

Модель производства фирмой товара или услуги(блага)

План

1. Классификация благ в спросе потребителя (Понятие нормально блага и ценного блага);
2. Производственная функция фирмы (модель производства фирмой товара или услуги). Свойства производственной функции;
3. Основные примеры производственной функции (Коббла-Дугласа, CES);
4. Предельные, средние продукты факторов производства и эластичность выпуска.

В конце прошлой лекции обсудили двойственный характер (взаимосвязь) моделей Маршала-Вальраса и Хикса поведения потребителя.

Подробная запись уравнения Слуцкого:

$$\frac{\partial \vec{x}_i^D}{\partial \vec{p}_j} = s_{ij} - \frac{\partial x_i^D}{\partial M^*} \cdot (\vec{x}^D)^T$$

Нам остаётся осуществить классификацию благ в спросе потребителя.

Даём классификацию блага в спросе потребителя называется **ценным или благом высшей категории**, если спрос на это благо возрастает с ростом доходом потребителя:

$$\frac{\partial x_i^D}{\partial M^*} \geq 0$$

Вот примеры таких благ: автомобили, жильё (квартиры).

Благо называется **малоценным**, если справедливо следующее неравенство, если спрос на благо снижается по мере роста дохода потребителя (маргарин):

$$\frac{\partial x_i^D}{\partial M^*} < 0$$

Благо называется **нормальным**, если спрос на него снижается в ответ на рост цены (пиво):

$$\frac{\partial x_i^D}{\partial p_i} < 0$$

Экономисты считают, что практически все блага являются нормальными. В спросе по Хиксу и Маршаллу-Вальрасу все блага нормальны.

Благо в спросе называется **гиффиновым**, если в ответ на рост цены спрос на него повышается (валюта):

$$\frac{\partial x_i^D}{\partial p_i} \geq 0$$

Завершили моделирование поведение потребителя на рынке товаров и услуг.

Модель производства фирмой товара или услуги(блага)

Приступая к моделированию поведения фирмы на рынке благ обсудим, лежащую в основании поведения фирмы *модель производства фирмой уровней её продукции*.

Уровень продукции или блага фирмы создаваемый за определённый отрезок времени обозначим q , в процессе создания q фирма использует факторы производства, которые занумеруем $1, 2, \dots, n$, например:

1. Основной капитал (средство труда - здание, станки, компьютеры);
2. Живой труд (кол-во работников, кол-во человекочасов и т.д.);
3. Предметы труда (сырьё, материалы, полуфабрикаты);
-(1)
4. Финансовый капитал.

Два упомянутых выше первых факторов производства принято называть *основными факторами*. Уровни факторов производства мы обозначим по традиции x_1, x_2, \dots, x_n . При помощи принятой технологии F уровни факторов производства трансформируются в уровень q выпуска продукции; Вот краткая запись последней записи:

$$q = F(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (2)$$

Математическая модель выражения (2) и носит название *производственной функции фирмы*. Ниже нам будет удобно обсуждать упомянутую модель, как функцию двух основных факторов:

$$q = F(x_1, x_2)$$

Всё что будет сказано в такой ситуации переносится без изменений на случай произвольного кол-ва факторов.

Замечание. Если в качестве фирмы рассматривается вся начальная экономика, то уровень её продукции по традиции обозначается символом Y и носит название **ВВП**; этот продукт измеряется в денежной мере, и в денежной мере всегда измеряется основной капитал K и на фирме и в стране. Количество живого труда в производственной функции национальной экономике всегда измеряется в количестве занятых в экономике и обозначается символом L . Производственные функции фирмы - это математическая модель уровня выпуска продукции уровнями факторов производства.

Свойства производственной функции

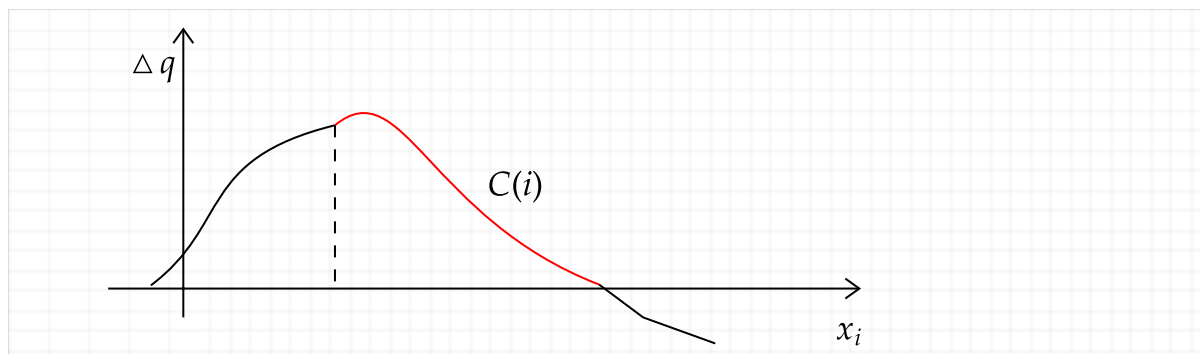
Свойство 1. Если уровни всех факторов свойства равны 0, то и значение функции равно 0.

Свойство 2. Производственная функция не убывает по каждому аргументу. Предельный выпуск фирмы по каждому фактору не отрицательный.

Свойство 3. Предельные продукты убывают с ростом факторов, то есть справедливо соотношение:

$$M_q(x_i) \rightarrow 0 \text{ при } x_i \rightarrow +\infty$$

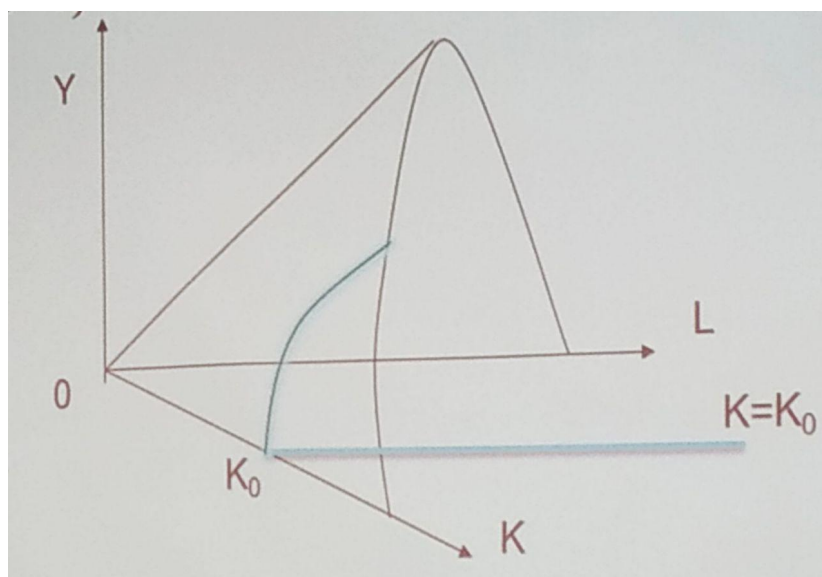
Упомянутые свойства производственной функции справедливы в некоторой области S положительного ортанта R_n^+ в R_n . И эта область называется *экономической областью*. За пределами экономической области упомянутые свойства производственной функции могут не соблюдаться вот типичный график:



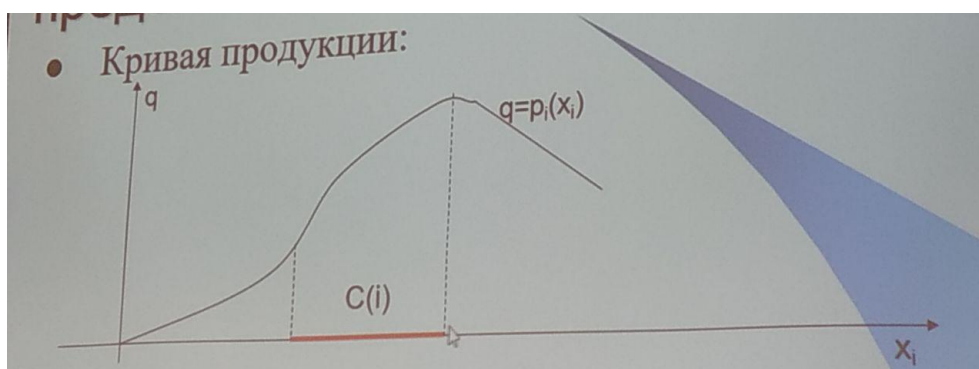
Вывод обсудили 3 основных свойства производственной функции и отметили, что эти свойства справедливы в некоторой области C .

Обсудим два основных примера производственной функции:

$$\begin{cases} Y = F_{C-D}(K, L) = A \cdot K^\alpha \cdot L^\beta \\ A > 0, 0 < \alpha < 1, 0 < \beta < 1 \end{cases}$$



Кривая линия на графике производственной функции Коббля-Дугласа, это график производственной функции при фиксированном значении капитала, такой график носит название *кривой продукции* фактора L .



Вторым примером производственной функции является CES - функция. (Семинар №8)

Предельные, средние продукты факторов производства и эластичность выпуска

По правилу (12) рассчитываются предельные продукты

$$M_q(x_i) \approx \frac{\partial F}{\partial x_i} \quad (12)$$

По правилу (13) рассчитываются средние продукты:

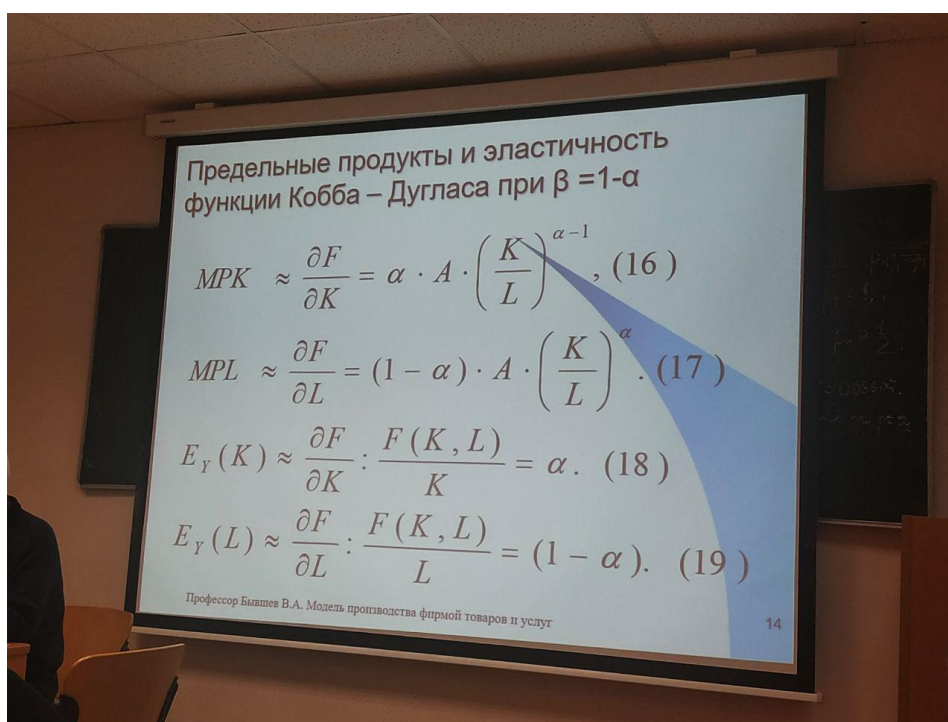
$$A_q(x_i) = \frac{q}{x_i} = \frac{F(\vec{x})}{x_i} \quad (13)$$

Эластичность выпуска рассчитывается по следующему правилу:

$$E_q(x_i) = \frac{\Delta q}{q} : \frac{\Delta x_i}{x_i} = \frac{\Delta q}{\Delta x_i} : \frac{q}{x_i} \approx M_q(x_i) : A_{ij}(x_i)$$

Сумма значений эластичности выпуска по факторам производства называется *эластичностью выпуска продукции*:

$$E_q(\vec{x}) = \sum_{i=1}^n E_q(x_i) = 1$$



Предельные продукты, средние продукты и эластичность выпуска являются основными характеристиками производственной функции.