

ISTRAŽIVANJE USLOVA ZA INTEGRACIJU SAVREMENIH ICT U POSLOVANJE PROIZVODNIH SISTEMA

INVESTIGATION OF CONDITIONS FOR THE INTEGRATION OF MODERN ICT IN OPERATIONS OF PRODUCTION SYSTEMS

Darko Stefanović, Andraš Anderla, Dejan Rašić, Milan Mirković, Nenad Stefanović,
Stevan Milisavljević, *Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu*

Sadržaj - Kvalitet je jedan od primarnih ciljeva koji svaka organizacija želi da postigne da bi opstala u savremenim uslovima poslovanja. Uspješna industrijska preduzeća koriste ICT kao jedan od resursa za odgovore na mnogobrojne pritiske tržišta.

Iskustva Republike Srbije i zemalja okruženja na području integracije savremenih ICT u poslovanju industrijskih preduzeća su skromna. Kompanije uglavnom ne uključuju svoje unutrašnje informacione sisteme u lanac informacija koji bi bio paralela lancu vrednosti opštih dobara.

Istraživanje obuhvata proučavanje naučnih i stručnih dostignuća iz oblasti primene ICT u upravljanju proizvodnjom i poslovanju industrijskih proizvodnih sistema. Takođe, predstavljene su mogućnosti savremenih ICT i njihov uticaj na kompanije koje će se takmičiti u okruženju e-poslovanja.

Abstract - Quality is one of the primary goals every organization needs to accomplish in order to survive in modern market conditions. Successful industrial enterprises, today, are using ICT as one of resources for creating responses on many market pressures.

The experience of the Republic of Serbia and neighboring countries in the integration of modern ICT in the business of industrial enterprises are modest. Companies mostly not include their internal information systems into the information chain that parallels physical-goods value chain.

The research includes the study of scientific and technical achievements in the field of application of ICT in managing production and operation of industrial production systems

Also, this paper presents contemporary ICT options and their implications for companies competing in an e-business environment.

1. UVOD

Proces globalizacije je naveo kompanije da modernizuju proizvodne procese implementirajući savremene tehnologije. Implementacija ovih tehnologija podrazumeva i upotrebu informaciono komunikacionih tehnologija (ICT), u procesu proizvodnje krajnjeg proizvoda. Savremena proizvodnja se, nezavisno od proizvodnog programa i usvojenog tipa tokova, odvija u uslovima koji nemaju mnogo zajedničkog sa proizvodnim uslovima od pre desetak ili nešto više godina. Njeni određujući parametri su potpuna usmerenost ka potrebama tržišta, visok stepen strogosti rokova za isporuku proizvoda, potpuna određenost normi njihovog kvaliteta i nužnost obezbeđivanja prihvatljive i, pre svega, konkurentne cene. [1]

Ali isto tako, sa stanovišta implementacije savremenih tehnologija, razmatraju se i budući zahtevi klijenata, načini kako klijenti mogu naručivati proizvode od kompanije, kako će kompanija prihvatiti i obraditi te narudžbine, dostaviti željeni proizvod do klijenta i izvršiti naplatu.

Upotrebu savremenih ICT, kompanije najčešće predstavljaju implementacijom nekog ERP (Enterprise Resource Planning) rešenja, ili poslovanjem koje je zasnovano na Internetu (e-poslovanje).

2. TEHNOLOGIJE ERP-a I ELEKTRONSKOG POSLOVANJA

ERP je poslednji u nizu proizvodnih i finansijskih informacionih sistema koji su bili korišćeni od kasnih 40-ih godina, da usmere tok informacija paralelno sa fizičkim tokom dobara, od sirovinskih materijala do gotovih proizvoda. Ovaj tok informacija se najčešće dešava unutar kompanije, ali isto tako može postojati i između kompanije i drugih entiteta (partnerskih kompanija).

Na osnovu analize referentne literature i ERP sistema pojedinih proizvođača u svetu (SAP, Baan, Oracle...), može se zaključiti da strukturu ERP sistema najčešće čine kolekcije aplikacija. One su organizovane u primarne funkcionalne oblasti, koje se nazivaju moduli. Na primer, modul upravljanje proizvodnjom čine aplikacije koje se u zavisnosti od tipa proizvodnje bitno razlikuju, a pružaju podršku svim aktivnostima proizvodnog procesa. To su aplikacije koje prate procese:

- o stvaranja osnovnih podataka o proizvodima i tehnologiji,
- o planiranja proizvodnje i kapaciteta,
- o pripreme i organizacije proizvodnje,
- o praćenja troškova proizvodnje i
- o kontrole kvaliteta.

Elektronsko poslovanje je tehnologija koja menja, i uspostavlja nove, međusobne odnose poslovnih partnera i klijenata. Fokusirana je na odnose izvan kompanije i, barem u teoriji, naterace kompaniju da posluje prema očekivanju okruženja. Može biti predstavljeno segmentima kao što su: elektronska trgovina, elektronsko poslovanje i elektronsko partnerstvo. Kompanije ga koriste da bi uspostavile i unapredile komunikacione, prodajne ili nabavne kanale na Internetu, razmenjivale podatke sa partnerskim kompanijama u cilju jačanja svog sveukupnog poslovanja i većeg prisustva na tržištu.

Iako elektronsko poslovanje ubrzano i značajno menja osnovne postavke pod kojima poslovanje funkcioniše, kompanija je u mogućnosti da u potpunosti realizuje mogućnosti (šanse) koje pruža elektronsko poslovanje samo ukoliko poseduje jak (snažan) integrisan interni informacioni sistem (neko od ERP rešenja).

3. MEĐUSOBNI ODNOS TEHNOLOGIJA ERP-a I ELEKTRONSKOG POSLOVANJA

U cilju donošenja racionalnih odluka kako koristiti resurse kompanije za unapređenje poslovanja i povećanja svog tržišnog udela, bilo implementacijom elektronskog poslovanja, ERP-a ili oboje, kompanija mora biti svesna svoje početne pozicije i imati jasno definisano željeno, konačno stanje. Slika 3.1. prikazuje prostore u kojima se kompanija može naći u zavisnosti od nivoa integracije savremenih ICT u svoje poslovanje. [2] i [3]

ERP-om integrisana kompanija					
ERP-om integrisana poslovna jedinica kompanije					
Kompanija sa ERP-om ograničenim na jednu funkciju					
Kompanija sa neintegrisanim sistemima					
Novonastala kompanija					
	Bez sposobnosti za elektronsko poslovanje	Unapređivanje kanala komunikacije	Integracija vrednosnih lanaca	Transformacija industrije	Konvergencija

Slika 3.1.: Matrica ERP/elektronsko poslovanje

Posmatrajući horizontalno, u odnosu na elektronsko poslovanje, postoji pet prostora:

- o Bez sposobnosti za elektronsko poslovanje – kompanije koje nisu primenile elektronsko poslovanje,
- o Unapređivanje kanala komunikacije – kompanije sa rešenjima marketinga, kupovine ili prodaje preko Interneta,
- o Integracija vrednosnih lanaca – kompanije koriste elektronsko poslovanje kako bi integrisale delovanje potrošača i dobavljača sa svojim procesima i sistemima

- o Transformacija industrije – kompanije, industrijski lideri, usvajaju mogućnosti elektronskog poslovanja kako bi transformisali svoje strategije, organizacije, procese i sisteme u cilju dostizanja kompetitivne prednosti i
- o Konvergencija – kompanije iz različitih industrija se približavaju i spajaju kako bi ponudili proizvode i usluge klijentima.

Vertikalnih pet prostora se odnose na implementirana ERP rešenja, i oni su:

- o Novonastala kompanija – kompanija koja nema istoriju informacionih sistema, može stvoriti kompletno novi informacioni sistem od početka,
- o Kompanija sa neintegrisanim sistemima – postoje nasleđeni, nezavisno razvijani i neintegrisani sistemi iz prošlosti, nedovoljno i sporo razmenjuju podatke između sebe,
- o Kompanija sa ERP-om ograničenim na jednu funkciju – kompanija je uspešno instalirala jedan ili više osnovnih ERP modula (najčešće finansije, ljudski resursi i/ili proizvodni moduli) kroz sve poslovne jedinice, gledajući nivo kompletne kompanije i dalje je ostala nepotpuno optimizovana,
- o ERP-om integrisana poslovna jedinica kompanije – kompanija je uspešno integrisala ERP rešenje u jednoj ili više poslovnih jedinica, u idealnom slučaju, takva kompanija posluje kao holding kompanija, i
- o ERP-om integrisana kompanija – kompanija u kojoj je potpuno integrisano ERP rešenje kroz čitavu kompaniju.

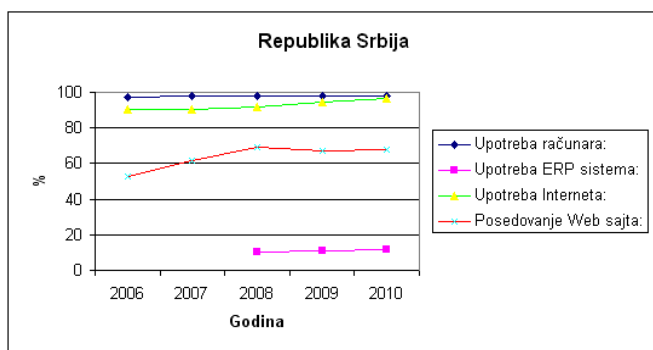
Ovi prostori se preklapaju na način da granice nisu naglašene i ne moraju se svi delovi kompanije istovremeno nalaziti u istom području, posebno ako su u pitanju velike kompanije. Čak šta više, u realnom svetu, često se kompanije nalaze negde između ili preko više opisanih prostora.

4. SAVREMENE ICT U KOMPAIJAMA U BROJKAMA

Tabela 4.1. i dijagram 4.2. prikazuju upotrebu računara, Interneta, ERP rešenja i posedovanje Web stranica od strane kompanija u Republici Srbiji.

	Republika Srbija					Region - Vojvodina	EU
	2006	2007	2008	2009	2010	2010	2010
Upotreba računara:	97.3	97.7	97.7	97.8	97.8	98.3	
Upotreba ERP sistema:			10	11.3	11.5		22
Upotreba Interneta:	90.2	90.6	91.5	94.5	96.8	97.5	94
Posedovanje Web sajta:	52.9	61.8	68.9	67	67.5		69

Tabela 4.1.: Upotreba ICT u kompanijama u Republici Srbiji, [4], [5] i [6]



Dijagram 4.2.: Upotreba ICT u kompanijama u Republici Srbiji, [4] i [6]

U tabeli 4.3. uopšteno je prikazano koliko kompanije u Republici Srbiji koriste Internet da unaprede svoju tržišnu poziciju i komunikaciju sa potencijalnim partnerima i krajnjim korisnicima.

	Republika Srbija				
	2006	2007	2008	2009	2010
Kompanija naručuje preko Interneta proizvode/usluge:	20.8	22.4	23.3		
Kompanija prima porudžbine preko Interneta:	17	19.9	20		

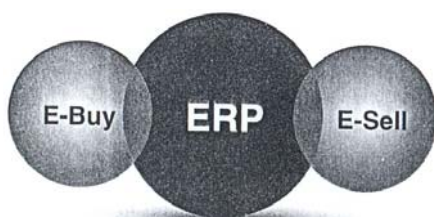
Tabela 4.3.: Najčešće usluge koje kompanije pružaju preko Web sajta [4] i [6]

Za razliku od upotreba ERP rešenja u kompanijama koje je na nivou od 11.5% i u skromnom rastu u odnosu na prethodne godine, upotreba Interneta i posjedovanje Web sajta su u znatno višem procentu zastupljeni u kompanijama, približno kao u zemljama EU. Nasuprot procentu kompanija koje poseduju Web sajt (67.5%) nalazi se trostruko manji procenat kompanija koje preko Interneta primaju porudžbine i/ili naručuju proizvode ili u sluge (Tabela 4.3.).

5. ZAKLJUČAK

Danas, u promenljivom poslovnom okruženju, upotreba ICT je neophodna za opstanak i razvoj kompanija. Iako, veliki broj kompanija ima pristup Internetu upotreba Interneta za nabavku i/ili prodaju proizvoda i usluga je veoma niska, tako da kompanije ne koriste dovoljno prednosti otvorenog Internet tržišta.

Kompanija koja ima implementirano neko ERP rešenje, koristi Internet za svoje poslovanje i poseduje Web sajt izgleda kao na slici 5.1.



Slika 5.1.: Kompanija koja kombinuje ERP tehnologiju sa Web tehnologijom

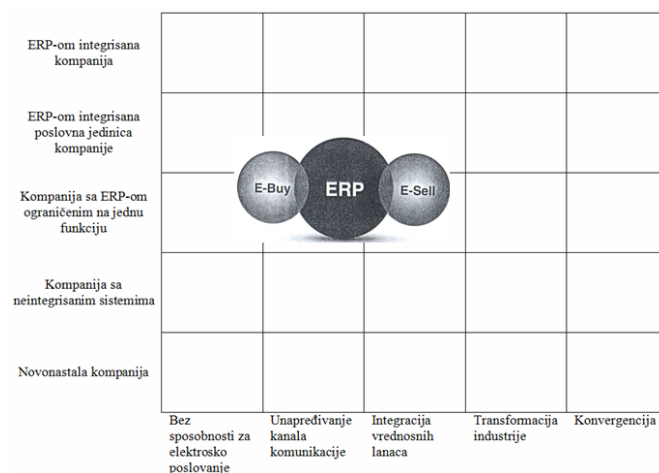
Integrirani ERP sistem, kao centar kompanije, podržava postojeće poslovne strategije i, između ostalog, predstavlja sredstvo za efektivnu distribuciju resursa u kompaniji. Sa ERP rešenjem, kompanija stvara novu informacionu osnovu,

zamenjujući nasleđene sisteme različitog porekla i načina funkcionisanja, koja obezbeđuje konzistentnost podataka na nivou kompanije gde je ERP rešenje integrisano.

Ali i dalje, ERP ne uspeva samostalno da ispuni današnje zahteve klijenata za boljim proizvodom ili uslugom. Klijenti žele mogućnost da sami konfigurišu proizvode, veću integraciju proizvoda i usluga i sve kraće, tačne, datume isporuke. Web tehnologija je ta koja ima kapacitet da obezbedi informacije trenutno, po niskoj ceni i kompanije je koriste kao kanal komunikacije sa krajnjim korisnicima i partnerima.

Tehnologije ERP-a i elektronskog poslovanja će se u budućnosti sve više takmičiti za dominaciju. Najuspešnije kompanije će biti one koje izbalansiraju ulaganje u implementaciju rešenja elektronskog poslovanja koje je podržano kroz postojanje infrastrukture zasnovane na funkcionalnim ERP rešenjima.

Ako se posmatra međusobni odnos tehnologija ERP-a i elektronskog poslovanja, kroz prikazane brojkke (procente) korišćenja ICT u kompanijama, dobija se moguća pozicija kompanije u matrici ERP/elektronsko poslovanje kao što je prikazano na slici 5.2.



Slika 5.2.: Moguća pozicija kompanije u matrici ERP/elektronsko poslovanje

Najčešće, kompanije ulaze u elektronsko poslovanje sa rešenjima kao što je prodaja preko Web-a. Kompanije modifikuju postojeće poslovne procese, u nekim slučajevima stvaraju i nove procese sa ciljem da unaprede poslovanje.

Kompanija prikazana na slici 5.2. se nalazi u kanalu elektronskog komercijalnog poslovanja i trebalo bi da teži povezivanju svog sistema (zasnovanog na ERP rešenju) sa partnerskim sistemima bilo putem kanala elektronske kupovine i prodaje ili samog ERP rešenja, u cilju unapređenja poslovnih rezultata.

Za kompaniju nikada nije suviše kasno da izbalansira korišćenje ERP sistema sa potencijalnim šansama elektronskog poslovanja kako bi dostigla i podržala prošireno preduzeće na Internetu.

6. LITERATURA

- [1] C. Krsmanović, D. Stefanović, B. Stevanov, *Aktuelni aspekti unapređenja procesa planiranja i pripreme proizvodnje primenom savremenih sredstava informacione tehnologije*, InfoTeh Jahorina 2006.
- [2] G. Norris, J. R. Hurley, K. M. Hartley, J. R. Dunleavy, J. D. Balls, "E-Business and ERP: Transforming the Enterprise", PricewaterhouseCoopers, 2000.
- [3] M. V. Deise, C. Nowikow, P. King, A. Wright, "Executive's Guide to E/ Business: From Tactics to Strategy", New York: John Wiley & Sons, 2000.
- [4] EBIZ4ALL, Requirements document, project sponsored by Austrian government – COIN (Cooperation and Innovation) program.
- [5] eurostat, Industry, trade and services, 2010.
- [6] Republički zavod za statistiku Republike Srbije, Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji, 2010.

Objavljivanje ovog članka realizovano je u okviru projekta „Unapređenje konkurentnosti Srbije u procesu pristupanja Evropskoj Uniji”, Ministarstvo nauke Republike Srbije, br. 47028, za period 2011.-2014. godine.