

Лекция №5

Предельная норма технологического замещения и эластичность факторов производства

План

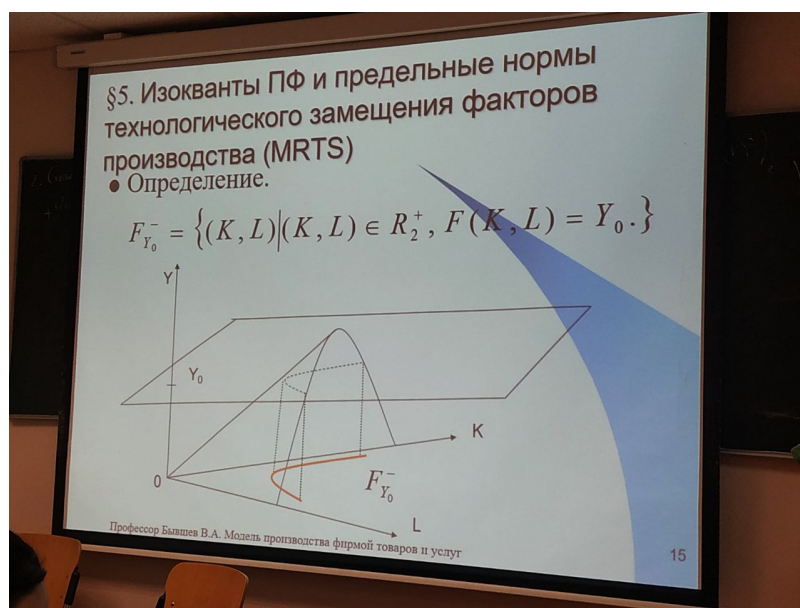
1. Изокванты производственной функции и предельные нормы замещения факторов (Обсудили на практическом занятии);
2. Эластичность замещения факторов производства;
3. Отражение научно-технологического прогресса в производственной функции фирмы;
4. ДЗ

На прошлой лекции обсудили понятие производственной функции, свойство производственной функции и её основные характеристики (предельные продукты). Там же отметили 2 примера производственной функции: Кобба-Дугласа и функция CES (ПФ Солоу).

Сейчас определим понятие изокванты как множества различных комбинаций факторов производства приводящих к одинаковому выпуску:

$$F_{Y_0}^- = \{ (K, L) | (K, L) \in R_2^+, F(K, L) = Y_0 \}$$

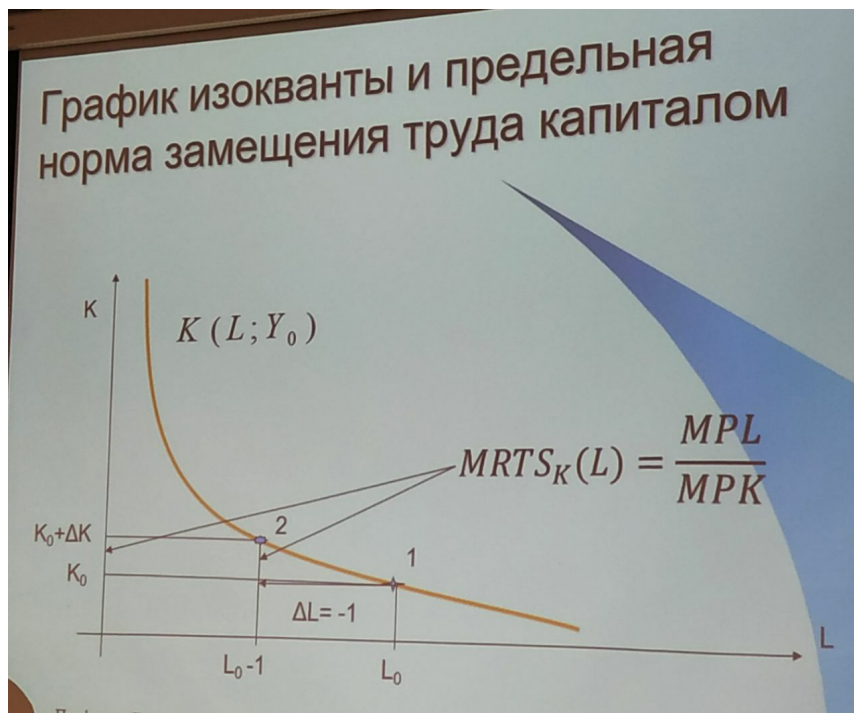
На следующем графике изображена изокванта.



Изокванта выделена оранжевым цветом

С изоквантой связано понятие предельной нормы технологического замещения.

Значение нормы показано на следующем графике.



Уровень выпуска $K(L; Y_0)$. Представим, что мы увольняем сотрудника и для того, чтобы не нести потери производства мы увеличим капитал на:

$$MRTS_K(L) = \frac{MPL}{MPK} \quad (MPL, MPK \text{ были в лекции №5})$$

Подчеркнём, что для функции Кобба-Дугласа значение этой формы вычисляется довольно просто ДЗ Рассчитать это значение.

Итог: *Изокванта* - это множество комбинаций факторов производства приводящая к одному уровню выпуска. *Изокванта* - это линия уровня производственной функции.

Эластичность замещения факторов производства

Определение эластичности:

$$\sigma_K(L) = \frac{\Delta \left(\frac{K(L; Y_0)}{L} \right)}{\left(\frac{K(L; Y_0)}{L} \right)} : \frac{\Delta MRTS_K(L)}{MRTS_K(L)}$$

Эластичность замещения факторов производства обозначается символом σ ; эта эластичность связывает между собой относительное изменение на изокванте отношение факторов производства и относительное изменение предельной нормы технологического замещения $MRTS$. Рассматривая это определение, что σ это относительное изменение факторов производства на изокванте выраженное в процентах, в ответ на относительное изменение предельной нормы замещения на изокванте на 1%.

Пример. Для CES функции эластичность постоянна и вычисляется по следующей формуле:

$$\sigma_K(L) = \frac{1}{1 + \rho}$$

Для функции Кобба-Дугласа эластичность равна единице $\sigma_K(L) = 1$.

Учёт научно-технологического прогресса в производственной функции фирмы

Пусть q_t ; $x_{1,t}, \dots, x_{n,t}$ – уровень выпуска фирмы и значения факторов производства в период t . В технологии F фирмы присутствует НТП, если при неизменных уровнях $x_{1,t}, \dots, x_{n,t}$ выпуск фирмы q_t с ходом времени возрастает.

Влияние фирмы научно-технологического прогресса моделируется при помощи включения в производственную функцию фирмы индекса $A_t \geq 1$ и возрастает с ходом времени t .

$$q_t = F(x_{1,t}, \dots, x_{n,t}, A_t) \quad A_t \geq 1, \quad A_t \uparrow t.$$

Отметим три варианта включения индекса НТП в производственную функцию:

1. $q_t = A_t \cdot F(K_t, L_t)$ – нейтральный по Хиксу НТП.
2. $q_t = F(A_t \cdot K_t, L_t)$ – капиталосберегающий по Солоу НТП.
3. $q_t = F(K_t, A_t \cdot L_t)$ – трудосберегающих по Харроду НТП.