

<https://doi.org/10.52326/mled2025.22>

UTILIZAREA RESURSELOR DIGITALE ÎN PROMOVAREA PRODUCȚIEI AGROALIMENTARE

Aurelia LITVIN, dr. hab., prof.univ., Universitatea Tehnică a Moldovei

ORCID: [0000-0003-756-0856](https://orcid.org/0000-0003-756-0856)

Universitatea Tehnică a Moldovei, bd. Stefan cel Mare 168, Chișinău, Republica Moldova

aurelia.litvin@em.utm.md

Adnotare: Sistemul agroalimentar modern presupune prezența atât a inovațiilor tehnologice cât și a inovațiilor organizaționale și de marketing. Există exemple de întreprinderi agroalimentare care au obținut un succes remarcabil, datorită utilizării resurselor digitale în activitatea sa. În ultimii ani, companiile agroalimentare autohtone au realizat că pentru o dezvoltare sustenabilă este necesar de integrat în activitățile de marketing strategic și operațional sistemele digitale. Subiectul promovării produselor alimentare prin intermediul canalelor online devine relevant și drept imbold au servit evenimentele legate de pandemia de coronavirus, când canalele tradiționale de distribuție au fost blocate. Scopul articolului este de a analiza utilizarea resurselor digitale în promovarea producției agroalimentare.

Cuvinte cheie: digitalizare, promovare, sistem agroalimentar, marketing, agricultura.

Abstract: The modern agri-food system involves the presence of both technological innovations and organizational and marketing innovations. There are examples of agri-food enterprises that have achieved remarkable success due to the use of digital resources in their activities. In recent years, domestic agri-food companies have realized that for sustainable development it is necessary to integrate digital systems into strategic and operational marketing activities. The topic of promoting food products through online channels is becoming relevant and was spurred by events related to the coronavirus pandemic, when traditional distribution channels were blocked. The purpose of article is to analyze the use of digital resources in promoting agri-food production.

Keywords: digitalization, promotion, agri-food system, marketing, agriculture.

Introducere

Transformarea digitală a agriculturii este un proces dinamic asociat cu introducerea tehnologiilor și metodelor avansate care vizează optimizarea tuturor aspectelor complexului agroindustrial. Esența acestei transformări este de a trece de la metodele agricole tradiționale la integrarea instrumentelor digitale moderne care permit colectarea, analiza și utilizarea datelor pentru a îmbunătăți eficiența și calitatea producției agricole. Transformarea digitală a agriculturii implică utilizarea unei varietăți de tehnologii, cum ar fi sisteme de monitorizare a randamentului, tehnologii agricole inteligente și analiza datelor. Aceste inovații vă permit să automatizați sarcinile de rutină, să optimizați utilizarea resurselor și să îmbunătățiți controlul asupra proceselor de producție. Ca urmare, fermierii sunt capabili să crească productivitatea și calitatea produselor, să reducă riscurile și costurile și să îmbunătățească rezistența la condițiile climatice în schimbare și la alți factori externi.

Unul dintre aspectele cheie ale transformării digitale este îmbunătățirea semnificativă a calității produselor. Agricultură de precizie și controlul constant al calității în toate etapele producției ne permit să creăm produse care îndeplinesc standardele EU de calitate și de protecție a mediului. Consumatorii, la rândul lor, au acces la alimente mai bune și mai sigure, ceea ce le crește încrederea în producători și contribuie la dezvoltarea sustenabilă a complexului agroindustrial.

Un alt motiv important pentru transformarea digitală a agriculturii, este nevoia de adaptare la schimbările climatice. Tehnologiile moderne fac posibilă prezicerea condițiilor meteorologice, avertizarea cu privire la posibilele dezastre naturale și prevenirea răspândirii bolilor și dăunătorilor.

Acest lucru îi ajută pe fermieri să reducă riscurile și să minimizeze pierderile, ceea ce este deosebit de important în contextul schimbărilor climatice globale. Tehnologiile digitale joacă, de asemenea, un rol important în optimizarea prețurilor și intrarea pe noi piețe. Analiza datelor și instrumentele moderne de marketing permit fermierilor să-și aprecieze mai corect produsele, să reducă costurile și să crească profiturile. Acest lucru este destul de important în contextul creșterii numărului de populație pe glob și respectiv creșterea cererii la alimente. Introducerea tehnologiilor digitale în agricultură necesită o abordare cuprinzătoare, inclusiv schimbări în modelele de afaceri, cultura corporativă și competențele profesionale ale angajaților. De asemenea, este important să se creeze un ecosistem care să faciliteze colaborarea cu furnizorii de tehnologie, instituțiile de cercetare și alte părți interesate. Astfel, transformarea digitală a agriculturii nu este doar introducerea de noi tehnologii, ci un proces cuprinzător care vizează modernizarea complexului agroindustrial. Acest proces poate duce la beneficii semnificative pentru fermieri, consumatori și mediu, asigurând o dezvoltare agricolă sustenabilă și eficientă în fața schimbărilor globale.

Cererea tot mai mare de tehnologii agricole este, de asemenea, o tendință semnificativă. Piața tehnologiei agricole se dezvoltă rapid și apar multe soluții noi și startup-uri care oferă produse și servicii inovatoare. Acest lucru creează un ecosistem favorabil pentru introducerea tehnologiilor digitale în agricultură și accelerează procesul de transformare. La nivel regional, tendințele de transformare digitală se manifestă în moduri diferite. În țările dezvoltate, tehnologiile digitale sunt deja utilizate pe scară largă, iar noi soluții, cum ar fi fermele inteligente și agricultura de precizie, sunt dezvoltate și implementate în mod activ. În economiile emergente, digitalizarea este mai lentă din lipsa de fonduri și a gradului scăzut de conștientizare în rândul fermierilor cu privire la beneficiile digitalizării.

Rezultate și discuții

Transformarea digitală a agriculturii nu este doar o modernizare a metodelor existente, ci o schimbare revoluționară care acoperă întregul sector, transformându-l într-o industrie de înaltă tehnologie, eficientă și durabilă. Principalele tendințe globale arată modul în care inovația pătrunde în agricultură, remodelând-o și creând noi oportunități pentru fermierii din întreaga lume.

Una dintre principalele tendințe globale este utilizarea tot mai mare a senzorilor pe obiecte. Senzorii instalați în câmpuri, sere și ferme de animale colectează date despre condițiile solului, sănătatea plantelor și animalelor, condițiile meteorologice și mulți alți parametri. Aceste informații îi ajută pe fermieri să ia decizii mai corecte și să optimizeze utilizarea resurselor și să crească productivitatea. De exemplu, senzorii pot determina când și cât să ude plantele, ceea ce ajută la economisirea apei.

Răspândirea inteligenței artificiale (IA) este o altă tendință importantă. IA este folosită pentru a analiza cantități mari de date, pentru a prezice randamentele, pentru a identifica dăunători și boli și pentru a optimiza utilizarea îngrășămintelor și pesticidelor. Sistemele bazate pe inteligență artificială pot analiza imaginile de teren și pot identifica zonele cu probleme, permițându-vă să luați măsuri corective în timp util. Acest lucru nu numai că crește productivitatea, dar reduce și impactul dăunător asupra mediului [3,9].

Tehnologiile blockchain sunt din ce în ce mai utilizate în agricultură, în special în domeniul transparenței în lanțurile de aprovizionare cu alimente. Cu ajutorul blockchain-ului, este posibil să urmărești calea unui produs de la fermă la consumator, ceea ce garantează calitatea și siguranța acestuia. Principalele domenii de dezvoltare a transformării digitale includ fermele inteligente, agricultura de precizie, automatizarea și robotica. Agricultura de precizie permite gestionarea fiecărei zone a câmpului cu o precizie ridicată, ceea ce crește randamentele și reduce impactul negativ asupra mediului. Automatizarea și robotizarea îndeplinesc sarcini de rutină, cum ar fi mulsul vacilor, recoltarea și sortarea produselor, eliberând fermierii pentru sarcini mai complexe și creative.

Transformarea digitală pătrunde în fiecare colț al economiei globale, schimbând fundamental modul în care lucrăm și creând noi oportunități de dezvoltare. Agricultura, ca una dintre industriile cheie, împrumută în mod activ soluții inovatoare din alte domenii, ceea ce contribuie la evoluția și adaptarea sa la provocările moderne [8]. În Republica Moldova începe

activ să fie implementată Industria 4,0 în agricultură. Tehnologiile date se utilizează pentru a automatiza sarcini de rutină, cum ar fi mulsul vacilor, recoltarea și sortarea produselor. Acest lucru nu numai că crește productivitatea, dar eliberează și forța de muncă pentru sarcini mai complexe și creative. Utilizarea pe larg a platformelor online îmbunătățește semnificativ interacțiunea fermierilor cu furnizorii, clienții și creditorii. Acest lucru nu numai că simplifică procesele de achiziții și vânzări, dar oferă și acces la informațiile importante necesare în procesul de adoptare a deciziilor [9].

În literatura științifică, marketingul este definit ca baza afacerii, capacitatea producătorului de a înțelege nevoile potențialului său cumpărător și de a-i oferi acele produse care vor trezi interesul clienților. Cu toate acestea, este dificil să se determine fără echivoc conceptul și locul marketingului în organizarea afacerilor, deoarece conceptul și locul de comercializare se schimbă în funcție de dezvoltarea pieței [7]. Diferența esențială dintre conceptele clasice și moderne de marketing este că primul prevede introducerea pe piață numai a produselor pentru care nevoia a fost exprimată în mod clar de către consumatori, în timp ce conceptul modern include și introducerea de tehnologii și produse inovatoare, adică introducerea de produse și servicii care nu au ca scop satisfacerea cererii existente, dar urmărește obiectivul de a crea o nouă cerere și, în consecință, un nou segment de potențiali consumatori [6]. De la dezvoltarea pe scară largă a internetului, un număr tot mai mare de companii au început să folosească internetul ca un nou canal de distribuție a produselor sale. Creșterea constantă a canalelor de vânzare online și comunicarea cu potențialii clienți necesită o schimbare a principiilor de promovare a produselor definite de modelele tradiționale de marketing. Astfel, metodele de marketing pe care companiile le folosesc pe Internet sunt diferite de cele utilizate în canalele tradiționale de promovare a produselor și a informațiilor despre acestea.

Internetul și sistemele digitale, în general, se integrează treptat cu sistemele fizice care au fost în mod tradițional mai aproape de consumatori [2,3]. Inovațiile de marketing sunt factori-cheie în avantajul competitiv al companiilor agroalimentare. Promovarea treptată și continuă a internetului în sistemul agroalimentar necesită depășirea modelelor tradiționale de marketing [1,4]. În acest nou context, organizațiile agroalimentare ar trebui să se gândească în primul rând la ele însele, în principal ca la un furnizor de informații, și ar trebui să fie conștiente de faptul că se confruntă cu un nou tip de consumator care devine un element activ în procesul de marketing al luării deciziei de a cumpăra un produs [5]. Pot fi evidențiate o serie de publicații care indică cât de ușor este să se măsoare impactul caracteristicilor oricărui produs asupra percepției consumatorului asupra produsului în sine, care, la rândul său, influențează decizia sa de utilizare, precum și disponibilitatea sa de a plăti. În consecință, informațiile, conținutul și serviciile oferite de producător online sunt cele care atrag consumatorul către compania agroalimentară. utilizatorul de internet este cel care decide ce site-uri să viziteze în funcție de conținutul care îl interesează, cum și când să folosească informațiile [3].

Pentru a reuși și a-și crește competitivitatea, organizațiile agroalimentare trebuie să creeze noi produse de succes care să fie apreciate de consumatori. La începutul procesului de dezvoltare a unui nou produs, o organizație agroalimentară, aplicând metode de analiză a pieței, trebuie să identifice nevoile consumatorului. Informațiile obținute în urma analizei dau un impuls definirii conceptului de produs nou și organizării producției de produse sau servicii care răspund nevoilor identificate. O serie de cercetători au introdus conceptul de mediu alimentar digital, considerând că acest mediu devine principalul câmp informațional pentru consumatorul final [2,3,5].

În ciuda numeroaselor sale beneficii, agricultura se confruntă cu provocări unice atunci când adoptă tehnologiile digitale. Specificul industriei, dependența de condițiile meteorologice, lipsa personalului calificat și costul ridicat al tehnologiei - toate acestea necesită o abordare specială. Cu toate acestea, depășirea acestor obstacole este posibilă prin studiarea experienței altor industrii și adaptarea celor mai bune practici ale acestora la condițiile specifice ale complexului agroindustrial autohton.

De exemplu, dezvoltarea roboticii agricole ar putea urma calea industriei, unde roboții au devenit parte integrantă a liniilor de producție. În mod similar, aplicarea tehnicilor de învățare

automată la datele agronomice permite fermierilor să ia decizii mai informate, similar cu ceea ce fac analiștii financiari. Crearea de platforme online, cum ar fi giganții comerciali, care conectează fermierii la piețe și resurse, poate îmbunătăți semnificativ eficiența agribusiness-ului. [6]

Transformarea digitală a agriculturii câștigă rapid avânt, deschizând noi orizonturi pentru fermieri pentru a îmbunătăți eficiența producției și sustenabilitatea. Introducerea tehnologiilor avansate ajută la optimizarea utilizării resurselor, la îmbunătățirea calității produselor și la minimizarea riscurilor. Tehnologiile agricole inteligente joacă, de asemenea, un rol esențial în transformarea digitală a agriculturii. Acest aspect este bine stipulat în Strategia de transformare digitală a Republicii Moldova pentru 2022-2030.

Analiza datelor este un instrument din ce în ce mai important pentru luarea deciziilor în cunoștință de cauză în agricultură. Acest lucru îi ajută pe fermieri să prezică randamentele și să planifice activitățile de îngrijire a culturilor și animalelor. Companiile de top din sectorul agricol adoptă în mod activ tehnologiile digitale. Introducerea tehnologiilor digitale în agricultură este un proces continuu care se va dezvolta în următorii ani. Vor apărea noi tehnologii și cele existente vor fi îmbunătățite, făcând agricultura mai relevantă pentru nevoile unei populații globale în creștere. Este important de reținut că digitalizarea de succes necesită nu numai introducerea de noi tehnologii, ci și formarea adecvată a personalului, crearea de infrastructură și dezvoltarea de strategii adaptate specificului regiunilor și fermelor specifice [4].

Agricultura, după ce s-a angajat pe calea transformării digitale, nu numai că își îmbunătățește productivitatea, dar aduce și o contribuție semnificativă la dezvoltarea durabilă și la securitatea alimentară. Aceste realizări sunt inspiratoare și demonstrează că viitorul agriculturii constă în integrarea strânsă cu tehnologia de vârf, ceea ce o face pregătită pentru orice provocări ale lumii moderne.

Cu toate acestea, în ciuda beneficiilor evidente, introducerea tehnologiilor digitale în agricultură este plină de o serie de dificultăți. În primul rând, există bariere tehnice și economice. Introducerea tehnologiilor avansate necesită investiții semnificative, ceea ce le face inaccesibile pentru mulți fermieri din Republica Moldova. În plus, există problema formării și adaptării fermierilor la noile tehnologii. Pentru a utiliza eficient soluțiile digitale, este necesar să aveți abilități de bază în lucrul cu computerele și accesul la internet. Acest lucru necesită organizarea de programe educaționale și sprijin din partea statului și a sectorului privat.

Implicațiile sociale și de piață ale transformării digitale a agriculturii merită, de asemenea, atenție. Pe de o parte, introducerea de noi tehnologii poate duce la o creștere a producției și la o scădere a prețurilor la alimente, ceea ce va crește competitivitatea fermierilor. Pe de altă parte, automatizarea unor sarcini poate duce la pierderi de locuri de muncă în agricultură, ceea ce va afecta negativ comunitățile rurale.

Pentru a maximiza beneficiile și a minimiza riscurile transformării digitale a agriculturii, este necesară o abordare cuprinzătoare. În primul rând, este necesar să se asigure accesul la tehnologiile digitale pentru toți fermierii. Acest lucru poate fi realizat prin subvenții guvernamentale, programe de formare și dezvoltarea infrastructurii. Investițiile publice și private în cercetare și dezvoltare vor contribui la crearea de soluții digitale noi, mai accesibile și mai eficiente.

Transformarea digitală a agriculturii nu este doar un cuvânt la modă, ci o necesitate dictată de provocările moderne. În contextul schimbărilor climatice globale, al creșterii populației și al creșterii cererii de alimente, introducerea tehnologiilor digitale devine un factor cheie pentru creșterea productivității și sustenabilității sectorului agricol. Tehnologiile digitale pot îmbunătăți semnificativ randamentul și eficiența prin agricultura de precizie, utilizarea datelor și a analizelor. Cu sisteme de monitorizare și management de ultimă generație, fermierii își pot planifica acțiunile mai precis, pot răspunde rapid la condițiile în schimbare și pot lua decizii în cunoștință de cauză, ceea ce duce la creșterea productivității și la reducerea riscurilor[1]. Tinerii văd agricultura digitală ca pe o industrie promițătoare și atractivă. Introducerea soluțiilor inovatoare și profitabilitatea crescută fac sectorul agricol mai atractiv pentru tineri, ceea ce contribuie la afluxul de personal

nou și idei proaspete. Tinerii fermieri și profesioniștii cu competențe digitale sunt capabili să aducă abordări și inovații moderne în industrie, ceea ce va contribui la dezvoltarea sa ulterioară.

Concluzii. Transformarea digitală a agriculturii poate fi un instrument puternic pentru a îmbunătăți eficiența, sustenabilitatea și profitabilitatea ei. Tehnologiile inovatoare îmbrățișează treptat din ce în ce mai multe aspecte ale complexului agroindustrial, aducând cu ele beneficii semnificative. Abordarea corectă a digitalizării în agricultură va deschide noi orizonturi și va asigura un viitor sustenabil pentru toți.

Utilizarea resurselor digitale în promovarea producției agricole este un proces continuu care se va dezvolta în următorii ani. Cu fiecare nouă descoperire tehnologică, agricultura devine mai eficientă, mai durabilă și mai profitabilă. Aceste inovații nu numai că schimbă modul în care abordăm producția agricolă, dar creează și fundația pentru un viitor mai durabil și mai prosper pentru întreaga omenire.

Viitorul digital al agriculturii depinde de noi cât de eficient folosim aceste oportunități pentru a aborda provocările globale ale securității alimentare și dezvoltării sustenabile. Programele educaționale ar trebui să se concentreze pe formarea fermierilor în utilizarea tehnologiilor digitale, ceea ce le va spori abilitățile și încrederea în lucrul cu noi instrumente. Este important să se dezvolte politici care să promoveze o tranziție justă și echitabilă către agricultura digitală, astfel încât toți fermierii, indiferent de situația lor economică sau de localizarea geografică, să poată beneficia de progresele tehnologice.

Acknowledgments. The given research was developed within the research subprogram CADDCRMCE/ 020408.

Referințe bibliografice

1. BALAFOUTIS, A, BECK, B, FOUNTAS, S, VANGHEYTE, J, WAL, T, SOTO, I, GÓMEZ-BARBERO M, BARNES A, EORY V (2017) Precision agriculture technologies positively contributing to GHG emissions mitigation, farm productivity and economics. *Sustainability* 9(8): 1339–1367. <https://doi.org/10.3390/su9081339>.
2. BASSO, B., ANTLE, J. (2020) Digital agriculture to design sustainable agricultural systems. *Nat Sustain* 3:254–256. <https://doi.org/10.1038/s41893-020-0510-0>.
3. BIRNER, R., DAUM, T., PRAY, C. (2021) Who drives the digital revolution in agriculture? A review of supply-side trends, players and challenges. *Appl Econ Perspect Policy*. 43:1260–1285. <https://doi.org/10.1002/aep.13145>.
4. BRONSON, K, KNEZEVIC, I. (2016) Big Data in food and agriculture. *Big Data Soc* 3(1):1–5. <https://doi.org/10.1177/2053951716648174>.
5. CAROLAN, M. Automated agrifood futures: robotics, labor and the distributive politics of digital agriculture. *J Peasant Stud* 47(1): 184–207. <https://doi.org/10.1080/03066150.2019.1584189>.
6. CLAPP, J., RUDER, S. (2020) Precision technologies for agriculture: digital farming, gene-edited crops, and the politics of sustainability. *Glob Environ Polit* 20(2):49–69. https://doi.org/10.1162/glep_a_00566.
7. GHEORGHIȚA, M., STRATILA, A., GUMENIUC, I., Transformation of Moldova's agricultural sector: new challenges and investment opportunities, The 6th Economic International Conference „Competitiveness and Sustainable Development”, Technical University of Moldova, 7th - 8th November 2024, Conference proceedings, p.229-236, ISBN 978-9975-64-483-9 (PDF). <https://doi.org/10.52326/csd2024.34>.
8. MEMEȚ, D., BURBULEA, R., GANGAN, S. Digital marketing in the light of promoting and strengthening the image on the market. In: *Competitiveness and sustainable development*. Ed. 5, 2-3 noiembrie 2023. Chișinău: „Tehnica-UTM”, 2023, Ediția 5, pp. 224-228. ISBN (pdf) 978-9975-64-364-1 (PDF). DOI:<https://doi.org/10.52326/csd2023.35>.
9. ȚURCAN R., POJAR D., Impact of industry 4.0 technologies on skill requirements and workforce availability in key sectors, The 6th Economic International Conference „Competitiveness and Sustainable Development”, Technical University of Moldova, 7th - 8th November 2024, Conference proceedings, p.203-212, ISBN 978-9975-64-483-9 (PDF). <https://doi.org/10.52326/csd2024.31>.