

8.2. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФУНКЦИЯ И ФУНКЦИЯ ЗАТРАТ

Если, как было принято в главе 7, для производства продукции используются ресурсы K и L , цены которых r и w заданы, то общие затраты предприятия могут быть представлены простым тождеством:

$$C \equiv rK + wL. \quad (8.1)$$

Затраты, таким образом, зависят от цен используемых ресурсов и объема выпуска, который в свою очередь зависит от количества ресурсов K и L , необходимых для его получения. Соотношение между ценами ресурсов, их количествами, объемом выпуска и затратами могут быть представлены с помощью функции затрат.

Функция затрат характеризует минимальную сумму затрат как функцию объема выпуска и цен ресурсов. Или, иначе, функция затрат характеризует общий уровень затрат на производство определенного объема продукции при условии, что предприятие использует оптимальные комбинации ресурсов K и L . Последние определяются, как было показано в предыдущей главе, касанием изокванты, соответствующей данному выпуску, и изокосты. Поэтому (8.1) может быть в общем случае представлено как функция:

$$C(Q) = f[Q(K, L), r, w]. \quad (8.2)$$

Полагая цены ресурсов r и w неизменными, можно представить функцию затрат (8.2) графически, как кривую затрат.

Мы будем различать *затраты в длительном периоде*, или долгосрочные затраты (*LTC; long-run total cost — англ.*), и *затраты в коротком периоде*, или краткосрочные затраты (*STC; short-run total cost — англ.*). В длительном периоде все ресурсы являются переменными, в коротком — некоторые из них постоянны, количество их не может быть изменено в пределах данного периода. Кривая долгосрочных затрат может быть получена на основе множеств изоквант, представляющих некоторую производственную функцию, и изокост, характеризующих определенное соотношение цен.

Важнейшим фактором, определяющим конфигурацию LTC , является характер отдачи от масштаба (рис. 8.1).

Поскольку в длительном периоде нет постоянных затрат, кривые затрат при любом характере отдачи от масштаба исходят из начала координат.

При постоянной отдаче от масштаба кривая LTC имеет вид прямой линии или луча, исходящего из начала координат (рис. 8.1,б). Это значит, что общие затраты увеличиваются в той же пропорции, в какой растет объем производства. И это понятно, поскольку выпуск в этом случае растет пропорционально увеличению объема применяемых ресурсов, а цены последних не меняются.

При возрастающей отдаче рост выпуска опережает рост объемов применяемых ресурсов. Это значит, что затраты на выпуск $2Q^*$ будут несколько меньше, чем удвоенные затраты на выпуск Q^* . Поэтому кривая LTC (рис. 8.1,г) выпукла вверх, общая сумма затрат с увеличением выпуска возрастает, но возрастает все медленнее.

Наконец, на рис. 8.1,е представлена кривая LTC для случая убывающей отдачи от масштаба. Здесь для удвоения выпуска требуется более чем вдвое увеличить количество применяемых ресурсов. Очевидно, что при неизменных ценах затраты будут расти в большей мере, чем выпуск. Этому соответствует выпуклая вниз конфигурация кривой LTC .

Как отмечалось в главе 7, во многих производствах возрастающая отдача от масштаба сменяется при достижении определенного объема выпуска убывающей. Производственной функции с таким переменным характером отдачи от масштаба соответствует и меняющаяся конфигурация кривой долгосрочных затрат. До определенного уровня производства кривая LTC выпукла вверх, а сверх него — вниз (рис. 8.2).

Для анализа кривой LTC введем понятия *долгосрочных предельных затрат* (LMC ; long-run marginal cost — англ.) и *долгосрочных средних затрат* ($LATC$; long-run average total cost — англ.). Предельные затраты (MC) определяются как изменение общих затрат при малом изменении выпуска:

$$MC \equiv \frac{\Delta TC}{\Delta Q}, \quad \text{или} \quad MC \equiv \frac{dTC}{dQ}. \quad (8.3)$$

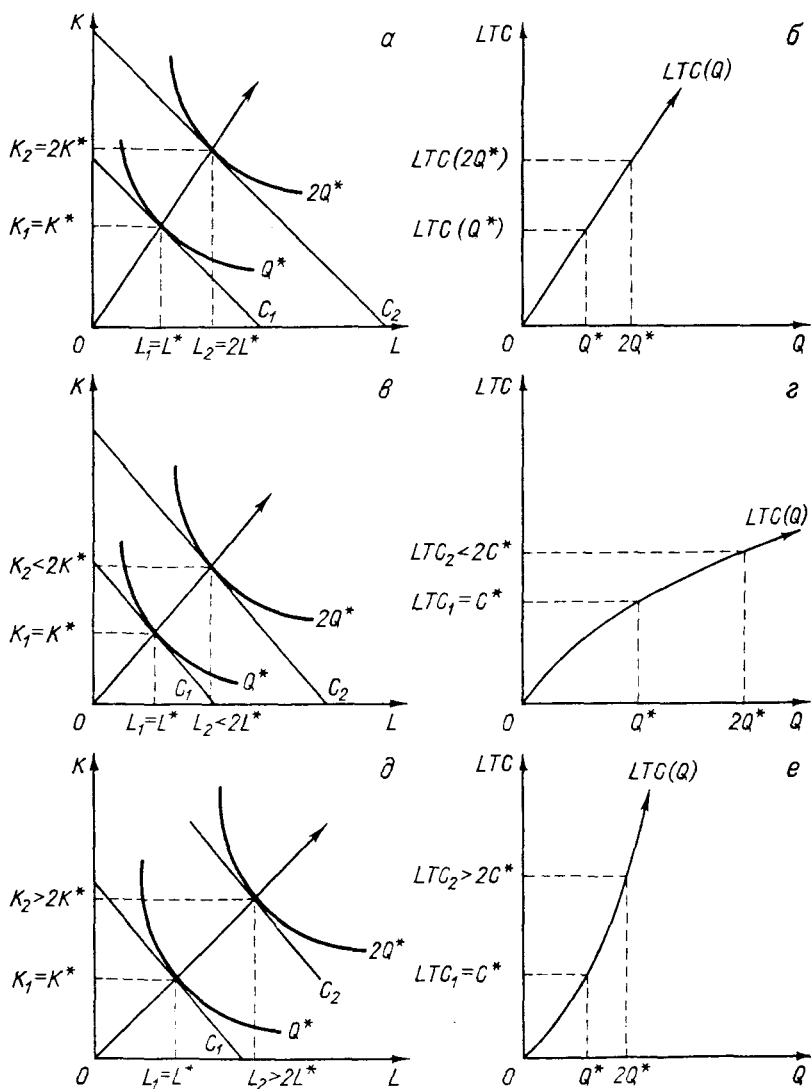


Рис. 8.1. Изокванты и кривые долгосрочных затрат при различном характере отдачи от масштаба. а, б — при постоянной отдаче; в, г — при возрастающей отдаче; д, е — при убывающей отдаче.

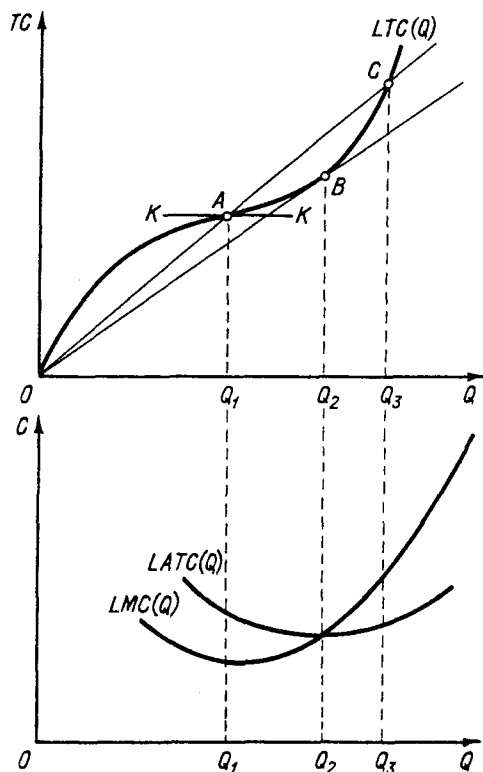


Рис. 8.2. Затраты в длительном периоде.

Это определение применимо для анализа затрат и в длительном, и в коротком периоде. Различие же между ними заключается в следующем. Долгосрочные предельные затраты (LMC) характеризуют прирост затрат при увеличении выпуска продукции на единицу, если все производственные ресурсы являются переменными. Краткосрочные предельные затраты (SMC ; short-run marginal cost — англ.) характеризуют прирост затрат при увеличении выпуска продукции на единицу, если часть применяемых ресурсов является переменной, а часть — постоянной.

Графически предельные затраты определяются тангенсом угла наклона касательной к кривой общих затрат в точке, со-

ответствующей тому или иному объему выпуска. Очевидно, что угол наклона касательной KK к кривой LTC в точке ее перегиба A (верхняя часть рис. 8.2) меньше угла наклона касательной в любой другой точке LTC . Следовательно, минимум LMC достигается при объеме выпуска Q_1 (нижняя часть рис. 8.2), которому соответствует точка A на кривой LTC . Вплоть до достижения объема выпуска Q_1 предельные затраты убывают, а при дальнейшем увеличении выпуска возрастают.

Средние, или, точнее (см. Приложение 8А), *удельные* (unit cost — англ.), затраты определяются как отношение общих затрат к объему выпуска:

$$ATC \equiv \frac{TC}{Q} \quad (8.4)$$

Долгосрочные средние затраты ($LATC$) характеризуют удельные затраты в расчете на единицу продукции при условии, что все производственные ресурсы являются переменными. *Краткосрочные* средние затраты ($SATC$) также характеризуют удельные затраты в расчете на единицу выпуска, если часть используемых ресурсов является переменной, а часть — постоянной.

Графически средние затраты определяются тангенсом наклона луча, проведенного из начала координат к кривой общих затрат в точке, соответствующей определенному объему выпуска. Очевидно, что луч OB (рис. 8.2) имеет наклон меньше, чем любой другой луч, проведенный из начала координат к какой-либо иной точке на кривой LTC . Это значит, что при объеме выпуска Q_2 долгосрочные средние затраты достигают минимума. При объеме выпуска Q_2 долгосрочные средние затраты, очевидно, будут равны отношению LTC к Q_2 , или $LATC = BQ_2/OQ_2$.

Как видно из рис. 8.2, при объеме выпуска Q_2 долгосрочные средние затраты оказываются равны долгосрочным предельным затратам ($LATC = LMC$). В закономерности этого равенства легко убедиться, заметив, что луч OB , наклон которого характеризует $LATC$, одновременно является и касательной к кривой LTC в точке B , наклон которой характеризует LMC . Таким образом, мы можем сформулировать следующий важный принцип: средние затраты достигают минимума при таком объеме выпуска, когда они равны предельным. При этом кривая LMC

пересекает кривую $LATC$ снизу вверх направо. Мы можем заметить также, что при меньшем, чем Q_2 , объеме производства $LATC > LMC$.

В коротком периоде в отличие от длительного предприятие не может изменить объем выпуска за счет изменения количества всех производственных ресурсов. Вместо того чтобы двигаться вдоль луча, исходящего из начала координат, оно вынуждено изменять объем выпуска, двигаясь вдоль линии, параллельной оси переменного ресурса (вернитесь к рис. 7.5, *в*). Поэтому кривая краткосрочных затрат не совпадает с кривой долгосрочных затрат. В частности, она проходит выше кривой LTC всюду, кроме точки взаимного касания.

Обратимся к рис. 8.3, *а*, где представлено семейство изоквант $Q_1Q_1—Q_3Q_3$. Если бы предприятие могло варьировать объемы ресурсов K и L , их оптимальные комбинации располагались бы вдоль линии роста, представленной лучом, исходящим из начала координат. Соответствующая кривая LTC показана на рис. 8.3, *б*.

Пусть предприятие находится в точке F на линии роста (рис. 8.3, *а*), выпуская Q_2 единиц продукции при затратах C_2 . Если предприятие намерено сократить выпуск до Q_1 , оно не сможет сделать это, двигаясь вдоль линии роста в точку E и соответственно снижая сумму затрат до C_1 . В коротком периоде ему придется двигаться вдоль линии постоянного ресурса K^*K^* к точке E' . Поскольку точка E' не является точкой касания изокванты Q_1Q_1 и изокосты, она представляет более высокий уровень затрат, чем точка E . Это явствует из того, что изокоста, проходящая через E' , лежит выше изокосты, проходящей через E . Значит, общие затраты в точке E' выше, чем C_1 (рис. 8.3, *б*). А отсюда следует, что в коротком периоде при выпуске, меньшем Q_2 , $STC > LTC$. Даже в том случае, если предприятие прекратит производство (сократит выпуск до нуля), ему не удастся уменьшить количество постоянного ресурса и, значит, придется нести определенные затраты. Такие затраты обычно и называют постоянными. В примере, приведенном на рис. 8.3, *б*, постоянные затраты равны C_0 .

Предположим теперь, что предприятие намерено увеличить выпуск до Q_3 . Однако в коротком периоде точка G для него недостижима, ибо количество постоянного ресурса ограничено K^* .

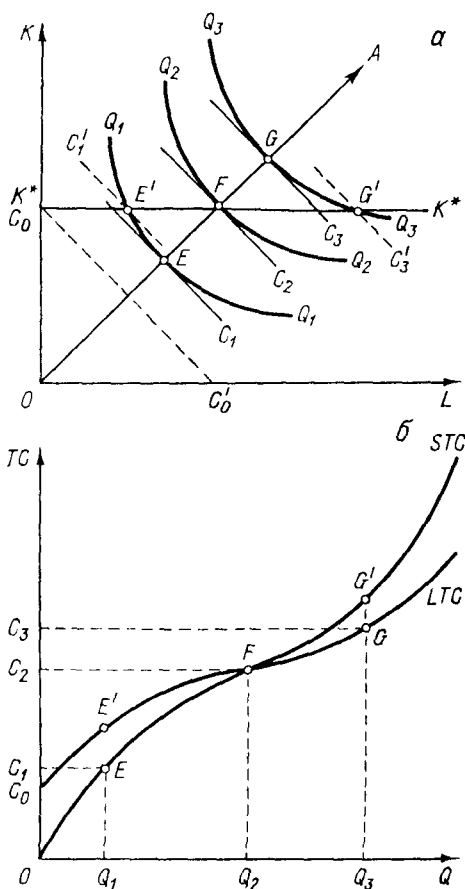


Рис. 8.3. Изокванты и кривые долгосрочных и краткосрочных затрат.

Поэтому для достижения объема выпуска Q_3 предприятию придется перейти в положение G' . И в этом положении, как и в положении E' , краткосрочные затраты окажутся выше долгосрочных — $STC > LTC$.

И лишь при выпуске Q_2 долгосрочные и краткосрочные затраты равны, $STC(Q_2) = LTC(Q_2)$. Это следует из того, что при выпуске Q_2 обычная линия роста пересекается линией постоянного ресурса, параллельной оси переменного ресурса (точка F на

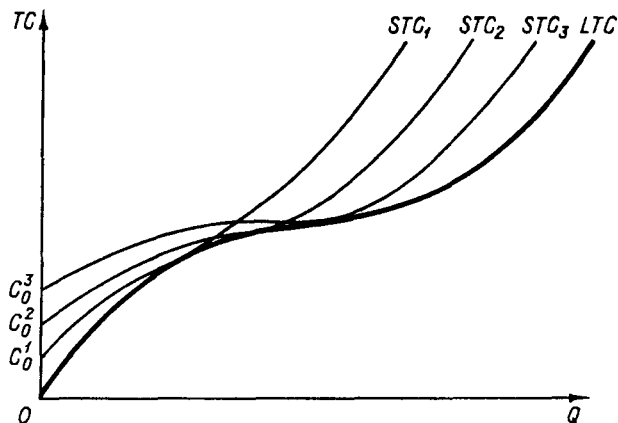


Рис. 8.4. Кривая долгосрочных затрат как огибающая кривых краткосрочных затрат.

рис. 8.3,а). Только при таком выпуске фиксированное количество ресурса K оказывается оптимальным. При любом ином выпуске кривая STC окажется выше кривой LTC , поскольку невозможность изменить количество постоянного ресурса не позволяет достичь в коротком периоде того минимума затрат, который возможен в условиях длительного периода.

Различия в количествах постоянного ресурса, естественно, приводят и к различным кривым краткосрочных затрат. Увеличение объема постоянного фактора можно представить как сдвиг линии K^*K^* на рис. 8.3,а вверх. При этом линия K^*K^* будет пересекать луч OA выше и правее точки F , т.е. при все большем объеме выпуска. Новая кривая краткосрочных затрат будет в результате касаться кривой LTC также при все большем выпуске. Действительно, кривые $STC_1—STC_3$ на рис. 8.4 представляют кривые краткосрочных затрат при различных объемах постоянного ресурса. Таким образом, мы можем представить кривую долгосрочных затрат LTC как *огибающую* для бесконечно большого числа кривых STC .