

UDC: 338.43

**DETERMINING THE OPTIMAL CAPACITY FOR PROCESSING PLANTS OF
AGRICULTURAL RAW MATERIALS LOCATED IN THE RURAL SPACE**

**DETERMINAREA CAPACITĂȚILOR OPTIME A FABRICILOR DE PROCESARE
A MATERIEI PRIME AGRICOLE AMPLASATE ÎN SPAȚIUL RURAL**

*GARSTEA Sergiu, PhD student,
Free International University of Moldova, Chisinau
lecturer, Moldova State University, Chisinau*

*GARȘTEA Sergiu, doctorand,
Universitatea Liberă Internațională din Moldova, Chișinău
lector universitar, Universitatea de Stat din Moldova, Chișinău*

Annotation: *Export diversification has been the key concept in achieving business performance. In addition to finding new markets, the links with existing partners are consolidating, about half of total exports growth being due to increased trade with the triad countries and China. Currently, the main five destinations of EU-28 food exports are the US, China, Switzerland, Russia and Japan. In 2015, more sanitary and phytosanitary barriers have been removed, and export opportunities have also multiplied due to the geographical indications of quality products in the EU. The ranking of major global exporters of agri-food products has remained unchanged lately after the EU replaced the US at the top of the list in 2013. Agricultural products account for over 7% of all goods exported from different countries. Trade in agricultural and food products is a key factor in the trade of many countries, especially emerging countries, with poorly developed industry. The wide range of products on all parts of the value chain demonstrates the versatility of this sector. The largest increases in exports were recorded for products that already had a high share of exports of agri-food products, such as spirits and wine.*

Adnotare: *Diversificarea exporturilor reprezintă conceptul-cheie în atingerea performanțelor afacerii. Pe lângă găsirea de noi piețe, se consolidează legăturile cu partenerii existenți, aproximativ jumătate din creșterea totală a exporturilor fiind datorată intensificării comerțului cu țările din triada și China. În prezent, principalele cinci destinații ale exporturilor de produse alimentare UE-28 sunt SUA, China, Elveția, Rusia și Japonia. În 2015, au fost eliminate mai multe bariere sanitare și fitosanitare, iar posibilitățile de export s-au înmulțit și datorită indicațiilor geografice ale produselor de calitate din UE. Clasamentul principalilor exportatori mondiali de produse agroalimentare a rămas neschimbat în ultimul timp după ce UE a înlocuit SUA în topul listei în 2013. Produsele agricole reprezintă peste 7% din totalul bunurilor exportate din diferite țări. Comerțul cu produse agricole și alimentare este un factor-cheie în comerțul multor țări, în special în țările emergente, cu industrii slab dezvoltate. Gama largă de produse pe toate părțile din lanțul valoric demonstrează versatilitatea acestui sector. Cele mai mari creșteri ale exporturilor au fost înregistrate pentru produsele care au avut deja o cotă mare de exporturi de produse agroalimentare, cum ar fi băuturile spirtoase și vinul.*

Keywords: *trade, raw materials, processed products, agricultural products, commercial advantages.*

Cuvinte-cheie: *comerțul, materiile prime, produsele prelucrate, produsele agricole, avantajele comerciale.*

Introducere

Organizația Națiunilor Unite pentru Alimentație și Agricultură (FAO) și-a luat angajamentul să ofere 100.000 USD pentru a ajuta Organizația pentru Cooperare Economică a Mării Negre (OCEMN) să dezvolte și să consolideze comerțul cu produse agroalimentare în regiunea Mării Negre, potrivit unui comunicat al instituției.

O problemă de primă importanță și de primă gravitate pentru dezvoltarea economică a Republicii Moldova este dezvoltarea spațiului rural, transformarea localităților producătoare de materii prime în orașele industriale. Capacitățile productive constituie un ansamblu de fabrici de producere de materii prime care sunt diferite după volumul de materii prime agricole pe care îl pot pune la dispoziție fabricilor pentru procesare. Capacitățile fabricilor de procesare a materiilor prime, de regulă, sunt determinate pornind de la anumite tehnologii, posibilități tehnice etc.

Material și metodă

Scopul cercetării constă în determinarea pentru fiecare localitate, care din capacitățile fabricilor de procesare, care vor funcționa în regim optim.

Metodologia cercetării cuprinde instrumente și tehnici- statistice, comparație, econometrice, istorice, inducție, deducție.

Cercetare și analiză. Un obiectiv pe termen lung al statelor din zona Mării Negre este acela de a colabora mai bine la dezvoltarea industriei agricole din regiune. Comerțul cu produse agroalimentare și exportul lor se numără printre principalele surse de venit pentru multe din cele 12 state membre, riverane Mării Negre.

Rezultate și discuții

Fiecare fabrică, care poate fi amplasată în spațiul rural presupune un anumit nivel investițional, anumite costuri legate de funcționarea fabricii. Mărimea necesarului de materii prime pentru funcționarea fabricii poate fi determinată, însă oferta de materii prime din partea producătorilor agricoli din localitatea considerată este o v variabilă întâmplătoare cu o repartiție a probabilității cunoscută. Dacă la amplasarea fabricilor în spațiul rural nu se ține cont de această împrejurare, s-ar putea întâmpla că în anumite perioade necesarul de materii prime să fie mult prea mare sau mult prea mic. În consecință apar capacități productive neutilizate sau invers- materia primă agricolă neprocesată. Apariția produsului finit presupune anumite costuri: investiționale pentru crearea fabricilor de procesare: costuri legate de funcționarea fabricilor; costuri legate de staționarea fabricilor din cauza lipsei de materii prime, costuri legate de deficitul capacităților industriale de procesare a materiei prime. Se știe, că fabricile cu capacități mari, suportă costuri productive, per unitate de produse finite, reduse; însă staționarea acestora determină și pierderi mari; fabricile mari pot reduce costurile productive, însă acestea contribuie la creșterea cheltuielilor legate de transportul materiei prime de la câteva localități rurale într-un centru. Pentru a analiză mai complexă a procesului de industrializare a spațiului rural este necesar să examinăm fiecare aspect, al acestei probleme, separat.

Astfel, pentru o fabrică de procesare a materiei prime, de un anumit profil, care poate fi amplasată în localitatea dată, sunt cunoscute: perioada de funcționare (T); cheltuielile curente anuale legate de funcționarea fabricii (K_t); quantumul investițiilor inițiale (K). În baza acestor date pot fi calculate cheltuielile totale (D):

$$D = K + \sum_{t=1}^T \frac{1}{(1 + E_t)^{t-1}} * k_t,$$

unde E_t – coeficientul de recalculare

Din ipotezele: $E_t = E_{t+1} = E$; $k_t = k_{t+1} = k$, $t=1,2,\dots,(T-1)$

$$D = K(r) + k \left(\left(\frac{1}{1+E} \right)^0 + \left(\frac{1}{1+E} \right)^1 + \left(\frac{1}{1+E} \right)^2 + \dots + \left(\frac{1}{1+E} \right)^{T-1} \right) \quad (1)$$

Ambele părți al relației (1), fiind înmulțite la $\frac{1}{1+E} \pm 0$, obținem

$$D \left(\frac{1}{1+E} \right) = K(r) \left(\frac{1}{1+E} \right) + k \left(\left(\frac{1}{1+E} \right)^1 + \left(\frac{1}{1+E} \right)^2 + \dots + \left(\frac{1}{1+E} \right)^T \right)$$

(2)

Din relația (1) scădem relația (2):

$$D \left(1 - \frac{1}{1+E} \right) = K(r) \left(\frac{1}{1+E} \right) + k \left(1 - \left(\frac{1}{1+E} \right)^T \right)$$

sau

$$D = K(r) + k \frac{1 - \left(\frac{1}{1+E} \right)^T}{1 - \frac{1}{1+E}}$$

Cheltuielile totale actualizate vor fi minime când $\frac{dD(k)}{dk} = 0$, adică

$$\frac{dD(k)}{dk} + \frac{1 - \left(\frac{1}{1+E} \right)^T}{1 - \frac{1}{1+E}} = 0.$$

Rezultatul poate fi interpretat economic: cheltuielile totale pentru construcția și exploatarea fabricii vor fi minime când valorile marginale ale cheltuielilor de exploatare și de construcție coincid.

Capacitatea anuală a fabricii (N) de procesare a materiei prime trebuie să coreleze cu volumul anual (M) de materii prime.

În perioada de funcționare a fabricii ($1;T$), în localitatea considerată, recolta de materii prime variază în dependența de condițiile climaterice, de tehnologiile agricole etc. Admitem M, \bar{M} reprezintă respectiv volumul anual curent sperat, programat (media aritmetică) de materii prime,

$X = \frac{M}{\bar{M}}$ – coeficientul de incertitudine cu care trebuie înmulțim volumul anual sperat de materii prime pentru a obține volumul efectiv.

Fișe e să admitem:

$$\begin{cases} X > 1, \text{daca volumul efectiv il depaseste pe cel sperat;} \\ X = 1, \text{daca volumul efectiv si cel sperat coincid;} \\ X < 1, \text{daca volumul efectiv este sub nivelul volumului sperat.} \end{cases}$$

Coeficientul de incertitudine x este o variabilă aleatorie cu valori probabilistice.

Fabrica de procesare a materiei prime agricole va funcționa la nivelul capacității sale anuale (N), dacă volumul de materii prime va constitui M unități. Insuficiența de materii prime agricole în localitatea date generează cheltuieli suplimentare, per unitate egale cu k_1 ; recolta de materii prime (M) supra nivelul volumului programat, sperat de M unități (recoltă excedentară) generează ratări de câștiguri, per unitate (pierderi) egale cu k_2 . Valoarea probabilă a cheltuielilor totale suplimentare constituie:

$$E\Delta D = k_1 \int_{-\infty}^{\bar{M}} (\bar{M} - M) f(M) dM + k_r \int_M^{-\infty} (M - \bar{M}) f(M) dM \quad (3)$$

Speranța matematică $E < D$ conține doi termeni: primul corespunde cazului $\bar{M} > M$; al doilea - cazul când $\bar{M} < M$.

Problema constă în determinarea volumului de materii prime agricole \bar{M} , care poate asigura funcționarea fabricii considerate, cu costuri suplimentare minime. Din condiția

$$\frac{\partial E\Delta D}{\partial \bar{M}} = 0,$$

determinăm volumul de materii prime, anual sperat pentru care costurile suplimentare vor fi minime:

$$\frac{\partial E\Delta D}{\partial \bar{M}} = \frac{\partial}{\partial \bar{M}} k_1 \int_{-\infty}^{\bar{M}} (\bar{M} - M) f(M) dM + \frac{\partial}{\partial \bar{M}} k_2 \int_M^{-\infty} (M - \bar{M}) f(M) dM = 0$$

Costurile suplimentare probabile vor fi minime, dacă:

$$k_1 \frac{\partial}{\partial \bar{M}} \int_{-\infty}^{\bar{M}} (\bar{M} - M) f(M) dM = -k_2 \frac{\partial}{\partial \bar{M}} \int_M^{-\infty} (M - \bar{M}) f(M) dM$$

Sau

$$\frac{\frac{\partial}{\partial \bar{M}} \int_{-\infty}^{\bar{M}} (\bar{M} - M) f(M) dM}{\frac{\partial}{\partial \bar{M}} \int_M^{-\infty} (M - \bar{M}) f(M) dM} = -\frac{k_2}{k_1} \quad (4)$$

Numărătorul, în partea stîngă a egalității (4), reprezintă speranța matematică a surplusului de capacități industriile în localitatea considerată;

Numitorul - este speranță matematica a insuficienței de materii prime, deficitul marginal. Conform expresiei (4) fabrica își poate realiza capacitatea anuală din volumul de materii prime M cu costuri suplimentare minime dacă raportul dintre excedentul probabil marginal și deficitul probabil marginal este egal cu raportul $-\frac{k_2}{k_1}$.

Expresia (4) poate fi transformată. În acest scop vom aplica teorema diferențierii sub semnul integralei, care poate fi formulată: dacă limitele de integrare a și b depind de variabilele X și funcția are forma:

$$\frac{dg(x)}{dx} = \int_{a(x)}^{b(x)} \frac{\partial f(x, y)}{\partial x} dy + f(x, b(x)) \frac{db(x)}{dx} - f(x, a(x)) \frac{da(x)}{dx}$$

În continuare accentuăm, că pentru fabrica cu capacitatea de procesare N , volumul de materii prime agricole trebuie să constituie M ; este necesar de determinat acele localități unde M respectiv va fi optim pentru fabrica considerată. Deci volumul M este considerat variabil.

Calculăm integrala de la numărătorul expresiei (4):

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial \bar{M}} \int_{-\infty}^{\bar{M}} (\bar{M} - M) f(M) dM &= \frac{\partial}{\partial \bar{M}} \int_a^{\bar{M}} (\bar{M} - M) f(M) dM = \int_{-\infty}^{\bar{M}} \frac{\partial}{\partial \bar{M}} [(\bar{M} - M) f(M) dM] + \\ &+ (\bar{M} - M) f(M) dM - (\bar{M} - a) f(M) \frac{da}{d\bar{M}} = \int_a^{\bar{M}} f(M) dM = \int_{-\infty}^{\bar{M}} f(M) dM \end{aligned} \quad (5)$$

Calculăm derivata de la numitorul expresiei (4):

$$\begin{aligned} & \frac{\partial}{\partial \bar{M}} \int_{\bar{M}}^{+\infty} (M - \bar{M}) f(M) dM = \frac{\partial}{\partial \bar{M}} \int_{\bar{M}}^b (M - \bar{M}) f(M) dM = \\ & = \int_{\bar{M}}^b \frac{\partial}{\partial \bar{M}} [(M - \bar{M}) f(M) dM] + (b - \bar{M}) f(M) \frac{\partial b}{\partial \bar{M}} + (\bar{M} - \bar{M}) f(M) \frac{\partial \bar{M}}{\partial \bar{M}} = \\ & - \int_{\bar{M}}^b f(M) dM = - \int_{\bar{M}}^{+\infty} f(M) dM \end{aligned} \quad (6)$$

Numărătorul și numitorul din partea stîngă a egalității (4), fiind substituiți respectiv cu expresiile (5) și (6) obținem :

$$\frac{\int_{\bar{M}}^{\bar{M}} f(M) dM}{-\int_{\bar{M}}^{+\infty} f(M) dM} = \frac{k_2}{k_1} \text{ sau } \frac{\int_{\bar{M}}^{\bar{M}} f(M) dM}{\int_{\bar{M}}^{+\infty} f(M) dM} = \frac{k_2}{k_1} \quad (7)$$

Integrală de la numărătorul din partea stîngă a egalității (7) este probabilitatea (p) faptului că $M > \bar{M}$, adică în localitate, dacă va fi amplasată fabrica considerată, se va crea o capacitate industrială excedentă; integrală de la numitorul egalității (7) reprezintă probabilitatea ($1-p$) faptului că $\bar{M} < M$, adică în localitate, dacă va fi amplasată fabrica considerată, se va crea un deficit de materii prime agricole, destinat procesării. Cu aceste precizări egalitatea (7) are forma:

$$\frac{P}{1-P} = \frac{k_2}{k_1} \quad (8)$$

Din egalitatea (8) determinăm coeficientul de risc P a amplasării fabricii considerate în localitatea unde volumul de materii prime agricole constituite \bar{M} :

$$P = \frac{k_2}{k_1 + k_2}. \text{ Coeficientul de risc că materia primă va fi excedentară constituie:}$$

$$1 - p = 1 - \frac{k_2}{k_1 + k_2} = \frac{k_1}{k_1 + k_2}.$$

Concluzii

Fabricile de procesare a materiilor prime agricole și localitățile producătoare, în profilul capacităților sînt diferite. Amplasarea unei fabrici într-o localitate poate fi însoțită de unul din trei cazuri posibile:

- 1) în localitate vor fi create capacități industriale excedentare;
- 2) în localitate necesarul de materii prime și posibilitățile de procesare vor coincide;
- 3) în localitate o parte din volumul disponibil de materii prime depășesc capacitățile de producție.

În acest context apare problema: de identificat fabricile de procesare a materiei prime agricole care potențial pot fi amplasate în localitatea dată. O fabrică poate sau nu fi amplasată în localitatea considerată în dependență de trei factori:

- 1) costul marginal suportat de fabrică în caz de penurie de materii prime;
- 2) costul marginal suportat de agriculturii în caz de lipsă de capacității de procesare;
- 3) cuantumul coeficientului de risc acceptat de agricultori, de fabrica de procesare.

Amplasarea fabricilor în localitățile, producătoare de materii prime agricole, poate fi realizată cu ajutorul unui model matematic (de exemplu [1]-[2]) în care vor fi introduse un șir de restricții (disponibil de capital, muncă, infrastructură productivă, cerere, ofertă etc.).

Bibliografie

1. Chistruga B., Mariș M., Sfârlogea R., Tobă E., Botea C., Gribincea A. Avantajul comparativ și competitiv în comerțul internațional. Craiova: Universitaria, 2004, 254 p.
2. Cojocari V., Gribincea A. Factorii externi ai întreprinderii de comerț și analiza lor în condiții concurențiale. Știința și învățământul reformelor economice în cooperarea de consum din Moldova. Simpozion științific. Chișinău: Moldcoop, 1994, p.13-14.
3. Colțea T., Bircă Iu., Gribincea A. Statistica comerțului internațional: starea actuală și perspective. Analele INCE, Ediția a IV-a /nr. 1, 2014, p.181-188.
4. Gherghina V., Colțea T., Roșcăneanu R., Gribincea A. Inovațiile în comerțul modern. Revista științifică Studia Universitatis, seria Științe exacte și economice, 2013, nr. 2(62), p.189-193.
5. Gribincea C. Managementul activității de aprovizionare și desfacere în unitatea de comerț detaliată. Mater. Conf.șt. ATIC, 24-25 sep 2009. Managementul întreprinderii în mediul economic contemporan. Chișinău: Evrica, 2009, p.144-148.
6. Iordache F., Gribincea A. Principalele orientări și perspective economice ale relațiilor comerciale. Societatea contemporană și integrarea economică europeană, Simpozion științific internațional, Chișinău, 22-23 octombrie 2004, UASM, p. 132-135.
7. Negruță A., Tăbăcaru L., Gribincea A. Evoluția comerțului exterior al Republicii Moldova în perioada postcriză. Economie și sociologie, 2012 nr.2, p.53-61.
8. Popescu I., Constantinescu M., Gribincea A. Impactul globalizării asupra relațiilor comerciale dintre state. Analele Universității Spiru Haret, seria Economie, -București; Ed. Fundației România de Măine, 2005, nr. 5, p. 115-125.
9. Rădescu O., Gribincea A. O tratare informațională a strategiilor și politicilor comerciale ale firmelor. Revista Științe Economice, 2012, an.6, nr.3-4, p. 319-326.
10. <http://www.capital.ro/agroalimentare-bani-de-la-onu-pentru-comert.html>