

# Značaj projekata digitalne transformacije u poljoprivredi i izazovi njihove ocene opravdanosti

DEJAN Č. PETROVIĆ, Univerzitet u Beogradu,

Fakultet organizacionih nauka, Beograd

PETAR Z. STANIMIROVIĆ, Univerzitet u Beogradu,

Fakultet organizacionih nauka, Beograd

ALEKSANDAR M. VRATONJIĆ GLIGORIJEVIĆ,

TeleGroup d.o.o, Beograd

Stručni rad

UDC: 658:[007:004

005.591.6:[658:631(497.11)

005.591.6:[658:631(497.6)

005.591.6:[658:631(497.16)

DOI: 10.5937/tehnika2206767P

*Današnje kompleksno i dinamično okruženje pred privredu i društvo stavlja brojne izazove od kojih su veoma značajni rast broja stanovnika, glad i zagađenje životne sredine. Jedan od mogućih načina za rešavanje i otklanjanje posledica ovih problema je digitalna transformacija ekonomije i društva. Projekti digitalne transformacije u pojedinim oblastima nisu jednostavni i stoga je potrebno sa velikom pažnjom i adekvatnim procenama donositi zaključke o njihovoj realizaciji. Digitalizacija poljoprivrede ima značajne efekte koji omogućavaju postizanje uspeha poljoprivrednika, ali i društva, u pogledu ostvarenja ekonomske, socijalne i ekološke održivosti. Glavna razlika poljoprivredne proizvodnje u odnosu na druge privrede grane je ta da ona u velikoj meri zavisi od klimatskih uslova i kvaliteta zemljišta. Još jedna važna specifičnost poljoprivredne proizvodnje je dužina vremenskog perioda koji protekne od početnih ulaganja do ostvarenja prvih efekata. Osim toga, dinamika prihoda nije ravnomerno raspoređena po mesecima, već prihodi dospevaju jednom godišnje nakon žetve u veoma kratkim vremenskim intervalima. Zbog velikog značaja projekata digitalne transformacije poljoprivrede i specifičnosti koje se javljaju pri njihovoj investicionoj proceni, cilj ovog rada je da prikaže najvažnije efekte ovih projekata, izazove pri njihovoj oceni opravdanosti, kao i primer dobre prakse realizacije jednog takvog projekta u Srbiji, Bosni i Hercegovini i Crnoj Gori.*

**Ključne reči:** digitalna transformacija, poljoprivreda, ocena opravdanosti, merenje kvantitativnih efekata projekta, merenje kvalitativnih efekata projekta, ciljevi održivog razvoja

## 1. UVOD

Političke, ekonomske, društveno-kulturološke i tehnološke promene nastale kao posledica globalizacije i četvrte industrijske revolucije su doprinele tome da danas živimo u potpuno novom okruženju, u novoj „normalnosti“, koju karakterišu visoka dinamika i kompleksnost. Ovakvo okruženje pred privredu i društvo postavlja veliki broj izazova i problema. Značajan rezultat svih pomenutih promena jeste porast broja stanovnika, rast potrošnje i razvoj potrošačkog društva koji su dodatno otežali rešavanje najvećih i najvažnijih svetskih problema,

a neki od tih su glad i zagađenje životne sredine. Procenjuje se da će se 2050. godine za ishranjivanje čovečanstva proizvoditi skoro dva puta više hrane nego danas [1].

To sve predstavlja izazov moderne poljoprivrede koja će veliku pažnju morati da posveti rastu prinosa i kvaliteta proizvoda što će dovesti do proizvodnje potrebnih količina hrane, a ujedno i uticati na smanjenje uticaja na okolinu, odnosno na životnu sredinu.

Rešavanjem pomenutih problema se bave mnoge države i međunarodne organizacije poput Evropske unije ili Ujedinjenih nacija. Upravo su Ujedinjene nacije, kao vodeća međunarodna organizacija koja povezuje vlade država radi saradnje na polju međunarodnog bezbednosti i pravde, ekonomskog razvoja i socijalne jednakosti, definisale 17 ciljeva održivog razvoja kojima žele da postignu smanjivanje siromaštva i gladi u svetu, zdrav život ljudi,

---

Adresa autora: Dejan Petrović, Univerzitet u Beogradu, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, Jove Ilića 154

e-mail: dejan.petrovic@fon.bg.ac.rs

Rad primljen: 01.12.2022.

Rad prihvaćen: 16.12.2022.

kvalitetnije i dostupnije obrazovanje, zaštitu životne sredine itd. Jedan od načina za postizanje zacrtanih ciljeva jeste digitalna transformacija društva [2]. IT industrija, koja je u osnovi pretežno projektno orijentisana, daje osnovu i podsticaje za promene i razvoja u mnogim oblastima [3]. Projekti digitalne transformacije u određenim oblastima nisu jednostavni te zbog toga treba sa velikom pažnjom i adekvatnim procenama donositi zaključke o njihovom izboru i realizaciji. Postoje značajni izazovi kod određivanja i merenja svih efekata ovih projekata, jer pored kvantitativnih, lako merljivih, postoje i kvalitativni efekti koji se vrlo teško mogu meriti u novcu. Tradicionalne metode izbora projekata ne uzimaju u obzir kvalitativne efekte što može značajno uticati na odustajanje od projekata digitalne transformacije koji su izuzetno značajni i mogu biti vrlo uspešni [1]. Zbog toga glavna ideja ovog rada je da predstavi značaj i efekte digitalne transformacije poljoprivrede, izazove pri oceni opravdanosti projekata u ovoj oblasti, njihov doprinos ostvarenju ciljeva održivog razvoja Ujedinjenih nacija i da predstavi jedan primer dobre prakse iz oblasti digitalne transformacije poljoprivrede u regionu Balkana, tačnije u Srbiji, Bosni i Hercegovini i Crnoj Gori.

## 2. ZNAČAJ DIGITALNE TRANSFORMACIJE POLJOPRIVREDE

Izazovi moderne poljoprivrede se odnose na obezbeđivanje adekvatnog kvaliteta proizvoda i rasta prinosa uz optimizaciju ulaza sa ciljem smanjenja uticaja poljoprivrede na okolinu, odnosno životnu sredinu i proizvodnje potrebne količine hrane u svetu. Jedno od rešenja za prevazilaženje ovakvih izazova jeste digitalna transformacija tradicionalne poljoprivrede. Procenjuje se da tržište digitalne poljoprivrede ima potencijal da dostigne vrednost od čak 13,5 milijardi dolara već do kraja 2023. godine, uz godišnji rast od 12,4 odsto, a najbrži rast se predviđa za zapadna tržišta, tačnije za tržišta SAD i Evrope [1].

Pod digitalnom transformacijom poljoprivrede podrazumevamo unapređenje tradicionalnih metoda i modela rada poljoprivredne proizvodnje i prodaje uz pomoć digitalnih tehnologija i koncepata kao što su Internet stvari, veštačka inteligencija, ERP sistemi itd. Digitalizacija poljoprivrede dovodi do razvoja koncepata precizne poljoprivrede i e-prodaje, koji donose veće prinose, smanjenje troškova i precizno određivanje vremena za sprovođenje neophodnih agrotehničkih mera sa ciljem povećanja

kvaliteta useva. Ovi efekti se mogu postignuti automatizovanim sakupljanjem, objedinjavanjem i analizom podataka sa terena, kao što su biohemijske i fizičke karakteristike zemljišta, putem senzora, kao i poboljšanjem prodaje proizvoda uz pomoć Interneta i platformi koje su neka vrsta digitalnih zelenih pijaca. Sve pomenute koristi doprinose povećanju znanja i podrške poljoprivredniku u procesu planiranja i odlučivanja o akcijama i pravcima njegovog poslovanja i uspostavljanju odnosa sa drugim subjektima u lancu snabdevanja. Tačnije, digitalna poljoprivreda predstavlja skup alata i tehnika, poljoprivrednih mašina i strategija koje jednom gazdinstvu ili farmi omogućavaju usklađeno i sinergetsko korišćenje naprednih tehnologija s ciljem da njihova proizvodnja i prodaja budu efikasniji i održiviji. Dakle, krajnji efekat svih digitalnih napora u poljoprivredi je povećanje rentabilnosti, kao i ekonomske, ekološke i socijalne održivosti [4].

Digitalizacija poljoprivrede može u kratkom roku povećati unaprediti tržišnu poziciju poljoprivrednika i konkurentnost same poljoprivredne proizvodnje. Prema članku *Digitalni Svet* (2019), dosadašnje iskustvo pokazuje da digitalne tehnologije u prve dve godine primene u poljoprivredi donose daleko veće koristi nego efekti većine drugih rešenja za njeno poboljšanje koji se često ostvaruju tek nakon 10 godina. U praksi se pokazalo da farmeri već u prve dve godine upotrebe digitalnih tehnologija značajno uvećavaju svoju profitabilnost. Veći dobici usled digitalizacije čine poljoprivredu atraktivnijom i privlačnijom za nove generacije poljoprivrednika [5].

Digitalna transformacija poljoprivrede značajno olakšava farmerima da prevaziđu tri glavna izazova koji nastaju tokom jednog proizvodnog ciklusa. Prvi izazov nastaje tokom planiranja poljoprivredne proizvodnje i podrazumeva obezbeđivanje adekvatnih ulaznih podataka o kvalitetu tla i stvarnoj potrebi useva. Digitalizacija ovog dela procesa olakšava samo planiranje i omogućava optimalno i precizno izračunavanje svih potrebnih podataka o ulazima za sezonu. Farmeri se tokom faze rasta i sazrevanja suočavaju sa drugim izazovom koji se odnosi na donošenje odluka o merama zaštite, zalivanju i pospešivanju rasta useva. Digitalizacija u ovom delu procesa omogućava donošenje odluka zasnovanih na podacima i omogućava postizanje ekonomske i ekološke održivosti kroz optimalno trošenje pesticida, đubriva i vode [5]. Treći izazov se pojavljuje tokom prodaje poljoprivrednih proizvoda. Kao i u slučaju prethodnih, prevazilaženje

ovog izazova olakšava digitalizacija tačnije digitalne platforme za prodaju i upravljanje kupcima koje omogućavaju da se na adekvatan način povežu kupci i poljoprivrednici što poljoprivrednicima pruža značajnu mogućnost da bolje upravljaju svojom prodajom, da bolje razumeju potrebe kupaca i da postignu adekvatne cene za svoje proizvode [6].

### 3. EFEKTI IMPLEMENTACIJE PROJEKATA DIGITALNE TRANSFORMACIJE U POLJOPRIVREDI

Projekti digitalne transformacije imaju snažan uticaj na poslovanje u svakoj industrijskoj grani. Oni predstavljaju skup aktivnosti implementacije i korišćenja novih proizvodnih i prodajnih sistema zasnovanim na informacionim tehnologijama, veštačkoj inteligenciji i Internetu stvari koji stvaraju potpuno nove načine za zadovoljenje potreba potrošača. Projekti digitalne transformacije imaju cilj da omogućće unapređenje tradicionalnih procesa rada i donošenja odluka [7].

Poljoprivreda je jedna od najstarijih industrijskih grana, a industrijske revolucije i njima izazvan razvoj tehnike i tehnologije su oduvek imali ogroman uticaj na njen razvoju i napredak. Glavne koristi od digitalne transformacije poljoprivrede su su održivost, znanje i efikasnost [8]. Digitalna transformacija poljoprivrede doprinosi ekonomskom razvoju i jedan je od glavnih prioriteta brojnih država i međunarodnih organizacija, a sve veći broj poljoprivrednika veruje da je digitalna transformacija budućnost. Digitalna transformacija poljoprivrede predstavlja sjajnu razvojnu šansu, a da bi ta šansa bila iskorišćena države moraju formulisati adekvatne javne politike i vrlo odgovorno i održivo upravljati tim procesom uz kvalitetno donošenje odluka o njihovoj realizaciji.

Uspešno sprovođenje projekta digitalizacije poljoprivrede omogućava poljoprivrednicima da efikasnije i preciznije procene potrebe svojih useva za vodom, dohranom odnosno đubrenjem, tretiranjem protiv bolesti i štetočina itd. Korišćenje najsavremenije mehanizacije koja će omogućiti preciznu setvu, adekvatno đubrenje, prskanje itd., a takođe i upotreba satelitskih snimaka i pravovremenih podataka od senzora i metostanica koji pružaju informaciju o stanju useva, samo su neke od značajnih mogućnosti koje digitalne tehnologije mogu doneti jednom poljoprivredniku. Optimizacija ulaza i planiranje proizvodnje zasnovano na podacima o trenutnom stanju na terenu dovodi do povećanja prinosa i kvaliteta proizvoda, ali i do očuvanja

zemljišta i vode kao prirodnih resursa što utiče na značajno manje zagađenja životne sredine od strane poljoprivrede koja je jedan od najvećih zagađivača okoline [5].

Sumarno efekti projekta digitalne transformacije u poljoprivredi se mogu grupisati u dve velike grupe. To su kvalitativni efekti, odnosno oni koji se teško mogu meriti u novcu i koji su često dosta značajniji od drugih kvantitativnih efekata koji se lako mogu meriti u novcu. Kvantitativni efekti su uštede nastale kao rezultat unapređenja procesa i direktan porast prinosa, dok kvalitativni efekti mogu biti rast zadovoljstva kupaca, dostupnost, bolja iskorišćenost sredstava i infrastrukture, relevantnost i pravovremenost informacija i povećanje efikasnosti poslovanja duž lanca snabdevanja. Pored ovih, u teško merljive efekte spadaju i rast tehnološke ekspertize, bolje upravljanje rizikom, rast saradnje, strateške prednosti itd. [9].

Lako merljivi efekti projekta digitalne transformacije poljoprivrede su uštede u zalivanju i đubrenju zemljišta, korišćenju neobnovljivih izvora energije, prskanju biljki i rast prinosa od čak 40%. Ostali efekti koji se teško mogu prikazati u novcu jesu poboljšanje kvaliteta zemljišta, pravovremen pristup informacijama i pomoć pri planiranju sadnji i žetve itd. [10]. Svi ti efekti sumarno utiču na bolji kvalitet poljoprivrednog proizvoda pa se mogu meriti na osnovu rasta zadovoljstva kupaca. U svom istraživanju autori K. Murphy & S. Simon (2002) su došli do modela prikazivanja zadovoljstva kupaca u novcu za projekte digitalne transformacije. Pomenuti autori su došli do zaključka da 5% povećanja zadovoljstva kupaca utiče na 1% rasta prihoda. Ovaj pristup je jednostavna aproksimacija jednog kvalitativnog efekta projekata digitalne transformacije poljoprivrede koji može biti korišćen prilikom sprovođenja ocene ovakvih projekta uz određene pretpostavke i ograničenja sa ciljem unapređenja kvaliteta donošenja odluka uključivanjem pomenutih kvalitativnih efekata u sam proces investicionog odlučivanja.

### 4. IZAZOVI OCENE PROJEKATA DIGITALNE TRANSFORMACIJE POLJOPRIVREDE

Glavna različitost poljoprivredne proizvodnje u poređenju sa drugim privrednim granama je ta što je uspeh u poljoprivredi značajno predodređen klimatskim uslovima i kvalitetom zemljišta. Klimatske uslove je veoma teško predvideti, a još teže predupređiti pa je zbog toga isplativost i uspeh gajenja neke kulture u direktnoj vezi sa podnebljem i

mestom gajenja. Ako su klimatski uslovi i zemljište povoljni, obezbeđeni su svi preduslovi za uspešnu poljoprivrednu proizvodnju, a prinos i kvalitet proizvoda će biti veći, pa će samim tim i proizvodnja biti isplativija i uspešnija. Još jedna specifičnost poljoprivredne proizvodnje je znatno duži vremenski periodi prispeća prvih rezultata od početnog ulaganja nego što je to slučaj u ostalim granama privrede. Pored toga ni dinamika prihoda nije ravnomerno raspoređena po mesecima, već prihoda dopravaju odjednom, u jednim trenutku godine nakon žetve i u vrlo kratkim vremenskim intervalima.

Izrada studije izvodljivosti i ocena opravdanosti projekta digitalne transformacije u poljoprivredi je kompleksan poduhvat ali omogućava da donosilac odluke o investiranju sagleda sve mogućnosti, sve aspekte koji utiču na neku investiciju i tako donese odluku da li je investicija rentabilna. Pored efekata koje ovakve investicije direktno donose potrebno je meriti i indirektno efekte i efekte koji doprinose povećanju vrednosti ukupnog poslovanja [12]. Potrebno je identifikovati kritične faktore uspeha, prilika za poboljšanje poslovnih aktivnosti i procenu koristi i troškova sa kojima će se organizacija ili pojedinac suočiti sa primenom ciljane tehnologije. Analiza i ocena opravdanosti treba da pomogne donosiocima odluka da identifikuju poslovne koristi koje opravdavaju upotrebu resursa i sagleda moguće rizike tokom promene. Analize treba brzo sprovesti s obzirom na brzinu kretanja tržišta i promena koje se na njemu dešavaju [13].

Tabela 1. Doprinos digitalizacije poljoprivrede ciljevima održivog razvoja UN-a, izmenjeno [10]

Redni broj	Cilj održivog razvoja UN-a	Doprinos
2	Nula gladi	Rast prinosa
3	Dobro zdravlje i blagostanje	Smanjenje korišćenja pesticida
6	Čista voda i sanitacija	Smanjenje potrošnje vode tokom zalivanja
9	Industrija, inovacija i infrastruktura	Primena inovativnih tehnologija prilikom proizvodnje i prodaje
12	Odgovorna proizvodnja i potrošnja	Poboljšanje stanja zemljišta uz manje korišćenje đubriva
13	Klimatske akcije	Smanjeno korišćenje fosilnih goriva
15	Život na zemlji	Precizno korišćenje đubriva

Postoje primeri brojnih uspešnih projekata digitalne transformacije poljoprivrede. Vodeći se njihovim uspesima u tabeli 1 je prikazana opravdanost

projekata digitalne transformacije u poljoprivredi sa aspekta ostvarivanja ciljeva održivog razvoja Ujedinjenih nacija. Ovakva analiza može biti dobra dodatna potvrda prilikom donošenja odluke o realizaciji projekata digitalne transformacije, jer sagledava doprinos obe vrste efekata ovih projekata ostvarenju pomenutih ciljeva UN-a čime se značajno unapređuje analiza uticaja projekata digitalne transformacije na društvo i životnu sredinu.

## 5. PROJEKTI DIGITALNE TRANSFORMACIJE POLJOPRIVREDE U SRBIJI

Poljoprivreda je važan deo ekonomije Srbije. Procenat BDP-a koji se odnosi na poljoprivredu iznosi 6-7%, dok poljoprivreda zapošljava 17-18% stanovništva. Takođe, poljoprivreda zauzima i velik procenat u izvozu Srbije. Prema godišnjem izveštaju Evropske unije Srbija treba da radi na poboljšanju konkurentnosti uz pomoć IT sektora i da promovise mogućnost transformacije tradicionalnih industrija uz pomoć digitalnih tehnologija i razvoja digitalnih veština [14].

Srbija je zbog brojnih političkih, socijalnih i ekonomskih problema kasnila sa usvajanjem i priključivanjem industrijskim revolucijama. Međutim to nije slučaj sa četvrtom industrijskom revolucijom u kojoj Srbija može da zauzme ulogu jednog od lidera, posebno u sferi primene IT rešenja u poljoprivredi kao jedne od najvažnijih privrednih grana Srbije. Brojna su priznanja i uspesi IT industrije Srbije u svetu, a Vlada Republike Srbije ulaže velike napore u dalji razvoj i podsticanje ove industrije, sa posebnim akcentom na primenu IT-ja u poljoprivredi. O tome svedoči visok nivo ulaganja u IT industriju, otvaranje Biosens instituta koji se bavi primenom informacionih tehnologija u poljoprivredi i otvaranje Centra za četvrtu industrijsku revoluciju Svetskog ekonomskog foruma čiji će glavni pravac delovanja biti sprovođenje istraživanja u oblasti veštačke inteligencije i bioinženjeringa. Takođe, ovakva politika Vlade Republike Srbije je dovela do otvaranja velikog broja privatnih preduzeća koja se bave digitalnom transformacijom poljoprivrede u Srbiji. Postoje brojne firme koje se bave kodiranjem različitih softverskih rešenja za sve delove procesa poljoprivredne proizvodnje od samog snabdevanja potrebnim ulazima, preko proizvodnje pa sve do prodaje krajnjim kupcima.

Međutim, uspeh digitalne transformacije poljoprivrede ne zavisi samo od stručnjaka i profesionalaca iz oblasti nauke i privrede čije je cilj transfer znanja i stvaranje inovacija, već zavisi i od

pojedinaца koji će koristiti digitalne tehnologije i inovacije u svojoj poljoprivrednoj proizvodnji, tačnije zavisi od samih poljoprivrednika. Sprovedeno istraživanje pokazuje da je samo 14% svih ispitanih poljoprivrednika prihvatilo tehnologije digitalne poljoprivrede, njih 81% navodi da je glavni razlog za to visoka cena nabavke opreme dok je 94% njih reklo da bi prihvatili digitalne tehnologije ukoliko bi dobili veću podršku nadležnih institucija. Konzervativni stavovi, nedovoljno poznavanje i poverenje prema novim tehnologijama, kao i izostanak motivacije i želje za razvojem i unapređenjem svojih znanja o mogućnostima i efektima koje donosi digitalna poljoprivreda su samo neki od važnih izazova koje je potrebno prevazići na putu do uspešne digitalne transformacije poljoprivrede u Srbiji. Da bi se ovi izazovi prevazišli potrebno je da sve zainteresovane strane, odnosno vladine i nevladine organizaciji, kao i pojedinci, ulože značajne napore u promociju koristi od digitalnih tehnologija, jer je svest poljoprivrednika i drugih ljudi o tim koristima na veoma niskom nivou [5].

#### 6. PRIMER DOBRE PRAKSE DIGITALNE TRANSFORMACIJE POLJOPRIVREDE – PROJEKAT AGROLIFE

Od decembra 2019. godine u Srbiji se sprovodio projekat „Digitalizacija opštinskog upravljanja zemljištem“ u trajanju od 35 meseci. Projekat je implementirao NALED sa partnerima iz BFC SEE mreže, Privrednom komorom Republike Srpske i Privrednom komorom Crne Gore, u saradnji sa GIZ ORF MMS i kompanijom TeleGroup. Rezultati situacione analize u Bosni i Hercegovini i Crnoj Gori su pokazali da se poljoprivredna proizvodnja na zemljištu koje je u vlasništvu države i koje je dato u zakup poljoprivrednicima slabo nadzire i da se njome ne upravlja na planski način. Pogrešno upravljanje poljoprivrednim zemljištem vodi ka neadekvatnoj obradi useva, prekomernom đubrenju, smanjenu stope produktivnosti, degradaciji i eroziji tla. Usled nedostatka odgovarajućeg upravljanja zemljištem i sveobuhvatnog monitoringa poljoprivredna proizvodnja ne ostvaruje svoj puni kapacitet i narušava ekološku ravnotežu zemljišta dovodeći do dugotrajne degradacije poljoprivrednog zemljišta.

U cilju poboljšanja opštinskog upravljanja zemljištem, kompanija TeleGroup, zajedno sa svojom ćerkom firmom Greensoft, je razvila jedinstvenu IT platformu – AgroLIFE – za automatizovano upravljanje poljoprivrednom proizvodnjom na svim

tipovima zemljišta. Ovaj softver olakšava agronomima i poljoprivrednicima da planiraju, organizuju i upravljaju svojim procesima poljoprivredne proizvodnje sa visokim nivoom efikasnosti i efektivnosti, istovremeno povećavajući prinose, ukupne prihode i smanjujući operativne troškove. AgroLIFE generiše i sistematizuje ogromne količine izuzetno vrednih podataka prikupljenih iz različitih vrsta izvora, tako da sveobuhvatna evidencija korišćenja zemljišta omogućava ekološku i ekonomski odgovornu poljoprivrednu proizvodnju. Softver na taj način upravljanje zemljom čini preciznijom, efikasnijom i održivom, jer se ceo proces od setve do navodnjavanja, gnojidbe, zaštite bilja i žetve može planirati na osnovu podataka u stvarnom vremenu, drastično smanjujući upotreba đubriva, pesticida i vode uz maksimalan prinos.

Na osnovu jasno definisanih kriterijuma odabrane su 4 pilot opštine iz Bosne i Hercegovine (Prijeedor, Srbac, Brod, Trebinje) i Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja Crne Gore za uspostavljanje sistema digitalnog upravljanja poljoprivrednim zemljištem. Istim postupkom odabrano je 5 lokalnih samouprava iz Srbije (Bačka Topola, Vrbas, Indija, Sombor, Subotica) sa evidentnim iskustvom u digitalnom upravljanju zemljištem upotrebom softvera koje će dobiti dodatni hardver (meteo-stanice), kao i nadogradnju postojećeg softverskog rešenja.

Projektom su, pored postavljanja AgroLIFE softvera u Bosni i Hercegovini i Crnoj Gori i postavljanja meteo-stanica u naprednim pilot opštinama u Srbiji ali i BiH, planirane aktivnosti na planu podizanja svesti o potencijalima digitalnog upravljanja zemljištem, razvoja kapaciteta i edukacije predstavnika opština, resornog ministarstva i lokalnih poljoprivrednika o korišćenju, funkcionalnostima i mogućnostima softvera, kao i aktivnosti usmerene na diseminaciju rezultata projekta i vođenje dijaloga sa relevantnim institucijama za oblast upravljanja poljoprivrednim zemljištem u Srbiji, Bosni i Hercegovini i Crnoj Gori. Sprovođenjem projektnih aktivnosti omogućeno je podizanje svesti zainteresovanih strana o izazovima, zahtevima i najboljoj praksi u digitalnom upravljanju poljoprivrednim zemljištem, a vrednost projekta je iznosila 2.560.000 evra [15].

#### 7. ZAKLJUČAK

Uspešnost investicije zavisi od mnogih faktora kao što su: trenutna situacija na tržištu, konkurenti, razvijenost tehnologije, razvijenost tržišta, mogućnosti razvoja na nekom tržištu kao i finansijska i društvena ocena određenog projekta. Kada se govori

o isplativosti projekta digitalne transformacije važno je analizirati sve ono što jedan projekat podrazumeva ali i uzeti u obzir pokazatelje koji su specifični za ovakvu vrstu projekata.

Projekti digitalizacije u poljoprivredi mogu se ocenjivati na različite načine, zavisno od ciljeva projekta i kriterijima za uspeh. Međutim, postoji nekoliko opštih pristupa ocenjivanja projekata digitalizacije u poljoprivredi. Jedan pristup je ocenjivanje prema finansijskim kriterijima, gde se projekat procenjuje prema tome koliko je stvorio prihoda ili smanjio troškove. To se može meriti kroz povećanje prihoda ili smanjenje troškova po hektaru ili po jedinici proizvodnje.

Drugi pristup je ocenjivanje prema tehničkim kriterijima, gde se projekt ocenjuje prema tome koliko je uspešno implementiran i koliko je dobro integrisan u postojeće procese proizvodnje. To se može meriti kroz pokazatelje poput pouzdanosti i performansi sistema ili kroz mere uspešnosti kao što su povećanje produktivnosti ili smanjenje otkaza opreme.

Treći pristup je ocenjivanje prema društvenim i ekološkim kriterijima, gde se projekat ocenjuje prema tome koliko je doprineo društvenoj i ekološkoj dobrobiti. To se može meriti kroz mere poput povećanja radnih mesta ili smanjenja zagađenja.

Sva tri pristupa mogu se koristiti zajedno za ukupnu procenu uspeha projekta digitalizacije u poljoprivredi. Važno je da se odrede ciljevi projekta i da se odabere odgovarajući set kriterijuma za ocenjivanje uspeha. Tada se mogu koristiti različiti alati i metode za merenje i praćenje progressa prema ciljevima i kriterijima za uspeh.

#### LITERATURA

- [1] FAO. The Food and Agriculture Organization (FAO) – Statistics [Internet]. Beograd; FAO; 2021. [citirano 12.12.2022]. Dostupno na: <https://www.fao.org/statistics/en/>
- [2] United Nation. (2022). The 17 Goals Of Sustainable Development [Internet]. Beograd; United nations Department for Economic and Social Affairs 2016 [citirano 12.12.2022]. Dostupno na: <https://sdgs.un.org/goals>
- [3] Petrović D. Implementacija agilnog upravljanja i poslovna agilnost, *Tehnika*, 4, str. 485-491, 2022.
- [4] Weltzien C. Digital agriculture – or why agriculture 4.0 still offers only modest returns. *Landtechnik* 71 (2), pp. 66–68, 2016.
- [5] Digitalni svet. Digitalizacija poljoprivrede u Srbiji [Internet]. Beograd; Digitalni svet; 2019 [citirano 12.12.2022]. Dostupno na: <https://digitalnisvet.rs/digitalizacija-poljoprivrede-u-srbiji/>
- [6] Dsouza DJ, Joshi HG. Development of agricultural e-commerce framework for India, a strategic approach. *International Journal of Engineering Research and Applications*, Vol. 4, Iss 11 (Version - 5), pp.135-138, 2014.
- [7] Sotnyk K, Zavrzhnyi V, Kasianenko V, Roubik H., Sidorov O. Investment management of business digital innovations. *Marketing and Management of Innovations*, Iss 1, pp. 95-109, 2020.
- [8] Shepherd M, Turner JA, Small B, Wheeler, D. Priorities for science to overcome hurdles thwarting the full promise of the ‘digital agriculture’ revolution. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, Vol 100, Iss 14, pp. 5083 – 5092, 2018.
- [9] Chen IJ. Planning for ERP systems: analysis and future trend. *Business Process Management Journal*, Vol. 7 Iss 5 pp. 374 – 386, 2001.
- [10] Fasal. Grow more, grow better - How Fasal works? [Internet]. Beograd; Fasal; 2021 [citirano 12.12.2022]. Dostupno na: <https://fasal.co/>
- [11] Murphy EK, Simon JS. Intangible benefits valuation in ERP projects. *Information Systems Journal*, 12, pp. 301–320, 2002.
- [12] Mihić M, Petrović D, Vučković A, Obradović V, Đurović D. Application and Importance of Cost-Benefit Analysis in Energy Efficiency Projects Implemented in Public Buildings: The Case of Serbia. *Thermal Science*, 16(3), p. 915-929, 2012.
- [13] Mihić M, Petrović D, Vučković A. Comparative analysis of global trends in energy sustainability. *Environmental Engineering and Management Journal*, 13 (4), p. 947–960, 2014.
- [14] Sektor za poljoprivrednu politiku MPŠV. Izveštaj o stanju poljoprivrede u Republici Srbiji u 2021. godini. Beograd: Ministarstvo poljoprivrede. šumarstva i vodoprivrede, 2022.
- [15] TeleGroup. Projekat „Digitalizacija opštinskog upravljanja zemljištem“. Interna dokumentacija, 2022.

## SUMMARY

### THE IMPORTANCE OF DIGITAL TRANSFORMATION PROJECTS IN AGRICULTURE AND THE CHALLENGES OF THEIR JUSTIFICATION ASSESSMENT

*Today's complex and dynamic environment poses numerous challenges to the economy and society, among which population growth, hunger and environmental pollution are very significant. One of the ways to overcome these problems is the digital transformation of society. Digital transformation projects in certain areas are not simple, and therefore it is necessary to draw conclusions about their realization with great care and adequate assessments. The digitalization of agriculture has significant effects that enable the success of farmers, but also of society, in terms of achieving economic, social and environmental sustainability. The basic specificity of agricultural production in relation to industries is that agricultural production largely depends on climatic conditions and the quality of the soil itself. One more specificity of agricultural production is that the time period from the start of investment to the achievement of the first results is much longer than in other industries. In addition, the total income is not evenly distributed over the months, but arrives once a year, or at very short intervals. Due to the great importance of digital transformation projects in agriculture and the specifics that arise in their investment evaluation, the aim of this paper is to show the most important effects of these projects, challenges in assessing their justification, as well as to present an example of good practice in the implementation of such a project in Serbia, Bosnia and Herzegovina and Montenegro.*

**Key Words:** *digital transformation, agriculture, feasibility assessment, measuring quantitative effects of projects, measuring qualitative effects of projects, sustainable development goals.*