

[https://doi.org/10.52326/jss.utm.2024.7\(3\).04](https://doi.org/10.52326/jss.utm.2024.7(3).04)
UDC 332.62:338.43(478)



SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RURAL AREAS IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA THROUGH INCREASING THE EFFICIENCY OF THE LAND RESOURCE USE IN THE AGRICULTURAL SECTOR

Lidia Crudu *, ORCID: 0009-0007-8040-4716,
Dragoș Cimpoieș, ORCID: 0000-0001-8267-5738,
Anatol Racul, ORCID: 0000-0001-8135-1897

Technical University of Moldova, 168 Stefan cel Mare Blvd., Chisinau, Republic of Moldova

* Corresponding author: Lidia Crudu, lidia.crudu@doctorat.utm.md

Received: 08. 12. 2024

Accepted: 09. 19. 2024

Abstract. The evaluation of the agricultural land in the Republic of Moldova represents the main factor in the sustainable rural space development and it emphasizes economic criteria for the efficiency of land resources. The hedonic price in the sales-purchase transactions of parcels in agricultural land may be the scientific innovation and originality of the geographically weighted regression methodology with the spatial approach in the used econometric model. The price of agricultural land used parcels in Maiovca village, Ocnîța district were evaluated by using the data from transactions registered in 2022 and the results of the geographically weighted regression stands up the suitable conclusions of the licensed assessors in the field. The autocorrelation coefficient value evaluated by SAR is $\rho = 0.072$ according to Cobb Douglas model confirms the high quality of the regression techniques carried out and the used spatial methodology can be implemented in cadastral practice for the taxation in the agrarian sector. The geographically weighted regression utility proposed in this methodology has advantage in research area because of the similar evaluation techniques carried out in the countries of the European Union that are adjacent to the Republic of Moldova.

Keywords: *agricultural land, cadastral code, transactions evaluation, spatial econometric model, adjacency matrix.*

Rezumat. Evaluarea terenurilor agricole în Republica Moldova stă la baza componentei economice a dezvoltării durabile a spațiului rural, determinând eficiența utilizării resurselor funciare. Prețul hedonic în tranzacțiile de vânzare-cumpărare a parcelelor reprezintă noutatea științifică în metodologia regresiei geografic ponderate cu abordarea spațială în modelul econometric realizat. S-au calculat prețurile parcelelor pentru comuna Maiovca din raionul Ocnîța în baza tranzacțiilor înregistrate pentru anul 2022. Rezultatele regresiei geografic ponderate confirmă concluziile corespunzătoare a evaluatorilor licențiați din teren. Valoarea coeficientului de autocorelație evaluat $\rho = 0,072$ conform modelului Cobb Douglas confirmă calitatea tehnicilor de calcul realizate și metodologia spațială propusă poate fi implementată

în practica cadastrală cu scopul impozitării în sectorul agrar. Utilitatea regresiei geografice ponderate în calitate de metodologie propusă este evidentă sub aspectul tehnicilor similare de evaluare realizate în țările Uniunii Europene adiacente Republicii Moldova.

Cuvinte cheie: terenuri agricole, cod cadastral, evaluarea tranzacției, model econometric spațial, matrice de adiacență.

1. Introducere

Referitor la anul 2023 se poate afirma că fiind dotată cu cernoziomuri agricole bogate și un climat temperat, Republica Moldova, de-a lungul istoriei sale, s-a bazat în mare măsură pe agricultură și ea dispune de 2493 mii ha de teren agricol. Suprafața totală disponibilă de 3384,9 mii ha este împărțită aproximativ în 91% mediu rural și 9% mediu urban. Utilizarea terenurilor agricole cuprinde aproximativ 73,6% din suprafața totală a terenurilor Republicii Moldova. Conform datelor statistice oficiale 74,9% din terenurile agricole sunt arabile și doar 10,8% din acestea sunt acoperite cu plantații multianuale [1]. Pădurile acoperă aproximativ 13,8% din suprafața totală a terenurilor. Conform codului cadastral autohton, suprafața resurselor funciare poate fi structurată în modul următor:

- 75% din teritoriu este acoperit de cernoziomuri.
- 28,8% din populație este ocupată în sectorul agrar, care produce 15% din PIB-ul țării.
- 55,1% din populație locuiește în sate.
- 69% din terenuri sunt în proprietate privată.

Tabelul 1

Informația primară referitor la suprafața terenurilor agricole și numărul tranzacțiilor de cumpărare-vânzare în perioada anilor 1999-2022

Anii	Numărul tranzacțiilor vânzare-cumpărare, unități	Suprafața terenurilor vândute-cumpărate, ha		Prețul de piață (vânzare-cumpărare)		Ponderea suprafețelor vândute - cumpărate, %	Suma totală a tranzacțiilor de vânzare-cumpărare	
		Total	În calcul la o tranzacție	Lei MD/ha	Dolari SUA/ha		Milioane lei, MD	Mii dolari, SUA
1999	1931	1454,0	0,75	3323	315,75	0,08	4,83	459,1
2000	9753	7338,0	0,75	3687	296,54	0,40	27,05	2176,0
2005	47382	21825,0	0,46	4778	379,21	1,18	104,28	8276,3
2015	30805	18379,9	0,60	17757,2	943,72	0,99	326,36	17345,5
2016	30514	18201,0	0,59	22556,5	1132,14	0,98	410,55	20606,1
2017	30224	18082,0	0,60	27356	1479,50	0,98	494,65	26752,3
2019	28550	17215,8	0,60	23542,6	1286,50	0,93	405,31	22148,1
2020	27480	16392,1	0,66	19422,8	1121,41	0,88	318,38	18382,3
2021	24362	14490,5	0,59	27434,8	1551,74	0,78	400,16	22633,4
2022	17829	11787,5	0,66	43946,7	2326,45	0,63	518,02	27423,3

Sursa: Elaborat de autor în baza datelor primare colectate.

În Republica Moldova, contribuția sectorului agricol la PIB a înregistrat o scădere abruptă în ultimii 20 ani, trecând de la 30-35% în anul 2000 la 12-13% în ultima perioadă. Paralel, ponderea ocupării forței de muncă în agricultură a scăzut de la 40-45% la 30-35% în anul 2023. Această tendință de scădere este mult mai accentuată în comparație cu alte țări

din regiune (cum ar fi Georgia, Belarus și Azerbaidjan). Migrația populației a dus la un real deficit de forță de muncă în mediul rural și procentul populației rurale în totalul populației a rămas în jur de 40-45% în comparație cu 55-60% în anul 2000. În ceea ce privește veniturile, sectorul agricol înregistrează cele mai mici venituri medii lunare comparativ cu alte sectoare ale economiei, evoluând de la 500-600 lei în 2004 la 1200-1800 lei în 2011. Referitor la anul 2023 cele mai mici valori ale câștigului salarial mediu lunar au fost înregistrate în activitățile de agricultură, silvicultură și pescuit cu valoarea aproximativ 7000 lei. Sectorul agrar în Republica Moldova se evidențiază prin unul dintre cele mai mari nivele de utilizare a terenurilor agricole, terenurile arabile reprezentând 55,1% din totalul acestora. Însă sub aspectul eficienței economice fondul funciar cu destinație agricolă este fragmentat în mare măsură ca urmare a reformei funciare din 1998. În comparație cu țările din Uniunea Europeană (UE), Republica Moldova are în general o productivitate agricolă mai redusă, fiind influențată de mai mulți factori, cum ar fi infrastructura agricolă învechită în anumite zone, utilizarea limitată a tehnologiilor moderne, fragmentarea terenurilor agricole, accesul limitat la finanțare pentru investiții agricole și fluctuațiile climatice [2].

Ponderea sectorului agrar în totalul investițiilor în mijloace fixe a rămas redusă în ultimii 10 ani, activitatea agricultură, silvicultură și pescuit constituind 7,7% în anul 2020, 9,3% în anul 2021 și 12,5 % în anul 2022, observându-se tendința de creștere a acestui indicator. Totuși, deficitul de finanțare pentru agricultură rămâne semnificativ (60-70%), iar balanța comercială înregistrează o tendință negativă, pe fondul unei creșteri semnificative a importurilor de produse agroalimentare comparativ cu exporturile. În ceea ce privește exportul, Republica Moldova domină în principal în sectorul băuturilor alcoolice, deși ponderea acestora în exporturi a scăzut de la 45% în 2000 la 22-23% în 2012. Alte produse importante în export sunt fructele, nucile, semințele și fructele oleaginoase. De asemenea, Republica Moldova se remarcă ca fiind singura țară în lume cu aproximativ 80% din teritoriul său acoperit de soluri cernoziomice. Structura terenurilor agricole după bonitate (grad/ha) este următoarea: diapazonul 81-100 reprezintă 26%; diapazonul 71- 80 reprezintă 20%; diapazonul 61-70 reprezintă 15%; diapazonul 51-60 reprezintă 15%; diapazonul 41-50 reprezintă 11%; diapazonul 21-40 reprezintă 6%; și diapazonul 0-20 reprezintă 7%. În rezultatul realizării reformei funciare în Republica Moldova structura fondului funciar include după destinație următoarele componente:

- cu destinație agricolă – 59%;
- silvic – 13%;
- de rezervă – 14%;
- ape – 3%;
- industrie și transport – 2%;
- localități – 9% [3].

Piața funciară a Republicii Moldova este relativ tânără. Pe parcursul perioadei de 20 ani de funcționare, ea a trecut prin schimbări radicale în ce privește structura tranzacțiilor, argumentarea științifică a calculării prețului de piață, operativitatea efectuării tranzacțiilor etc. În baza datelor cadastrale sistematizate se înregistrează o tendință dinamică de creștere a prețului de piață a terenurilor agricole în Republica Moldova. Piața funciară agricolă constituie un factor important în formarea și dezvoltarea celor mai competitive forme organizatorico-juridice de utilizare a terenurilor, prin formarea unor suprafețe optimale. În ultimul deceniu în Republica Moldova tot mai activ merge procesul de formare a pieței terenurilor, și în particular a pieței terenurilor cu destinație agricolă. În mediul de afaceri din

țară crește înțelegerea, că pământul nu e doar un factor de producere de bază, ci și un activ prețios, care poate genera venituri comparabile cu investițiile în instrumentele financiare. Este evident, că investițiile în terenuri agricole sunt expuse și unor riscuri majore, ca consecință a pieței funciare slab dezvoltate, lipsa informației transparente și obiective privind valoarea terenurilor [4].

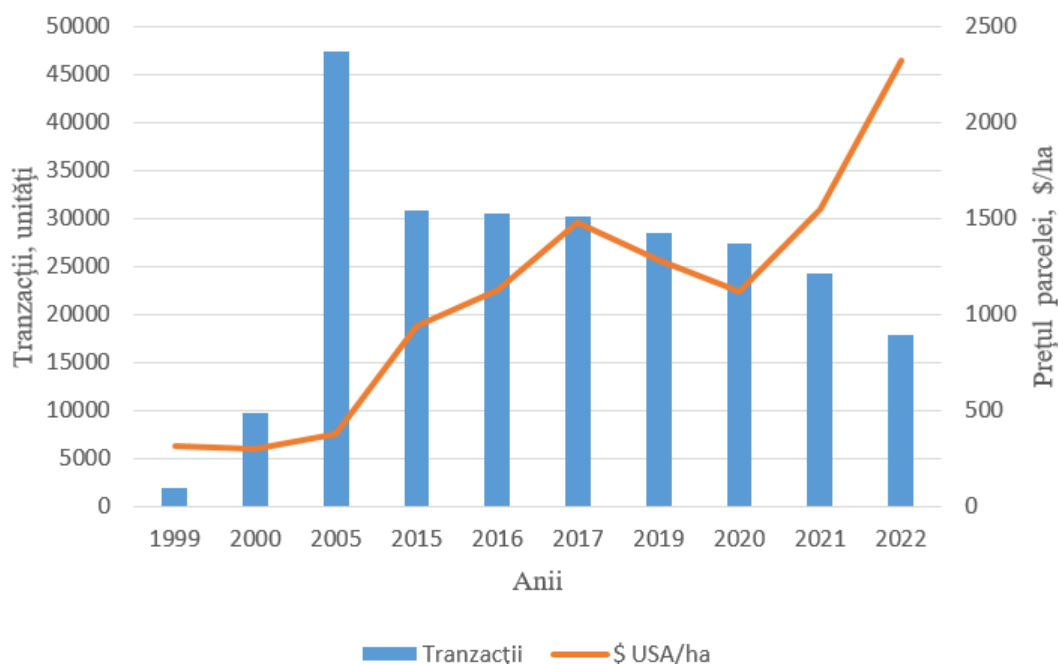


Figura 1. Prețul terenurilor agricole în tranzacțiile vânzare-cumpărare, dolari SUA per 1 ha.

Sursa: Elaborat de autor în baza datelor primare colectate.

În astfel de condiții, un rol foarte important revine evaluării adecvate a terenurilor cu destinație agricolă. Cu atât mai importantă a devenit evaluarea terenurilor pentru determinarea impozitului funciar, ca sursă importantă de formare a bugetelor locale. Analizând situația din țară, se poate de afirmat, că piața terenurilor agricole se află la un nivel de dezvoltare destul de slab. Această piață se caracterizează prin lipsa unei baze unice privind prețurile actuale de tranzacții cu terenurile agricole. Fiecare companie își creează baza proprie de date. Crearea unei baze de date cu prețurile reale de tranzacționare din contractele de vânzare-cumpărare ar prezenta un pas pozitiv în dezvoltarea pieței funciare. Însă, la moment avem diferențe semnificative între prețurile indicate în contracte și prețurile reale [5].

În rezultatul analizei pieței funciare, datele primare referitor la numărul tranzacțiilor de vânzare-cumpărare și prețul de piață (în lei și dolari SUA) sunt prezentate în Tabelul 1. În contextul pieței terenurilor agricole, vânzările directe reprezintă doar o treime din totalul tranzacțiilor. Celelalte două treimi constau în moșteniri, dăruri, schimburi, arendă pe termen lung și includerea în capitalul întreprinderilor. Anual, aproximativ 17,0 mii hectare sunt vândute, constituind 1,0 % din totalul terenurilor agricole private (1701,86 mii ha), restul de 2,0 % fiind atribuit altor tipuri de tranzacții. Este semnificativ faptul că, conform Agenției Servicii Publice, odată la 30-35 de ani (media fiind 33 de ani), terenurile agricole schimbă proprietarul, reflectând longevitatea unei generații de fermieri activi. Aceste informații subliniază importanța diversității tranzacțiilor în piața terenurilor agricole și implicarea ciclică a schimbării proprietății în dinamica economică a sectorului.

Subiectiv, abordarea pieței funciare impune modalitatea de schimb a terenurilor prin decizia proprietarului. După cum a fost deja menționat se poate afirma că aproximativ o treime

din aceste tranzacții duc la vânzarea terenurilor, suplimentar o altă treime decizia de schimbare a proprietarului se rezumă la moștenire sau dăruire, iar restanța în volum de o treime presupune modalități de tranzacționare alternative.

În conformitate cu Tabelul 1 este evident trendul ascendent în numărul de tranzacții vânzare-cumpărare și prețul de piață în valută națională este în creștere. Diferențele mari referitor la prețul unitar la hectar pentru diferite perioade de timp sunt cauzate de factorii tehnologici a parcelelor (distanța până la primăria comunei aferente, distanța până la drum cu acoperiș rigid, expoziția geografică preponderent sudică, altitudinea pe pantă și bonitatea), precum și de factorii economici (rata dobânzii Băncii Naționale a Republicii Moldova, inflația și cursul valutar). Se poate afirma din datele tabelului 1 că valoarea medie de piață a unui hectar de teren agricol în perioada de studiu a crescut de la 3,4 mii lei pe un hectar în anul 1999 până la 19,7 mii lei în anul 2021. Prezentarea grafică a trendului ascendent în evaluarea dinamică a terenurilor agricole este expusă în Figura 1 cu numărul de tranzacții realizate în partea stângă, iar în partea dreaptă a imaginii scara referitor la prețul parcelei în dolari SUA [6].

Pe parcursul anilor, de asemenea, și nivelul calității informației este diferit. Dacă în anul 1999 au fost înregistrate în total doar 1933 de tranzacții pe o suprafață de 232 hectare, atunci calculele estimării valorii pentru anul 2016 sunt bazate pe 367 mii de tranzacții cu o suprafață totală de 135 mii hectare. Evident că și nivelul de veridicitate a informației selectate în anul 2016 este mai ridicat. Printre factorii generali care au influențat nemijlocit asupra prețului de vânzare-cumpărare a terenurilor agricole sunt:

- ridicarea nivelului de maturitate a pieței;
- raportul dintre cerere și ofertă;
- politica investițională;
- politica subvențională.

Totodată, analiza grafică a valorii medii a terenurilor agricole ne arată, că pe parcursul studiului valoarea terenului a suferit diferite etape de dezvoltare: creștere, stagnare și chiar cădere. Este rezonabilă întrebarea: sub acțiunea căror factori valoarea medie de piață a terenurilor agricole se află în cădere. Unul din cei mai previzibili factori care devalorizează terenul agricol este inflația înaltă al valutei naționale. Anual doar din motivul inflației valoarea terenului cade aproximativ cu 10 la sută. Rata înaltă a inflației influențează negativ asupra valorii terenurilor agricole [7].

2. Materiale și Metode

Modelul de evaluare a terenurilor cu destinație agricolă ca orice model economic reflectă anumite relații cadastrale fundamentale, însă, nu poate cuprinde realitatea economică în întreaga sa complexitate. Modelul de evaluare a terenurilor cu destinație agricolă oferă o imagine schematizată a trăsăturilor esențiale, considerate de cercetători, de aici și importanța majoră a teoriei economice pentru reușita modelării.

Database Navigator reprezintă o interfață și mediu de programare care definește structura și conținutul bazelor de date, conform Figurii 2 [8]. Pentru a deschide baza de date *LC_cadastr.dbf* în mediul Windows aplicăm meniul *View*, prin care se deschide structura bazei de date cadastrale și ferestrele aferente tipurilor de variabile endogene și exogene. Structural baza de date este prezentată în format de arbore a obiectelor înserate ca noțiuni aparte și conțin următoarele elemente:



Figura 2. Interfața Database Navigator a bazei de date DBeaver cu indicarea meniului și a structurii mapelor cu evidențierea obiectelor înserate.

- mape cu fișierele referitor la scripturile SQL de prelucrare primară a datelor cadastrale, variabilele endogene și exogene;
- interogările în cadrul tabelelor DBeaver și alte etichete a bazelor de date;
- obiectele DBeaver incluse în Application Window Overview – tabele, limitări, indecși, secvențe, triggeri.

Înțelegerea științifică a teoriei economice permite selectarea variabilelor esențiale, stabilirea relațiilor de interdependență. În procesul modelării econometrice este necesară formalizarea legăturilor dintre categoriile economice definite mai întâi ca variabile de model. În așa fel se alcătuiește modelul calitativ al fenomenului procesului, model care se fixează sub formă de diagrame de fluxuri. Interdependențele dintre fenomene se descriu sub forma unor ecuații, iar parametrii variabilelor caracterizează structura legăturii dintre variabile. Conceptual, elaborarea metodologiei de realizare a modelelor econometrice de evaluare a terenurilor cu destinație agricolă impun necesitatea definirii factorilor endogeni (care influențează prețul de piață a parcelelor) și a factorilor exogeni (cauzali, care caracterizează proprietățile fizico-chimice sau tehnologice a parcelelor aflate în gestiunea proprietarilor). Factorii determinanți ai prețului terenurilor agricole pe piața funciară din Republica Moldova pot fi caracterizați sub aspectul informației cadastrale primare din baza de date a *LC_cadastr.dbf*. Instrumentarul de bază în realizarea colectării parametrilor tehnologici a unităților cadastrale reprezintă aplicația DBeaver care este o bază de date universală open-source și care suportă un set larg de date primare în formatul SQL, NoSQL și altele. De asemenea, ea permite utilizarea mediului de programare tradițional cu o interfață comodă

pentru lucrul curent cu baza de date, redactarea și modificarea cu analiza economică de referință.

Utilizarea instrumentarului bazei de date presupune definirea accesului la informația structural aranjată conform formatului implicit cu limitarea posibilității divulgării datelor personale cadastrale [9]. Metodologic evaluarea terenurilor agricole în Republica Moldova are la bază conceptul prețurilor hedonice pe piața funciară și aplicația utilizată spațial autoregressive model (SAR) reprezintă instrumentarul de bază în definirea algoritmului de calcul. Argumentarea abordării dependenței autocorelative a prețurilor se bazează pe nonstaționaritatea spațială și este o condiție fundamentală în criteriile de elaborare a modelului econometric cu opțiunea de ponderabilitate geografică.

$$y = \rho * W * y + X * \beta + \varepsilon$$

$$y = (I_n - \rho * W)^{-1} * X * \beta + (I_n - \rho * W)^{-1} * \varepsilon \quad (1)$$

$$\varepsilon \sim N(0, \sigma^2 * I_n),$$

unde:

- β – parametrii ecuației de regresie spațială;
- X – variabilele exogene incluse în model (suprafața parcelelor, bonitatea, perimetrul, distanța până la sat, distanța până la drum, înclinația, expoziția și altitudinea);
- y – prețul tranzacțiilor de cumpărare-vânzare a terenurilor agricole;
- ρ – componenta spațială în ecuația de regresie;
- W – matricea de adiacență s parcelelor;
- I_n – matricea unitară n dimensională;
- σ – abaterea medie pătrată a reziduurilor în cadrul distribuției normale (Gauss) cu media aritmetică egală cu zero și dispersia σ^2 ;
- ε – componenta aleatoare a modelului regresional (reziduurile).

Obiectivul principal în cadrul utilizării regresiei geografic ponderate constă în identificarea tipului relațiilor care există între variabilele exogene și endogene [10]. Aceasta poate fi realizată prin calcularea statisticilor sau estimarea parametrilor β pentru valori calculate la diferite parcele cu o spațiere diferită și zonă valorică specifică. Implicit se presupune că statisticile evaluate a parametrilor sunt constante în spațiu, deși presupunerea utilizată este în mare măsură discutabilă și componenta hedonică a modelului impune valori contradictorii. Rezonabil putem presupune că în ecuația 1 există relații autocorelative de nivel lag AR(1), AR(2)... ce au o componentă spațială intrinsecă și care generează probleme neresoluate referitor la specificarea modelului econometric cu consecințe grave pentru componenta aleatoare ε (reziduurile conform testului Jarque-Bera nu suportă o distribuție normală cu media aritmetică zero și dispersia staționară σ^2).

Tabelul 2

Analiza pieței funciare pentru anul 2018 conform regiunilor administrative a Republicii

Moldova				
Regiuni	Numărul de tranzacții	Suprafața totală a terenurilor, ha	Prețul mediu ponderat pentru 1 ha, lei	Suma totală a plăților de vânzare-cumpărare, mii lei
Regiunea de Nord	10775	7146	21196	151472605
1. mun. Bălți	122	78	47530	3708200
2. Briceni	480	307	14861	4555679

Continuare Tabelul 2

3.	Dondușeni	493	368	27350	10063297
4.	Drochia	559	526	20235	10650594
5.	Edineț	1158	829	18652	15456055
6.	Fălești	509	269	23974	6441472
7.	Florești	220	203	20412	4153682
8.	Glodeni	1040	573	24830	14223581
9.	Ocnîța	833	664	25610	16999092
10.	Râșcani	1405	915	22991	21033380
11.	Sângerei	1365	592	28081	16618673
12.	Soroca	2591	1823	15121	27568900
Regiunea de Centru		10049	5247	20928	109813003
13.	mun. Chișinău	307	165	101484	16711151
14.	Anenii Noi	807	777	14094	10947087
15.	Călărași	701	206	18125	3742578
16.	Criuleni	113	129	25192	3244191
17.	Dubăsari	470	253	21287	5379718
18.	Hâncești	832	339	14861	5040827
19.	Ialoveni	1265	549	33130	18186366
20.	Nisporeni	893	362	15474	5599744
21.	Orhei	1750	733	14597	10706173
22.	Rezina	254	225	21739	4882081
23.	Strășeni	666	271	15807	4290606
24.	Șoldănești	1064	618	14118	8729603
25.	Telenești	254	147	23129	3395041
26.	Ungheni	673	473	18927	8957836
Regiunea de Sud		5504	3513	14654	51486132
27.	Basarabeasca	286	194	21097	4083216
28.	Cahul	699	573	17165	9827720
29.	Cantemir	641	375	17903	6708248
30.	Căușeni	731	478	15148	7239536
31.	Cimișlia	195	208	25824	5377136
32.	Leova	2272	1244	8747	10878899
33.	Taraclia	172	233	13673	3180601
34.	Ștefan Vodă	508	210	19951	4190777
UTA Găgăuzia		548	443	22110	9789920
Total		26876	16350	19729	322561660

Sursa: Elaborat de autor în baza datelor BNS.

În rezultatul analizei pieței funciare în Republica Moldova pentru anul 2018 se poate afirma că abordarea hedonică a tranzacțiilor de cumpărare-vânzare a terenurilor agricole se confirmă din datele Tabelului 2. Dacă în unele zone prețurile oferite la vânzarea unui hectar s-au majorat, interesul de cumpărare a scăzut. Totuși, după o mică stagnare, agricultorii încă păstrează interesul față de achiziționarea terenurilor agricole. Principalele criterii de stabilire a prețurilor sunt: bonitatea, amplasarea, accesul la irigare, infrastructura, căile de acces și altele. Consecințele acestei abordări (presupunerea că $\rho=0$) implică o distribuție neadekvată a parametrilor ecuației de regresie și valoarea β este deplasată (bias în abordarea BLUE). Evident că modelul regresional geografic ponderat prezentat în ecuația 1 conține elemente care dau posibilitate de a depăși aceste impedimente prin intermediul matricei de adiacență W conform:

$$W_{ij} = \exp\left[-\frac{1}{2} * \left(\frac{d_{ij}}{h}\right)^2\right] \quad (2)$$

unde:

d_{ij} – reprezintă distanța între parcela i și parcela j ;

h – criteriul de fidelitate a componentei spațiale în modelul econometric și în opțiunea creșterii acestui parametru valoarea parcelei evaluate include implicit mai multe parcele adiacente cu prețul de tranzacție definit. În concluzie, se poate afirma că metoda regresiei ponderate geografic (GWR) permite evaluarea parametrilor β în formatul BLUE și valorile prețului terenurilor agricole evaluate în baza modelului prezentat în ecuația 1 sunt adecvate pieței funciare [11].

3. Rezultate și discuții

Evaluarea distribuției prețului de vânzare-cumpărare a terenurilor agricole necesită o abordare metodologică adecvată, care se bazează pe conceptul econometriei spațiale și dă posibilitatea de a obține valori a tranzacțiilor funciare nedepășite și BLUE. Datele primare oferite de oficiile cadastrale raionale reprezintă un suport semnificativ în definirea criteriilor de evaluare funciară. Cele mai mari prețuri pentru terenul agricol, tradițional, sunt oferite în zona de nord a țării. Prețul unei cote ajunge până la 70-80 mii lei (45-50 mii lei/ha). În raioanele Dondușeni, Drochia prețul este de aproximativ 45 mii lei/ha. În raionul Briceni prețul unei cote de teren este de 60-80 mii lei/ha sau 40-53 mii lei/ha. La Soroca prețul unui hectar de teren era de aproximativ 50-60 mii lei. Cele mai mari prețuri sunt oferite pentru terenurile amplasate în apropierea râului Nistru, fapt determinat de posibilitățile de irigare a acestora: prețul de vânzare variază între 100 și 150 mii lei/ha. În zona raionului Florești prețul unui hectar era de aproximativ 25-35 mii lei. Prețul unui hectar de teren agricol la Ialoveni varia de la 60 la 100 mii lei, însă vânzările au fost realizate rar după un an anevoios. În raionul Telenești prețul oferit pentru o cotă echivalentă cu 2,2 ha era de 80 mii lei. Respectiv, prețul per hectar este de puțin peste 35 mii lei. În raionul Leova, terenul arabil se vinde cu prețul 15-25 mii lei. Terenurile pentru cultivarea viței de vie se vând cu 30-40 mii lei/ha. În zona de sud (Basarabeasca, Comrat) se oferă prețul maxim de 20-30 mii lei/ha. Totuși, odată cu creșterea prețului până la 30 mii lei, s-a redus numărul de tranzacții [12].

Piața terenurilor agricole în anul 2018 s-a schimbat puțin comparativ cu anul precedent. În 2018 s-a realizat un sondaj în rândul producătorilor agricoli pentru a afla prețul oferit per hectar de teren agricol în diferite raioane ale țării. Mai jos prezentăm prețurile medii de comercializare a terenurilor agricole în acest an. Rezultatele cercetării scot în evidență faptul că există o legătură directă dintre eficiență și preț. Astfel, prețuri mai mari pentru terenurile agricole sunt oferite în zonele unde abordarea tehnologică progresivă în agricultură este mai dezvoltată, iar numărul persoanelor implicați în sector este mai mare. Totodată, asupra prețului influențează bonitatea terenului și amplasarea acestuia față de căile de acces. Suprafața parcelei la fel influențează asupra prețului. În zona de nord, la Briceni sunt unele dintre cele mai mari prețuri pentru terenurile agricole, 60-100 de mii de lei (aproximativ 3-5 mii de euro) sunt oferite per cotă (1,2 ha), iar la Ocnița 60-80 de mii de lei (aproximativ 3-4 mii de euro). Un preț mediu de 30-40 mii lei/ha este oferit în raionul Dondușeni, iar în raionul Drochia prețul unui hectar de teren este de aproximativ 30-35 de mii de lei. La Soroca, prețul mediu de comercializare este de 80-100 de mii de lei, iar cu acces la irigare ajunge și la 150 de mii de lei [13].

Tabelul 3

Datele primare referitor la variabilele endogene și exogene pentru comuna Maiovca, raionul Ocnîța în anul 2022

Cod cadastral	Valoarea tranzacției din contract, lei	Suprafața, ha	Bonitatea solului, bal	Perimetrul parcelei, m	Distanța sat, m	Distanța drum, m	Panta, grade	Expoziția, grade	Alitudinea, m	Coordonata X	Coordonata Y
62371020007	75000	1,470	62	622	2913	283	5,27	76	226	126382,0592	362866,1174
62371020031	75000	1,330	62	604	2641	340	4,95	86	220	126502,7070	362699,0874
62371020083	108359	1,404	61	644	4047	87	0,57	138	244	125610,4538	364054,4466
62371020084	108359	1,683	61	574	4141	135	1,30	170	246	125665,5074	364066,6200
62371020086	108359	1,434	61	535	4276	270	3,20	136	252	125823,3380	364101,5288
62371020117	75000	1,537	61	554	3710	200	3,53	162	244	126003,0994	363829,8618
62371020203	10000	0,118	78	213	1976	5	2,51	151	246	127286,5596	362503,4590
62371020205	10000	0,118	78	213	2001	7	1,48	117	246	127266,6192	362518,8454
62371020213	10000	0,118	62	221	2091	202	2,40	144	239	127076,5972	362424,9812
62371020233	14196	0,131	62	228	2366	198	4,43	109	241	126853,4562	362607,3942
62371020234	13678	0,131	62	228	2379	198	4,69	126	240	126843,3414	362615,5218
62371020271	13481	0,131	78	216	2446	5	0,83	66	246	126909,4624	362808,2780
62371020272	13725	0,131	78	216	2460	4	0,47	64	246	126898,8326	362817,1738
62371020334	4220	0,132	62	244	2610	191	5,27	114	234	126664,9770	362762,2436
62371020336	4221	0,132	62	216	2611	94	4,71	148	243	126722,0736	362840,6964
62371020341	4223	0,133	62	218	2610	1	2,79	115	246	126793,8481	362904,0614
62371020346	4221	0,132	62	216	2724	92	4,80	109	240	126634,4094	362911,9146
62371020351	5000	0,133	62	216	2653	93	5,63	102	241	126689,1962	362867,4074
62371030019	13906	0,129	62	238	3353	128	4,53	108	235	126283,4284	363456,6898
62371030042	13265	0,129	62	240	3398	230	5,32	88	237	126323,5220	363559,6034

Sursa: Elaborat de autor în baza datelor primare colectate.

La Râșcani, prețul mediu este de 40-45 de mii de lei. La Florești prețul mediu a unui hectar de teren agricol este de 30-35 de mii de lei. La Glodeni, prețul mediu este de 50 mii lei/ha, la Șoldănești 25-40 de mii de lei, iar la Fălești 40-50 de mii de lei. La Criuleni, prețul unui hectar de teren agricol este de aproximativ 60-100 de mii de lei. La Hâncești, prețul per hectar variază de la 25-45 de mii de lei, iar la Strășeni un hectar costă 25-30 de mii de lei. La Cimișlia, în medie, un hectar de teren agricol poate fi cumpărat cu 40-45 de mii de lei, în unele localități ajungând și la 47 de mii de lei sau chiar mai mult [13].

Tabelul 4

Rezultatele evaluării prețului terenurilor agricole în comuna Maiovca r-l Ocnița în anul de referință 2022

Cod cadastral	Suprafața, ha	Valoarea tranzacțiilor din contract, lei	Valoarea calculată cu modelul SAR, lei
62371080064	1,4441	40000	50828
62371080065	1,4188	40000	51350
62371080098	1,3029	73000	44217
62371080125	1,6929	70000	57627
62371080126	1,6869	70000	57890
62371090041	0,3937	7000	15710
62371090060	1,2681	37000	46207
62371090061	1,4074	30000	50567
62371100108	1,1224	72000	41112
62371100273	1,2108	60000	41365
62371110129	1,1154	35000	37717
62371110186	1,2192	60000	43136
62371110235	1,4665	70000	49574
62371130029	1,1767	55000	42634
62371130037	1,1402	60000	37322
62371140204	1,5574	75000	53350
62371140301	1,2400	50000	43757
62371140377	1,0961	12000	38364
62372060418	0,2823	8500	11392
62372060419	0,1411	4250	6327
62372060498	0,2825	10735	11496
62372060536	0,2826	15000	11976

Sursa: Elaborat de autor în baza datelor primare colectate. Spatal autoregressive model (SAR).

La Cahul, prețul mediu de comercializare al unui hectar de teren agricol este de 50 de mii de lei. Pentru anul 2018 au fost analizate prețurile reflectate în contractele de vânzare-cumpărare. S-au calculat prețurile medii, preventiv excluzând extremele, care nu reflectă situația reală pe piață.

În cadrul cercetării curente au fost colectate datele primare conform variabilelor indicate în modelul econometric ponderat spațial din ecuația 1 pentru comuna Maiovca raionul Ocnița în anul de referință 2022. Contractele care includ tranzacții multiple cu parcele diferite per proprietar sunt excluse din Tabelul 3 ca exemplu de date eronate care nu trebuie luate în considerație pentru prelucrarea econometrică. Informația primară include codul cadastral al

parcelei unice (după proprietar) cu coordonatele cartografice (coordonata X și coordonata Y în formatul hărților 4026). Valoarea tranzacțiilor incluse în contractul de vânzare-cumpărare este prezentată în lei la cursul valutar pentru perioada respectivă, de aceea evaluarea curentă a parcelelor în valută (\$ USA) trebuie ajustată la trendul ratei dobânzii BNM.

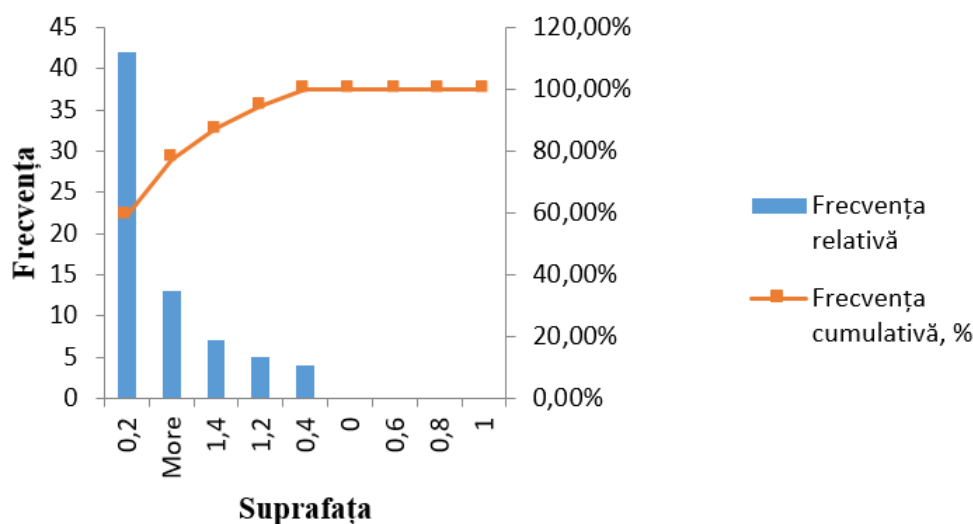


Figura 3. Histograma repartizării suprafeței terenurilor agricole în comuna Maiovca conform opțiunii cumulative și frecvența relativă.

Sursa: Elaborat de autor în baza datelor primare colectate.

Suprafața terenurilor agricole este prezentată în hectare, însă tranzacțiile cu o suprafață mai mică de 10 m² au fost eliminate din considerente cadastrale (destinația acestor parcele este evident neagricolă și impun o abordare eronată). Bonitatea solului are o gradație de la zero la 100 baluri, însă unele parcele sunt amplasate în locuri cu o calitate net inferioară și au o destinație alternativă. Indicatorul de calitate a parcelei care reflectă forma adecvată utilizării cu scop agricol (variantea pătrată, unde lățimea și înălțimea sunt egale la unghiul adiacent de 90°) este perimetrul în raport cu suprafața terenului [14]. Distanța până la sat a parcelei evaluate reprezintă un factor important în evaluarea spațială a terenurilor agricole sub aspectul necesității transportării recoltei spre depozit sau la proprietar acasă. De asemenea, unele parcele amplasate în apropierea nemijlocită de spațiul locativ a comunei (intravilan) au un preț mai mare din cauza că sunt premise legislative de transferare a intravilanului în suprafață cu destinație industrială sau construcție a caselor de locuit. Unitatea de măsură pentru variabila exogenă - distanța până la drum, este evaluată în metri și reprezintă factorul semnificativ referitor la accesul lejer la parcelă. Definiția de drum de acces presupune utilizarea unui înveliș rigid cu indicarea coordonatelor tronsonului pe hărțile INGEOCAD. Factorul care reflectă calitatea amplasării parcelei în terenul agricol este panta, evaluată în grade și această variabilă semnificativ influențează prețul tranzacțiilor de vânzare-cumpărare. Expoziția terenului este prezentată în grade și valoarea maximală 180 grade reprezintă orientarea sudică (cea mai solicitată), iar valoarea minimală zero grade reflectă orientarea nordică (cu o solicitare redusă). Ultimul indicator tehnologic inclus în modelul econometric este altitudinea amplasării parcelei care se calculează în metri și cererea avansată se referă la situarea în zona de șes sau înălțime moderată a terenurilor agricole.

Abordarea cadastrală a informației primare referitor la 17829 din tranzacțiile funciare în Republica Moldova pentru anul 2022 atestă un set de date tehnologice care includ caracteristica parcelei în procesul de vânzare-cumpărare și valoarea din contract a acesteia. În rezultatul prelucrării datelor primare din Tabelul 3 cu ajutorul aplicației SAR la etapa

primară prin metoda celor mai mici pătrate (OLS) este calculat cu regresia liniară Cobb-Douglas în care variabilele tehnologice sunt logaritmuate și sunt evaluate valorile parametrilor ecuației de regresie (elasticitatea parțială a factorilor exogeni cadastrali). Calitatea modelului econometric spațial propus poate fi apreciată cu ajutorul coeficientului de determinație R^2 , care este egal cu 0,6972 pentru comuna Maiovca și cu această cotă parte a variabilității totale se poate afirma că variabilele tehnologice au o pondere parțială diferită cu valoarea 1,65 pentru suprafața terenurilor agricole, 0,94 pentru bonitatea solului unde este amplasată parcela și valori minoritare pentru ceilalți factori. Precizia evaluării coeficienților de elasticitate conform distribuției Student se încadrează în diapazonul de 95% și putem afirma că valorile prețului terenurilor agricole evaluate au intervalul de încredere acceptabil pentru tranzacțiile funciare. Testul Durbin-Watson de heteroscedasticitate a reziduurilor în modelul econometric spațial este egal cu 0,8755 și atestă o dispersie normală (Gauss) cu o repartizare a abaterilor nedepășită [15].

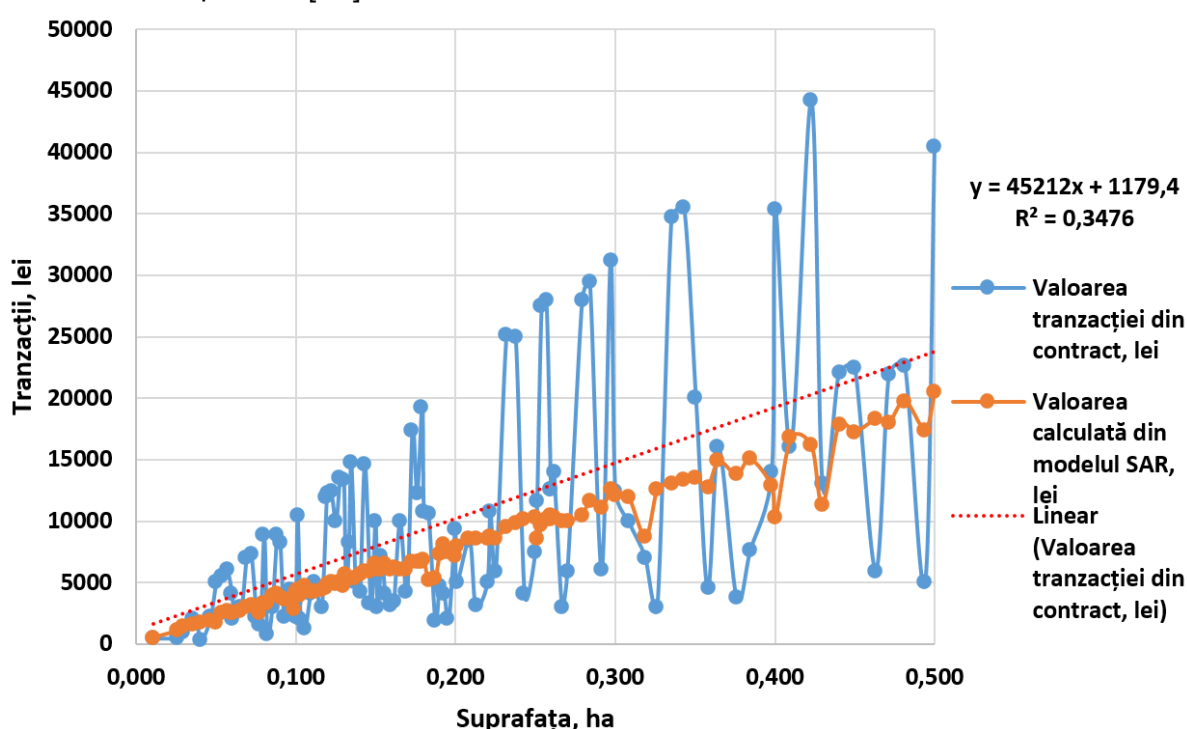


Figura 4. Graficul dependenței valorii tranzacției de cumpărare-vânzare și valoarea calculată a terenurilor agricole referitor la suprafața parcelei în diapazonul 0 ÷ 0,5 ha.

Sursa: Elaborat de autor în baza datelor primare colectate.

Evaluarea în conformitate cu modelul econometric spațial geografic ponderat SAR a datelor primare pentru comuna Maiovca arată o valoare a coeficientului de determinație $R^2 = 0,6890$ și confirmă valabilitatea modelului prin cota parte a elasticității factorilor exogeni. Abordarea directă a aprecierii prețului terenurilor agricole concomitent cu evaluarea indirectă econometrică spațială invocă valoarea elasticității suprafeței parcelei egală cu 0,9219 pentru varianta directă, 0,0717 în cazul opțiunii indirecte și 0,9937 pentru opțiunea totală. Distribuția Student cu precizia de 95% pentru parametrii ecuației de regresie spațială confirmă o probabilitate mai mică de 0,05 și este un fapt satisfăcător pentru calculele ulterioare cadastrale [16].

În Tabelul 4 sunt prezentate rezultatele calculului prețurilor terenurilor agricole din comuna Maiovca raionul Ocnița pentru anul 2022 cu indicarea codului cadastral aferent,

suprafața parcelei și valoarea tranzacției de cumpărare-vânzare conform contractului. Factorii exogeni incluși în cadrul modelului econometric pot fi caracterizați în modul următor:

a) valoarea medie a suprafeței terenurilor agricole este de 0,57 ha cu intervalul de încredere de la 0,42 până la 0,71 ha cu abaterea medie pătrată 0,0714. Acest indicator tehnologic corelează masiv $r = 0,89$ cu valoarea tranzacției din contract în lei cu o precizie de evaluare net superioară $p = 0,05$. Valoarea minimală a suprafeței parcelei în eșantion este de 0,099, iar valoarea maximală reprezintă 1,69 ha, cu indicatorul Standard Skewness egal cu 2,47 și Standard Kurtosis -2,33. În Figura 3 este prezentată informația rezultativă a distribuției suprafeței parcelelor în eșantion.

b) media aritmetică a bonității solului parcelelor incluse în eșantion este egală cu 69,9 baluri și abaterea medie pătrată reprezintă 1,076 cu intervalul de încredere în opțiunea distribuției Student 95% de la 67,81 până la 72,10. Coeficientul de variație referitor la bonitate reprezintă 12% și aceasta confirmă omogenitatea datelor primare cu valorile Skewness -2,41 și Kurtosis 1,22 conform testului de normalitate Jarque-Bera. Bonitatea solului în eșantion variază între valoarea minimală 36,0 și valoarea maximală 85,0, ce atestă o calitate relativ înaltă a terenurilor agricole referitor la productivitate. Coeficientul de corelație a calității solului are valoare maximală cu altitudinea amplasării parcelei $r = 0,54$, reprezintă o valoare considerabilă în referință cu expoziția geografică a pantei terenului $r = 0,21$ și este net negativ cu factorul exogen panta $r = -0,61$, iar precizia evaluării este satisfăcătoare cu o probabilitate mai mică de $p = 0,05$ [17].

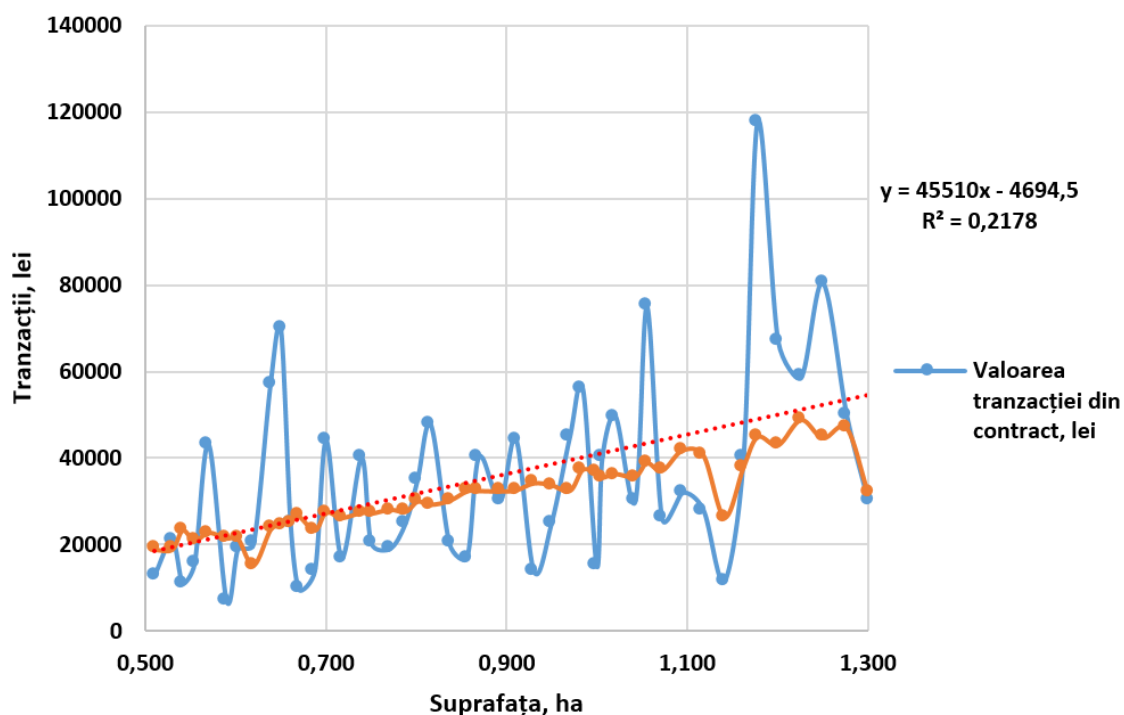


Figura 5. Graficul dependenței valorii tranzacției de cumpărare-vânzare și valoarea calculată a terenurilor agricole referitor la suprafața parcelei în diapazonul 0,5 ÷ 1,3 ha.

Sursa: Elaborat de autor în baza datelor primare colectate.

c) media aritmetică a bonității solului parcelelor incluse în eșantion este egală cu 69,9 baluri și abaterea medie pătrată reprezintă 1,076 cu intervalul de încredere în opțiunea distribuției Student 95% de la 67,81 până la 72,10. Coeficientul de variație referitor la bonitate reprezintă 12% și aceasta confirmă omogenitatea datelor primare cu valorile Skewness -2,41 și Kurtosis 1,22 conform testului de normalitate Jarque-Bera. Bonitatea solului în eșantion

variață între valoarea minimală 36,0 și valoarea maximală 85,0, ce atestă o calitate relativ înaltă a terenurilor agricole referitor la productivitate. Coeficientul de corelație a calității solului are valoare maximală cu altitudinea amplasării parcelei $r = 0,54$, reprezintă o valoare considerabilă în referință cu expoziția geografică a pantei terenului $r = 0,21$ și este net negativ cu factorul exogen panta $r = -0,61$, iar precizia evaluării este satisfăcătoare cu o probabilitate mai mică de $p = 0,05$ [17].

d) forma parcelei, care în datele primare este exprimată prin perimetru, are o valoare medie aritmetică de 374 metri și abaterea medie pătrată de 24 m se încadrează în intervalul de încredere conform distribuției Student 95% de la 326 m până la 422 m. Perimetrul maximal în eșantion este de 820 m și cu valoarea minimală de 166 m generează o distribuție a datelor primare conform testului de normalitate Jarque-Bera în valoare de 2,29 pentru Skewness și -2,26 referitor la Kurtosis. Repartizarea datelor în eșantion referitor la omogenitate este caracterizată prin coeficientul de variație egal cu 54% și reprezintă o valoare acceptabilă din punct de vedere a analizei dispersionale. Intensitatea legăturii între factorii exogeni a modelului econometric este evaluată prin intermediul coeficientului de corelație și perimetrul are o afinitate maximală față de suprafața parcelei cu o valoare maximală de $r = 0,93$. De asemenea perimetrul parcelei corelează intens cu valoarea tranzacției de vânzare-cumpărare $r = 0,81$, însă corelează negativ la cote majore cu altitudinea amplasării terenului agricol cu $r = -0,25$, iar precizia calculului are o probabilitate net inferioară și reprezintă $p = 0,0297$.

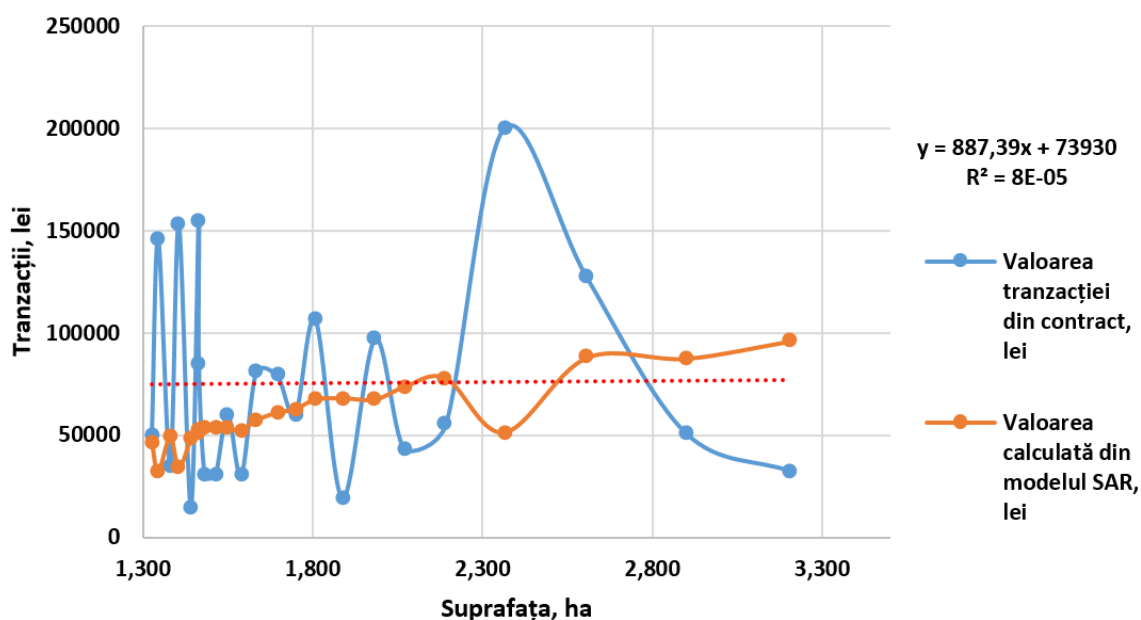


Figura 6. Graficul dependenței valorii tranzacției de cumpărare-vânzare și valoarea calculată a terenurilor agricole referitor la suprafața parcelei în diapazonul 1,3 ÷ 3,5 ha.

Sursa: Elaborat de autor în baza datelor primare colectate.

În Figura 4 este prezentată dependența liniară a valorii terenurilor agricole (din contract sau calculată cu indicarea trendului) pentru diferite diapazoane a suprafeței parcelei. Cumpărătorii terenurilor agricole psihologic au o preferință intuitivă față de suprafețe mari și în graficele prezentate (Figurile 4-6) trendul OLS este maximal pentru diapazonul 0,5 – 1,3 ha, cu valoarea coeficientului de regresie 45510. Este evident că valorile terenurilor agricole evaluate conform modelului econometric ponderat geografic SAR sunt net inferioare valorilor evaluate prin intermediul OLS din cauza că regresia liniară este sensibil neadecvată sub aspectul referitor la netaționariatetea datelor primare care se reflectă prin prețul hedonic al parcelelor. Valorile maximale a suprafeței terenurilor agricole (mai mari de 3 ha) atestă o

suprapunere a valorilor calculate în modelul SAR față de valorile OLS, fapt ce se confirmă din distribuția Pareto a comportamentului consumatorilor (cumpărătorilor) din teoria economică.

Valoarea medie a tranzacțiilor referitor la datele pe Republica Moldova în anul 2022 reprezintă 29055 lei din contractul de vânzare-cumpărare și este egal cu 22275 lei pentru valorile parcelelor calculate conform modelului econometric SAR. Abaterea medie pătrată de 88128 lei care se referă la tranzacțiile din contracte este net superioară indicatorului statistic aferent 32325 lei calculat cu ajutorul modelului econometric spațial, ce confirmă diferența vizibilă în dispersia datelor primare în graficele prezentate. Valoarea minimală a tranzacției din contracte este 77 lei și valoarea maximală 4400 mii lei, iar diapazonul referitor la valoarea calculată a parcelelor se definește de la 91 lei minimal până la 1063 mii lei. Intervalul de încredere conform distribuției Student 95% pentru tranzacțiile înregistrate în contracte se află în diapazonul de la 27761 lei până la valoarea maximală 30348 lei și respectiv valorile calculate a parcelelor sunt în intervalul de la 21801 lei până la 22750 lei. Coeficientul de corelație a tranzacțiilor din contracte cu suprafața parcelelor reprezintă o relație financiară cu o intensitate pronunțată $r = 0,82$ și respectiv valoarea indicatorului statistic aferent între suprafața terenurilor agricole și datele din modelul econometric spațial prezintă o relație aproape liniară cu intensitate înaltă $r = 0,98$.

4. Concluzii

Dezvoltarea durabilă a spațiului rural în Republica Moldova este un obiectiv de importanță majoră, ținând cont de condițiile oferite de perspectivele aderării la Uniunea Europeană. Componenta de bază în sporirea eficienței utilizării resurselor funciare în sectorul agrar al țării reprezintă evaluarea adecvată a loturilor de teren cu destinație agricolă care nu este realizat la momentul de față în varianta masivă pentru cele aproximativ patru milioane de parcele identificate prin codul cadastral.

Obiectivul de bază în lucrarea prezentă sub aspectul argumentării metodologice a prețului hedonic în tranzacțiile de cumpărare-vânzare a terenurilor agricole impune necesitatea utilizării modelului econometric spațial. A fost realizat setul complet de calcule pentru comuna Maiovca raionul Ocnița cu prezentarea tabelară a informației tehnologice referitor la 8127 parcele și valorile calculate a terenurilor agricole integral pe sat. Grafic este prezentată analiza comparativă a rezultatelor calculului prin intermediul modelului econometric spațial SAR, valorile din tranzacțiile de vânzare-cumpărare și trendul liniar pentru trei diapazoane specific distincte sub aspectul distribuției prețului parcelei pe piața funciară. Pentru valorile minore 0 – 0,5 ha valorile calculate prin metoda regresiei geografice ponderate sunt net inferioare valorilor trendului liniar OLS și din contra valorile majore a suprafețelor tranzacționate 1,3 – 3,5 ha trendul liniar OLS este net inferior valorilor calculate prin metoda econometrică spațială. Aspectul respectiv necesită o abordare specifică în politicile agrare a factorilor de decizie în sectorul agrar referitor la comportamentul consumatorilor (cumpărătorilor) pe piața funciară.

Modelul propus pentru evaluarea terenurilor agricole este adecvat problemei puse spre realizare și poate servi ca instrument de lucru în implementarea practică.

Notă. Articolul dat se publică conform studiului realizat în cadrul Universității Tehnice din Moldova. Proiectul de cercetări științifice „Cercetări privind Asigurarea Dezvoltării Durabile și Creșterii Competitivității Republicii Moldova în Context European / CADDCCRMCE / 020408”, realizat în cadrul Agenției Naționale pentru Cercetare și Dezvoltare în anul 2024.

Conflict of Interest: The authors declare no conflict of interests.

Referințe

1. Lerman, Z.; Cimpoeș, D. Land consolidation as a factor for successful development of agriculture in Moldova. *The Center for agricultural economic research, Jerusalem, Discussion paper 2005*, pp. 1-24.
2. Albu S.; Ivanov V.; Albu I. Assessment of damage caused by the reduction of daylight lighting duration of residential constructions in the conditions of the Republic of Moldova. *Real estate management and valuation* 2023, 31, pp. 39-51.
3. Boincean, B. Raport de evaluare a sectorului agrar din Republica Moldova. Disponibil online: https://adapt.clima.md/public/publications/3654278_md_raport_final_s.pdf (accesat la 29.06.2024).
4. Botnarenco, I.; Zubco, E. Problemele relațiilor funciare în agricultura Moldovei. In: *Lucrări științifice Cadastru și Drept*, UASM, Chișinău, 2018, 48, pp. 148- 151.
5. Albu I.; Albu S. Aplicabilitatea metodei capitalizării directe în scopul evaluării bunurilor imobile locative în condițiile actuale din Republica Moldova. In: *Competitiveness and sustainable development*, UTM, Chișinău, 2022, pp. 165-173.
6. Botnarenco, I.; Zubco, E. The role of the general factors in the formation of the agricultural land value. *Geodezie și Cadastru*. Universitatea "1 Decembrie 1918" Alba Iulia, 2018, 24, pp. 61-70.
7. Du, J.; Thill, J.C.; Peiser, R. B. Land pricing and its impact on land use efficiency in post-land reform China: A case study of Beijing. *Cities* 2016, 50, pp. 68–74.
8. Wang, L.; Ready, R. C. Spatial Econometric Approaches to Estimating Hedonic Property Value Models, American agricultural economics association. *Providence* 2005, RI 19174, pp. 1-51.
9. LeSage, J.P.; Pace, R.K. The biggest myth in spatial econometrics. *Econometrics* 2014, 2(4), pp. 217–249.
10. Anselin, L.; Lozano-Garcia, N. Spatial hedonic models. In: *Palgrave handbook of econometrics*, Mills, T.C.; Patterson, K. (Eds.), London, UK, 2009, 2, pp. 1213–1250.
11. Hu, S.; Yang, S.; Li, W.; Zhang, C.; Xu, F. Spatially non-stationary relationships between urban residential land price and impact factors in Wuhan city. *Applied geography, China*, 2016, 68, pp. 48–56.
12. Buzu O.; Matcov A. *Evaluarea bunurilor imobiliare: teorie și practică*. Tipografia centrală F.E.P. Chișinău, RM, 2003, 258 p.
13. Prețuri terenuri agricole în Moldova 2022. Disponibil online: <https://agrobiznes.md/prețuri-terenuri-agricole-in-moldova-in-2022.html> (accesat la 29.06.2024).
14. Franklin, J.; Waddell, P. A hedonic regression of home prices in King county, Washington, using activity-specific accessibility measures. In: *Proceedings of the transportation research board 82nd annual meeting*. Washington, DC, 2003, pp. 1-16.
15. Läpple, D.; Holloway, G.; Lacombe, D.J.; O'Donoghue, C. Sustainable technology adoption: a spatial analysis of the Irish Dairy Sector. *European review of agricultural economics* 2017, 44, pp. 810–835.
16. Anselin, L. *Spatial Econometrics: methods and models*. Kluwer Academic Publishers, Dordrechts, USA, 1988, 284 p.
17. Osland, L. An application of spatial econometrics in relation to hedonic house price modelling. *Journal of real estate research* 2010, 32(3), pp. 289-320.

Citation: Crudu, L.; Cimpoeș, D.; Racul, A. Sustainable development of rural areas in the Republic of Moldova through increasing the efficiency of the land resource use in the agricultural sector. *Journal of Social Sciences* 2024, 7 (3), pp. 71-87. [https://doi.org/10.52326/jss.utm.2024.7\(3\).04](https://doi.org/10.52326/jss.utm.2024.7(3).04).

Publisher's Note: JSS stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Submission of manuscripts:

jes@meridian.utm.md