

DYNAMIC MODEL FOR PLANNING A PRODUCTION PROCESS

MODEL DINAMIC DE PLANIFICARE A PROCESULUI DE PRODUCȚIE

Alexandr BINKOVSKI⁶⁰, PhD Student

Anatol GODONOAGĂ⁶¹, PhD

Abstract. *The scientific paper considers a linear model, where the decision is made in 2 or more phases. The criterion combines all the steps expressing the summary profit which the company could obtain over the entire period of investigation. The dependence between the steps (phases) is expressed by the distribution of investments in the procurement of factors of production.*

Key words: *production process, linear model, dynamic model.*

JEL CLASSIFICATION: C02, C61

1. Introducere

În lucrare se consideră un model liniar, în care decizia urmează de a fi luată în două sau mai multe etape. Criteriul îmbină în sine toate etapele, exprimând profitul sumar, pe care ar putea să-l obțină întreprinderea pe întregul orizont de timp. Dependența dintre etape se exprimă prin modalitatea de repartizare a investițiilor în procurarea factorilor de producție. Se poate constata că o asemenea abordare poate să asigure un profit total mai mare decât suma profiturilor maxime corespunzătoare tuturor etapelor.

În spațiile economice activează o mare diversitate de sisteme, printre care un rol aparte îl au sistemele de producție. La modelarea sistemelor de producție, în dependență de situație, pot fi utilizate modele liniare sau neliniare[1], modele statice sau dinamice[2], modele deterministe sau nederministe[3] etc.

Modelul dinamic, care se expune în continuare, include în sine N etape, este liniar și determinist. Etapa intermediară se notează cu t . Restul notațiilor au următoarea semnificație:

m – dimensiunea vectorului resurselor i , în cantitatea x_i^t , care va fi procurat la etapa t la prețurile q_i^t , $i = \overline{1, m}$. $\underline{x}_i^t, \overline{x}_i^t$ - limitele de jos și de sus, corespunzător, pentru x_i^t .

n – dimensiunea vectorului produselor j , în cantitatea y_j^t , care va fi oferită pe piață la etapa t la prețurile c_j^t , $j = \overline{1, n}$. $\underline{y}_j^t, \overline{y}_j^t$ – limitele de jos și de sus, corespunzător, pentru y_j^t . a_{ij}^t – coeficienții tehnologici sau normele de consum ale resursei i necesare pentru obținerea unei unități de produs j la etapa t . M^t - suma de bani destinată pentru procurarea resurselor la etapa t . Pentru $t=1$ modelul este static și corespunde situației decizionale din cadrul etapei 1:

$$\max_{(x,y)} [\sum_{j=1}^n c_j^1 y_j^1 - \sum_{i=1}^m q_i^1 x_i^1] \quad (1^1)$$

$$\sum_{j=1}^n a_{ij}^1 y_j^1 \leq x_i^1, i = \overline{1, m} \quad (2^1)$$

$$\sum_{i=1}^m q_i^1 x_i^1 \leq M^1 \quad (3^1)$$

$$\underline{x}_i^1 \leq x_i^1 \leq \overline{x}_i^1, \quad i = \overline{1, m} \quad (4^1)$$

⁶⁰ ASEM

⁶¹ ASEM

$$\underline{y}_j^1 \leq y_j^1 \leq \overline{y}_j^1, \quad j = \overline{1, n} \quad (5^1)$$

Dacă s-ar considera separat N probleme decizionale, fiecare dintre care ar corespunde celor N etape, atunci **etapei** t iar corespunde următorul model matematic:

$$\max_{(x,y)} [\sum_{j=1}^n c_j^t y_j^t - \sum_{i=1}^m q_i^t x_i^t] \quad (1^t)$$

$$\sum_{j=1}^n a_{ij}^t y_j^t \leq x_i^t, i = \overline{1, m} \quad (2^t)$$

$$\sum_{i=1}^m q_i^t x_i^t \leq M^t \quad (3^t)$$

$$\underline{x}_i^t \leq x_i^t \leq \overline{x}_i^t, \quad i = \overline{1, m} \quad (4^t)$$

$$\underline{y}_j^t \leq y_j^t \leq \overline{y}_j^t, \quad j = \overline{1, n} \quad (5^t)$$

$$t=1,2,\dots,N. \quad (6)$$

Pentru $t > 1$ valoarea M^t se determină în conformitate cu formula:

$$M^t = r^t [P^{t-1} + (M^{t-1} - \sum_{i=1}^m q_i^{t-1} x_i^{t-1})], \quad (7)$$

unde $0 < r^t < 1$ – rata investițiilor la etapa t , iar P^{t-1} – profitul corespunzător etapei ($t-1$). Valoarea $(M^{t-1} - \sum_{i=1}^m q_i^{t-1} x_i^{t-1})$ reprezintă diferența dintre investițiile preconizate și costurile suportate la procurarea resurselor la etapa ($t-1$). Criteriul integral (care valorifică toate N etape) are aspectul:

$$\max_{(x,y)} \sum_{t=1}^N \{ [\sum_{j=1}^n c_j^t y_j^t - \sum_{i=1}^m q_i^t x_i^t] \}. \quad (8)$$

Astfel, modelul dinamic constă în determinarea valorii maxime indicate în (8) cu respectarea tuturor restricțiilor de forma $(1^t) - (5^t)$, (6), (7). Prezintă interes, pentru viitorul apropiat, proiectarea unor algoritmi efectivi de soluționare a modelului dinamic propus în această lucrare.

Bibliografie

1. A.Gametchi, D. Solomon. Cercetări operaționale. Volomul I. Chișinău, “Evrca”, 2015.
2. A.Gametchi, D. Solomon. Modelarea matematică a proceselor economice. Chișinău, “Evrca”, 1998.
3. Godonoagă, A. Baractari . Modele economice nediferențiabile . Aspecte decizionale. Editura ASEM, Chișinău 2011.