Diferentierea spatiala a produselor în cazul *orasului liniar*

Conf.dr. Stelian STANCU
Catedra de Cibernetica Economica, A.S.E. Bucuresti

The present article makes an analysis of the products spatial differentiation, taking into consideration the case of the linear city. In this context, we consider different types of transportation costs, which influence the profit size
Key words: *spatial differentiation, linear city, transportation costs.*

Una din caile de diferentiere a produselor, ceea ce înlatura omogenitatea perfecta a lor, este si prin localizarea vânzarilor (diferentierea spatiala). În continuare va fi tratata situatia cunoscuta în literatura de specialitate prin ceea ce se numeste *orasul liniar*. Modelul prezentat în continuare are la baza modelul lui Hotelling (1929), în care vor fi considerate urmatoarele ipoteze:

i_1) orasul este liniar, lungimea acestuia fiind presupusa egala cu 1 (figura 1):

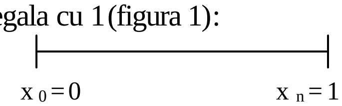

Fig. 1

i_2) consumatorii sunt uniform distribuiti în intervalul [0,1];

i_3) exista numai doua firme care vând acelasi bun fizic;

i_4) firmele sunt presupuse ca fiind amplasate la cele doua extremitati ale orasului:
- firma 1 la x_0=0;
- firma 2 la xn=1;

i_5) costul unitar de productie al fiecarei firme este c;

i_6) costul transportului fiecarui consumator/unitate de lungime este t (poate sa includa si timpul petrecut cu deplasarea); ca urmare, un consumator ce locuieste la distanta x de firma1 va cheltui tx cu transportul pentru a merge la firma1 si t(1-x) pentru a merge la firma 2.

i_7) fiecare consumator cumpara o cantitate egala cu distanta pe care o parcurge.

Urmare a faptului ca firmele sunt plasate la distante diferite de consumator, rezulta ca în fond diferentierea se va face efectiv prin pretul final. Vom presupune ca cele doua firme aleg simultan preturile p_1, respectiv p_2. Pentru un consumator situat la distanta x de firma1 si considerând cererea $x = D_1(p_1, p_2)$ vom avea conditia de indiferenta:

$$p_1 + tx = p_2 + t(1-x) \qquad (1)$$

de unde: $D_1(p_1, p_2) = x = \dfrac{p_2 - p_1 + t}{2t}$

$D_2(p_1, p_2) = 1 - x = \dfrac{p_1 - p_2 + t}{2t}$

În consecinta, profitul firmei i se poate scrie:

$?_i(p_1, p_2) = (p_i - c)\left(\dfrac{p_j - p_i + t}{2t}\right)$, de unde problema de optim este: $[\max_{p_i}]\ ?_i(p_i, p_j)$ având conditia necesara de optim: $?'_i = 0$, pentru i=1,2. Aceasta ultima relatie conduce la: $\dfrac{p_j - p_i + t}{2t} + \dfrac{c - p_i}{2t} = 0$, de unde:

$p_j + c + t - 2p_i = 0$ (2)

Conditia suficienta de optim este:

$?''_i < 0$, care este adevarata deoarece avem $\dfrac{-2}{2t} < 0$.

În mod similar avem

$$p_i + c + t - 2p_j = 0. \qquad (3)$$

Din (2) si (3) avem ca $p_1^* = p_2^* = c + t$ si deci $?_1^* = ?_2^* = \dfrac{t}{2}$.

Observatie: Considerând costul de transport ca fiind:
- tx^2 pentru a merge la firma 1;
- $t(1-x)^2$ pentru a merge la firma 2

si procedând analog ca mai sus, se ajunge la aceleasi rezultate referitoare la p_i^* si $?_i^*$, cu i=1,2.

În continuare vom relaxa ipotezele prezentate la începutul acestui paragraf. Vom presupune ca firma1 este amplasata la distanta α de extremitatea din stânga, iar firma 2 la distanta β fata de aceeasi extremitate, cu α, β≥0, α≤β (1-α-β≥0, figura 2).

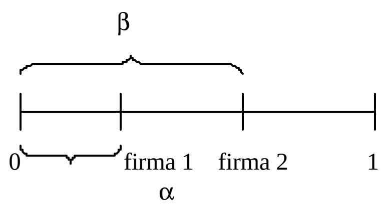

Fig. 2.

Comentarii: În conditiile prezentate mai sus avem:

- daca α =β=0, atunci este vorba de o diferentiere maxima, în sensul ca acea firma care va vinde la un pret mai scazut va fi cea preferata de consumatori;
- daca α+β=1, atunci este vorba de o diferentiere minima (cele doua firme sunt situate în mijlocul segmentului [0,1] si sunt perfect substituibile):

În situatia în care 1-α-β>0 (firma1 este situata în stânga firmei 2) si luând cheltuielile de transport pâna la firma1: t(x-α), respectiv pâna la firma 2: t[x-(1-β)] avem conditia de indiferenta (consumatorului fiindu-i indiferent daca va cumpara de la firma1 sau firma 2:

p_1 + t (x-α) = p_2 + t [x-(1-β)], echivalent cu:

p_1 – tα = p_2 – t (1-β) sau p_1 = p_2 – t (1-α-β), de unde se deduce perechea: (p_1, p_2 + t (1-α-β)), cu $p_1 < p_2$.

Exemplu Considerând situatia 1-α–β > 0, iar cheltuielile cu transportul ca fiind t(x-α)^2, respectiv t[x-(1-β)]^2, avem conditia de indiferenta:

p_1 + t (x-α)^2 =p_2 + t [x-(1-β)]^2. (4)

Din relatia (4) obtinem:

$$p_1 + tx^2 - 2tax + ta^2 =$$
$$p_2 + tx^2 + t + tb^2 - 2tb + 2tbx - 2tx$$

de unde:

$$\begin{cases} D_1(p_1, p_2) = x = \dfrac{1+a-b}{2} + \dfrac{p_2 - p_1}{2t(1-a-b)} \\ D_2(p_1, p_2) = 1 - x = \dfrac{1-a+b}{2} + \dfrac{p_1 - p_2}{2t(1-a-b)} \end{cases} \tag{5}$$

Problema de optim:

$$[\max_{p_i}] p_i = (p_i - c) D_i(p_i, p_j)$$

conduce, aplicând conditia necesara de optim, la:

$$\begin{cases} p_1^*(a,b) = c + t(1-a-b)(1+\dfrac{a-b}{3}) \\ p_2^*(a,b) = c + t(1-a-b)(1+\dfrac{b-a}{3}). \end{cases} \tag{6}$$

Grafic avem:

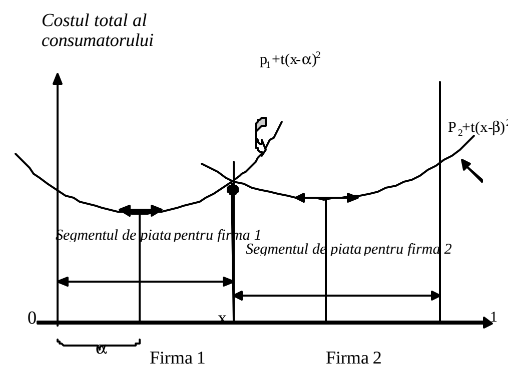

Fig. 3.

În situatia în care 1-α-β>0, firma 1 este situata în stânga firmei 2 si luând cheltuielile de transport pâna la firma 1: t(x-α)^2, respectiv pâna la firma 2: t[x-(1-β)]^2 avem conditia de indiferenta: p_1+t(x-α)^2 = p_2 +t[x-(1-β)]^2.

Bibliografie

[1] Kreps D., *A Course in Microeconomic Theory*, Princeton University Press,1990

[2] Laffont J.J., *Cours de theorie economique, II: Economie de l' incertain et de l'information*, Ed. Economica, Paris, 1988

[3] Laffont J.J., Tirole J., *A Theory of Incentives in Procurement and Regulation*, M.I.T. Press, 1993

[4] Salanie B. *Teorie des contrats*, Ed. Economica, Paris, 1994

[5] Tirole J., *Industrial Organization*, M.I.T. Press, 1988