

TRANSFORMACIJA POLJOPRIVREDE, EKONOMSKI POTENCIJAL DIGITALIZACIJE TRANSFORMATION OF AGRICULTURE, ECONOMIC POTENTIAL OF DIGITALIZATION

Mate Budimir, mag. ing. agr.¹
Ljubomir Madunić, mag. oec.²

¹ Lovački savez županije splitsko-dalmatinske, Split, Republika Hrvatska

budimir.split@gmail.com

² Acht d.o.o.

ljubomir.madunic1@gmail.com

UDK / UDC 631.15:004
Stručni članak

Sažetak:

Poljoprivredni sektor suočava se s izazovima poput povećane potražnje za hranom, ograničenih resursa i klimatskih promjena. Digitalizacija nudi potencijalna rješenja za ove izazove putem primjene pametnih tehnologija, interneta stvari (IoT) i softverskih alata za upravljanje farmama. Ovaj rad istražuje ekonomske aspekte digitalizacije u poljoprivredi i njen potencijal za povećanje produktivnosti, smanjenje troškova i poboljšanje održivosti.

Ključne riječi: digitalizacija, poljoprivreda, pametna tehnologija, održivi razvoj.

Summary:

The agricultural sector faces challenges such as increased demand for food, limited resources and climate change. Digitization offers potential solutions to these challenges through the application of smart technologies, the Internet of Things (IoT) and farm management software tools. This paper explores the economic aspects of digitization in agriculture and its potential to increase productivity, reduce costs and improve sustainability.

Keywords: digitization, agriculture, smart technology, sustainable development.

1. Uvod

Iznimno brz tehnološki razvoj, posebno u oblasti informacijsko komunikacijskih tehnologija, za posljedicu ima rast primjene u različitim oblastima društvenog i gospodarskog života. Korištenje informacijsko komunikacijskih tehnologija nije zaobišlo niti poljoprivrednu djelatnost. Prednosti primjene informacijsko komunikacijskih tehnologija očituju se u različitim sferama, ovisno o korisnicima i njihovim potrebama. Kreativnost pojedinih korisnika dovodi do novih oblika primjene i bržeg razvoja informacijsko komunikacijskih tehnologija. Primjena informacijsko komunikacijskih tehnologija može omogućiti korisnicima proširenje tržišta, brzi obuhvat različitih informacija, te umrežavanje, i niz drugih mogućnosti, koje pružaju potencijalne koristi od njihove upotrebe [1]. Blagodati primjene informacijsko komunikacijskih tehnologija posebno osjete osobe kojima su poduzetnički pothvati smješteni u ruralnim područjima, te se kao takvi ne osjećaju izolirani, jer im informacije postaju iznimno brzo i gotovo bez ikakvih troškova dostupne. Navedeno dovodi do toga da je primjena informacijsko komunikacijskih tehnologija postala svakodnevica, te se potom poljoprivredni proizvođači okreću i primjeni digitalizacije u svakodnevnoj proizvodnji. Tehnologija, koja je ušla na mala vrata, sada postaje alat koji se koristi za stvaranje konkurentne prednosti i lakše obavljanje poslova na poljoprivrednim gospodarstvima, gdje se uz pomoć digitalnih tehnologija automatiziraju pojedini segmenti poslovanja, koji su tražili cjelodnevne angažmane, ne rijetko bili fizički prohtjevni, stvarali zamor i sl. Navedeno zahtijeva stalno izučavanje najboljih praksi, za koje često postoji prostor njihovog unapređenja, te razmjenu spoznaja i iskustava.

2. Pametna poljoprivreda i IoT

Internet stvari predstavljaju niz inovativnih promjena koje ubrzano mijenjaju putanju tehnološkog napretka, digitalno povezujući klasične objekte i uređaje uz pomoć Interneta [2]. Primjena internet stvari omogućava niz pogodnosti u brojnim segmentima poslovanja, pa tako i u poljoprivredi, povezujući različite dijelove sustava u cjelinu, kojom se potom omogućava prikupljanje, dijeljenje i obrađivanje podataka. Internet stvari omogućavaju povezivanje različitih uređaja, koji u svojim interakcijama dobivaju dodanu vrijednost, te omogućavaju niz do tada neslučenih prednosti. Svojim mogućnostima internet stvari čine infrastrukturu poželjnu za upravljanje na daljinu, bez obzira na vrijeme i mjesto, što otvara još jednu dimenziju primjenjive funkcionalnosti. Svojom primjenom u poljoprivredi osigurava upravljanje različitim uređajima, osiguravajući brojne pogodnosti. Primjena internet stvari, kao suvremene tehnologije, nastavlja ubrzano rasti i predviđa se da će donijeti više pogodnosti, učinkovitosti i automatizacije u različite aspekte svakodnevnog života i industrije širom svijeta. Pametna poljoprivreda koristi IoT uređaje za automatizaciju i optimizaciju poljoprivrednih procesa. Primjeri uključuju upotrebu senzora za praćenje vlažnosti tla, temperature i UV zračenja, te sustave za navodnjavanje koji se automatski prilagođavaju uvjetima. Studije su pokazale da primjena pametnih poljoprivrednih tehnologija rezultira povećanjem prinosa i smanjenjem potrošnje resursa poput vode i gnojiva, što ima pozitivan ekonomski utjecaj na poljoprivredne operacije.

3. Softverski alati za upravljanje farmama

Primjena internet stvari, posebno u oblasti poljoprivredne proizvodnje, osigurana je rastom i napretkom tehnologija, a posebno omasovljenja Interneta. Jedan od trendova koji je osigurao primjenu internet stvari je minijaturizacija i niske cijene hardvera, potrebnog kako bi korištena tehnologija bila umrežena i u cijelosti funkcionalna. Procesori i moduli potrebni za ugradnju u poljoprivrednu opremu postali su dostupni i cjenovno prihvatljivi, s obzirom na prednosti koje svojim korisnicima pružaju. Kroz razvoj tehnologije senzora omogućeno je dobivanje podataka u stvarnom vremenu, što je od velike prednosti za poljoprivredne proizvođače. Putem senzora dobivaju se brojni željeni podaci, ovisno o vrsti djelatnosti, bilo da se radi o količini vlage, i temperaturi ili pojavi štetočina na biljnim kulturama i dr. Umrežavanje različite opreme uz dostupnost interneta i bežične komunikacijske tehnologije čini mogućim dislocirano upravljanje poljoprivrednom djelatnošću i pruža značajne uštede, prije svega provedenih sati rada i praćenja djelatnosti iz željenog okruženja.

Softverski alati za upravljanje farmama omogućuju poljoprivrednicima praćenje i analizu podataka o usjevima, inventaru i financijama. Ovi alati pružaju uvid u proizvodne procese i omogućuju donošenje informiranih odluka. Primjena različitih aplikacija i alata dovodi do toga da je moguće kreirati platformu koja reagira na zadane parametre i ostvaruje feedback s poljoprivrednim proizvođačem, bilo da se radi o uobičajenim aktivnostima ili određenim anomalijama. U tom kontekstu se otvaraju mogućnosti primjene umjetne inteligencije, koja pruža mogućnost obrade velikog broja podataka u kratkom vremenu i stvara željene projekcije. Suvremeni uređaji postaju kompatibilni, te svojim umrežavanjem omogućavaju dvostrani prijenos informacija, uz pružanje kibernetičke sigurnosti korisniku. Primjena softverskih alata može rezultirati optimizacijom radnih aktivnosti, smanjenjem gubitaka i povećanjem efikasnosti, što dugoročno doprinosi ekonomskoj održivosti farmi.

4. Investicije u digitalnu infrastrukturu poljoprivrede

Investicije u digitalnu infrastrukturu poljoprivrede ključne su za širenje digitalizacije u ruralnim područjima. To uključuje ulaganja u senzorske tehnologije, razvoj softverskih platformi i obuku poljoprivrednika za korištenje digitalnih alata. Istraživanja pokazuju da ulaganja u digitalnu infrastrukturu imaju pozitivan povrat ulaganja kroz povećanje produktivnosti i konkurentnosti poljoprivrednih operacija. Europska komisija je na osnovu strategije za podatke inicirala uspostavu projekta zajedničkog europskog prostora za poljoprivredne podatke, kojima će olakšati pouzdano objedinjavanje i razmjenu poljoprivrednih podataka između privatnih dionika i javnih tijela [3]. Očekivanja su da će se kroz digitalizaciju dodatno osnažiti poljoprivredni proizvođači na implementaciju novih tehnologija, koje će donijeti višestruke prednosti, ponajprije izvrsnu informiranost temeljenu iskustvima svih korisnika zajedničkog europskog prostora za poljoprivredne podatke. Transformacija poljoprivredne proizvodnje omogućit će ne samo učinkovit rad poljoprivrednih proizvođača, nego i održivu poljoprivrednu proizvodnju. Cilj je u konačnici osigurati konkurentnost poljoprivrednim proizvođačima i kvalitetniju sliku njihovog ekološkog otiska, što je jedan od strateških ciljeva u očuvanju životnog okoliša, kako bi se djelovalo na klimatske promjene i neutralizirali njihovi učinci. Digitalizacija poljoprivredne proizvodnje osigurat će i razvoj sustava koji će urbane i ruralne sredine spojiti u digitalnu cjelinu

i činiti poljoprivrednog proizvođača jednako dostupnim svim zainteresiranim osobama, drugim proizvođačima, lancima opskrbe, kao i krajnjim korisnicima njegovih proizvoda i usluga.

Dosadašnje korištenje foruma zamijenit će platforma zajedničkog europskog prostora za poljoprivredne podatke, gdje će se na jednom mjestu moći istražiti ciljevi, zadaće, strategije, struktura i oblici financiranja poljoprivredne proizvodnje. Kao novi medij interaktivne komunikacije svih zainteresiranih dionika, koji se temelji na umreženim pristupnicima i otvorenim i dostupnim podacima, osigurat će se preduvjet prilagođavanja specifičnom proširenom tržištu, što će biti unosno za lokalne poljoprivredne proizvođače, koji će dobiti dimenziju globalnosti [4]. Navedeno je atraktivnije za ruralna područja, nego gradska, koja mogu stvoriti nova tržišta za svoje proizvode i usluge. Isto osigurava i razvoj umreženih korisnika na lokalnom tržištu, kao što je pristup kupcima koji će pretraživati bazu podataka na temelju odabira razvrstavanja podataka prema lokaciji ponuđača, što će dodatno razviti komunikaciju lokalnih proizvođača i potencijalnih lokalnih kupaca [5]. Brojne su mogućnosti pružanja i korištenja raznih usluga kojih umrežavanje može pružiti. S aspekta održivosti poslovanja oni postaju nužnost, zato što je teško ostvariti neovisnu održivost poslovanja. Sadržaji na lokalnoj razini pretvaraju se u globalne i donose korisnicima nove, za njihovu djelatnost značajne informacije. Smanjit će se i troškovi online poslovanja, posebno kako informacijsko komunikacije vještine poljoprivrednih proizvođača, kao korisnika usluga, budu rasle. Osigurat će se i izvori informacija o ponudi i potražnji, te omogućiti spoznaju o cijeni koju su kupci voljni platiti za pojedine proizvode i usluge. Svakako, kolektivnost koju digitalna infrastruktura pruža stvorit će značajan potencijal za koji trenutno nema alternative.

5. Zaključak

Digitalizacija ima značajan ekonomski potencijal za transformaciju poljoprivrede. Primjena pametnih tehnologija, IoT uređaja i softverskih alata omogućuje povećanje produktivnosti, smanjenje troškova i poboljšanje održivosti. Ulaganja u digitalnu infrastrukturu i obuka poljoprivrednika ključni su za ostvarivanje ovog potencijala. Razvoj digitalnih tehnologija u poljoprivredi nema alternative i kao takav predstavlja ključne izazove i prilike. Buduće razvojne smjernice uključuju objedinjavanje različitih podataka i umjetnu inteligenciju u svrhu poboljšanja prediktivne analize i donošenja odluka. Također, potrebno je istaknuti potrebu za pristupom digitalnim alatima i obukom poljoprivrednika, kako bi se osigurala inkluzivna digitalizacija i pridonijelo održivom razvoju poljoprivrede. Daljnja istraživanja i inovacije ključne su za razvoj digitalizacije u poljoprivredi i stvaranje održivijeg i konkurentnijeg poljoprivrednog sektora.

Izvori

- [1] Zinkhan, G.M. (2002), "Promoting services via the Internet: new opportunities and challenges", *Journal of Services Marketing*, Vol. 16 No. 5, pp. 412-423.
- [2] Bednjanec, A. (2023), *Uvod u internet stvari (IoT)*, Zagreb: Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih.
- [3] Digitalizacija poljoprivrede i ruralnih područja u EU-u. Dostupno na: https://agriculture.ec.europa.eu/sustainability/digitalisation_hr#poljoprivreda-i-digitalizacija (04.03.2024.).
- [4] Galloway, L., Mochrie, R., Deakins, D. (2004), ICT-enabled collectivity as a positive rural business strategy, *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*, Vol. 10(4):247-259.
- [5] Promicanje poljoprivrednih proizvoda (AGRIP) Bespovratna sredstva EU-a: Programski vodič AGRIP: V4.0. – 15. 12. 2023. dostupno na: https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/agrip/guidance/programme-guide_agrip_hr.pdf (04.03.2024.).

