Лекція 7. Моделі поведінки фірми

Теорія фірми побудована на припущенні, що фірми обирають таку комбінацію факторів виробництва, що дозволяє мінімізувати сукупні витрати при виробництві заданого обсягу випуску.

Якщо є два фактори виробництва *K* та *L*, то виробнича функція *F(K,L)* описує максимальний випуск, який може бути отриманий при будь-якій можливій комбінації факторів виробництва.

Припускається, що кожен фактор виробництва має додатній, але спадний граничний продукт:

$$MP_K = \frac{\partial F}{\partial K}, \qquad MP_L = \frac{\partial F}{\partial L} \qquad (1)$$

$$MP_K > 0, \qquad \frac{\partial MP_K}{\partial K} < 0,$$

$$MP_L > 0, \qquad \frac{\partial MP_L}{\partial L} < 0.$$

В умовах конкуренції фірма приймає ціни на працю *w* та капітал *r* як задані. Тоді:

$$TC = wL + rK \rightarrow min$$

при цьому є обмеження на випуск продукції $F(K, L) \geq q_0$.

При побудові математичної моделі для вивчення виробництва (поведінки фірми) необхідно враховувати основні фактори, які впливають на виробничий процес:

1) Технологічні умови виробництва описуються виробничою функцією $q=F(x)$, яка має певний комплекс властивостей;
2) Враховується можливість фірми впливати на ціну продукції та ціни факторів виробництва (досконала і недосконала конкуренція);
3) Враховується наявність ресурсних обмежень.
4) Мета діяльності фірми.

§1. Задача мінімізації витрат.

$$\begin{cases} wL + rK \to min, \\ F(K,L) \geq q_0, \\ K, L \geq 0. \end{cases} \qquad (2)$$

Для розв’язання даної задачі будується функція Лагранжа:

$$\Phi(\lambda, K, L) = wL + rK - \lambda(F(K,L) - q_0) \qquad (3)$$

$$\begin{cases} \dfrac{\partial \Phi}{\partial K} = r - \lambda MP_K = 0, \\ \dfrac{\partial \Phi}{\partial L} = w - \lambda MP_L = 0, \\ \dfrac{\partial \Phi}{\partial \lambda} = F(K,L) - q_0 = 0. \end{cases} \qquad (4)$$

З перших двох рівнянь отримаємо:

$$\lambda^* = \frac{r}{MP_K} = \frac{w}{MP_L} \qquad (5)$$

λ^* − множник Лагранжа.

Розв'язуючи дану задачу та знайшовши оптимальні фактори виробництва K^* та L^* отримаємо оптимальний випуск $q^*=q_0$ при мінімальних виробничих витратах TC.

§2. Задача максимального випуску.

Рішення фірми про використання факторів виробництва має дуальний характер. Оптимальний вибір K та L може бути розглянутий не тільки як проблема вибору самої нижньої лінії ізокости, дотичної до ізокванти, але й як вибір максимальної ізокванти, що дотикається до заданої лінії ізокости.

Розглянемо дуальну задачу виробника:

$$F(K,L) \to max$$

при обмеженні на величину витрат

$$wL + rK \le TC_0.$$

Тоді отримаємо таку задачу:

$$\begin{cases} F(K,L) \to max, \\ wL + rK \le TC_0, \\ K, L \ge 0. \end{cases} \qquad (6)$$

Функція Лагранжа для розв’язання даної задачі має вигляд:

$$\Phi(\lambda, K, L) = F(K,L) - \lambda(wL + rK - TC_0) \qquad (7)$$

Необхідні умови максимізації випуску:

$$\begin{cases} \dfrac{\partial \Phi}{\partial K} = MP_K - \lambda r = 0, \\ \dfrac{\partial \Phi}{\partial L} = MP_L - \lambda w = 0, \\ \dfrac{\partial \Phi}{\partial \lambda} = wL - rK - TC_0 = 0. \end{cases} \qquad (8)$$

З перших двох рівнянь отримаємо:

$$\lambda^* = \frac{MP_K}{r} = \frac{MP_L}{w} \qquad (9)$$

λ^* − множник Лагранжа.

Розв'язуючи дану задачу та знайшовши оптимальні фактори виробництва K^* та L^* отримаємо оптимальний випуск q^* при заданих виробничих витратах TC_0.

§3. Задача максимізації прибутку.

Розглянемо фірми, що діють на ринках з досконалою конкуренцією.

В умовах досконалої конкуренції усі фірми випускають однакову продукцію і частка кожної фірми досить мала по відношенню до усієї галузі, що її рішення в області виробництва не впливають на ринкову ціну. Нові фірми можуть легко увійти в галузь, якщо бачать можливість отримати прибуток, а діючі раніше можуть вийти з неї, якщо починають терпіти втрати.

Припущення про максимізацію прибутку часто використовується у мікроекономіці, так як воно досить точно дозволяє прогнозувати поведінку фірми.

В невеликих фірмах фактор прибутку, скоріш за все, домінує у всіх рішеннях.

Прибуток – це різниця між сукупним доходом та сукупними витратами:

$$\pi(q) = TR(q) - TC(q) \qquad (10)$$

Сукупний дохід

$$TR = p \cdot q$$

де *p* – ціна продукції, *q* – обсяг виробництва (*q(x)=F(x)*)

Сукупні витрати

$$TC = \sum_{i=1}^{n} w_i x_i \qquad (11)$$

де w_i –ціна на $i^{ий}$ ресурс, x_i – кількість $i^{ого}$ ресурсу.

Тоді задача має вигляд:

$$\begin{cases} \pi(x) = pF(x) - \sum_{i=1}^{n} w_i x_i \to max, \\ x_i \geq 0, i = \overline{1,n} \end{cases} \qquad (12)$$

Умови оптимальності:

$$\frac{d\pi}{dx_i} = p \cdot F(x) - w_i = 0 \qquad (13)$$

Отримаємо закон оптимального виробництва:

$$\frac{MP_1}{w_1} = \cdots = \frac{MP_n}{w_n} = \frac{1}{p} \qquad (14)$$

а також

$$MR = MC = p \qquad (15)$$