

Производство. Издержки, прибыль, риски(часть 1)

Задание первое

1. Производственная функция как модель процесса производства.

Производственная функция и ее свойства

2.Производство с одним переменным фактором

3.Типы технического прогресса. Технически эффективная область производства

4.Функция Кобба-Дугласа

5 .Теорема Р.Коуза

Что касается вопросов 4 и 5 темы, то они выносятся на самостоятельную работу в рамках указанных источников

Под производством в современной микроэкономике понимается деятельность по использованию факторов производства с целью создания продукта или услуги и достижения наилучшего результата. В процессе производства используются факторы производства: труд, капитал, земля и др. Можно выделить составные части каждого фактора и рассматривать их как самостоятельные факторы. Например, в факторе «труд» могут быть выделены труд менеджеров, инженеров, рабочих и т.д.

В экономической теории выделяют первичные факторы производства, которые в соответствии с теорией факторов производства (ее связывают с именем французского экономиста Жана Б. Сэя) создают новую стоимость. К ним относятся труд, капитал, земля и предпринимательские способности. Вторичные факторы не создают новую стоимость. В современном

производстве возрастает роль энергии и информации, им присущи признаки первичных и вторичных факторов.

В моделях процесса производства, в производственных функциях, учитываются два основных фактора: труд L и капитал K . Это позволяет проанализировать важнейшие связи и зависимости в процессе производства без упрощения их реального содержания.

Производственная функция выражает технологическую взаимосвязь между конечным выпуском Q и затратами факторов производства L и K . В неявном виде она записывается следующим образом:

$$Q = f(L; K),$$

где f - форма функции;

Q - максимальный выпуск, который можно получить при используемой технологии и имеющемся количестве факторов производства (L и K).

В производственной функции выпуск, затраты труда и капитала измеряются в натуральных единицах (выпуск в метрах, тоннах и т.п., затраты труда в человеко-часах, капитала – в машино-часах и т.п.).

Примером производственной функции, в явном виде представляющей зависимость между выпуском и затратами факторов производства, является функция Кобба-Дугласа:

$$Q = AL^{\alpha} K^{\beta}, \alpha + \beta = 1,$$

где A - эффективность технологии;

α - частная эластичность выпуска по труду;

β - частная эластичность выпуска по капиталу.

Функция была выведена математиком Ч. Коббом и экономистом П.

Дугласом в 1928 г. на основе статистических данных обрабатывающей промышленности США. Эта сегодня широко известная функция обладает рядом замечательных свойств. Ниже проанализируем экономический смысл ее параметров. Функция Кобба-Дугласа описывает экстенсивный тип производства.

Если используются n факторов производства, то производственная функция имеет вид:

$$Q = f(X_1, X_2, \dots, X_n),$$

где X_i - количество используемого i -го фактора производства.

где Q — максимально возможный выпуск продукции при данной комбинации производственных ресурсов $x_1, x_2 \dots, x_n$.

.

Производственная функция может быть краткосрочной: она описывает производственный цикл с неизменными факторами производства от начала производства до реализации продукции на рынке. Долгосрочная функция учитывает процессы [инвестирования](#), при этом все ресурсы рассматриваются как переменные.

Для примера рассмотрим производственную функцию с использованием только двух основных видов ресурсов: [труда](#) и [капитала](#). Первый ресурс является неизменным, его обозначим как Y , второй ресурс подвергается изменениям, его обозначим как X . Общее количество произведенной продукции в натуральном выражении, изменяющееся под влиянием переменного фактора, называется общим продуктом (ТР). Отношение общего продукта к переменному фактору соответствует среднему продукту (АР):

$$AP = TP/X, \quad (8.2)$$

Предельный продукт (МР) представляет собой дополнительный выпуск продукции, вызванный добавлением единицы переменного фактора:

$$MP = \Delta TP / \Delta X, \quad (8.3)$$

Показатели среднего и предельного продуктов характеризуют соответственно среднюю и предельную производительность переменного ресурса X . Динамика общего продукта может быть представлена в виде графика (рис. 8.3).

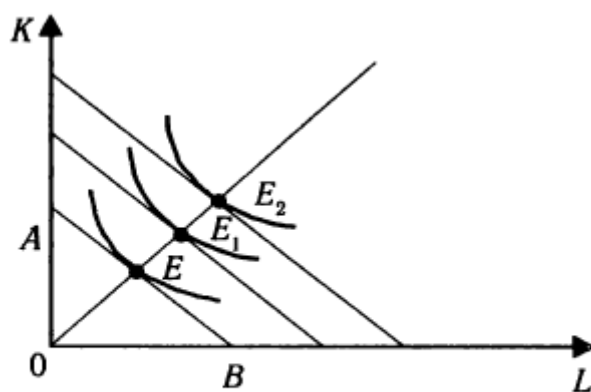


Рис. 8.6. Изокоста (бюджетная прямая)

График показывает, как в условиях убывающей производительности, предполагающей неизменную технологию, изменение переменного фактора приводит вначале к резкому изменению общего продукта (ТР) на I стадии, затем выпуск продукции замедляется относительно [затрат](#) на II стадии и на III стадии рост затрат сопровождается снижением объемов производства. Изменение двух факторов — капитала (K) и труда (L) — во всех возможных вариантах изображается фигурой, которая называется «холмом» производства (рис. 8.4).

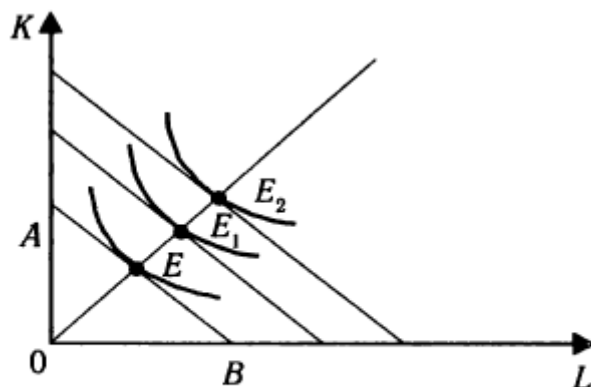


Рис. 8.6. Изокоста (бюджетная прямая)

Кривые роста производства Bb, B1b1, Aa и A1a1 предполагают неизменность одного из факторов. «Холм» производства состоит из множества кривых уровня этого «холма», например I, II, III, все точки которых отражают один и тот же уровень производства. В [микроэкономике](#) эти кривые называются изоквантами (рис. 8.5). Такое графическое построение позволяет осуществить выбор оптимальной комбинации ресурсов для заданного объема производства.

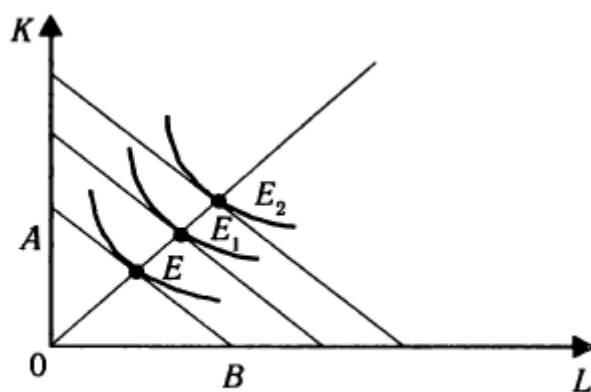


Рис. 8.6. Изокоста (бюджетная прямая)

В теории производства оптимум производителя можно определить двумя способами. Первый способ предполагает комбинирование ресурсов К и L таким образом, чтобы выполнялось равенство их взвешенных предельных производительностей:

$$MPK / PK = MPL / PL,$$

где PK и PL — цены ресурсов.

Во втором случае оптимальная комбинация производственных ресурсов наблюдается при равенстве предельной нормы технической замены двух факторов и соотношения их предельных производительностей

$$dK / dL = MPK / MPL,$$

где dK, dL — бесконечно малые изменения двух факторов.

Проблема поиска оптимальной комбинации ресурсов решается с учетом финансовых возможностей фирмы (бюджетного ограничения). Если сумма денег C полностью расходуется на приобретение факторов К и L по рыночным ценам PK и PL, то

$$C = PK \times K + PL \times L, \text{ или } K = - PL/PK \times L + C/PK. \quad (8.6)$$

Это уравнение графически изображается прямой. Все ее точки представляют комбинации факторов, полное использование которых ведет к одинаковым затратам (рис. 8.6).

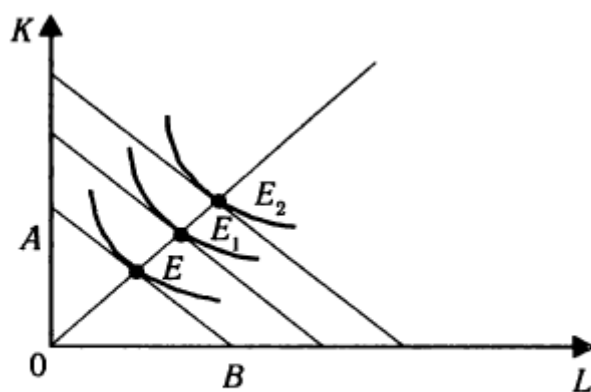


Рис. 8.6. Изокоста (бюджетная прямая)

Прямая АВ получила название изокосты, или бюджетной прямой. Точка Е, где изокванта касается изокосты, соответствует положению равновесия производителя. Учитывая, что наклон прямой определяется обратным соотношением цен двух факторов и в точке Е наклон изокванты и изокосты одинаковый, то верно равенство

$$PL / PK = dK / dL,$$

Итак, положение равновесия возникает, когда предельная норма технической замены факторов равна соотношению цен на эти факторы.

В случае увеличения объемов производства [бюджет](#) фирмы будет постоянно увеличиваться. Если цены на ресурсы не меняются, то получаем множество точек оптимальной комбинации ресурсов. Линия, проходящая через эти точки, является линией развития фирмы.

Производство с одним переменным фактором

В зависимости от ситуации, складывающейся на рынке, фирма то расширяет, то сокращает объем производства. В краткосрочном периоде трудно изменить объем используемых факторов производства – установить новое оборудование, расширить производственные площади и т.п. Состояние и параметры факторов производства в краткосрочном периоде определены

предшествующими решениями фирмы. В долговременном периоде все факторы производства являются переменными.

Проанализируем часто встречающийся на практике случай, когда в краткосрочном периоде объем используемого капитала остается постоянным, а затраты труда изменяются. Труд является переменным фактором. Производственная функция имеет вид: $Q = f(L; \bar{K})$, где $K = const$.

Построим кривую общего продукта TP_L (рис. 3.3). До точки B объем производства увеличивается быстрее затрат труда, потому что на каждого работника или на единицу труда приходится в сравнении с последующими периодами больший объем капитала. После этой точки темп роста общего продукта замедляется, достигает максимума в точке D и затем начинает снижаться. В точке C выпуск и затраты растут одинаковыми темпами. Кривая общего продукта иллюстрирует зависимость между выпуском и затратами одного переменного фактора.

Проведем секущую линию через точки B и C (рис. 3.4). Точка B имеет

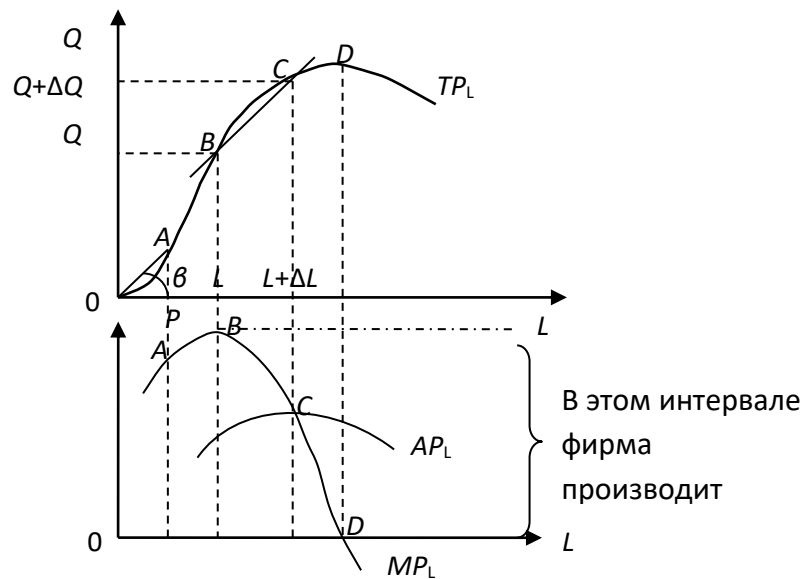


Рис. 3.3. Кривые общего, среднего и предельного продукта труда

координаты $(L; Q)$; в точке C прирост затрат труда позволяет увеличить выпуск, ее координаты $(L + \Delta L; Q + \Delta Q)$. Таким образом, $Q + \Delta Q = f(L + \Delta L; \bar{K})$, откуда $\Delta Q = f(L + \Delta L; \bar{K}) - f(L; \bar{K})$.

Отношение $\frac{\Delta Q}{\Delta L}$ - измеряет предельную производительность труда на дуге. Предельная производительность труда представляет собой отношение прироста выпуска продукции к вызвавшему его приросту затрат труда. Предельную производительность можно измерить тангенсом угла, который образует секущая с положительно направленной осью абсцисс: $\frac{\Delta Q}{\Delta L} = \tan \alpha$.

Считается, что прирост выпуска обеспечен приростом затрат труда, хотя его величина зависит от объема применяемого капитала.

Если $\Delta L \rightarrow 0$, то точка C перемещается по дуге в точку B , а секущая занимает положение касательной. Тогда предельная производительность труда в точке измеряется величиной f'_L - первой частной производной производственной функции по переменному фактору - труду:

$$MP_L = \lim_{\Delta L \rightarrow 0} \frac{\Delta Q}{\Delta L} = \lim_{\Delta L \rightarrow 0} \frac{f(L + \Delta L; \bar{K}) - f(L; \bar{K})}{\Delta L} = \frac{\partial Q}{\partial L} = f'_L.$$

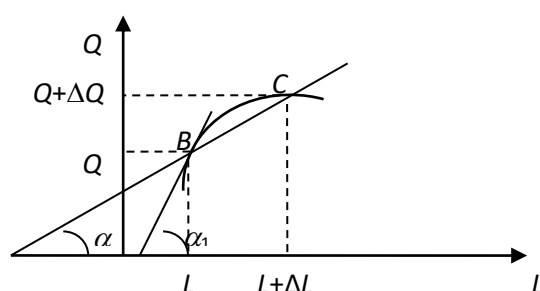


Рис. 3.4. Предельная производительность труда

Предельную производительность труда в любой точке можно измерить тангенсом угла, который образует касательная к кривой общего продукта с положительно направленной осью абсцисс: $f'_L = \operatorname{tg} \alpha_1$. Частное изменение выпуска Q при изменении затрат труда L составляет $d_L Q = f'_L \cdot dL$. Аналогично можно записать для капитала $d_K Q = f'_K \cdot dK$.

Построим кривую предельной производительности (рис. 3.3). До точки B предельная производительность труда MP_L растет потому, что по мере вовлечения в производство дополнительных работников все более полно используются производственные мощности фирмы и выпуск растет быстрее затрат труда. На отрезке

BD каждый последующий дополнительный работник обеспечивает уменьшающийся прирост продукта, так как вооруженность труда капиталом уменьшается. В точке D выпуск достигает максимального значения, приращение продукта – предельный продукт становится равным нулю: $MP_L = 0$. После точки D с увеличением затрат труда выпуск сокращается, дополнительные работники становятся избыточными, а предельный продукт – отрицательным.

Средний продукт труда, или средняя производительность труда, измеряется отношением выпуска к затратам труда. В точке A она равна: $AP_L = \frac{AP}{OP} = \frac{Q}{L} = \operatorname{tg} \beta$. Средний продукт труда можно измерить тангенсом угла, который образует линия, соединяющая точку на кривой общего продукта с началом координат, с положительно направленной осью абсцисс. Построим кривую среднего продукта (рис. 3.3).

Средний продукт труда AP_L растет до точки C . На этом отрезке с вовлечением в процесс производства дополнительной единицы труда к средней добавляется предельная, превышающая предыдущее значение предельной производительности. После точки C средняя производительность снижается. На этом отрезке с вовлечением в процесс производства дополнительной единицы труда к средней добавляется предельная величина, которая меньше предыдущего значения предельной. В точке C средняя и предельная производительность равны: $AP_L = MP_L$. Касательная

линия к точке C и линия, соединяющая точку C с началом координат, совпадают.

Кривые AP_L и MP_L являются зеркальным отражением кривых средних общих ATC и предельных издержек фирмы MC в краткосрочном периоде.

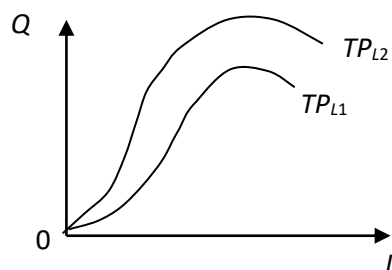


Рис. 3.5. Изменение технологии и кривая общего продукта труда

Основная литература:

1.Лобачева, Е. Н. Экономическая теория: учебник для бакалавров / Е. Н. Лобачева; под ред. Е. Н. Лобачевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 516 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2910-2.-

https://biblioonline.ru/register_new/confirm?confirm_code=5fe5e3abcd6b28f231f24456ca00deb9&mid=6495a12a0793d9e655b7c37b43f96257488901 Смотреть страницы 156-171

2.Маховикова, Г. А. Микроэкономика. Продвинутый курс: учебник и практикум / Г. А. Маховикова, С. В. Переверзева. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 322 с. — (Серия: Магистр). — ISBN 978-5-9916-3590-5.-
https://biblioonline.ru/register_new/confirm?confirm_code=5fe5e3abcd6b28f231f24456ca00deb9&mid=6495a12a0793d9e655b7c37b43f96257488901 (стр.87-94)

3. Микроэкономика: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Г. А. Родина [и др.]; под ред. Г. А. Родиной. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 330 с. — (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-4068-8.-

https://biblioonline.ru/register_new/confirm?confirm_code=5fe5e3abcd6b28f231f24456ca00deb9&mid=6495a12a0793d9e655b7c37b43f96257488901 (глава 4)