

4.4. Спрос фирмы на факторы производства

При моделировании деятельности предприятия оптимальное количество рабочих мест, сбалансированное с имеющимися трудовыми ресурсами, может рассматриваться в качестве экономической реализации механизма эффективного спроса на рабочую силу предприятия, отрасли или национального хозяйства в целом. Спрос на факторы производства фирмы, максимизирующей прибыль, является производным от спроса на конечный продукт, выпускаемый предприятием: цена на готовую продукцию – один из аргументов данной функции.

Для упрощения анализа изучим ситуацию совершенной конкуренции как на рынке готовой продукции, так и на рынке труда. Формально такую ситуацию можно описать набором нулевых производных функций – спроса на продукцию предприятия по объему его производства, предложения труда и капитала для отдельной фирмы по объему его трудозатрат и основных фондов:

$$\frac{\partial P}{\partial Q} = \frac{\partial p_L}{\partial L} = \frac{\partial p_K}{\partial K} = \frac{\partial p_K}{\partial L} = \frac{\partial p_K}{\partial L} = 0. \quad (4.21)$$

Необходимое условие максимума функции прибыли предприятия в одноэтапной постановке (III.a), которая является дифференцируемой как линейный оператор, действующий на производственную функцию, представляет собой равенство нулю первой производной данной функции по объемам используемых факторов – труда и капитала:

$$(4.22) \quad \begin{cases} \frac{\partial PR(K, L)}{\partial L} = p \frac{\partial f(K, L)}{\partial L} + \frac{\partial p}{\partial L} f(K, L) - K \frac{\partial p_K}{\partial L} - w - \frac{\partial p_L}{\partial L} L = 0, & (4.22.1) \\ \frac{\partial PR(K, L)}{\partial K} = p \frac{\partial f(K, L)}{\partial K} + \frac{\partial p}{\partial K} f(K, L) - r - \frac{\partial p_K}{\partial K} K - L \frac{\partial p_L}{\partial K} = 0. & (4.22.2) \end{cases}$$

Сумма первых двух слагаемых в выражении (4.22.1) представляет собой производную общего дохода фирмы по количеству применяемого труда, или предельную доходность этого фактора производства, равную произведению предельного дохода предприятия на предельный продукт фактора:

$$MRP_L \equiv \frac{\partial TR}{\partial L} = \frac{\partial}{\partial L} (pQ(K, L)) = \frac{\partial TR(Q)}{\partial Q} \frac{\partial Q(K, L)}{\partial L} = MR \cdot MP_L.$$

Аналогично для равенства (4.22.2):

$$MRP_K \equiv \frac{\partial TR}{\partial K} = \frac{\partial}{\partial K} (pQ(K, L)) = \frac{\partial TR(Q)}{\partial Q} \frac{\partial Q(K, L)}{\partial K} = MR \cdot MP_K.$$

Сумма последних трех слагаемых в выражениях (4.22.1) – (4.22.2) представляют собой производные общих издержек фирмы по соответствующей переменной, или предельные издержки фактора производства: $MC_L \equiv \frac{\partial TC}{\partial L}$, $MC_K \equiv \frac{\partial TC}{\partial K}$.

Таким образом, если прибыль при определенном объеме выпуска достигает максимума и существует ее производная при данном объеме производства, то:

$$(4.23) \quad \begin{cases} MRP_L = MC_L; & (4.23.1) \\ MRP_K = MC_K. & (4.23.2) \end{cases}$$

По три слагаемых в каждом из выражений (4.22.1) – (4.22.2), в силу предположений (4.21), равняются нулю:

$$\frac{\partial P}{\partial L} f(K, L) = \frac{\partial P}{\partial K} f(K, L) = \frac{\partial p_L}{\partial L} L = \frac{\partial p_K}{\partial K} K = K \frac{\partial p_K}{\partial L} = L \frac{\partial p_L}{\partial K} = 0.$$

Последние четыре равенства непосредственно следуют из (4.21), а первые два становятся очевидными, если расписать присутствующие в них производные, рассматривая соответствующие функции как композитные: $\frac{\partial P}{\partial L} = \frac{\partial P}{\partial Q} \frac{\partial Q(K, L)}{\partial L}$, $\frac{\partial P}{\partial K} = \frac{\partial P}{\partial Q} \frac{\partial Q(K, L)}{\partial K}$ и ис-

пользовать свойство (4.21). Поэтому необходимое условие максимума функции прибыли представляет собой систему:

$$(4.24) \quad \begin{cases} p \cdot MP_L(K, L) = p_L, \\ p \cdot MP_K(K, L) = p_K, \end{cases} \text{ или } \begin{cases} MP_L = \frac{p_L}{p}, \\ MP_K = \frac{p_K}{p}. \end{cases} \quad \begin{matrix} (4.24.1) \\ (4.24.2) \end{matrix}$$

Итак, экономический смысл необходимых условий экстремума (4.24) состоит в одновременном равенстве этих предельных продуктов соответственно реальной ставке заработной платы (p_L/p) и арендной (p_K/p) платы¹.

Учитывая необходимые условия связанной минимизации издержек (4.7), можно обобщить необходимые условия максимизации прибыли предприятия в условиях совершенной конкуренции на рынке продукта и ресурса в одноэтапной (4.24) и двухэтапной (4.17) постановках: отношение предельного продукта фактора производства к его цене должно быть одинаковым для всех ресурсов и равным обратной величине множителя Лагранжа, предельных издержек производства и цены на продукцию фирмы:

$$\frac{MP_L}{p_L} = \frac{MP_K}{p_K} = \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{MC} = \frac{1}{p}. \quad (4.25)$$

Данное равенство показывает соотношение между одноэтапной (III.a) и двухэтапной (III.b) постановками задачи максимизации прибыли.

Построение функции спроса фирмы на трудовые ресурсы, осуществляется в несколько последовательных этапов. Вначале оно предполагает определение спроса на труд в зависимости от рыночной ставки заработной платы при каждом заданном объеме рабочих мест. Затем требуется рассчитать, как изменения в спросе на рабочую силу влияют на показатель фондовооруженности труда. Искомая функция спроса на рабочую силу получается, наконец, с учетом обратной связи между фондовооруженностью и объемом используемого труда на предприятии. Схема формирования спроса отдельной фирмы на рабочую силу (D_L) проиллюстрирована на рис. 4.11.

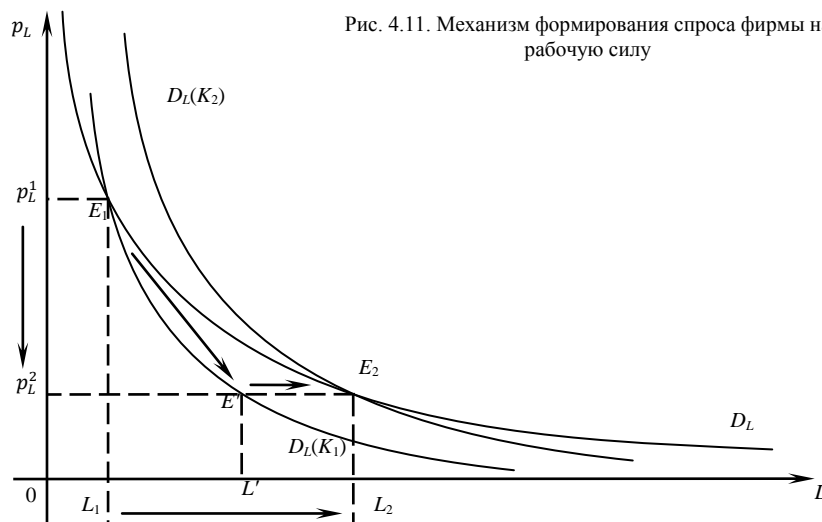


Рис. 4.11. Механизм формирования спроса фирмы на рабочую силу

¹ Используя соотношения (4.24), можно дать альтернативную трактовку равенства (1.22), заменив в его правой части предельные продукты капитала и труда на их цены, скорректированные на общий уровень цен: $\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{A}}{A} + s_K \frac{\dot{K}}{K} + s_L \frac{\dot{L}}{L}$. Здесь $s_K = \frac{P_K \cdot K}{P \cdot Y}$ и $s_L = \frac{P_L \cdot L}{P \cdot Y}$ — соответственно доли рентных доходов и оплаты труда в совокупной выручке.

Пример 4.7. Функции производного спроса на труд и капитал при производственной функции Кобба–Дугласа

Допустим, что производственная функция имеет вид $Q = K^\alpha L^\beta$. Из условий (4.24.1) – (4.24.2) имеем соответственно $\beta p K^\alpha L^{\beta-1} = p_L$, $p \alpha K^{\alpha-1} L^\beta = p_K$, откуда приходим к траектории развития фирмы (П4.1.1). Таким образом, функции производного спроса на факторы хозяйственной деятельности будут выглядеть так (рис. 4.11):

$$L = \left(\frac{p \alpha^\alpha \beta^{1-\alpha}}{p_K^\alpha p_L^{1-\alpha}} \right)^{\frac{1}{1-\alpha-\beta}}, K = \left(\frac{p \alpha^{1-\beta} \beta^\beta}{p_K^{1-\beta} p_L^\beta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha-\beta}}. \quad (\text{П4.7.1})$$

В частности, если $Q = K^{1/4} L^{1/2}$, то

$$K = \frac{p^4}{64 p_K^2 p_L^2}, L = \frac{p^4}{32 p_K p_L^3}. \quad (\text{П4.7.2})$$

Отметим, что, подставляя данные функции производного спроса на факторы в производственную функцию, получаем соответствующую функцию предложения продукции предприятием (П4.5.1) – (П4.5.2). Обратим внимание на то, что перекрестный эффект выпуска здесь перевешивает перекрестный эффект замещения.

Рассмотрим факторы спроса фирмы на трудовые ресурсы. Во-первых, спрос фирмы на рабочую силу зависит от временных рамок производственной деятельности. Он более эластичен в долгосрочном периоде, когда существует возможность замещения между факторами производства. Во-вторых, спрос на рабочую силу зависит от спроса и рыночной цены на продукцию фирмы. Непосредственное влияние цены продукции на спрос на трудовые ресурсы заключается в том, что при росте рыночной цены на готовую продукцию происходит сдвиг кривой спроса на рабочую силу при одном и том же объеме основных фондов, в результате чего увеличивается объем задействованной на предприятии рабочей силы при заданной ставке заработной платы. Вторичное, или косвенное, влияние цены продукции на потребность в трудовых ресурсах через спрос на рабочие места происходит по следующей схеме. Увеличение спроса на продукцию предприятия повышает как уровень использования уже имеющихся основных фондов, так и инвестиционный потенциал фирмы, в результате чего увеличивается фондовооруженность, а значит, и производительность труда. Как следствие, возрастает спрос на рабочую силу. Итак, чем выше спрос и рыночная цена на продукцию фирмы, тем больше ее потребность в рабочей силе при заданной ставке заработной платы.

В-третьих, спрос на рабочую силу в долгосрочном периоде зависит от динамики характеристик производственной функции. С одной стороны, ее трансформации выражаются в изменении производительности труда. В частности, при ее росте происходит сдвиг кривой спроса на труд при одном и том же объеме производственных фондов и, как следствие, рост количества отработанного рабочего времени при заданной ставке заработной платы. С другой – трансформации производственной функции проявляются в изменении фондоотдачи. В частности, ее рост имеет следствием увеличение коэффициента сменности оборудования и спроса на капиталовложения. С ростом эффективности использования средств производства труд становится более производительным, происходит сдвиг соответствующей кривой спроса и повышается количество занятой рабочей силы независимо от уровня рыночной заработной платы.

Четвертым фактором, вызывающим колебания спроса на трудовые ресурсы, является изменение ставки заработной платы. Здесь действуют эффекты замещения и вы-

пуска. В результате действия каждого из них при снижении ставки заработной платы происходит рост количества рабочей силы, вовлекаемой в производственный процесс: за счет эффекта замещения от L_1 до L_3 , эффекта выпуска (предполагая, что труд – это нормальный фактор производства) – от L_3 до L_2 (рис. 4.10). В итоге чем ниже рыночная ставка заработной платы, тем больше спрос на рабочую силу, предъявляемый фирмой (рис. 4.11).

Наконец, пятым фактором, оказывающим воздействие на спрос на рабочую силу, является изменение арендной платы за капитальные факторы производства. Здесь так же имеют место эффекты замещения и выпуска. Поскольку для нормальных ресурсов перекрестные эффекты замещения и выпуска противоположно направлены, итоговое воздействие изменения ставки арендной платы на занятость будет зависеть от соотношения между ними.