

MODELE DE PRODUCȚIE ȘI FUNCȚII DE POLUARE

BLANUȚA ȘTEFAN,
ASEM, Rep. Moldova, Chișinău

stefan.blanuta@gmail.com

CIUMACOV BORIS,
IC ANȘU, Ucraina, Kiev

gicd120@gmail.com

GODONOAGA ANATOL,
ASEM, Rep. Moldova, Chișinău
anagodon22@yahoo.com

Cuvinte cheie : Sistem de producție, funcție de poluare, model

Rezumat. Activitatea oricărui sistem economic implică, pe lângă atingerea unor indicatori de performanță, și generarea unor fluxuri de ieșire, care în mod dăunător influențează asupra mediului ambiant. Este vorba aici de poluarea aerului, a solului, a apelor etc.

Dacă ar fi să se examineze un oarecare proces de producție, de exemplu, analizat în lucrările [1,2], la anumite tehnologii de transformare a resurselor (exprimate prin cantitățile x) în bunuri (exprimate cantitativ prin y), s-ar putea evidenția în acest proces și o altă funcție, în afară de funcția de producție $f(x)$, care se va nota cu $\varphi(x)$ (scalară sau vectorială) și care urmează să exprime nivelul de poluare a mediului în rezultatul prelucrării vectorului de resurse x . Prin urmare, se pot deduce schematic următoarele:

$$x = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_j \\ x_n \end{pmatrix} \Rightarrow \boxed{\begin{array}{c} \text{sistem de producție} \\ f(x) \\ \varphi(x) \end{array}} \Rightarrow \begin{array}{l} y = f(x) \\ z = \varphi(x) \end{array}$$

$f(x)$ – funcția de producție, $\varphi(x)$ – funcția de poluare.

În una din variantele frecvent abordate, se cere de maximizat volumul de producție (sau venitul) :

$$y = f(x) \rightarrow \max \quad (1)$$

cu condiția, că :

$$\sum_{j=1}^n q_j x_j \leq C \quad (2)$$

$$0 \leq x_j \leq \bar{x}_j \quad (3)$$

Aici q_j reprezintă prețul factorului de producție j , iar C-suma totală de bani care este destinată pentru procurarea resurselor.

Din punct de vedere geometric, modelul, pentru $n=2$, este prezentat în figura 1.

Cazul 1 reprezintă interpretarea geometrică a modelului în forma (1) - (3), adică fără a lua în cont oarecare restricții cu privire la nivelul „acceptabil” de poluare.

Cazul 2 reflectă situația de luare în considerare a restricției cu privire la nivelul „acceptabil” de poluare:

$$\varphi(x) \leq \bar{\varphi}, \quad (4)$$

unde $\bar{\varphi}$ este valoarea „plafon” admisibilă de poluare.

În interpretarea geometrică dată, funcția $\varphi(x)$ se consideră o funcție liniară (expresia $\varphi(x) - \bar{\varphi} = 0$ reprezintă dreapta care intersectează axele de coordonate în punctele A, B).-

Definiție: funcția $z = \varphi(x)$ se va numi funcție de poluare, iar restricția (4) – restricție de poluare.

Remarcă: În unele situații ar putea fi rațional de introdus, pe lângă condiția (4), și o restricție de forma:

$$\varphi(x)/f(x) \leq \bar{\varphi}_f \quad (5)$$

unde $\bar{\varphi}_f$ - este valoarea „plafon” de poluare ce ar reveni unei unități de produs.

Evident, modelul (1) – (4), sau modelul (1) – (5), „impune” grupului decizional al sistemului de producție să diminueze, în raport cu (1) – (3), volumul de producție, prin urmare, și valoarea venitului acestui sistem.

Ipotezele cu privire la funcția de poluare $\varphi(x)$:

1. $\varphi(x)$ – crescătoare în raport cu fiecare componentă x_j
2. $\varphi(0, 0, \dots, 0) = 0$
3. $\varphi(x_1, \dots, x_j, \dots, x_n) > 0$ p-u $x_j > 0, j = \overline{1, n}$.
4. $\varphi(\cdot) \rightarrow \infty$, dacă $(\cdot) \rightarrow \infty$

Remarcă: pentru o mai bună înțelegere a proprietăților funcției $\varphi(x)$, putem privi:

$$\varphi(x) = \Psi(y) = \Psi(f(x)),$$

adică, nivelul de poluare depinde direct de volumul producției y , care, la rândul său, depinde de vectorul de resurse x .

Remarcă: La fel ca și funcția de producție $f(x)$, funcția de poluare $\varphi(x)$ ar putea fi considerată în mai multe aspecte:

- a) liniară în raport cu y , dar liniară și în raport cu x ;
- b) liniară în raport cu y , dar neliniară față de $x = (x_1, \dots, x_n)$;
- c) logaritmică în raport cu y :

$$\varphi(x) = \Psi(y) = \Psi(f(x)) = d \log_a(1 + f(x)) + \beta.$$

Astfel, se poate obține, o gamă largă de modele economico-matematice, în care participă una sau mai multe restricții cu prezența funcției de poluare $\varphi(x)$.

