

Originalni naučni rad

**PODRŠKA INFORMACIONIH TEHNOLOGIJA IMPLEMENTACIJI
SISTEMA UPRAVLJANJA U PREDUZEĆIMA MLINSKO-
PEKARSKE INDUSTRIJE**

Igor Grujić¹, Maja Mikić², Radoslav Grujić², Branko Latinović¹

¹Fakultet informacionih tehnologija, Panevropski univerzitet „APEIRON“

Banja Luka, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina

²JU Visoka medicinska škola Prijedor, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina

Sažetak: *Otvorenost tržišta i slobodan uvoz prehrambenih proizvoda uticali su na pojavu novih zahtjeva prema preduzećima koja se bave proizvodnjom i preradom hrane. Da bi olakšali svoje poslovanje preduzeća iz prehrambene industrije traže rješenja u primjeni novih tehničkih i organizacionih rješenja. Cilj ovog rada je da se ispita zainteresovanost preduzeća iz mlinsko-pekarske industrije u gradu Prijedoru da primijene informaciono-komunikacione tehnologije (ICT) i poveća spremnost za plasiranje proizvoda na druga tržišta. U ovom radu autori su proveli anketu u 18 preduzeća iz sektora. Za potrebe ankete napravljen je upitnik koji je podijeljen predstavnicima preduzeća sa zahtjevom da iskreno odgovore na postavljena pitanja. Preduzeća su navela oblasti poslovanja tokom kojih već primjenjuju ITC. Najveći broj anketiranih preduzeća (83,33%) je navelo da ICT koristi: tokom upravljanja nabavkom i logistikom, tokom upravljanja zalihama sirovina i repromaterijala ili za podršku sistemu upravljanja zalihama gotovih proizvoda u skladištu. Mali broj preduzeća do sada je razvio e-baze sa podacima koji se odnose na organizaciju rada i sistem upravljanja (Engl., Management System, MS). Pretpostaviti je da ove podatke prikupljaju, obrađuju i arhiviraju u papirnoj verziji. Pored toga preduzeća, koja posjeduju vlastiti web sajt (Web sajt koristi 70% preduzeća), isti koriste za: reklamiranje postojećih proizvoda, predstavljanje novih proizvoda (60% preduzeća), prodaju proizvoda (30% preduzeća) itd. Anketirana preduzeća planiraju da i dalje rade na primijeni ICT u svom poslovanju. Najinovativnije grupe preduzeća planiraju da u periodu 1-3 godine realizuju sljedeće aktivnosti: uvođenje sistema za procjenu rizika bezbjednosti na radu (25,00%), sistem za procjenu rizika zaštite životne sredine (33,33 %), Web aplikaciju (33,33 %), Online web shop (50,00%) i integrisani informacioni sistem (33,33 %). Iako posluju u otežanim uslovima, preduzeća su upoznata sa mogućnostima i koristi od različitih formi informaciono-komunikacionih tehnologija. ICT aplikacije im mogu pomoći u poboljšanju performansi i boljoj saradnji između različitih zainteresovanih strana u lancu snabdijevanja.*

Ključne riječi: *Mlinsko-pekarska industrija, Informaciono-komunikacione tehnologije, integrisani sistemi upravljanja*

Uvod

Porast konkurencije na domaćem i stranim tržištima od proizvođača hrane zahtijeva promjene u organizaciji rada i uvođenje inovativnih tehničkih rješenja kako bi njihovi proizvodi bili prihvaćeni od strane potrošača. Sahay i sar. (2006) su identifikovali nekoliko nedostataka u organizaciji malih i srednjih preduzeća. Među nedostacima, autori ističu slabu integraciju poslovnog sistema, nedefinisan odnos proizvođač-kupac, nepostojanje sistema za mjerenje performansi, loš sistem lanaca snabdijevanja, nedovoljnu upotrebu alata informacionih tehnologija (IT) i lošu viziju strateškog razvoja. Više autora (Mohezar i Nor, 2014; Pramatar, 2015; Akhtar i sar., 2016; Tseng i sar., 2018; Gong i sar., 2018) naglašava da primjena informaciono-komunikacionih tehnologija (ICT) pomaže malim i srednjim preduzećima u ostvarenju održive konkurentske prednosti, jačanju logistike i efikasnosti lanca nabavke. Preduzeća koja su uključena u lanac snabdijevanja hranom u razvijenim državama sve češće implementiraju informaciono-komunikacione tehnologije (ICT), što im pomaže da unaprijede svoje aktivnosti (Ahumada i Villalobos, 2009; Dora i sar., 2016; Ghadge i sar., 2017). Mala i srednja preduzeća (MSP) u Evropskoj uniji (EU) sve više primjenjuju ICT tokom planiranja i realizacije proizvodnog procesa i organizacije lanca snabdijevanja poljoprivredno-prehrambenim proizvodima (Ghadge i sar., 2017). Singh i sar. (2019) analizirali su ključne faktore koji proističu iz primjene ICT u razvoju malih i srednjih preduzeća u prehrambenom sektoru u Indiji. Prema njihovom mišljenju, najveći uticaj primjene ICT u prehrambenom sektoru vidljiv je u povećanju efikasnosti „integrisanog lanca snabdijevanja hranom podržanog sa ICT“, boljoj „koordinaciji između različitih odjeljenja“ i boljoj „sараdњи u lancu snabdijevanja“. ICT aplikacije pomažu organizacijama da kroz sistem razmjene informacija bolje koriste postojeće resurse, da smanje količinu otpada i potrošnju energije i da budu efikasnije u zaštiti životne sredine (Mishra i sar., 2017; Song i Wang, 2018).

Uzimajući u obzir zabrinutost zainteresovanih strana za bezbjednost i kvalitet hrane, podaci o sljedivosti mogu pružiti potrebne informacije za rješavanje brojnih problema. Sistemi sljedivosti zasnovani na papirnoj dokumentaciji nisu u mogućnosti da osiguraju efektivno povezivanje zapisa o lancima ishrane, tačnost i blagovremenu razmjenu podataka (Badia-Melis i sar., 2015). Da bi sistem sljedivosti bio efikasan on mora biti povezan sa informacionim sistemom. Iz više baza podataka potrošači crpe informacije o proizvodima (El Sheikha i Xu, 2017), što utiče na povećanje njihovog povjerenja u prehrambene proizvode (Wang i sar., 2017).

U posljednjih deset godina sljedivost je postala sastavni dio obaveza iz propisa o hrani u mnogim zemljama. Sada je to obavezni zahtjev koji prehrambeni proizvodi moraju zadovoljiti prilikom uvoza u razvijene zemlje. Sistemi sljedivosti sada su obavezni dio sistema upravljanja bezbjednosti hrane (FSMS-a) i sistema upravljanja kvalitetom (QMS-a) (El Sheikha, 2017; El Sheikha i Xu, 2017) i drugih sistema upravljanja.

Adeji-Bamfo i sar. (2019) navode da ICT aplikacije mogu poboljšati održivost procesa u lancu snabdijevanja kroz bolju nabavku i efikasnije upravljanje zalihama. Efikasna primjena ICT-a može uticati na poboljšanje sljedivosti kroz lanac snabdijevanja hranom. Prednosti primjene ICT tokom prikupljanja i razmjene informacija o

prehrambenim proizvodima, a koje mogu dobiti proizvođači i svi drugi koji su uključeni u lanac snabdijevanja (trgovci, potrošači i državni organi i drugi), odnose se na poboljšanje kvaliteta hrane, povećanje produktivnosti i kontrole kvaliteta, veću transparentnost, povećanje efikasnosti poslovanja i kapaciteta za ispunjavanje međunarodnih propisa (El Sheikha i Xu, 2017).

Zemlje u razvoju preduzimaju određene aktivnosti u tom smislu. Međutim, preduzeća u zemljama u razvoju često su suočena sa problemima koji proističu iz visokih troškova i nedostataka sredstava za investiranje u nabavku IT opreme (Stranieri i sar., 2017). Kao posljedica toga može doći do različitih vidova prevare sa hranom (Allata i sar., 2017; Grujić i sar., 2020), trovanja hranom i slično. Prikupljanje i analiza informacija o trenutnoj primjeni ICT u mlinsko-pekarskoj industriji i planovima preduzeća u gradu Prijedoru i okolini u narednim godinama postavljeni su kao cilj istraživanja u ovom radu.

Metode rada

Tokom istraživanja provedena je anketa u kojoj su učestvovala preduzeća iz sektora prerade žitarica i proizvodnje pekarskih i srodnih proizvoda u gradu Prijedor i okolini. Tokom ovog istraživanja korišten je anketni upitnik, koji je dizajniran po ugledu na upitnike ranije objavljene u vodećim svjetskim časopisima iz oblasti kvaliteta i bezbjednosti hrane (Baš i sar., 2007; Herath i Henson, 2010; Mensah i Julien, 2011; Karaman i sar., 2012; Macheka et al., 2013; Tomašević i sar., 2013). Anketni upitnik je podijeljen u tri cjeline, a svaka cjelina se sastoji od opšteg dijela i dijela sa specifičnim pitanjima. Pitanja iz specifičnog dijela anketnog upitnika se odnose na vrste informaciono-komunikacionih tehnologija (ICT), koje se primjenjuju u anketiranim preduzećima i plan preduzeća da iste primijene u skoroj budućnosti u cilju podrške integraciji sistema upravljanja bezbjednošću i kvalitetom hrane, upravljanja životnom sredinom i upravljanja na radu u jedinstven sistem upravljanja. Kako bi se otklonile nejasnoće, upitnik su pregledala tri stručnjaka (dva profesora univerziteta i jedan predstavnik opštinske inspekcije za hranu grada Prijedora). Na osnovu njihovog mišljenja, neka pitanja su preformulisana da bi se povećala jasnoća upitnika. Pored toga, dodato je nekoliko novih pitanja što je osiguralo veću pokrivenost svih oblasti od interesa istraživanja. Na kraju, upitnik je distribuiran ciljnim ispitanicima (30 preduzeća iz sektora prerade žitarica i proizvodnje pekarskih i srodnih proizvoda u gradu Prijedor i okolini). Ispitanici su zamoljeni da objektivno odgovore na postavljena pitanja. Anketne upitnike sa popunjenim odgovorima istraživačkom timu vratilo je 18 preduzeća. Odgovori dobijeni tokom ankete analizirani su pomoću kompjuterskog programa *Microsoft Excel 16*.

Rezultati

U Tabeli 1 prikazani su opšti podaci o preduzećima, koja su učestvovala u istraživanju i popunila dostavljeni upitnik. Prema tim podacima vidi se da su sva preduzeća poslovala najmanje 3 godine (3-5 godina posluje 20% preduzeća, 6-10 godina posluje 20% preduzeća, 11-20 godina posluje 50% preduzeća, a više od 21

godine posluje 10% anketiranih preduzeća). Anketirana preduzeća zapošljavaju različit broj radnika: do 10 zaposlenih ima 30% preduzeća, 11-20 radnika zapošljava 30% preduzeća, 30% preduzeća zapošljava 31-50 radnika, a 10% preduzeća je prijavilo da ima 51-100 zaposlenih. U anketi nisu učestvovala preduzeća sa brojem zaposlenih u kategoriji 101-250 i kategoriji 251+ (0% preduzeća). Što se tiče kvalifikacione strukture zaposlenih radnika u anketiranim preduzećima, njih 8,06 % ima VSS, njih VS ima 4,44%, SSS ima 72,98% zaposlenih radnika, dok je 14,52% zaposlenih radnika svrstano u kategoriji NK. Jedno pitanje iz ankete se odnosilo na to da li preduzeće zapošljava stručnjake koji mogu direktno doprinijeti primjeni standarda iz jedne ili više oblasti koje su bile predmet ovog istraživanja. Preduzeća zapošljavaju stručnjake koji posjeduju znanje iz oblasti bezbjednosti na radu (22,22% anketiranih preduzeća), stručnjake iz oblasti zaštite životne sredine (22,22% preduzeća), stručnjake iz oblasti propisa o kvalitetu i bezbjednosti hrane (44,44% preduzeća) i stručnjake iz oblasti računarstva i informacionih tehnologija (11,11% preduzeća).

Tabela 1. Opšti podaci o proizvodnim preduzećima koja su učestvovala u anketi (n=18)

Table 1. General data on manufacturing companies that participated in the survey (n=18)

Karakteristika	Udio u strukturi (%)
<i>Broj godina poslovanja preduzeća</i>	
1-3 godine	0
3-5 godina	20
6-10 godina	20
11-20 godina	50
21 i više godina	10
<i>Broj zaposlenih u preduzeću</i>	
do 10 zaposlenih	30
11-20 zaposlenih	30
21-50 zaposlenih	30
51-100 zaposlenih	10
101-250 zaposlenih	0
251 i više zaposlenih	0
<i>Kvalifikaciona struktura zaposlenih</i>	
VSS	8,06
VS	4,44
SSS	72,98
NK	14,52
Ostalo	0,00
<i>Preduzeće zapošljava stručnjake iz oblasti</i>	
bezbjednost na radu	40,00
zaštita životne sredine	40,00
kvalitet i bezbjednost hrane	80,00
računarstvo i informacione tehnologije	20,00
u preduzeću ne radi osobe sa znanjem iz prethodnih oblasti	0,00

U cilju lakše primjene standarda upravljanja, 20% od anketiranih preduzeća je izjavilo da će u narednim godinama zaposliti stručnjaka iz oblasti MS ili da će angažovati konsultantsku agenciju koja će im pomoći tokom razvoja i primjene MS.

Jedan broj preduzeća (20% anketiranih) smatra da im je za provođenje bilo kojeg od MS neophodna podrška sistema zasnovanog na informaciono-komunikacionim tehnologijama (Tabela 2).

Tabela 2. Mjere koje će biti preduzete tokom primjene standarda

Table 2. Measures that will be taken during the implementation of the standard

Mjera	Udio preduzeća (%)
Zapošljavanje stručnjaka u oblasti MS	20
Angažovanje agencije	20
Primjena informacionog sistem tokom primjene sistema upravljanja	20

Dio upitnika sa specifičnim pitanjima odnosio se na poznavanje i korišćenje informacionih i komunikacionih tehnologija (ICT) u preduzećima koja su učestvovala u anketi. Preduzeća su u odgovorima navela oblasti poslovanja tokom kojih već primjenjuju ITC (Tabela 3). Najveći broj preduzeća (83,33%) je navelo da ICT koristi: tokom upravljanja nabavkom i logistikom, tokom upravljanja zalihama sirovina i repromaterijala ili za podršku sistemu upravljanja zalihama gotovih proizvoda u skladištu. U sistemima kontrole kvaliteta proizvoda 66,67% preduzeća primjenjuje ICT, dok tokom procjene rizika po bezbjednost proizvoda ili procjene rizika bezbjednosti na radu svega 16,67% preduzeća koristi ICT.

Tabela 3. Aktivnosti tokom kojih preduzeća koriste ICT

Table 3. Activities in companies during using ICT

Aktivnost	Primjenjuje ICT (%)
Upravljanje nabavkom i logistikom	83,33
Upravljanje zalihama sirovina i repromaterijala	83,33
Sistem upravljanja zalihama u skladištu	83,33
Upravljanje ljudskim resursima	66,67
Upravljanje proizvodnim operacijama	50,00
Identifikacija i sljedivost u procesu proizvodnje	16,67
Procjena rizika po bezbjednost proizvoda	16,67
Procjena rizika bezbjednosti na radu	16,67
Procjena rizika zaštite životne sredine	33,33
Upravljanje kvalitetom	33,33
Finansijski menadžment	66,67
Ne primjenjujemo ICT u preduzeću	16,67
Drugo	0,00

Rezultati prikazani u Tabeli 4 pokazuju da je mali broj preduzeća do sada razvio e-baze sa podacima koji se odnose na organizaciju rada i MS. Pretpostaviti je da ove podatke prikupljaju, obrađuju i arhiviraju u papirnoj verziji.

Tabela 4 Pregled primjene IT tehnologija u preduzećima tokom aktivnosti
Table 4 Overview of the application of IT technologies in companies during activities

Vrsta IT	Primijenije aktivnost (%)
E-bazu zaposlenih radnika	16,67
E-bazu resursa za rad	16,67
E-bazu dobavljača	16,67
E-bazu kupaca	16,67
E-bazu ugovora	16,67
E-bazu Aspekti zaštite životne sredine	0,00
E-bazu Incidenti i povrede na radu	0,00
E-bazu izvještaja o provedenim laboratorijskim analizama	16,67
Softver za upravljanje pojedinim proizvodnim operacijama	16,67
Softver za identifikaciju i sljedivost proizvoda	0,00
Drugo	0,00
Preduzeće ne koristi elektronske baze	0,00

Kako se vidi (Tabela 5), na pitanja koje se odnosi na karakteristika Web sajta 50% preduzeća je dalo potvrđan odgovor. Pored toga, preduzeća koja imaju web sajt navela su najčešću svrhu i način njegovog korišćenja: reklamiranje postojećih proizvoda (Web sajt koristi 70% preduzeća), predstavljanje novih proizvoda (60% preduzeća), prodaju proizvoda (30% preduzeća), postavljanje izvještaja o poslovanju (10% preduzeća), postavljanje izvještaja o provođenju zaštite na radu (0% preduzeća), postavljanje informacija o primjeni standarda (20% preduzeća), davanje odgovora na žalbe kupaca i potrošača (30% preduzeća) i postavljanje drugih informacija (10% preduzeća).

Tabela 5. Pitanja u vezi sa WEB sitom preduzeća
Table 5. Questions related to the company's website

	Odgovor DA (%)
Karakteristike WEB sajta	
Preduzeće ima svoj WEB site	50,00
WEB site je otvorenog tipa	33,33
Web sajtu imaju pristup samo zaposleni	16,67
Web sajtu imaju pristup kupci	33,33
Web sajtu imaju pristup svi koji imaju mogućnost povezivanja na internet globalnu mrežu	33,33
Način korišćenja WEB sita	
	Udio preduzeća koja su izjavila da posjeduju web sajt (%)
Reklamiranje postojećih proizvoda	70
Predstavljanje novih proizvoda	60
Prodaju proizvoda (online web shop)	30
Postavljanje izvještaja o poslovanju	10
Postavljanje izvještaja o provođenju zaštite na radu	0
Postavljanje informacija o primjeni standarda	20
Davanje odgovora na žalbe kupaca i potrošača	30
Postavljanje drugih informacija	10

Na pitanje koju vrstu ICT koriste u svom radu, anketirana preduzeća su dala sljedeće odgovore: mobilni internet koristi 62,50% preduzeća, ADSL koristi 66,67% preduzeća, Web sajt koristi 62,5% ispitanika, Android aplikaciju primjenjuje 25,00% ispitanika, Windows aplikaciju koristi njih 37,50%, WADSL i iOS aplikaciju ne koristi ni jedno anketirano preduzeće (Tabela 6).

Tabela 6. Pregled primjene informaciono-komunikacionih tehnologija (ITC)

Table 6. Overview of the application of information and communication technologies (ITC)

Vrsta ICT	DA (%)
Mobilni internet	62,50
ADSL	66,67
WADSL	0,00
Web sajt	62,50
Android aplikaciju	25,00
iOS aplikaciju	0,00
Windows aplikaciju	37,50
Nijednu od navedenih internet tehnologija	100,00
Druge metode i tehnologije	100,00

Na pitanje koju vrstu ICT tehnologija koriste za identifikovanje i praćenje proizvoda, 77,78% anketiranih preduzeća se izjasnilo da koristi video nadzor. Ni jedno od preduzeća uključenih u anketu ne koristi GPS, RFID tehnologije i druge metode i tehnologije koje se koriste za nadzor i praćenje (Tabela 7).

Tabela 7. Pregled ICT koje preduzeće koristi tokom identifikovanja i praćenja proizvoda

Table 7. Overview of ICT used by the company during product identification and tracking

ICT za identifikaciju i praćenje proizvoda	DA (%)
GPS praćenje	0,00
RFID tehnologije	0,00
Video nadzor	77,78
Ne koriste se savremene tehnologije u ovu svrhu	100,00
Druge metode i tehnologije	0,00

U Tabeli 8. prikazani su rezultati analize trenutnog stanja i plana primjene ICT u narednom periodu kod anketiranih preduzeća. Sva preduzeća već primjenjuju elektronsku bazu ulaznih sirovina, sistem upravljanja zalihama u skladištu, elektronsku bazu resursa za rad i elektronsku bazu kupaca (100% preduzeća). Elektronsku bazu ljudskih resursa i Web aplikaciju u svom radu primjenjuje 66,67% anketiranih preduzeća, dok njih 50% primjenjuje sistem za procjenu rizika po bezbjednost proizvoda, 33,33% sistem za procjenu rizika zaštite životne sredine i 25% sistem za procjenu rizika bezbjednosti na radu.

Plan primjene ICT u budućnosti anketiranih preduzeća prikazan je u Tabeli 8. Analiza je pokazala da anketirana preduzeća planiraju da u svom poslovanju žele i planiraju nastavak aktivnosti na primjeni-ICT. Tako, prva grupa preduzeća planira da u periodu 1-3 godine realizuje sljedeće aktivnosti: uvođenje sistema za procjenu rizika bezbjednosti na radu (25,00 %), sistem za procjenu rizika zaštite životne sredine (33,33 %), Web aplikaciju (33,33 %), Online web shop (50,00 %) i integrisani

informacioni sistem (33,33 %). Druga grupa preduzeća želi da u periodu 3-5 godina primijeni ICT u sljedećim oblastima: sistem za procjenu rizika bezbjednosti na radu (25,00 %), Online web shop (50,00 %) i Integrirani informacioni sistem (33,33 %). Na kraju, izdvojila se treća grupa preduzeća, koja u posmatranom periodu ne planiraju uvođenje e-baze ljudskih resursa (33,33 %), sistema za procjenu rizika bezbjednosti na radu (25,00%), sistema za procjenu bezbjednosti proizvoda (50%), sistema za procjenu rizika zaštite životne sredine (33,33 %) i integrisanog informacionog sistema (33,33 %).

Tabela 8. Plan preduzeće za primjenu ICT u skoroj budućnosti

Table 8. The company's plan for the application of ICT in the near future

Vrsta ICT	Period u kojem je planirana primjena ICT*				
	PR ¹ (%**)	1 (%)	1- 3 (%)	3 – 5 (%)	NP ² (%)
e - baza ulaznih sirovina	100,00				
e -baza zaliha u skladištu	100,00				
e - baza ljudskih resursa	66,67				33,33
e - baza resursa za rad	100,00				0,00
e - baza kupaca	100,00				0,00
Sistem za procjenu rizika po bezbjednost proizvoda	50,00				50,00
Sistem za procjenu rizika bezbjednosti na radu	25,00		25,00	25,00	25,00
Sistem za procjenu rizika zaštite životne sredine	33,33		33,33	0,00	33,33
Web aplikacija	66,67		33,33	0,00	0,00
On line web shop	0,00		50,00	50,00	0,00
Integrirani informacioni sistem	0,00		33,33	33,33	33,33

*period izražen u broju godina; **udio preduzeća; ¹ICT je u primjeni; ²Nije planirana primjena ICT u posmatranom periodu

Diskusija

U sektoru prerade žitarica i proizvodnje pekarskih i srodnih proizvoda u gradu Prijedoru i okolini dominiraju mala i mikro preduzeća (Tabela 1). S obzirom na veliki potencijal za proizvodnju žitarica u široj regiji, postoji mogućnost za rast malih i srednjih preduzeća u mlinskoj industriji koja snabdijevaju proizvođače pekarskim proizvodima. Pored toga, postojeći proizvođači konditorskih proizvoda mogu dodatno podstaći ovaj razvoj. Nedostatak znanja i nedovoljna primjena ICT-a, kako pišu (Maurya i sar., 2015; Dandage i sar., 2017) predstavljaju ozbiljne probleme na putu bržeg razvoja prehrambene industrije. Ovaj rad otkriva neke od faktore koji utiču na primjenu ICT-a u malim i srednjim preduzećima u sektoru prerade žitarica i proizvodnje pekarskih i srodnih proizvoda u gradu Prijedoru. Jedan od identifikovanih problema odnosi se mali broj stručnjaka iz oblasti računarstva i informacionih tehnologija koji su zaposleni u anketiranim preduzećima (20,00 % preduzeća). Preduzeća su svjesna toga, te smatraju da im je za dalji razvoj i provođenje bilo kojeg MS neophodna podrška sistema zasnovanog na informaciono-komunikacionim

tehnologijama. Singh i sar. (2019) su dobili slične rezultate tokom istraživanja primjene ICT u održivom razvoju MSP u Indiji.

Vrsta i nivo primjene ICT u anketiranim MSP u gradu Prijedoru je različit. Iz analize se vidi da preduzeća najčešće ICT primjenjuju u sektorima vezanim za finansije i komercijalnu službu, a veoma malo u primjeni sistema upravljanja (MS). To se može vidjeti i na osnovu vrsta e-baza podataka koje su razvijene u pojedinim preduzećima, odnosno korišćenje softvera za podršku proizvodnji i sistemu sljedivosti. Potrebne podatke u ovom slučaju preduzeća vjerovatno prikupljaju, obrađuju i arhiviraju u papirnoj verziji. Preduzeća posjeduju vlastiti web sajt, koji najviše koriste u markentiške i komercijalne svrhe.

Anketa je pokazala da su preduzeća upoznata sa prednostima koje im ICT pružaju, međutim još uvijek se nisu odlučila da ih stalno primjenjuju, pa čak ni u sistemima identifikovanja i praćenja koji su obavezni po Zakonu o hrani Republike Srpske (NSRS, 2017) i Zakonu o hrani BiH (SM, 2004) i obavezan su dio međunarodnih standarda QMS (ISS, 2015) i FSMS (ISS, 2018). Obrazloženje za ovu pojavu može se naći u činjenici da anketirana preduzeća proizvode hljeb i pekarske proizvode samo za lokalno tržište i da nemaju ozbiljnu konkurenciju na tom tržištu. Preduzeća iz mlinske industrije su izvozno orjentisana, a na lokalnom tržištu imaju pritisak velikih količina brašna iz uvoza, te su prisiljena da se bolje organizuju i smanje troškove poslovanja. U primjeni ICT oni vide podršku primjeni MS i daljem razvoju.

Bez obzira na sadašnji stepen primjene ICT, većina anketiranih preduzeća je izjavila da će u narednih 5 godina intenzivno raditi na razvoju e-baza i softverskih rješenja za procjenu rizika po bezbjednost proizvoda, bezbjednost životne sredine i bezbjednost na radu. Oni će Web sajt sve češće koristiti za *on-line* prodaju. Ohrabruje činjenica da više od 65% preduzeća u narednih 5 godina planira uvođenje integrisanog informacionog sistema u svoje poslovanje (Tabela 8). Da bi planovi preduzeća postali i realnost, potrebna im je veća podrška vlasti. Kumar i sar. (2013) su izjavili da su vladine inicijative i politike ključne za primjenu ICT-a u razvoju MSP u prehrambenom sektoru. ICT aplikacije (RFID, sljedivost itd.) će doprinijeti modernizaciji lanca sljedivosti i smanjiti količinu otpada u proizvodnji i distribuciji mlinsko-pekarskih proizvoda. Luthra i Mangla (2018) navode primjere uticaja ICT aplikacija na smanjenje gubitaka u procesu proizvodnje. Primjena „jednostavnih i bezbjednih ICT aplikacija, kao što su INTERNET platforme i platforme mobilnih telefona, doprinijeće poboljšanju performansi lanca snabdijevanja od njive preko mlinova i pekara do maloprodaje pekarskih i srodnih proizvoda.

Anketiranim preduzećima nedostaje tehničko iskustvo, što u malim objektima pravi smetnje za efikasnu primjenu FSMS (Karaman i sar., 2012). Uticaj ICT aplikacija vidljiv je u sektoru kadrova (zapošljavanje, obrazovanje), unapređenja strategije razvoja preduzeća, unapređenju sistema upravljanja itd. Većina anketiranih preduzeća je izjavila da će jačati proizvodne resurse (Grujić i sar., 2022). Većina novih mašina je podržana IT tehnologijama, te razvoj kadrova, uključujući proizvodne radnike, zahtijeva njihovo pravovremeno obrazovanje u oblasti informacionih i komunikacionih tehnologija.

Na kraju, kroz razvoj integrisanog informacionog sistema i njegovu podršku poslovanju preduzeća, pomoći će se da se razviju mehanizmi povratnih informacija sa tržišta, poboljša sljedivost u lancima snabdijevanja (Rueda i sar., 2017) i omogući održivi razvoj MSP u prehrambenom sektoru.

Zaključci

Sektor proizvodnje mlinsko-pekarskih proizvoda u gradu Prijedoru i okolini pretežno se zasniva na radu malih i srednjih preduzeća. Iako posluju u otežanim uslovima, preduzeća su upoznata sa mogućnostima i koristi od primjene različitih formi informaciono-komunikacionih tehnologija. ICT aplikacije mogu im pomoći u poboljšanju performansi i boljoj saradnji između različitih zainteresovanih strana u lancu snabdijevanja. Ovaj rad je pokazao da, iako posluju na lokalnom tržištu, preduzeća iz ovog sektora žele, planiraju i rade na pripremi za uvođenje ICT u svoje poslovanje, uključujući MS i integrisanje lanca snabdijevanja.

Literatura

- Adeji-Bamfo, P.A., Nyamekye, T.M., Ahenkan, A. (2019). The role of e-government in sustainable public procurement in developing countries: a systematic literature review. *Resources, Conservation and Recycling*, 142, 189–203.
- Ahumada, O., Villalobos, J.R. (2009). Application of planning models in the agri-food supply chain: a review. *European Journal of Operational Research*, 196 (1) 1–20.
- Akhtar, P., Tse, Y.K., Khan, Z., Rao-Nicholson, R. (2016). Data-driven and adaptive leadership contributing to sustainability: global agri-food supply chains connected with emerging markets. *International Journal of Production Economics*, 181 (Part B) 392–401.
- Allata, S., Valero, A., Benhadja, L. (2017). Implementation of traceability and food safety systems (HACCP) under the ISO 22000:2005 standard in North Africa: The case study of an ice cream company in Algeria. *Food Control*, 79, 239–253.
- Badia-Melis, R., Mishra, P., Ruiz-García, L. (2015). Food traceability: new trends and recent advances. A review. *Food Control* 57, 393–401.
- Baş, M., Yüksel, M., Çavuşoğlu, T. (2007). Difficulties and barriers for the implementing of HACCP and food safety systems in food businesses in Turkey. *Food Control*, 18(2) 124–130.
- Dandage, K., Badia-Melis, R., Ruiz-García, L. (2017). Indian perspective in food traceability: a review. *Food Control* 71, 217–227.
- Dora, M., Kumar, M., Gellynck, X. (2016). Determinants and barriers to lean implementation in food-processing SMEs—a multiple case analysis. *Production Planning and Control*, 27 (1) 1–23.
- El Sheikha, A. F. (2017). Traceability and inspection: For safer food supply. *Asia-Pacific Journal of Food Safety and Security*, 3(1) 1–2.
- El Sheikha, A. F., Xu, J. (2017). Traceability as a key of seafood safety: Reassessment and possible applications. *Reviews in Fisheries Science and Aquaculture*, 25(2) 158–170.

- Ghadge, A., Kaklamanou, M., Choudhary, S., Bourlakis, M. (2017). Implementing environmental practices within the Greek dairy supply chain: drivers and barriers for SMEs. *Industrial Management and Data Systems*, 117 (9) 1995–2014.
- Gong, M., Simpson, A., Koh, L., Tan, K.H. (2018). Inside out: the interrelationships of sustainable performance metrics and its effect on business decision making: theory and practice. *Resources, Conservation and Recycling*, 128, 155–166.
- Grujić, I., Mikić, M., Grujić, R., Latinović, B. (2022). Stavovi menadžmenta i vlasnika preduzeća o primjeni sistema upravljanja u proizvodnim preduzećima mlinsko-pekarske industrije, SANUS 2022, Prijedor, Jun 2022 (rad u štampi)
- Grujić, R., Mojević, S., Grujić, I., Novaković, B. (2020). Analiza primjene propisa i standarda za sprečavanje prevara sa hranom u Bosni i Hercegovini. 8. Međunarodni naučno-stručni skup „sistem kvaliteta uslov za uspešno poslovanje i konkurentnost“. Kopaonik, 25.11 - 27.11.2020.
- Herath, D., Henson, S. (2010). Barriers to HACCP implementation: Evidence from the food processing sector in Ontario, Canada. *Agribusiness*, 26(2) 265–279.
- ISS (Institut za standardizaciju Srbije). 2015. SRPS ISO 9001: 2015 - Системи менаџмента квалитетом — Захтеви (identičan sa ISO 9001:2015 - Quality Management Systems – Requirements).
- ISS (Institut za standardizaciju Srbije). 2018. SRPS ISO 22000: 2018 - Системи менаџмента безбедношћу хране — Захтеви за сваку организацију у ланцу хране (Identičan sa EN ISO 22000:2018 - Food safety management systems — Requirements for any organization in the food chain)
- Karaman, A. D., Cobanoglu, F., Tunalioglu, R., Ova, G. (2012). Barriers and benefits of the implementation of food safety management systems among the Turkish dairy industry: A case study. *Food Control*, 25(2) 732–739.
- Kumar, R., Agrawal, R., Sharma, V. (2013). e-Applications in Indian agri-food supply chain: relationship among enablers. *Global Business Review* 14 (4) 711–727.
- Luthra, S., Mangla, S.K., Garg, D., Kumar, A., 2018. Internet of things (IoT) in agriculture supply chain management: a developing country perspective. *Emerging Markets From a Multidisciplinary Perspective*. Springer, Cham, pp. 209–220
- Macheka, L., Manditsera, F. A., Ngadze, R. T., Mubaiwa, J., Nyanga, L. K. (2013). Barriers, benefits and motivation factors for the implementation of food safety management system in the food sector in Harare Province, Zimbabwe. *Food Control*, 34(1) 126–131.
- Maurya, U.K., Mishra, P., Anand, S., Kumar, N. (2015). Corporate identity, customer orientation and performance of SMEs: exploring the linkages. *IIMB Management Review*, 27 (3) 159–174.
- Mensah, L. D., Julien, D. (2011). Implementation of food safety management systems in the UK. *Food Control*, 22(8), 1216–1225.
- Mishra, N., Singh, A., Rana, N.P., Dwivedi, Y.K. (2017). Interpretive structural modelling and fuzzy MICMAC approaches for customer centric beef supply chain: application of a big data technique. *Production Planning and Control*, 28 (11-12) 945–963.
- Mohezar, S., Nor, M.N.M. (2014). Could supply chain technology improve food operators' innovativeness? A developing country's perspective. *Trends in Food Science and Technology*, 38 (1) 75–82.
- NSRS (Narodna skupština Republike Srpske). 2017. Zakon o hrani. Službeni glasnik Republike Srpske, 2017/ 19, 1-13
- Pramatari, K. (2015). Information technology for food supply chains. In: *Chain Management for Sustainable Food Networks* (Editors: Iakovou E., Bochtis D., Vlachos D., Aidonis D.), p.p. 183–203.

- Rueda, X., Garrett, R.D., Lambin, E.F. (2017). Corporate investments in supply chain sustainability: selecting instruments in the agri-food industry. *Journal of Cleaner Production*, 142, 2480–2492.
- Sahay, B.S., Gupta, J.N., Mohan, R. (2006). Managing supply chains for competitiveness: the Indian scenario. *International Journal of Supply Chain Management*, 11 (1) 15–24.
- Singh, Kr. R., Luthra, S., Mangla, S.K., Uniyal, S. (2019). Applications of information and communication technology for sustainable growth of SMEs in India food industry. *Resources, Conservation and Recycling* 147 (2019) 10–18
- SM (Savjet ministara BiH). (2004). Zakon o hrani BiH. Službeni glasnik BiH, 50/04)
- Song, M., Wang, S. (2018). Market competition, green technology progress and comparative advantages in China. *Management decision*, 56 (1) 188–203.
- Stranieri, S., Cavaliere, A., Banterle, A. (2017). Do motivations affect different voluntary traceability schemes? An empirical analysis among food manufacturers. *Food Control*, 80, 187–196.
- Tomašević, I., Šmigić, N., Đekić, I., Zarić, V., Tomić, N., Rajković, A. (2013). Serbian meat industry: A survey on food safety management systems implementation. *Food Control*, 32(1) 25–30.
- Tseng, M.L., Chiu, A.S., Liang, D. (2018). Sustainable consumption and production in business decision-making models. *Resources, Conservation and Recycling*, 128, 118–121.
- Wang, J., Yue, H., Zhou, Z. (2017). An improved traceability system for food quality assurance and evaluation based on fuzzy classification and neural network. *Food Control*, 79, 363–370.

THE IMPORTANCE OF INFORMATION TECHNOLOGIES DURING THE IMPLEMENTATION OF THE MANAGEMENT SYSTEM IN THE ENTERPRISES OF THE MILL AND BAKERY INDUSTRY

Igor Grujić¹, Maja Mikić², Radoslav Grujić², Branko Latinović¹

¹ Faculty of Information Technology, Paneuropean University Apeiron, Banja Luka,
Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

² School of Applied Medical Sciences Prijedor, Republic of Srpska,
Bosnia and Herzegovina

Abstract: Market openness and free import of food products have influenced the emergence of new requirements for companies engaged in food production and processing. In order to facilitate their business, companies from the food industry are looking for solutions in the application of new technical and organizational solutions. The aim of this paper is to examine the readiness of companies from the mill and bakery industry in the city of Prijedor to apply information and communication technologies (ICT) and become ready to place products on other markets. In this paper, the authors conducted a survey in 18 companies in the sector. For the needs of the survey, a questionnaire was made and distributed to the representatives of the company with a request to honestly answer the questions asked. The companies listed the areas of business during which they already apply ITC. The largest number of companies (83.33% of surveyed companies) stated that they use ICT: during procurement and

logistics management, during the management of stocks of raw materials and intermediate goods or to support the inventory management system of finished products in the warehouse. A small number of companies have so far developed e-databases related to work organization and management system (MS). It is assumed that this data is collected, processed and archived in paper form. In addition, companies that own their own website (70% of companies use the website) use it to: advertise existing products, introduce new products (60% of companies), sell products (30% of companies), etc. The surveyed companies plan to continue working on the application of ICT in their business. The most innovative group of companies plan to implement the following activities in the period 1-3 years: introduction of occupational safety risk assessment system (25.00%), environmental risk assessment system (33.33%), Web application (33.33 %), online web shop (50.00%) and integrated information system (33.33%). Although they operate in difficult conditions, companies are familiar with the possibilities and benefits of various forms of information and communication technologies. ICT applications can help them improve performance and better collaboration between different stakeholders in the supply chain.

Keywords: *Mill-bakery industry, information and communication technologies, integrated management systems*