3. Фирмата и пазара.

Максимизиране на разходите в близка перспектива В първата глава разглеждахме разликата между "краткосрочен период"(Short run-SR) и "дългосрочен период"(Long run-LR). Тя се изразяваше в това дали фирмите (или потребителите) са били ограничени от техните минали решения, когато решават да направят своя избор в сегашната си ситуация. Решенията, която една фирма се налага да взима, се правят в условия, при които някои от началните стоки са фиксирани, а други с епроменят. Разходите за фиксираните начални стоки се наричат фиксирани разходи, а за променливите начални стоки - променливи разходи. В този смисъл можем да кажем, че ограничение съществува, ако има фиксирани начални стоки, така че краткосточният период е период от време, в който някои от началните стоки са фиксирани, а в продължителния период всички начални стоки са променливи.
Естествено съществуват фирми, за които не съществува кратък период (например продаваща ссекретарски услуги) и също така има фирми, за които няма истински продължителен период (фирми с наизменно фиксирани начални стоки, като насипите, изкопите и междурелсието на една железопътна линия). Приемливо е да допуснем, че колкото е по-кратък разглеждания период, толкова повече началните стоки ще са фиксирани и така в действителност има редица от краткотрайни периоди.
Нека сега разгледаме фирма, която произвежда продукция y от две начални стоки z_1 и z_2. Ако едната начална стока, например z_2 е фиксирана, то тогава производствената функция

$$y = F(z_1, z_2), \tag{1}$$

е функция на една променлива z_1. По този начин, можем да дефинираме z_1, като неявна функция на y и z_2, т.е.

$$z_1 = z_1(y, z_2). \tag{2}$$

Можем да дефинираме и функцията на разходите за краткосрочен период на фирмата:

$$c(w_1, w_2, y, z_2) = w_1 z_1(y, z_2) + w_2 z_2. \tag{3}$$

Тук $w_1 z_1(y, z_2)$ са променливите разходи, докато $w_2 z_2$ са фиксираните разходи.
Ще въведем означенията $SRAC$ за средния разход в SR,т.е:

$$SRAC = \frac{c(w_1, w_2, y, z_2)}{y}, \tag{4}$$

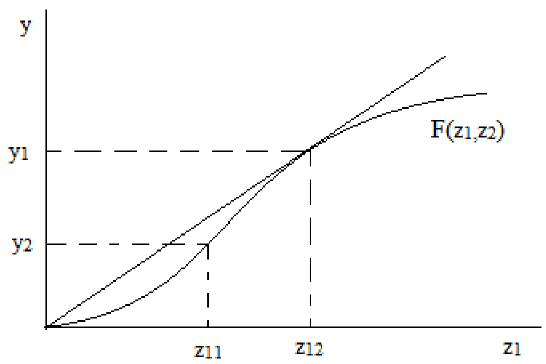
съответно $SRMC$ за маргиналния разход:

$$SRMC = \frac{\partial c(w_1, w_2, y, z_2)}{\partial y} \tag{5}$$

и средния променлив разход в SR:

$$AVC = \frac{w_1 z_1(y, z_2)}{y}. \tag{6}$$

Нека отново да разгледаме производствената функция. Възвръщаемоста относно променливите начални продукти не е намаляваща при ниски нива на крайните продукти, а само започва да намалява след дадена точка. Такава функция се нарича логистична функция. Графиката е показана на фиг.1:



фиг.8

До z_{11} маргиналният продукт $\frac{\partial F}{\partial z_1}$ нараства с нарастването на z_1, а след z_{11} имаме намаляваща възвръщаемост относно z_1. Средният продукт y/z_1 нараства с нарастването на z_1 до z_{12}, а след това намалява. Тук маргиналния продукт представлява наклона на кривата $F(z_1, z_2)$ в дадена точка, а средният продукт е кривината на линията, свързваща началото на координатната система с тази точка. Може да се забележи, че те са равни в точката z_{12}.

Разликата между AVC и $SRAC$ се задава чрез $w_2 z_2/y$, която намалява с нарастването на y. Нека сега видим зависимоста между производствената функция на средните разходи и съответната маргинална функция на разходите. Тя се изразява чрез

$$y\frac{d}{dy}\left(\frac{c(y)}{y}\right) = y\frac{c(y)y - c(y)}{y} == \frac{dc(y)}{dy} - \frac{c(y)}{y}. \tag{7}$$

Тук средните разходи са $\frac{c(y)}{y}$, а маргиналните разходи са $\frac{dc(y)}{dy}$.

Когато маргиналния разход надвишава средния, то дясната страна на (7) е положителна и поради този факт средният разход е растящ. Средният разход е постоянен, само когато

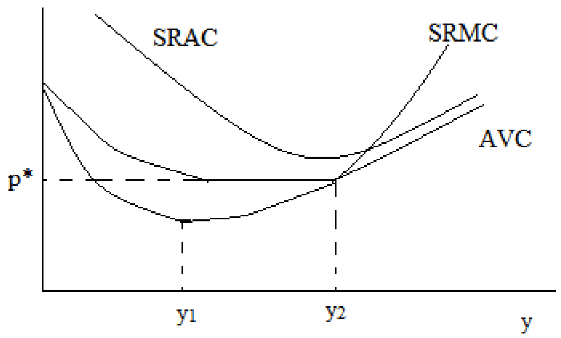
е равен ан маргиналния разход.
Когато $c(y)$ е разходът в краткотрайния период, (7) продобива вида:

$$y\frac{\partial}{\partial y}(SRAC) = SRMC - SRAC, \tag{8}$$

докато као $c(y)$ е променливият разод, (7) става

$$y\frac{\partial(AVC)}{\partial y} = SRMC - AVC, \tag{9}$$

съответно $SRMC + AVC$ при y_2 и $SRMC = SRAC$, когато $SRAC$ е минимално. Това е показано на фиг.9:

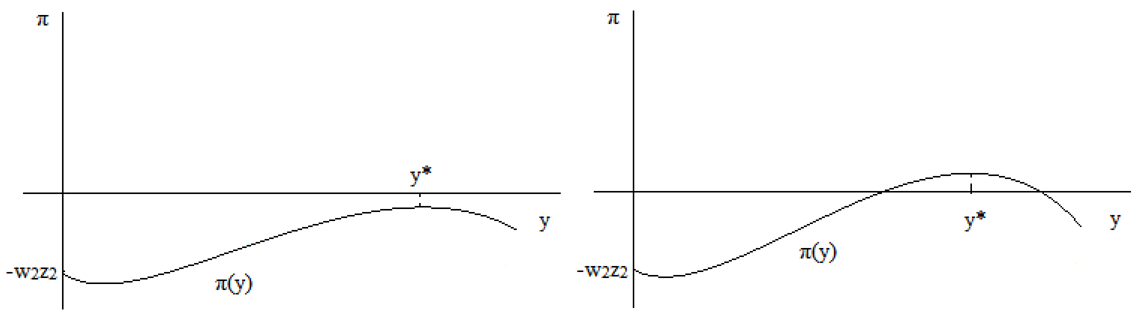


фиг.9

Сега нека предположим, че фирмата се стреми да максимизира печалбите, но вярва, че z_2 е постоянно. Печалбата е

$$\pi = py - w_1z_1 - w_2z_2. \tag{10}$$

Възможни са следните случаи показани на фигурите:



Така освен условието за максимум

$$p = \frac{\partial c}{\partial y} = SRMC, \tag{11}$$

трябва да се добави и условието:

$$\pi(y) \geq -w_2 z_2, \tag{12}$$

понеже при $y = 0$ следва $\pi(0) = -w_2 z_2$. Така ако максимумът се достига в $y*$, то

$$py * -w_1 z_1 - w_2 z_2 \geq -w_2 z_2 py * -w_1 z_1 \geq 0 p \geq \frac{w_1 z_1}{y*} = AVC, \tag{13}$$

т.е. цената трябва да надвишава средните променливи доходи.

Криви на разходите. В продължителния период началните стоки z_1 и z_2 се избират така, че минимизират $w_1 z_1 + w_2 z_2$, при условие, че $F(z_1, z_2) = y$. В краткотрайния период се избират така, че да удовлетворяват ограничението $F(z_1, z_2) = y$. Ясно е, че

$$w_1 z_1(w_1, w_2, y) + w_2 z_2(w_1, w_2, y) \leq w_1 z_1(y, z_2) + w_2 z_2, \tag{14}$$

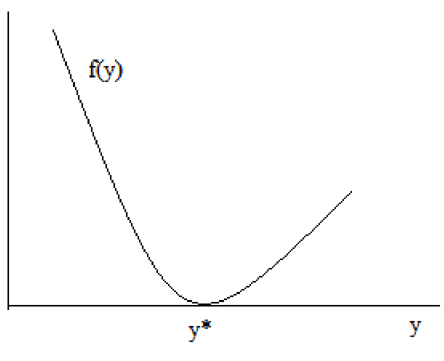
(ако нераенството не е удовлетворено, то $z_i(w_1, w_2, y), i = 1, 2$ не биха били решения на задачата за минимизиране на разходите), т.е.

$$c(w_1, w_2, y) \leq c(w_1, w_2, y, z_2). \tag{15}$$

Като разделим горното на y получаваме:

$$LRAC \leq SRAC. \tag{16}$$

Нека сега $f(y) = c(w_1, w_2, y, z_2) - c(w_1, w_2, y)$ е разликата между разходите в краткотрайния и продължителния период, така че $f(y) \geq 0$ и $f(y^*) = 0$. Ясно е, че $f(y)$ се минимизира в $y*$, така че $f'(y^*) = 0$ и $f''(y^*) \geq 0$:



фиг.10

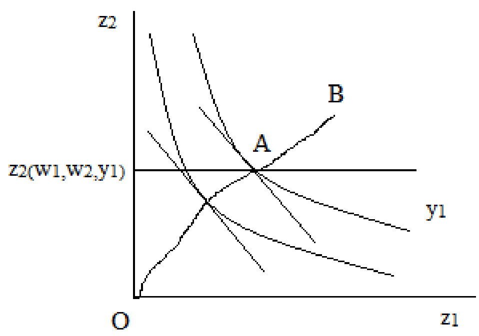
Имаме, че $\frac{df}{dy}y^* = \frac{\partial c(w_1,w_2y,z_2)}{\partial y} - \frac{\partial c(w_1,w_2,y)}{\partial y} = 0$. Следователно

$$\frac{\partial c(w_1, w_2 y, z_2)}{\partial y} = \frac{\partial c(w_1, w_2, y)}{\partial y}. \tag{17}$$

От $f''(y*) \geq 0$ получаваме, че

$$\frac{\partial^2 c(w_1, w_2, y, z_2)}{\partial y^2} \geq \frac{\partial^2 c(w_1, w_2, y)}{\partial y^2} \tag{18}$$

Нека илюстрираме тези свойства чрез линиите на ниво:



фиг.11

В краткосрочния период фирмата може да променя крайната стока смао по хоризонталната линия $z_2 = z_2(w_1, w_2, y_1)$. В продължителния период период тя променя крайната стока чрез движение по "траекторията на разширението" OAB от изходните линии и линиите на ниво.
Функцията на предлагането $y(p)$ се дефинира, чрез

$$p = \frac{\partial c}{\partial y} = \begin{cases} SRMC, & \text{при SR} \\ LRMC, & \text{при LR} \end{cases}. \tag{19}$$

След като диференцираме относно p, получаваме

$$1 = \frac{\partial^2 c}{\partial y^2}\frac{\partial y}{\partial p} \tag{20}$$

и от (17) следва

$$\frac{\partial y}{\partial p}(SR) \leq \frac{\partial y}{\partial p}(LR). \tag{21}$$

Максимизиране на печалбата в LR. Да разгледаме следната задача: да се максимализира печалбата на фирма с функцияна производство:

$$y = z_1^{1/2} + z_2^{1/2} \text{ в } LR. \tag{22}$$

Лесно се проверява, че $F(kz) < kF(z), k > 1$, т.е. тя има намаляваща възвръщаемост относно мащаба.
Формално, задачата за минимализиране на разходите можем да запишем така:

$$min_{z,\lambda}\{w_1 z_1 + w_2 z_2 + \lambda(y - z_1^{1/2} - z_2^{1/2}). \tag{23}$$

Условията за минимализиране на разходите са

$$\begin{array}{c} w_1 = \frac{1}{2}\lambda z_1^{-1/2} \\ w_2 = \frac{1}{2}\lambda z_2^{-1/2} \\ y = z_1^{1/2} + z_2^{1/2} \end{array} \tag{24}$$

, като разделим първото равенство с второто на (24) получаваме

$$\begin{array}{c} \frac{w_1}{w_2} = \frac{z_1^{-1/2}}{z_2^{-1/2}} \\ y = z_1^{1/2} + z_2^{1/2} \end{array} \tag{25}$$

или

$$\begin{array}{c} z_1(w_1, w_2, y) = y^2 \left(\frac{w_2}{w_1+w_2}\right)^2 \\ z_2(w_1, w_2, y) = y^2 \left(\frac{w_2}{w_1+w_2}\right)^2 \\ c(w_1, w_2, y) = y^2 \frac{w_1 w_2}{w_1+w_2} \end{array} \tag{26}$$

Условията от втори ред за минимализациата на разходите и максимализацията на печалбата са удовлетворени, така че максимализиращото печалбата предлагане се определя от

$$p = \frac{\partial c(w_1, w_2, y)}{\partial y} = \frac{2y w_1 w_2}{w_1 + w_2}, \tag{27}$$

която ни дава функцията на предлагането в продължителния период

$$\begin{array}{c} y(p, w_1, w_2) = p\frac{w_1+w_2}{2w_1 w_2} \\ z_1(p, w_1, w_2) = \left(\frac{p}{2w_1}\right)^2 \\ z_2(p, w_1, w_2) = \left(\frac{p}{2w_2}\right)^2 \end{array} \tag{28}$$

. Така печалбите са

$$py - w_1 z_1 - w_2 z_2 = p^2 \frac{w_1 + w_2}{4w_1 w_2} > 0 \tag{29}$$

Горното равенство показва, че е по-добре да се произвеждат максимализиращите печалбата крайни продукти, отколкото да се закрие производството.
В краткотрайния период при фиксирано z_2 имаме функция на разходите

$$c(w_1, w_2, y, z_2) = w_1(y - z_2^{1/2})^2 + w_2 z_2 \tag{30}$$

. Максимализацията в краткотрайния период изисква

$$p = \frac{\partial c(w_1, w_2, y, z_2)}{\partial y} = 2w_1(y - z_2^{1/2}) \quad (31)$$

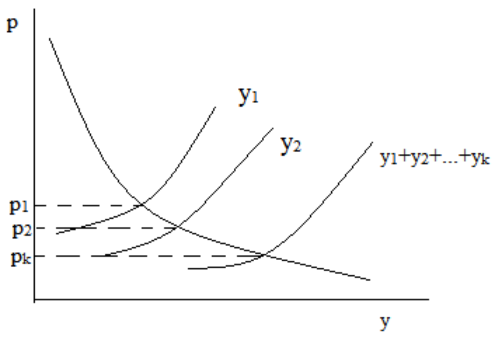
. Следователно получаваме

$$y(p, w_1, w_2) = \tfrac{p}{2w_1} + z_2^{1/2} z_1(p, w_1, z_2) = \left(\tfrac{p}{2w_1}\right)^2 \quad (32)$$

. В този случай функциите на търсенето на начални стокки в краткия и продължителния период са едни и същи, но има различие във функциите на предлагането. Откликът на предлагането в продължителния период е по-голям отколкото в краткотрайния период, защото

$$0 < \frac{\partial y(p, w_1, w_2, z_2)}{\partial p} = \frac{1}{2w_1} < \frac{1}{2w_1} + \frac{1}{2w_2} = \frac{\partial y(p, w_1, w_2)}{p}. \quad (33)$$

Фирмата и отрасълът. Досега разглеждахме фирмата отделно от останалата част от икономиката. Външният свят оказваше влияние върху нея само посредством цените на началните и крайните стоки. Обикновено обаче има фирми, които извършват доста сходни дейности и които произвеждат едни и същи крайни стоки. Съответно ние ще трябва да разгледаме и тяхното взаимодействие.
Не е правдоподобно да се приемат цените на крайните продукти за определени. Вместо това ние ще приемем, че отрасълът е изправен пред функция на търсенето на продукти $x(p)$, която има отрицателна производна $x'(p) < 0$, тъй като потребителите ще купуват по-малко, когато цената расте и повече когато цената съответно намалява. С цел да избегнем прекалени усложнения, ще приемем че цените на началните стоки не се влияят от промени в търсенето на начални стоки, дори и в рамките на целия отрасъл.
Нека разгледаме въпроса свързан с входа на една нова фирма в отрасъла. възможно е абсолютно нищо да не я спира да започне производството в конкуренция със съществуващите фирми. в такъв случай казваме, че има свободен вход в отрасъла(пример е производството на дрехи). От друга страна можеда има бариери на входа за нови фирми - една фирма може да предложи някакъв продукт за продажба само ако е получила правителствен лиценз или ако неините служители са взели съответния професионален изпит(пример е производството на лекарства). Нека разгледаме следната графика:



фиг.12

Отначало в отрасъла има само една фирма, която има крива на предлагане y_1 при търсене $x(p)$, цената е p_1. След това се появява друга фирма на пазара y_2(приемаме че входът е свободен). Съответно сумираме кривите на предлагане при същото търсене $x(p)$, новата цена на продукцията е $p_2(p_2 < P_1)$. В даден момент цената на стоката ще бъде p_k. Така колкото повече фирми се включат в отрасъла. толкова повече е количеството на предлаганата стока и съответно по-ниска цена.

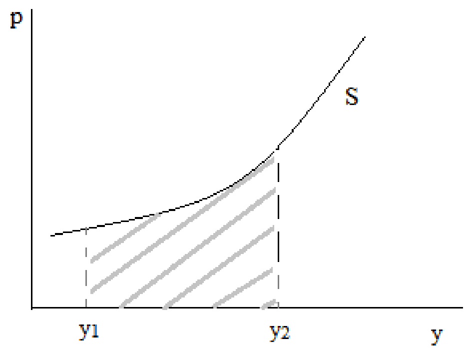
8 Същност и функция на печалбите. Да предположим, че фирмата използва отново две начални стоки z_1 и z_2. Нека предположим, че $z_2 = z_2^A + z_2^B$ и нека z_2^A е части от началната стока z_2, която се доставя от собствениците на фирмата, а z_2^B се закупува от фирмата. Типичната счетоводна дефиниция на печалба е приходите минус разходите за начални стоки, закупени от формата:

$$\pi^A = py - w_1 z_1 - w_2 z_2^B. \tag{34}$$

От гледана точна на собствениците на фирмата, това не е точна мярка възвръщаемоста относно произвеждането на крайния продукт, защото алтернативната им възможност за действие е да не произвеждат нищо и да продадат на пазара z_2^A, т.е.

$$\pi = \pi^A - w_2 z_2^A = py - w_1 z_1 - w_2 z_2. \tag{35}$$

Тъй като кривата на предлагане е маргиналния разход $S = \frac{\partial c}{\partial y}$, то областа под графиката на тази крива представя общите разходи за производството на y_2:



фиг.13

Тъй като прихода е $p_2 y_2 - p_1 y_1$, а разхода е $\int\limits_{y_1}^{y_2} \frac{\partial c}{\partial y} dy = c(y_2) - c(y_1)$, получаваме че печалбата е

$$\pi = p_2 y_2 - p_1 y_1 - c(y_2) + c(y_1). \tag{36}$$