



PRIMENE INFORMACIONIH TEHNOLOGIJA U POLJOPRIVREDNOJ PROIZVODNJI

APPLICATION INFORMATION TECHNOLOGY OF AGRICULTURAL PRODUCTION

dr Srećko Ćurčić¹⁾, dr Milena Đurić²⁾

Rezime: Za uspeh poljoprivrednih proizvoda veoma važni su efikasni proizvodni menadžment, potpuna kontrola proizvodnih procesa, visoka produktivnost i poboljšani kvalitet proizvoda. Da bi se postigao cilj poljoprivredne proizvodnje neophodno je uključiti nove i poboljšane pristupe upravljanju poljoprivrednim procesima, jer tradicionalne tehnike ne mogu da zadovolje savremene potrebe. Nove tehnike zasnovane na računarskoj tehnici i integriranim sistemima mogu da zadovolje postavljene kriterijume u ostvarivanju proizvodnje kvalitetne hrane.

Ključne reči: Informacione tehnologije, poljoprivredna proizvodnja, povećanje kvaliteta proizvoda.

Summary: To be able to bring sound decisions in is necessary to have accurate and complete data on the subject matter. In agricultural production, those are data on the soil climate, crop intended to be grown, previous crops, available agricultural machines and other parameters of importance for the quality and quantity of final produce as well as parameters of importance for the sustainable management of soil and water. These technologies have a wide range of applications although their applicability in a certain field may not be readily apparent.

Key words: information technologies, agricultural production, increased product quality.

1. UVOD

Svaka tehnološka revolucija donela je značajne promene u domenu društveno ekonomskih odnosa. Kao rezultat naglog razvoja stvaraju se organizacione celine, koje karakteriše međusobna zavisnost. Ovako nametnut tempo razvoja uslovio je relativno kratak rok tehnologija, koje su trenutno u upotrebi i trku sa vremenom.

Sve je ovo, na neki način, uticalo da samo onaj ko raspolaže sa odgovarajućim informacijama ima mogućnost formiranja informacionih sistema, kao osnove za efikasno funkcionisanje i upravljanje složenim sistemima.

Upravljački proces u svakom sistemu se odvija donošenjem odgovarajućih odluka i pretvaranjem u akciju. Celokupan upravljački proces je ispunjen stalnim primanjem i predajom informacija, složenim informacionim vezama i tokovima. Neophodnost obezbeđenja potrebnih informacija za odvijanje procesa planiranja strateškog upravljanja, zahteva formiranje informacionih sistema.

Upravo zbog napred iznetih činjenica potrebno je pristupiti izgradnji integralnog informacionog sistema, koji bi sa jedne strane odražavao organizacionu i sadržajnu strukturu učesnika u proizvodnji hrane, a sa druge strane, on bi odražavao stanje i buduća rešenja u organizaciji i upravljanju proizvodnjom hrane svih subjekata u Srbiji.

Pomeranjem tržišta organizacije politike prema sistemu koji se odlikuje većim stepenom deregulacije, organizovanje ekološke proizvodnje hrane i tranzicije većeg dela nacionalne ekonomije na tržišnom privredjivanju, potrebno je unapredjivati proces upravljanja tekućim i dugoročnim razvojem poljoprivrede.

Za uspešno planiranje informacionog sistema u poljoprivredi potrebno je razviti složenu strukturu, s tim da bi ona bila raščlanjena na sledeće elemente:

- praćenje proizvodnih radnih kapaciteta,
- praćenje ostvarenih proizvodnih rezultata,
- obrada podataka,
- formiranje baze podataka o osnovnim i izvedenim informacijama o stanju u

1) Dr Srećko Ćurčić, docent, Tehnički fakultet, Svetog Save 65, Čačak, tel: 032/302-737,
e-mail: sreccoc@tfc.kg.ac.yu.

2) dr Milena Đurić, v. prof. Agronomski fakultet, Cara Dušana 34, Čačak

pojedinin regionima,
▪ dostavljanje informacija korisnicima.
Ključni razlozi razvoja informacionog sistema u poljoprivredi mogli bi biti:

- efikasnije vođenje razvojne i tekuće agrarne politike,
- stvaranje uslova za razvoj poljoprivredne proizvodnje prema regionalnim usmerenjima,
- ostvarivanje jedinstvenih programa unapređenja celokupne poljopri vredne proizvodnje,
- stvaranje uslova za kontinuirano planiranje, efikasno praćenje ostvarenja planova, kao i efikasno odlučivanje na svim nivoima o razvoju i unapređenju poljoprivrede,
- stepen organizacione složenosti poljoprivrede Srbije nameće obavezu da se dalje upravne funkcije moraju temeljiti na informacionom sistemu.

Uslovi u kojima će privredni subjekti u poljoprivredi naše zemlje ostvarivati svoju aktivnost i razvoj u narednom periodu, bitno se razlikuju u odnosu na period koji je iza nas. Ta promena se ogleda, pre svega, u napuštanju društvene svojine kod krupnih poljoprivrednih gazdinstava i preduzeća iz oblasti prehrambene industrije i stvaranju mešovite svojine. Period koji je pred nama razrešiće neke dileme oko vlasništva i povezivanja subjekata poljoprivredne proizvodnje.

Sa dosta pouzdanosti već sada se može reći da će u skorij budućnosti doći do formiranja četiri osnovne grupe subjekata u poljoprivredi:

- Veliki sistemi, to će biti holding kompanije, korporacije i deonička društva,
- Srednja i mala privatna poljoprivredna gazdinstva baviće se određenim segmentima poljoprivredne proizvodnje,
- Seljačka gazdinstva robnog tipa udružena u zadružne organizacije,
- Seljačka gazdinstva naturalnog tipa, sa tendencijom da jednog dana prerastu u seljačka gazdinstva robnog tipa.

2. PRIMENE INFORMACIONIH TEHNOLOGIJA U POLJOPRIVREDNOJ PROIZVODNJI

2.1 Mogućnosti primene u ratarskoj proizvodnji

Zadatak planiranja u ratarstvu pomoću računara, jeste da se na najuspešnije načine sjedine rad i sredstva u okviru raspoloživih kapaciteta, bioloških i ekonomskih ograničenja. Pri izradi

plana proizvodnje u ratarstvu polazi se od pretpostavke da se plan sastavlja za poznate klimatske i zemljišne uslove.

Kada se pristupa izradi planova u ratarskoj proizvodnji polazi se od definisanja tehnologije proizvodnje za čitav niz ratarskih kultura, a elementi tih planova nalaze se u tehnološkim kartama. Na osnovu njih utvrđuju se setveni planovi. Ovaj postupak predstavlja osnovu daljih planova vezanih za utvrđivanje i proveru niza drugih pokazatelja kao što su potrebe u radnoj snazi, mašinama. Primena personalnih računara u svrhu planiranja proizvodnje u ratarstvu predstavlja kvalitetivan napredak u odnosu na sadašnje stanje.

Prednost ovog načina rada se ogleda u mogućnosti izrade neograničenog broja varijanti tehnoloških karata, a time i setvenih planova, te provere svake od varijante sa stanovišta potreba u radnicima, mašinama, materijalu i gorivu kao i provere sa stanovišta ostvarenih finansijskih rezultata.

Za ovakve poslove postoje programski paketi kojima se vrši simulacija setvenog plana i tehnoloških karata. Jedan od programa pomoću koga možemo planirati poslove u toku godine, meseca, nedelje, dana, je MSPROJ.[2]

Već duži niz godina postoji tendencija u razvoju softvera za uvođenjem simulacionih metoda kako bi se računari uključili u planske i upravljacke poslove. Simulacioni modeli se u principu ne mogu rešavati bez računara. To sa svoje strane zahteva izradu potrebnih programa (izrada dijagrama toka, pisanje i testiranje programa).

2.2 Mogućnosti primene u stočarskoj proizvodnji

Uz primenu odgovarajućih programa personalni računari mogu se koristiti za:

- planiranje i bilansiranje stočne hrane i planiranje potrebnih površina pad krmnim biljem,
- planiranje i bilansiranje stočne hrane po vrstama životinja i periodima hrane,
- planiranje i bilansiranje stočne hrane, potreba i pripreme hrane u zasnosti od vremena i kategorije stoke,
- optimalizaciju ishrane,
- traženje porekla,
- traženje optimalnih kombinacija parenja.

Pored ovoga personalni računari se koriste za iskazivanje rezultata proizvodnje hrane u energetskim jedinicama po hranidbenim vrednostima i različite vrste i kategorije stoke u različitim periodima i režimima ishrane. Mogu se raditi i obračuni po standardima neophodni za izravnjanje nedostajućih količina hrane koja se mora zameniti nekom drugom.

Jedan od programa za traženje optimalne strukture proizvodnje ili optimalne ishrane je programa QBS ili LINDO. [2]

Korišćenje računara obezbeđuje da se brže i tačnije urade i simulacije drugih proizvodnih linija, ekonomske simulacije, simulacije tehnologija, upravljanja energijom itd.

2.3 Primena računara u procesnoj tehnici za poljoprivrednu proizvodnju

Primena računara u svrhu upravljanja procesima je novijeg datuma. Za sada najviše se koriste za ove svrhe u skladištenju i sušenju zrna i u industriji mesnih prerađevina.

U stanju su da vrše:

- praćenje stanja zrna,
- praćenje ulaza i izlaza zrna, utrošak energije, repromaterijala i rezervnih delova,
- vođenje procesa sušenja,
- vođenje optimalnog procesa održavanja,
- bilansiranje svih potrebnih ekonomskih efekata.

Mogu biti povezani sa određenim mernim uređajima ili mikroprocesorskim sistemima koji registruju sve promene parametara (temperatura i vlaga) i iste signaliziraju. Sličan postupak je i u industriji mesnih prerađevina. Ceo tehnološki proces od klanja stoke do proizvodnje gotovog proizvoda kontroliše se iz jednog mesta. Svaka promena se odmah registruje i zaustavlja se rad u određenom sektoru. Obrada svih potrebnih podataka vrši se u računskom centru, koji je ujedno i istraživački centar jer je na jednom mestu koncentrisano znanje, tehnika i informacije potrebne za razvoj novih proizvoda.

U pogledu primene računarske tehnike razvijene zemlje sveta su daleko ispred nas. U tim zemljama se radi o o organizovanim akcijama vladine službe za širenje upotrebe personalnih računara. Tako npr. U Velikoj Britaniji su formirani informacioni sistemi koji pokrivaju većinu farmi za proizvodnju mleka. Zapadne zemlje u poslednje vreme veliku pažnju poklanjaju ekologiji. Posebni je interesantno iskustvo Velike Britanije gde je napravljen program za zaštitu biljnih vrsta od pojedinih bolesti. Za samo 30 sekundi korisnik je u mogućnosti da dobije podatke o primeni odgovarajućih pesticida, količinama pesticida i isplativosti prskanja za pojedine sorte.

3. NEKI ELEMENTI PROJEKTNE ANALIZE ZA RAZVOJ INFORMACIONOG SISTEMA POLJOPRIVREDNOG GAZDINSTVA

3.1 Problemi i potrebe

Tri su osnovna područja u informatici koja pružaju potpuno nove mogućnosti primene informacionih sistema u poljoprivredi:

- personalni računar,
- telekomunikacije i
- baze podataka.

Problem uvođenja računara u poljoprivredu nije bio samo u hardveru i softveru već je glavna prepreka bila osoblje koje nije imalo odgovarajući stepen stručnosti. Sledeći razlog je nedostatak novčanih sredstava jer je poljoprivreda niskoprofitabilna grana.

Padom cene personalnih računara, prilagodjavanjem softvera korisniku, omogućeno je da računar nadje svoju primenu i u poljoprivrednom gazdinstvu.

3.1.1 Problemi

Gazdinstvo nije sistemski organizovano i ne vrši se na opremi koja bi mogla da u kratkom vremenskom periodu zadovolji sve informacione potrebe. Evidencije su manuelne i proste te svaka dodatna informaciona potreba zahteva naknadnu obradu tih manuelnih evidencija. Podaci se ne unose blagovremeno, nepotpuni su te se na osnovu njih ne mogu donositi dobre poslovne odluke.

Nalog za proizvodnju (radni nalog) je osnovni dokument za unos podataka o svakodnevnom poslovanju, i sve aktivnosti se odvijaju na osnovu njega. On sadrži minimum dnevnih podataka za dobijanje kvalitetnih informacija, ali je njegovo popunjavanje nepraktično, i predstavlja opterećenje za neposredne izvršioce. Oni ga ne popunjavaju samim tim i svaka analiza je nepouzdana

Problemi su što u postojećim evidencijama ne postoji sistematičnost i svaki iskazani podatak ili pregled podataka bi morao biti izložen stvarnoj proverbi iskazanih podataka. Evidencija ne obezbeđuje ni minimum podataka za operativni rad, pogotovo u praćenju stanja u skladištu, praćenju pojedinačnog utroška materijala, sredstava za rad, stanja u skladištu gotovih proizvoda i dr.

3.1.2 Potrebe gazdinstva

Uvođenjem računara u skladište dobijamo puno brže i kvalitetnije informacije. Prvi podatak koji se unosi u računar je vrsta materijala. Ona je najsažetiji opis materijala i služi nam radi kasnijeg pretraživanja, ako ne znamo šta nam se sve nalazi u skladištu. Količine ulaza i izlaza vode se u adekvatnim mernim jedinicama, sa svakom promenom stanja. Potrebno je da program računa količinsko stanje pojedinih materijala, računa razlike ulaza i izlaza sa prethodnim stanjem.

Evidencija naloga za proizvodnju (radnih naloga) i cena materijala nam je bitna da bi znali kolika je ukupna cena koštanja utrošena za pojedine naloge.

Osim evidencije trenutnog stanja potrebno je evidentirati sve prethodne promene stanja da bi mogli planirati nabavku materijala, jer možemo uočiti frekvenciju izmene stanja pojedinih materijala tokom vremena kao i ukupan njegov utrošak.

Radi uspešnog praćenja i upravljanja proizvodnjom potrebno je pratiti troškove na pojedinim poljima, ubrane količine proizvoda kako bih mogli utvrditi ukupan prihod.

U skladištu gotovih proizvoda potrebno je znati trenutno stanje zaliha, a evidencijom otpremnica pratiti dinamiku prodaje.

Evidencijom uplata od kupca potrebno je pratiti stanje uplata i traživanja.

3.2 Potrebe za bazama podataka

Baza podataka je okosnica informacionog sistema.

Ona predstavlja skup medjusobno povezanih i uskladištenih podataka, skladištenih zajedno bez štetne redundanse, kako bi na optimalan način služila informacionom sistemu, i kako bi podaci u njima bili nezavisni od programa koji ih koriste.

Baza podataka može da pomogne u skladištenju velikog broja podataka koji su potrebni u funkcionisanju poljoprivrednog sistema.

Potreba za bazom znanja, koja bi se stalno morala dopunjavati novim znanjima. Baza znanja treba da sadrži većinu potrebnih znanja iz eksploatacije poljoprivredne mehanizacije i opis upotrebe najčešće korištenih mašina u našoj poljoprivredi, kao i osnovna agrotehnička znanja.

Podaci se mogu čuvati na nekom od savremenih nosioca informacija, s čim bi obezbedili:

- čuvanje velikog broja podataka, nezamislivo pri ručnoj obradi
- da podaci zauzimaju mali prostor, uz jednostavnu manipulaciju
- značajnu brzinu dostupnosti podataka

- da se po potrebi, podaci mogu ponovo dalje koristiti.

3.3 Potrebe za E-komunikacijama

Primena interneta kao globalne mreže je neizbežna u rešavanju pojedinih problema loše informisanosti kao i u sprovođenju novih trendova komunikacije.

Globalna komunikacija pruža mnoštvo resursa, polako i sigurno prožima pore savremenog društva čija svest za komunikacijom neprestano raste. Potreba za globalnom komunikacijom se u poljoprivredi ogleda kroz marketing, ugovaranja, prodaju i kroz povezanost različitih subjekata.

Web prezentacija svojim sadržajem odslikava stanje realnog sistema u poljoprivredi, vrši funkciju marketinga. Povezivanjem sa poslovnim bankom E-komunikacija omogućuje i prodaju i kontrolu naplate svojih proizvoda. Deo sajta, na engleskom ili nekom drugom jeziku omogućuje komunikaciju sa ljudima sa drugih govornih područja.

Sa svim gore navedenim, vidimo nužnost izrade Web prezentacije poljoprivrednog gazdinstva.

4. OSNOVE DIZAJNIRANJA BAZE PODATAKA ZA POLJOPRIVREDNO GAZDINSTVO

Logički nivo je nivo razmatranja na kome se svi aspekti dele na baze podataka i njene arhitekture, usklađeno sa konceptualnom šemom i odgovarajućim bazama, ali zamišljeni fizičkom implementacijom.

Na ovom nivou analitičar sistema ili programer aplikacija izražavaju svoj način pogleda na podatke, proizašlog iz veza medju atributima entiteta.

Fizički nivo je nivo razmatranja na kome se svi aspekti dele na fizičko predstavljanje strukture podataka i označavanja istih u odgovarajućoj memorijskoj organizaciji i njihov pristup operacijama u sistemu za obradu podataka.

Za razliku od logičkog, na ovom nivou su podaci potpuno strukturirani na memorijskim medijumima. Nezavisnost podataka ovde znači da tehnike i hardver fizičke memorije mogu da se menjaju bez uticaja na aplikativne programe.

Usled ograničenja koja nameću veličina memorije i vreme obrade, kao i najsloženije baze podataka imaju ograničen broj dozvoljenih logičkih veza.

Da bi olakšali planiranje prezentacije, navodimo spisak ideja o sadržaju Web prezentacije poljoprivrednog gazdinstva:

- opšte informacije o gazdinstvu, u šta spada lokacija, ime vlasnika, telefon
- informacije o proizvodima, voće, o vinu
- ekologija
- opis nivoa korišćenja savremene tehnike
- kontakt sa potencijalnim kupcima i poljoprivrednicima
- mogućnost poručivanja i plaćanja preko interneta.

5. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Kvalitetne i pravovremene izlazne informacije zahtevaju i kvalitet softvera za obradu informacija koja se može izvršiti samo u slučaju posedovanja kvalitetnih ulaznih informacija.

Na primerima poljoprivrede, ovde naročito treba istaći svu složenost delatnosti i proizvodnje, koja se ogleda u nestabilnim uslovima vezanim za meteo uslove sa jedne strane, kao i učešće velikog broja agregata u procesu rada. U takvim uslovima je od izuzetnog značaja da su davaoci polaznih informacija i podataka neposredno zainteresovani za rezultat informatičke obrade tih informacija, kao i krajnje ciljeve obrade.

Da bi vlasnik poljoprivrednog gazdinstva pratio proces proizvodnje, mora da utroši vreme za unos podataka, kao i za njihovu analizu. Korišćenjem baze podataka postiže se racionalizacija. Izveštaji iz baze podataka, vlasniku pomažu u kontroli procesa proizvodnje i donošenju poslovnih odluka. Izveštaji se zasnivaju na zahtevima vlasnika kao krajnjeg korisnika, te on dobija one informacije koje su mu potrebne za kvalitetne poslovne odluke.

Pošto je perspektiva razvoja poljoprivrednog gazdinstva udruživanje u zemljoradničku zadrugu, razvijenu bazu podataka je moguće modifikovati za nove uslove, u kojima bi njena primena bila

neizbežna. Dalji razvoj ili tzv. "reinženjering" razvijene baze podataka bi išao u smeru uklapanja u kompleksan i celovit program za obradu podataka u zemljoradničkim zadrugama ili nekom drugom vidu udruživanja.

Grafičke mogućnosti, prikaza poslovnih rezultata, položaja i strukture poljoprivrednog gazdinstva nisu upotrebljene, ali bi njihovo korišćenje pomoglo da se bolje shvate podaci.

Jednu od novih mogućnosti primene informacionih tehnologija u poljoprivredi, vidimo u korišćenju Interneta u reklamiranju poljoprivrednog gazdinstva, proizvoda...

Neki od ciljeva poljoprivrednog gazdinstva koji treba da budu realizovani u delu Web prezentacije, između ostalog su:

- upoznaje potencijalne kupce o svojim proizvodima,
- omogućuje kontakt i razmenu saznanja sa drugim poljoprivrednim gazdinstvima,
- omogućuje pravovremenu i savremenu trgovinu,
- ostvaruje kontakt sa stručnim organizacijama i pojedincima itd.

LITERATURA

- [1] Chinnathambi Kirupa (2002): Osnove Frontpage 2002, "Kompjuter biblioteka", Čačak.
- [2] Ceranić Slobodan (2002): Informacioni sistemi u poljoprivredi, Poljoprivredni fakultet, Beograd
- [3] Lazarević B., Marjanović Z., Aničić N., Babarogić S.(2003): Baza podataka, Fakultet organizacionih nauka, Beograd.
- [4] Veselinović M. Branislav (1998): Ekonomika i organizacija poljoprivrednog gazdinstva, Ekonomski fakultet, Subotica.