

RATINGUL NEPARAMETRIC DE A ÎN CALITATE DE CRITERIU A DEZVOLTĂRII DURABILE A SPAȚIULUI RURAL ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Iurie DANILOV

Școala doctorală UTM, Departamentul Economie și Management, Facultatea Inginerie Economică și Business,
Universitatea Tehnică din Moldova

Coordonator: **Anatol RACUL**, conf. univ., dr., UTM

Rezumat. În această lucrare s-a propus o metodă de determinare a performanței economice în întreprinderile agricole din Republica Moldova prin utilizarea modelării neparametrice a eficienței. Evaluarea nivelului de dezvoltare a spațiului rural în Republica Moldova presupune perfecționarea instrumentarului de indicatori economici utilizați. Conceptual metodologia propusă are la bază funcția distanță $D(y, x)$ ce impune o metrică normată și separabilă în spațiul $x = (x_1, x_2, \dots, x_n) \in R_+^n$ a resurselor umane și în consecință generează spațiul ratingului performanței academice $y = (y_1, y_2, \dots, y_m) \in R_+^m$ conform operatorului liniar $L: R_+^n \rightarrow D(y, x) \subseteq R_+^m$. Relațiile funcționale se bazează pe criteriile econometrice de evaluare eficienței și sunt determinate în funcție de tipurile de activități agricole definite de Biroul Național de Statistică. Tipologia întreprinderilor agricole este stabilită prin tehnici de clustering bazate pe metrica euclidiană. În ceea ce privește necesitatea asigurării unei dezvoltări durabile a sectorului agroalimentar prin utilizarea tehnicilor contabile și a metodelor financiare, este necesar să se definească partea teoretică a domeniului și autentificarea practicilor economice în activitatea întreprinderilor agricole.

Cuvinte cheie: întreprinderi agricole, analiza dezvoltării datelor, modele econometrice, tipologia

Introducere

Definirea problematicii expusă în lucrare presupune elucidarea punctelor slabe și amenințările dezvoltării rurale durabile identificate și reflectate în cadrul noii Strategii de Dezvoltare a Agriculturii și Mediului Rural din Republica Moldova pentru anii 2015-2025. Metodologia neparametrică propusă se încadrează conceptual în abordarea indicată conform celui de-al doilea pilon al Politicilor Agrare Comune și delimitarea criteriilor obiectivului de bază al Politicilor Regionale ale Uniunii Europene.

Obiectivele majore a cercetării pot fi rezumate în cadrul sarcinilor specifice cercetării a sectorului rural în Republica Moldova:

- identificarea parametrilor indicatorilor economico-sociali în cadrul elementelor de bază a sectorului rural și argumentarea logică a structurării datelor primare prin abordarea ierarhică a lor [1];
- conceptual dezvoltarea durabilă a spațiului rural în Republica Moldova necesită fundamentarea teoretică a inputurilor (cu adaptarea formatului datelor primare la cerințele algoritmului de calcul neparametric), elucidarea metricii normate și separabile în $x = (x_1, x_2, \dots, x_n) \in R_+^n$ cu argumentarea teoretică a ratingului unităților economice $y = (y_1, y_2, \dots, y_m) \in R_+^m$ și utilizarea algoritmului simplex în calitate de instrumentar;
- în cadrul cercetării este definit conceptual și elaborat aplicativ cu ajutorul aplicației MATLAB algoritmul de calcul a performanței unităților economice în spațiul rural și este realizată autentificarea produsului soft IPAR_TFP în conformitate cu cerințele Agenției de Stat pentru Proprietatea Intelectuală;
- datele primare obținute din BNS (forma 1 și forma 2 a raportului financiar) a întreprinderilor agricole în spațiul rural permit efectuarea unei analize comparative a

raioanelor Republicii Moldova conform nivelului de dezvoltare durabilă cu identificarea sistemului de factori a excluziunii sociale;

În total au fost apreciate 743 unități agricole din toate raioanele Republicii și luând în considerație că o parte semnificativă a abordărilor tradiționale a evaluării nivelului de dezvoltare socio-economică în spațiul rural nu mai sunt adecvate cerințelor și criteriilor de evoluție a economiei de piață și politicile agrare comune din pilonul doi a integrării UE în lucrare este propus ratingul neparametric.

Rezultate și discuții

Metoda analizei anvelopării datelor (DEA) conform abordării Farrell introduce în tehnologia de prelucrare a datelor primare din spațiul rural noțiunea de eficiență tehnică (TE) care reprezintă raportul între performanța economică curentă față de performanța economică care rezultă din funcția de producție aferentă [2]. Respectiv eficiența alocativă (EA) prezintă raportul performanței economice care este definită conform resurselor bugetare față de performanța economică evaluată din funcția de producție aferentă (și are o tangență strânsă cu prețurile inputurilor, outputurilor, etc.). Eficiența economică totală (EE) reprezintă produsul eficienței tehnice la eficiența alocativă:

$$EE = TE * EA \quad (1)$$

Tabelul 1

Structura ierarhică a datelor primare din spațiul rural al Republicii Moldova

Nr.	Activitatea principală agricolă a CAEM	Personaj angajat	Rata rentabilității financiare	Creșterea activelor	Rata îndatoririlor globale	Rata lichidității parțiale	Rata rentabilității economice	Creșterea vânzărilor	Eficiența tehnică
			Y	X1	X2	X3	X4	X5	TE
1	A0111	12	0,4	0,195	4,56	0,279	0,89	1,116	0,577
2	A0111	15	0,134	0,106	6,049	0,185	0,975	1,323	0,302
3	A0164	9	0,558	0,295	1,452	1,609	0,487	1,471	0,501
4	A0111	15	0,005	0,006	11,107	0,166	0,879	0,977	1
5	A0111	6	0,011	0,007	0,72	3,969	0,287	0,699	1
6	A0124	18	0,053	0,157	3,748	0,134	0,921	1,164	1
7	A0111	10	0,136	0,706	6,936	0,129	0,917	0,73	1
8	A0111	8	0,488	0,103	0,855	7,639	0,289	0,578	0,644
9	A0111	16	0,083	0,212	1,246	1,09	0,569	2,181	0,095
10	A0111	4	0,277	0,955	1,97	1,873	0,428	2,492	0,254
11	A0111	10	0,051	0,064	2,424	0,49	0,8	0,939	0,192
12	A0111	7	0,21	0,547	1,191	1,1	0,723	1,117	0,147
13	A0113	6	0,005	0,009	1,951	0,712	0,825	0,704	0,134
14	A0124	40	0,04	0,09	0,827	0,549	0,938	0,915	0,647
15	A0113	58	0,052	0,107	6,616	0,475	0,738	1,087	0,159
74	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Modelul neparametric realizat conform algoritmului programării liniare este prezentat în ecuația 2 și propune minimizarea parametrului θ :

$$\begin{cases} \min_{\theta, \lambda} \theta \\ -y_i + Y\lambda \geq 0 \\ \theta x_i - X\lambda \geq 0 \\ N_1 \lambda \leq 1 \\ \lambda \geq 0 \end{cases} \quad (2)$$

care rezultă din suprafața înfășurătoare a inputurilor definită conform operatorului liniar $L: R_+^n \rightarrow D(y, x) \subseteq R_+^m$ de funcția distanță. În cadrul modelului sunt incluse variabilele:

n – este numărul de agenți economici evaluați în spațiul rural;

Y -este vectorul outputurilor definit n -dimensional

X este vectorul inputurilor n -dimensional care poate fi definit în modul următor:

Tabelul 2

Eficiența tehnică a diferitor domenii de activitate a sectorului agrar în Republica Moldova conform codurilor CAEM

Nr.	Codul CAEM	Clasificarea activităților în agricultură, silvicultură și pescuit	TE
1	A 0111	Cultivarea cerealelor (exclusiv orez), plantelor leguminoase și a plantelor producătoare de semințe oleaginoase	0,577
2	A 0113	Cultivarea legumelor și a pepenilor, a rădăcinoaselor și tuberculilor	0,626
3	A 0121	Cultivarea strugurilor	0,674
4	A 0124	Cultivarea fructelor semințoase și sâmburoase	0,607
5	A 0125	Cultivarea fructelor arbuștilor fructiferi, căpșunilor, nuciferilor și a altor pomi fructiferi	0,575
6	A 0141	Creșterea bovinelor de lapte	0,507
7	A 0145	Creșterea ovinelor și caprinelor	0,426
8	A 0146	Creșterea porcinelor	0,64
9	A 0147	Creșterea păsărilor	0,611
10	A 02	Silvicultură și exploatare forestieră	0,662
11	A 03	Pescuitul și acvacultura	0,450

1. Creșterea vânzărilor

$$X1 = \frac{\text{venituri din vânzări}}{\text{venituri din vânzări}}$$

2. Rata rentabilității economice

$$X2 = \frac{\text{profit brut}}{\text{total active}}$$

3. Rata lichidității parțiale

$$X3 = \frac{\text{total active circulante} - \text{materiale} - \text{mărfuri} - \text{producția în curs de execuție}}{\text{total datorii curente}}$$

4. Rata îndatoriri globale

$$X4 = \frac{\text{total datorii curente} + \text{total datorii pe termen lung}}{\text{total pasive}}$$

5. Creșterea activelor

$$X5 = \frac{\text{total active}}{\text{total active}}$$

$N1$ – reprezintă vectorul unitar cu n dimensiuni și componentele egale cu 1;

λ - sunt variabilele problemei de programare liniară în curs de rezolvare.

Valoarea subunitară a TE este sursa de evaluare a ratingului nivelului de dezvoltare a unităților economice în spațiul rural și reprezintă un indicator economic cu proprietăți noi față de abordarea tradițională și de principiu nu corelează cu ei [4]. Datele primare sunt definite în modul următor conform tabelului 1.

Dependent variable: TE
Independent variable: Rata rentabilitatii economice
Exponential model: $Y = \exp(a + b \cdot X)$

Coefficients

	<i>Least Squares</i>	<i>Standard</i>	<i>T</i>	
<i>Parameter</i>	<i>Estimate</i>	<i>Error</i>	<i>Statistic</i>	<i>P-Value</i>
Intercept	-0,8506	0,0324944	-26,1768	0,0000
Slope	0,623593	0,107828	5,78323	0,0000

NOTE: intercept = ln(a)

Analysis of Variance

<i>Source</i>	<i>Sum of Squares</i>	<i>Df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F-Ratio</i>	<i>P-Value</i>
Model	13,7698	1	13,7698	33,45	0,0000
Residual	304,662	740	0,411705		
Total (Corr.)	318,432	741			

Correlation Coefficient = 0,207948
R-squared = 4,32425 percent
R-squared (adjusted for d.f.) = 4,19496 percent
Standard Error of Est. = 0,641643
Mean absolute error = 0,537343
Durbin-Watson statistic = 2,07738 (P=0,1460)
Lag 1 residual autocorrelation = -0,0408293

Figura 1. Parametrii regresiei exponențiale a dependenței ratei rentabilității economice referitor la ratingul dezvoltării durabile a unităților economice în spațiul rural

În rezultatul utilizării metodologiei DEA referitor la toate sectoarele din spațiul rural al Republicii Moldova s-a calculat ratingul TE în conformitate cu codurile CAEM (tabelul 2). Obiectivul cercetării realizate în cadrul UTM care poate fi definit sub aspectul analizei comparative a domeniilor de activitate în unitățile economice a diferitor sectoare cu tendința de a selecta orientarea investițiilor autohtone și internaționale. În tabelul 2 este evident că sectorul viniviticul cu o eficiență tehnică de 0,6737 reprezintă un punct atractiv pentru sectorul bancar sub aspectul investițiilor în domeniu și poate fi argument în distribuția bugetară a PIB-ului. De asemenea în cadrul datelor rezultative cultivarea cerealelor sau floarea soarelui cu ratingul de 0,5772 reprezintă sectorul cu performanță bună însă nu este pe primul loc ca punct de atracție a investițiilor. Nu este întâmplător că sfera de activitate a spațiului rural A0145 – creșterea ovinelor și caprinelor este defavorizată tehnologic și eficiența tehnică minoră 0,4504 argumentează activitatea prin abordarea tradițională a domeniului de activitate și reprezintă o componentă nu strict economică ci mai degrabă etno-culturală a societății [3].

Factorul exogen X4 în evaluare reprezintă rata rentabilității economice a unităților agricole și apreciat în calitate de indicator economic al eficienței utilizării capitalului propriu în procesul tehnologic de realizare pe piața agricolă a produselor cultivate. În așa mod conform figura 1, importanța pentru investitorii financiari a factorului rezultativ în modelul econometric realizat sub

aspectul dependenței regresionale prezintă o importanță deosebită, în primul rând, pentru acționari, care evaluează în dependență de ratindul apreciat, dacă investiția băncilor este justificată și mai departe vor prelungi să sprijine unitatea economică cu aporturi materiale, financiare sau cu active financiare. În caz contrar factorii de decizie pot limita pe o perioadă neidentificată suportul investițional prin renunțarea la o parte din dividendele cuvenite.

Concluzii

Dezvoltarea durabilă a spațiului rural în Republica Moldova reprezintă obiectivul cercetărilor în cadrul mediului academic prin implementarea de noi tehnologii care au la bază analiza anvelopării datelor. A fost elaborată metodologia neparametrică prin realizarea produsului soft IPAR_TFP înregistrat la Agenția de Stat pentru Proprietatea Intelectuală prin intermediul aplicației MATLAB.

Rezultatele aplicative care au fost obținute în cadrul cercetării:

- analiza nivelului de dezvoltare durabilă în spațiul rural presupune inițial divizarea obiectului de studiu în trei compartimente diferite – social, economic și ecologic;
- datele primare referitor la activitatea gospodăriilor casnice în sectorul agrar obținute din BNS necesită gruparea sub aspectul definirii indicatorilor economici relevanți care ulterior pot servi ca imputuri pentru tehnologia DEA;
- abordarea neparametrică generează ratingul unităților economice în conformitate cu operatorul liniar definit de funcția distanță și ulterior dă posibilitate de a formula modele econometrice neliniare a spațiului rural;
- analiza comparativă a ratingului neparametric poate servi ca argumentarea calitativă și cantitativă în optimizarea politicilor agrare în Republica Moldova.

Bibliografie

- [1] Danilov, I., Stici, V., Racul, A. Nonparametric methodology for the rating evaluation of sustainable rural development in the Republic of Moldova. In: Life sciences today for tomorrow. USAMV "Ion Ionescu de la Brad", Iași, România. Lucrări științifice. Seria Agronomie Vol.63, nr.1.2020. ISSN: 1454-7414.
- [2] Farrell M. J. The measurement of productive efficiency. Journal of the Royal Statistical Society, Series A, 120 (III), London, 1957, p.253-281.
- [3] Popescu A. Research on milk cost, return and profitability in dairy farming, Scientific papers Series Management, economic engineering in agriculture and rural development. Vol. 14(2), București, 2014, p.223-230.
- [4] Tomița, P., Danilov, I.U., Stici, V. Evaluarea eficienței economice a gospodăriilor de fermieri în Republica Moldova prin intermediul analizei anvelopării datelor. In: Analele Institutului de Cercetări Economice. Chișinău, 2020. ISSN 1857-3630