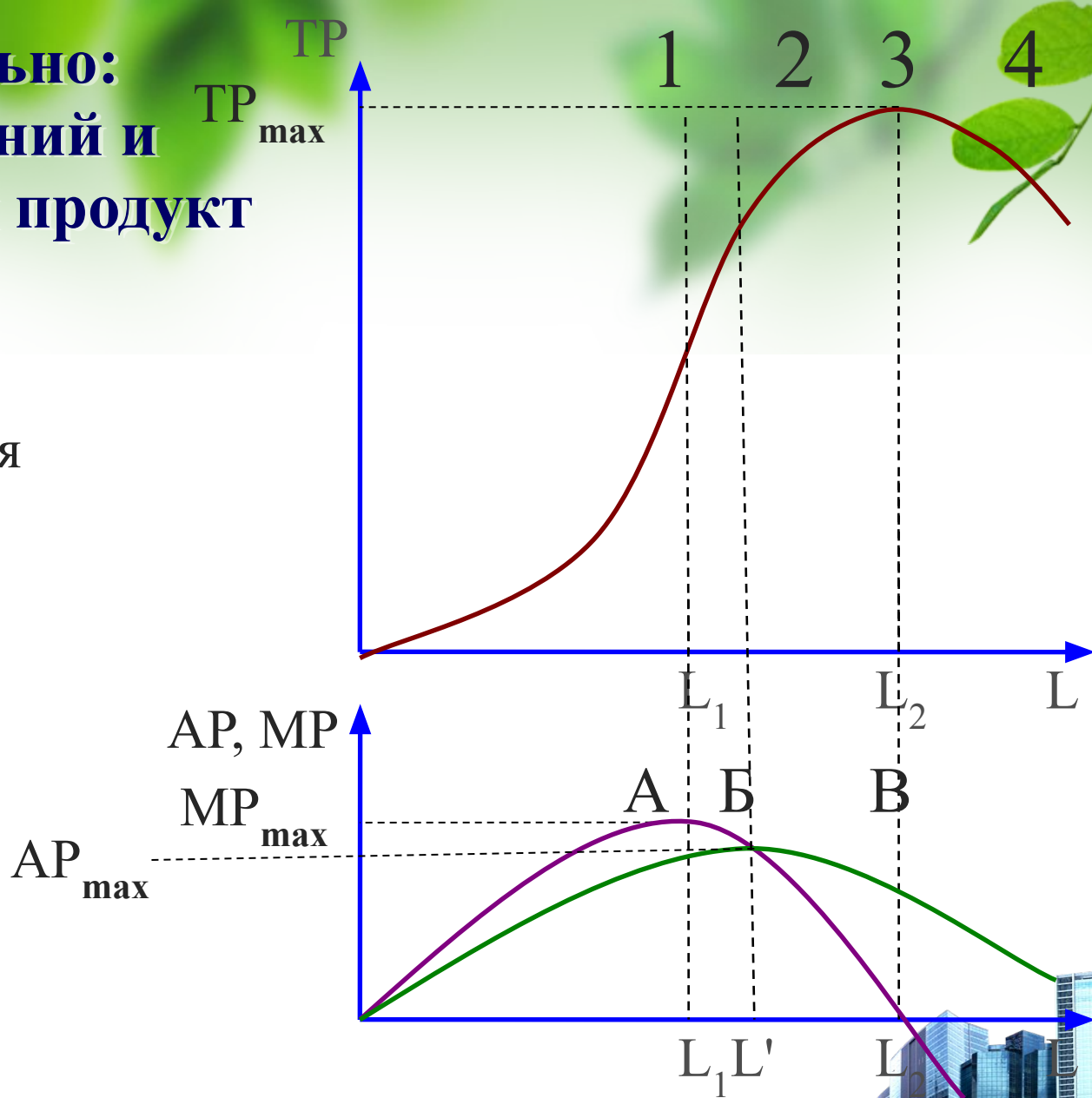
Подробнее см.: www.agrisun.net/Chapter/Ch20_Review.ppt






Дополнительно: общий, средний и предельный продукт

Правее точки L_2
предельный
продукт становится
отрицательным
(так как найм
новых работников
СОКРАЩАЕТ
совокупный
продукт TP).







Совокупный продукт (Q) с ростом использования в производстве переменного фактора ($F1$) будет увеличиваться, однако рост имеет определенные пределы в рамках заданной технологии. При неизменном состоянии техники, например, рост пользования труда ограничен.

На 1 стадии: предельная и общая производительность растут, при этом $MP > AP$. В точке A' предельный продукт достигает своего максимума.

На 2 стадии (AB) величина MP уменьшается и в точке B' становится равной среднему продукту [$MP = AP$].

На 3 стадии (BB) $MP < AP$ в результате чего совокупный продукт растет медленнее переменного фактора и, наконец, наступает 4 стадия (после точки B), когда $MP < 0$. В результате прирост переменного фактора $F1$ приводит к уменьшению выпуска совокупной продукции.





В этом и заключается закон убывающей предельной производительности. Он утверждает, что с ростом использования какого-либо производственного фактора (при неизменности остальных) рано или поздно достигается такая точка, в дополнительное применение переменного фактора ведет к снижению относительного и далее абсолютного объемов выпуска продукции. Увеличение использования одного из факторов (при фиксированности остальных) приводит к последовательному снижению отдачи его применения.



Первый пример динамики среднего и предельного продукта

❖ Исходная ситуация:

100 рабочих выпускали 100 автомобилей в день

$$AP = 100 \div 100 = 1 \quad MP \text{ не существует}$$

❖ Наняли ещё одного рабочего:

101 рабочий выпускает 102 автомобиля в день

$$\Delta \text{ рабочих} = 101 - 100 = 1$$

$$\Delta \text{ автомобилей} = 102 - 100 = 2$$

$$AP = 102 \div 101 = 1,01 \quad MP = 2 \div 1 = 2$$

❖ Наняли ещё одного рабочего:

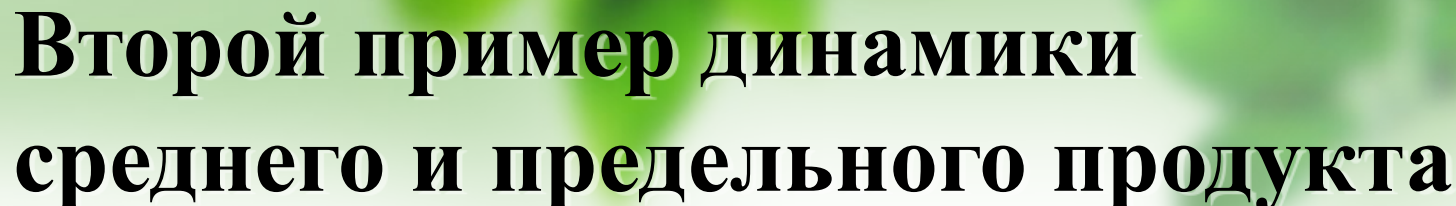
102 рабочих выпускают 105 автомобилей в день

$$\Delta \text{ рабочих} = 102 - 101 = 1$$

$$\Delta \text{ автомобилей} = 105 - 102 = 3$$

$$AP = 105 \div 102 = 1,03 \quad MP = 3 \div 1 = 3$$

Наблюдаем: когда предельный продукт выше среднего, средний продукт растёт



Второй пример динамики среднего и предельного продукта

❖ Исходная ситуация:

102 рабочих выпускали 105 автомобилей в день

$$AP = 105 \div 102 = 1,0294 \quad MP = 3 \text{ (из Примера №1)}$$

❖ Наняли ещё одного рабочего:

103 рабочих выпускают 106 автомобилей в день

$$\Delta \text{ рабочих} = 103 - 102 = 1$$

$$\Delta \text{ автомобилей} = 106 - 105 = 1$$

$$AP = 106 \div 103 = 1,0291 \quad MP = 1 \div 1 = 1$$



Второй пример динамики среднего и предельного продукта

❖ Наняли ещё одного рабочего:

104 рабочих выпускают 106,5 автомобилей в день
(213 автомобилей за два дня)

$$\Delta \text{ рабочих} = 104 - 103 = 1$$

$$\Delta \text{ автомобилей} = 106,5 - 106 = 0,5$$

$$AP = 106,5 \div 104 = 1,0240 \quad MP = 0,5 \div 1 = 0,5$$

Наблюдаем: когда предельный продукт ниже среднего, средний продукт падает





Третий пример: динамика среднего, предельного и общего продукта



◆ Наняли ещё одного рабочего:

105 рабочих выпускают 106,5 автомобилей в день
(213 автомобилей за два дня)

$$\Delta \text{ рабочих} = 105 - 104 = 1$$

$$\Delta \text{ автомобилей} = 106,5 - 106,5 = 0$$

$$AP = 106,5 \div 105 = 1,0143 \quad MP = 0 \div 1 = 0$$

Наблюдаем: общий продукт максимален, когда предельный продукт равен нулю



Третий пример: динамика среднего, предельного и общего продукта

◆ Наняли ещё одного рабочего:

106 рабочих выпускают 105 автомобилей в день



$$\Delta \text{ рабочих} = 106 - 105 = 1$$

$$\Delta \text{ автомобилей} = 105 - 106 = -1$$

$$AP = 105 \div 106 = \mathbf{0,9906} \quad MP = -1 \div 1 = -1$$

Наблюдаем: когда предельный продукт отрицателен, общий продукт падает







Закон убывающей предельной производительности факторов производства.

- ❖ **Рост использования одного переменного ресурса при неизменном количестве других использованных ресурсов начиная с определенной величины переменного ресурса ведет к убывающей отдаче, а затем и к ее сокращению**
- ❖ **Первоначально был сформулирован как закон убывающего плодородия почв**





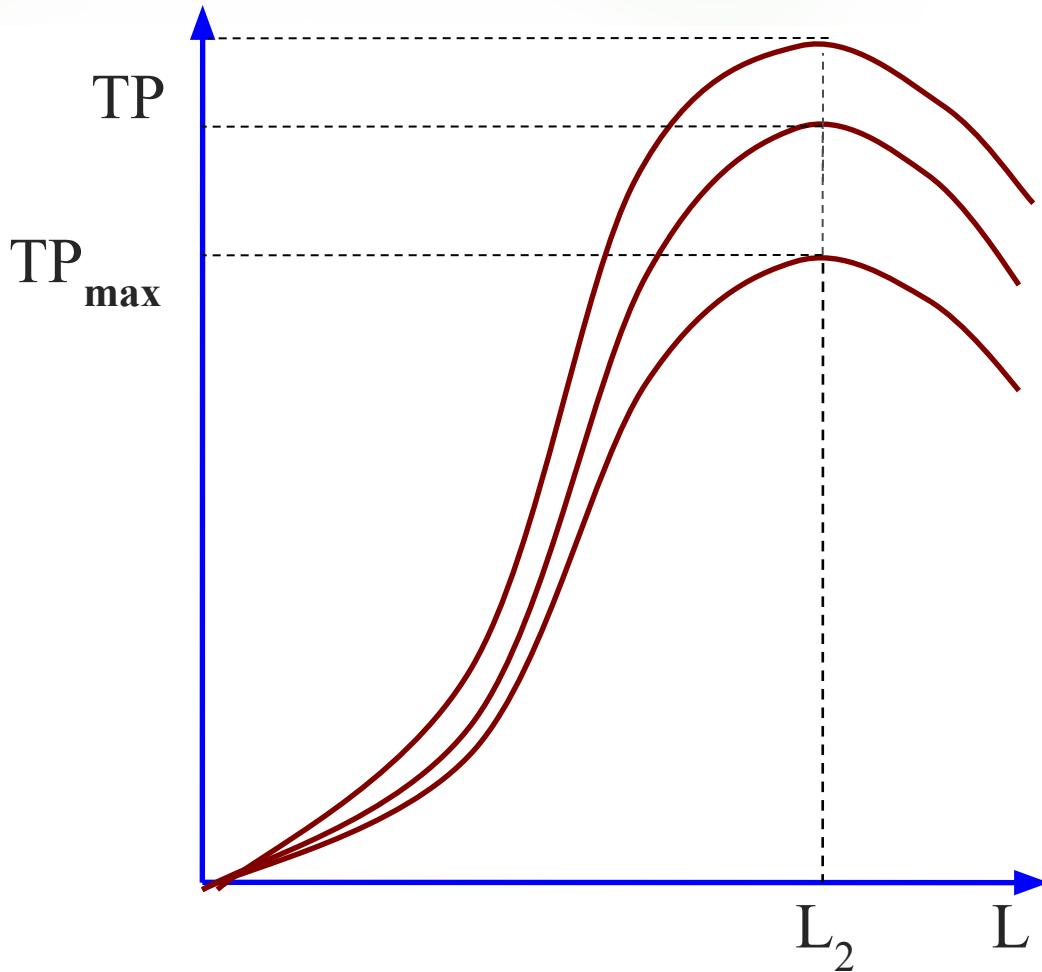
Дополнительно: закон убывающей предельной производительности факторов производства (альтернативное определение)

Закон об убывающей предельной отдаче переменного фактора в теории предложения в коротком периоде [...] гласит, что по мере увеличения затрат переменного ресурса на равные величины (при постоянных затратах всех остальных производственных факторов) достигается такая точка, после которой приращение выпуска в результате увеличения затрат фактора (т.е. предельный физический продукт переменного фактора) начинает уменьшаться. [...]. Падение предельного физического продукта приводит в конце концов к уменьшению среднего физического продукта.

Источник: Пасс К., Лоуз Б., Дэвис Л. Collins. Словарь по экономике. Изд-во «Экономическая школа», СПбГУЭФ, ВШЭ, 1998, с.596



Воздействие технического прогресса на совокупный продукт



2. Правило наименьших издержек


Предположим, что цены ресурсов, готовой продукции и количество денег, которым располагает производитель для организации производства, являются фиксированными (заданными) и что производитель использует два фактора производства F_1 и F_2 ..

Допустим, что их предельная производительность составляет соответственно $MRP_1 = 60$ и $MRP_2 = 70$,

а цены — $P_1 = 5$ долл. и $P_2 = 10$ долл.

Взвешенные предельные производительности равны $MRP_1/P_1 = 12$, $MRP_2/P_2 = 7$.



Очевидно, что использование первого ресурса более эффективно, чем второго, поэтому целесообразно отказаться от одной единицы фактора F_2 (что сэкономит нам 10 долл.) и купить соответственно две единицы фактора F_1 , что повысит нашу прибыль. При этом мы потеряли 70 единиц продукции, так как $MRP_2 = 70$, но приобрели при этом $120 = (60 \times 2)$.



Очевидно, что использование первого ресурса более эффективно, чем второго, поэтому целесообразно отказаться от одной единицы фактора F2 (что сэкономит нам 10 долл.) и купить соответственно две единицы фактора F1, что повысит нашу прибыль. При этом мы потеряли 70 единиц продукции, так как $MRP_2 = 70$, но приобрели при этом $120 = (60 \times 2)$. Чистый выигрыш составил 50 единиц. Так мы будем перераспределять ресурсы до тех пор, пока взвешенные предельные производительности не будут равны друг другу. Это правило применимо для любого количества факторов производства (ресурсов):


$$MRP_1 \backslash P_1 = MRP_2 \backslash P_2 = MRP_n \backslash P_n$$





Правило наименьших издержек — это условие, согласно которому издержки минимизируются в том случае, когда последний доллар (марка, рубль и так далее), затраченный на каждый ресурс, дает одинаковую отдачу — одинаковый предельный продукт.

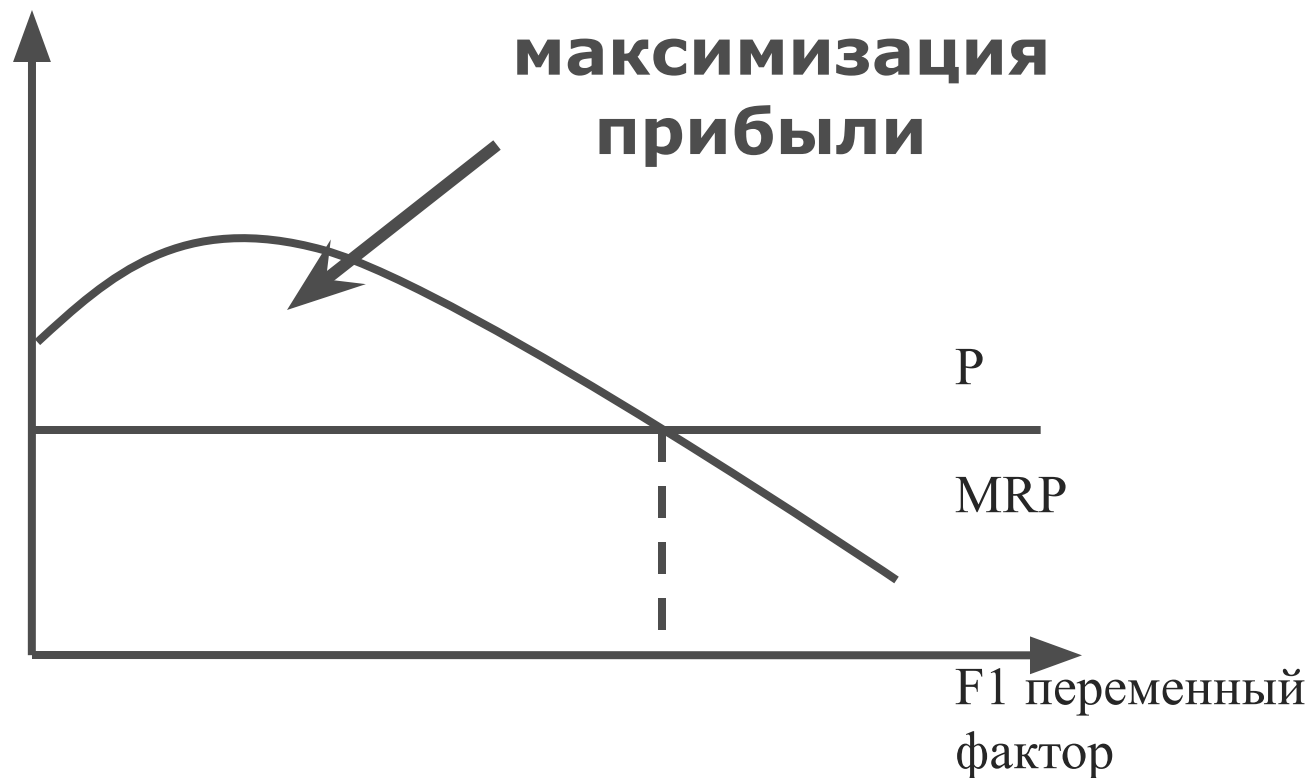
Правило наименьших издержек обеспечивает равновесное положение производителя.





Предельная производительность ресурса является мерой его вклада в производство благ. Этот вклад зависит не только от его свойств, но и тех пропорций, которые существуют между ним и другими ресурсами.

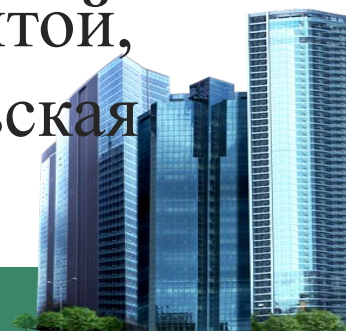
В какой степени нужен тот или иной ресурс в производстве? Прежде всего разницей между доходом, которую он приносит, и издержками, связанными с его использованием. Рациональный производитель стремится максимизировать эту разность.





Правило максимизации прибыли - на конкурентных рынках 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. Поэтому, согласно теории предельной производительности, каждому фактору производства полагается тот доход, который он создает.

(Труд — заработной платой, земля — рентой, капитал — процентом, предпринимательская способность — прибылью).



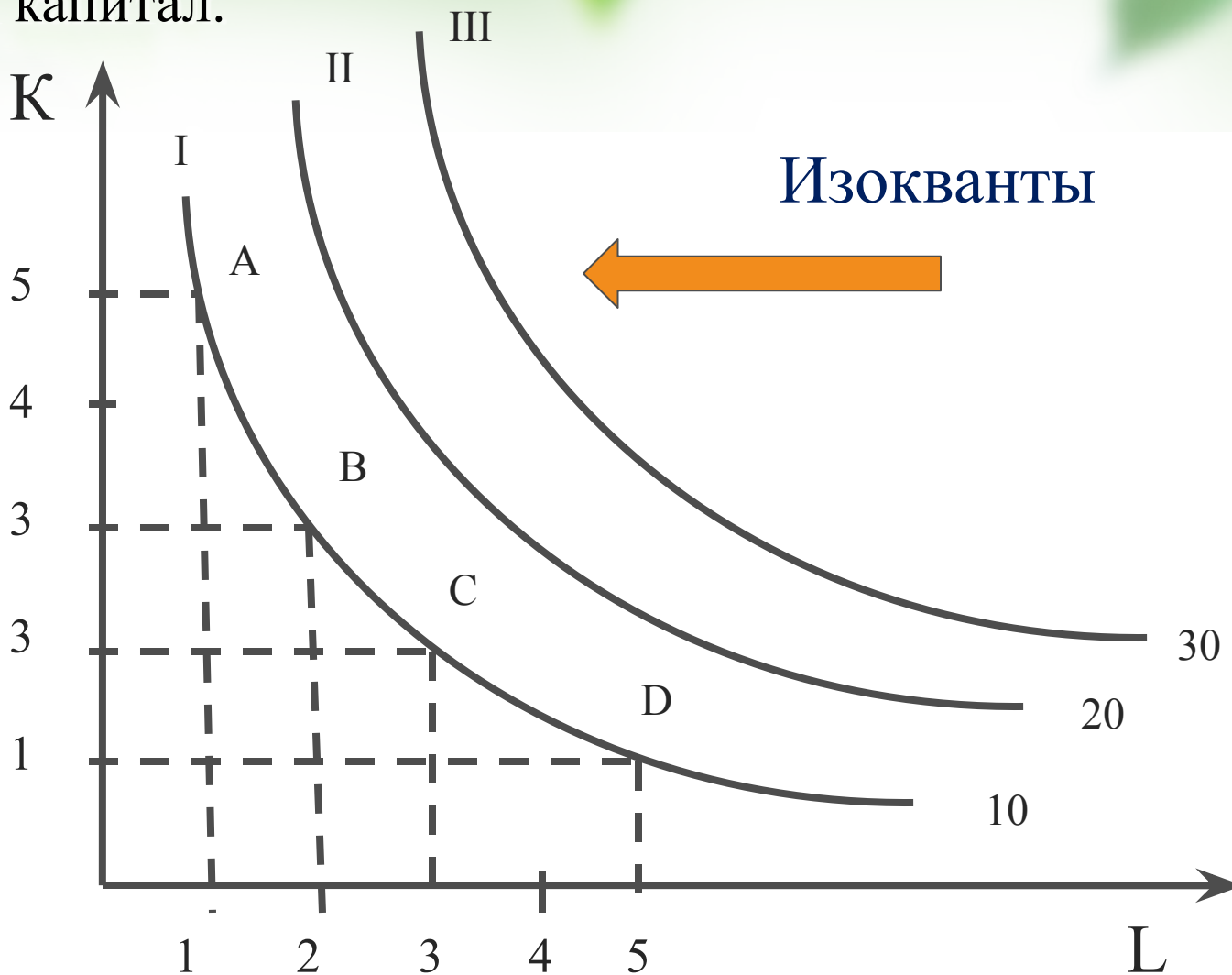




4. Выбор производственной технологии. Техническая и экономическая эффективность.

Вернемся к производственной функции. Сначала мы рассматривали изменение объема производства, предполагая изменение единственного ресурса f_1 . Остальные ресурсы ($F_1, F_2 \dots, F_n$) были постоянными. Теперь предположим, что производственная функция состоит не из одного, а из двух переменных факторов (от других ресурсов мы пока абстрагируемся), а объем производства является величиной постоянной.




Предположим, что в производстве жевательной резинки используются только два ресурса F1 и F2 например труд и капитал.







При заданной технологии один и тот же выпуск продукции (10 тыс. жевательных резинок) может быть обеспечен с большим применением капитала (как в точке А) или с большим привлечением труда (как в точке D). Возможны и промежуточные варианты (точки В и С). Если мы соединим все сочетания ресурсов, использование которых обеспечивает одинаковый объем выпуска продукции, то получатся изокванты.


Изокванта, или кривая постоянного (равного) продукта — кривая, представляющая бесконечное множество комбинаций факторов производства (ресурсов), обеспечивающих одинаковый выпуск продукции.







Изокванты для процесса производства означают то же, что и кривые безразличия для процесса потребления. Они обладают аналогичными свойствами: 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, например 20 тыс. жевательных резинок, 30 тыс. штук и т.д.. Однако, в отличие от кривых безразличия, где суммарное удовлетворение потребителя точно измерить нельзя, изокванты показывают реальные уровни производства: 10 тыс., 20 тыс., 30 тыс. и т.д.





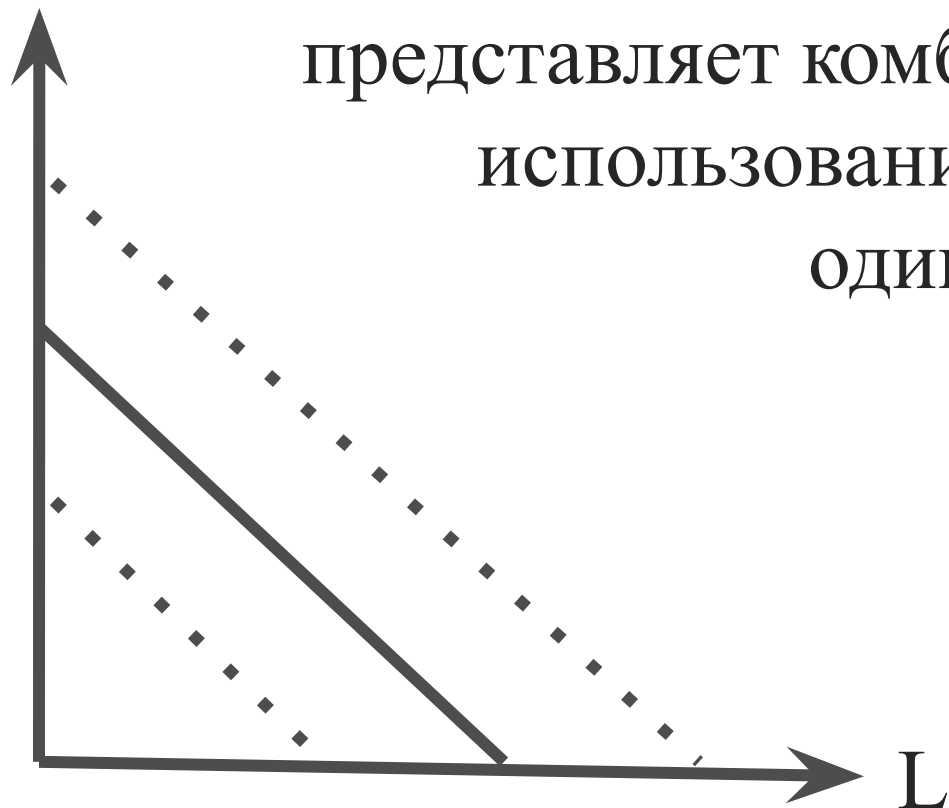
Совокупность изоквант, каждая из которых показывает максимальный выпуск продукции, достигаемый при использовании определенных сочетаний ресурсов, называется **картой изоквант**.

Анализ с помощью изоквант имеет для производителя очевидные недостатки, так как использует только натуральные показатели затрат ресурсов и выпуска продукции. Максимизировать выпуск при данных издержках позволяет **прямая равных издержек, или изокоста**.

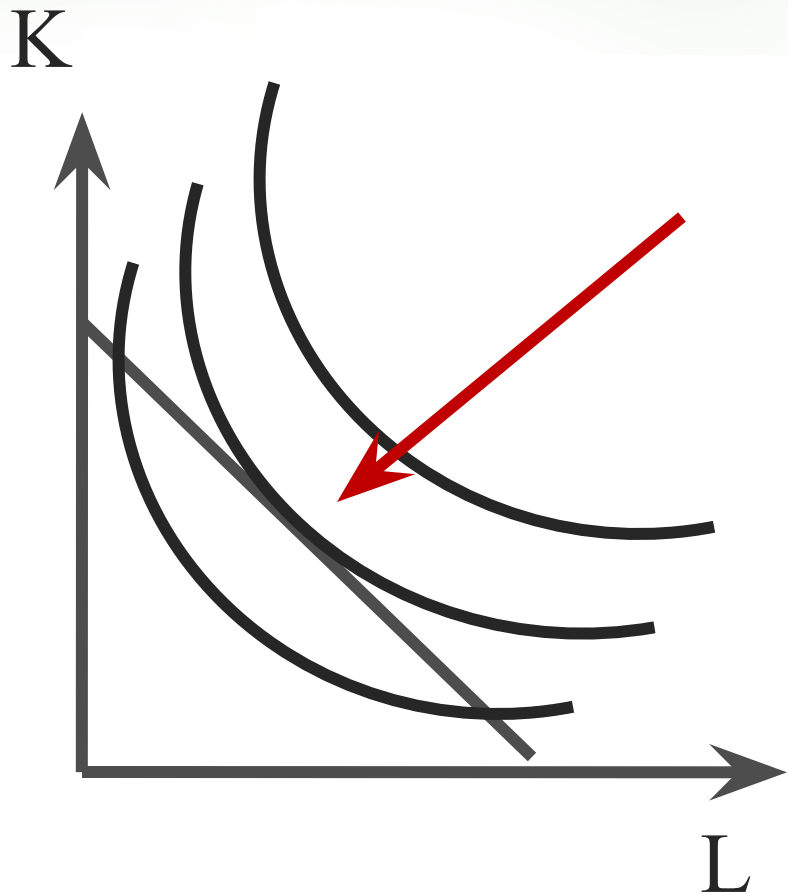


Изокоста – показывает бюджет фирмы.

К $C = P \times F1 + P \times F2$ – это уравнение прямой
представляет комбинации ресурсов,
использование которых ведет к
одинаковым затратам.



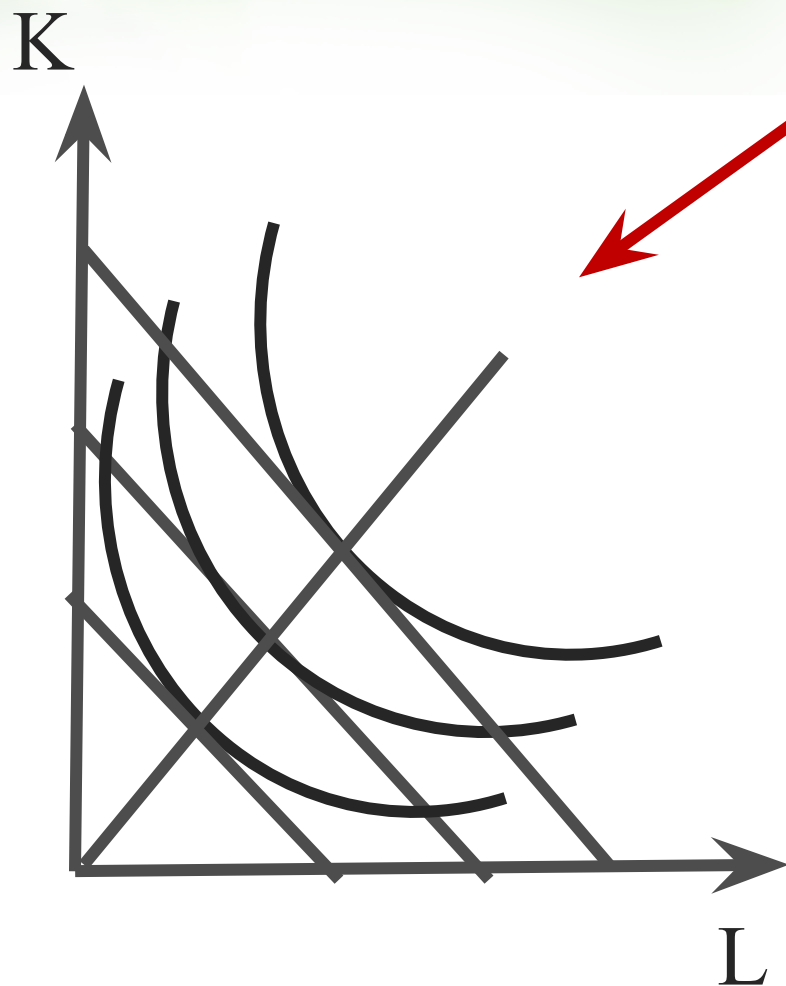
4. Равновесие производителя. Путь развития и экономия от масштаба



- ◆ Касание изокванты с изокостой определяет положение равновесия производителя



Постоянная экономия от масштаба

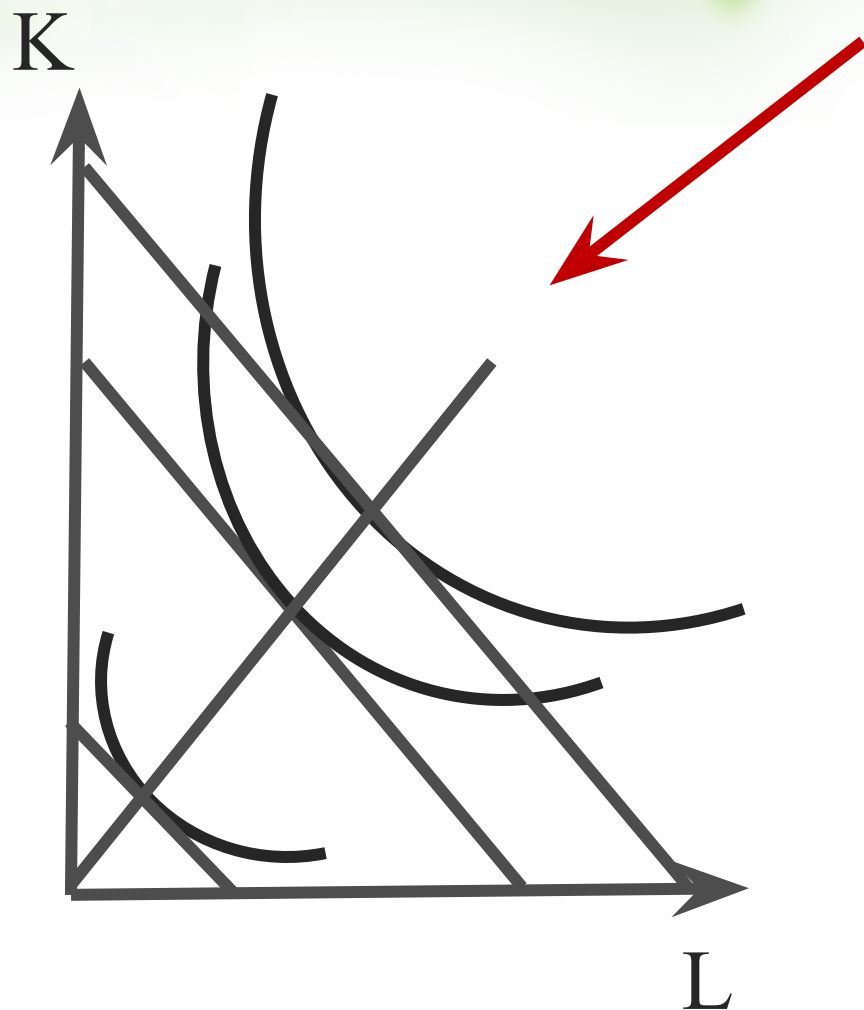


В случае когда увеличение производства требует пропорционального увеличения ресурсов, говорят о ПОСТОЯННОЙ ЭКОНОМИИ ОТ МАСШТАБА





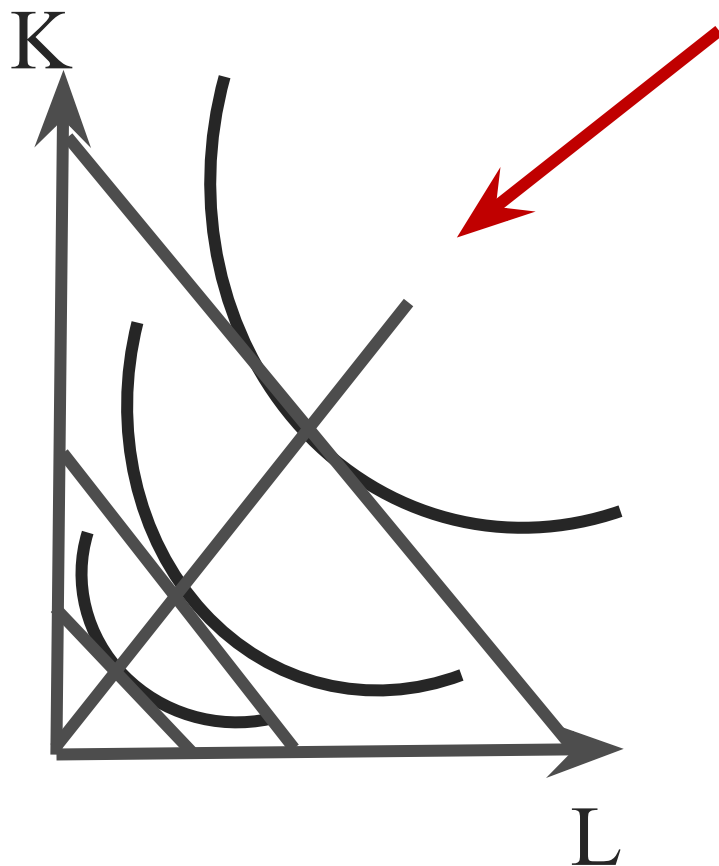
Возрастающая экономия от масштаба



Если расстояние между изоквантами уменьшается, это свидетельствует о том, что существует возрастающая экономия от масштаба



Убывающая экономия от масштаба



- ◆ Если расстояние между изоквантами увеличивается, это свидетельствует о том, что существует убывающая экономия от масштаба – т.е. дальнейшее наращивание производства нецелесообразно





Домашнее задание



- ❖ **Приготовьте дома –
изокванты: два особых
случая**

