

## Optimizacija lanca snabdevanja implementacijom savremenih informaciono komunikacionih tehnologija

DRAGO S. SOLDAT, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Zrenjanin

MARIJA Đ. MATOTEK, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Zrenjanin

Stručni rad

UDC: 005.591.6

005.584.2:005.94

*U radu su prezentovane najvažnije tehnike menadžmenta lanca snabdevanja, uključujući najnovije aplikacije i programske alate namenjene kompanijama koje svoje poslovanje ostvaruju u transportnim i logističkim oblastima. Primarni cilj ovih tehnologija su upravljanje koherentnim podacima i razmena informacija među kompanijama ili poslovnim jedinicama unutar lanca snabdevanja. Poslednjih godina registrovana je ekspanzija transfera savremenih e – logističkih aplikacija iz privatnih mreža na internet. Globalizacija tržišta i implemetacija e – poslovanja pozicioniraju portal kao ključni element koji okuplja poslodavace, zaposlene, poslovne partnere i krajnje korisnike P/U – bazične učesnike svakog lanca snabdevanja – putem zajedničkog interfejsa. Zbog ove osobine, portali se često nazivaju mega portalima e – lanaca snabdevanja.*

**Ključne reči:** lanci snabdevanja, menadžment lancima snabdevanja, informacione i komunikacione tehnologije, softverski sistemi

### 1. UVOD

Obzirom na to da je menadžment kao funkcija determinisan naučnom i tehničko – tehnološkom razvijenošću kompanije, uviđa se potreba razmatranja i informaciono – komunikacionih tehnologija (u daljem tekstu IKT) u kontekstu upravljanja lancima snabdevanja. U pokušaju da sveobuhvatno analiziramo relacije ovog fenomena, naglašavamo da se IKT mogu posmatrati sa barem dva aspekta – IKT kao podrška i sredstvo upravljanja lancem snabdevanja i IKT kao cilj i sadržaj lanca snabdevanja. Ovaj odnos je višeznačan i upućuje na važnost razmatranja IKT-a kao preduslova efikasnog upravljanja bilo kojim sistemom, u okviru čega se unapređuju već postojeće strukture.

Rast globalne konkurencije u poslovnom svetu primorava kompanije na podizanje nivoa operativnosti. Transport i logistika su tipične privredne grane gde je saradnja među kompanijama ključni faktor za efikasno poslovanje. Smanjenje troškova, poboljšanje procesa i procedura, kao i poboljšanje odnosa sa kupcima, dobavljačima i poslovnim partnerima, glavni su razlozi za uvođenje novih tehnologija. Menadžment lancem snabdevanja odnosi se na upravljanje dobrima i protokom informacija između nezavisnih organizaci-

ja, kao i na integraciju ključnih poslovnih procesa od krajnjih korisnika putem dobavljača proizvoda, usluga i informacija za dodavanje vrednosti trećim stranama. Efikasno upravljanje lancem snabdevanja orijentisano je na podizanje kvaliteta usluga i smanjenje ukupnih troškova, što dovodi do kvalitetnijeg odnosa između dobavljača i kupaca, jer se među njima razmena informacija i koordinacija poslovnih aktivnosti u velikoj meri povećava.

To je ključna prednost integrisanog lanca snabdevanja. U radu će biti prezentovane najnovije aplikacije i programski alati namenjeni kompanijama koje svoje poslovanje ostvaruju u logističkim oblastima. Primarni cilj ovih tehnologija su upravljanje koherentnim podacima i razmena informacija među kompanijama ili poslovnim jedinicama unutar lanca snabdevanja.

### 2. LANCI SNABDEVANJA

Lanci snabdevanja, ili klasteri, povezuju ključne igrače u ovoj delatnosti i informacione tehnologije predstavljaju sredstva za njihovu saradnju. Lanac snabdevanja je mreža kompanija (dobavljači, proizvođači, prevoznici, trgovci, pružaoci usluga i korisnici) koja interaktivno isporučuje P/U krajnjem korisniku. Proces koji su uključeni u lanac snabdevanja, proširuju se daleko van područja jedne kompanije, pa je sistem “zajedništva” neophodan kako bi se osiguralo pravilno shvatanje, održavanje i/ili poboljšanje interesa.

---

Adresa autora: Drago Soldat, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Zrenjanin, Đorđa Stratimirovića 23

Rad primljen: 30.09.2014.

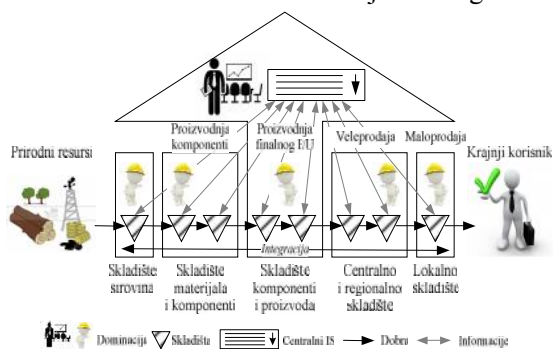
Rad prihvaćen: 04.11.2014.

Menadžment lancem snabdevanja se fokusira na interorganizacionom upravljanju tokovima robe među nezavisnim organizacijama u lancu snabdevanja. Forum globalnog lanca snabdevanja [1] je definisao upravljanje lancem snabdevanja kao integraciju ključnih poslovnih procesa sa krajnjim korisnicima putem izvornih dobavljača koji pružaju proizvode, usluge i informacije, koje dodaju vrednost klijentima i drugim zainteresovanim stranama.

Ovaj integrativni pristup u planiranju, kontroli i praćenju tokova proizvoda, od dobavljača do krajnjeg korisnika, ima za cilj poboljšanje korisničkih usluga i smanjenje ukupnih troškova, a dovodi do kvalitetnije razmene informacija i koordinacije poslovanja, ključnih prednosti integrisanog lanca snabdevanja.

Prednosti integrisanog lanca snabdevanja su brojne, ali sa druge strane, implementacija takvog lanca je vrlo skup i dugotrajan proces i predstavlja veliki izazov, ne samo za pojedine kompanije, već za sve partnere u lancu.

Partneri moraju da smisle zajedničku strategiju; mora postojati visoki stepen poverenja među njima. Da bi se postigla kompleksnija razmena informacija, uspešno upravljanje lancem snabdevanja zahteva efikasno upravljanje strateškim savezima. IKT olakšavaju prenos više tačnih i up – to – date informacija, što rezultuje boljom vidljivošću potražnje i zaliha u celokupnom lancu snabdevanja, te su neophodne u međunarodnim lancima snabdevanja i e – trgovini.



Slika 1 – Klasičan menadžment lancem snabdevanja

IKT i primena hardvera, softvera i mreže poboljšavaju protok informacija i olakšavaju donošenje odluka. To je jedan od retkih aspekata logistike koja istovremeno nudi i poboljšanje performansi i niže troškove. Da bi IKT omogućile sticanje, stvaranje, širenje i korišćenje znanja za potrebe nacionalne privrede zasnovane na znanju, potrebno ih je shvatiti pre svega kao infrastrukturu za razvoj informacija i znanja koja omogućava da se otkrivaju i stiču nove komparativne prednosti i da domaće kompanije vode prilagodljivo poslovanje zasnovano na inovacijama.

### 3. IKT U LANCIMA SNABDEVANJA

IKT ne treba shvatiti samo kao alat (sredstvo za automatizaciju i tehnološku modernizaciju poslovanja, povećanje produktivnosti, jednostavnije i jeftinije čuvanje podataka, bržu obradu i prenos podataka) jer ti alati mogu doneti određeni napredak u poslovanju ali ne i razvoj. Neophodna pretpostavka za odgovarajuće razvojne efekte IKT jeste infrastruktura za razvoj informacija i znanja koja treba da omoguće nacionalnu ekonomiju zasnovanu na znanju kao deo globalne ekonomije [2]. Međutim, same IKT predstavljaju samo infrastrukturu zasnovanu na znanju. Podaci ne podrazumevaju znanje. Važno je kako se podaci nalaze, stvaraju i koriste. Razvoj IKT treba da popravi efikasnost predviđanja i konkurentnost nacionalne ekonomije tako što će se unaprediti razmena i dostupnost informacija, a naročito elektronsko poslovanje, privredna i tehnološka komunikacija uopšte.

Naša zemlja još nema dovoljno široku informacionu pismenost. Podaci pokazuju da se IKT i internet još uvek neefikasno i slabo koriste; uglavnom se radi o "pasivnim" korisnicima ovih tehnologija. Da bi se unapredile IKT, neophodno je utvrditi listu strateških informacionih sistema koje treba razviti; jasno odrediti vezu ovih sistema sa drugim elementima i procesima informacionog društva čiji će se razvoj preduzeti; podizati informacionu pismenost; obezbediti sistemski pristup korišćenju javnih podataka od praktičnog i teorijskog značaja. To je moguće ostvariti samo ako se obezbedi nacionalna politika za izgradnju nacionalne informacione infrastrukture koja će odgovarati potrebama privrede, građana i uspostavljanja e – vlade [2].

### 4. PREGLED AKTUELNIH TEHNOLOGIJA LANCIMA SNABDEVANJA

IKT u lancima snabdevanja uključuju tehnologije koje se primarno bave upravljanjem i kontrolisanjem povezanih podataka, uključujući i razmenu informacija unutar i između organizacija. Njih čine, kako naširoko primenjivanje tehnologije poput bar kodova, tako i relativno novi sistemi aplikacija, kao što su planiranje upravljanja lancem snabdevanja, sistem Event Management – a lanca snabdevanja, elektronsko poslovanje, portali, geo – kodiranje i drugi.

IKT u lancima snabdevanja se prema svrsi mogu podeliti u dve glavne grupe – funkcionalne tehnologije i integrativne tehnologije. Funkcionalne tehnologije, koje su interno fokusirane, uključuju sisteme koji se koriste kako bi ostvarili određenu funkciju ili se koriste u određenom funkcionalnom području, kao što su skladišta i sistemi upravljanja prevozom. Integrativne tehnologije su fokusirane na koordinisani i integrisani protok informacija i aktivnosti unutar i/ili između

kompanija, kao što su planiranje poslovnih resursa sistema i sistema za planiranje lanca snabdevanja.

### 3.1. Funkcionalne tehnologije

Pregledavanjem web stranica i proučavanjem literature u oblasti transporta i logistike možemo uočiti više različitih funkcionalnih tehnologija ili sistema koji se koriste za podršku i upravljanje lancima snabdevanja.

Automatizovani sistemi kontrole kvaliteta: automatski monitoring kvaliteta i inspekcija uređaja neophodni su za efikasnu proizvodnju. Oni se koriste kako bi se utvrdilo ispunjenje projektovanog kvaliteta radnog komada ili određenog proizvodnog procesa. Takođe se koriste za praćenje i kalibraciju, a mogu se integrisati u sistem kontrole povratne informacije koja direktno utiče na proizvodni proces.

Tehnologija bar kodiranja: jedan je od najčešće korišćenih metoda elektronske autoidentifikacije proizvoda. Ovo je tehnologija niskog rizika koja povećava efikasnost kroz smanjenje troškova rada, povećanje tačnosti zaliha, čini isporuku proizvoda bržom i eliminiše potrebu za fizičkim inventarisanjem proizvoda. Sistemi za projektovanje pomoću računara (CAD): CAD sistemi su uglavnom samostalni alati koji se koriste za raznovrsni dizajn, od delova alata do kompletnog inventara.

Upravljanje odnosima sa klijentima (CRM): zasniva se na computer – based aplikacijama i koje se koriste za poboljšanje procesa prodaje. Posebno se bave odnosom kompanije i kupaca i pružaju podršku za pružanje usluga prikupljanjem podataka o korisnicima i pružanjem informacija o kupcima i njihovom ponašanju.

Sistemi za upravljanje predviđanjem potražnje (DFM): u velikim organizacijama sa sistemom centralizovanog predviđanja, informacija treba da zadovolji sve korisničke zahteva, pa se akcenat stavlja na informacioni sistem koji predstavlja integrisani deo u okviru ERP sistema (sistem planiranja resursa u kompanijama). DFM sistem ima sposobnost pružanja predviđanja informacija za brojne korisnike, poboljšava tačnost predviđanja i poboljšava donošenje odluka.

Tehnologija elektronske trgovine: obezbeđuje sredstva za efikasniju komunikaciju između kupca i dobavljača, i tačniji prenos naloga pri poslovnim transakcijama putem privatnih vlasničkih mreža ili javno dostupnog interneta. Primena elektronske trgovine smanjuje troškove kako kupcima tako i dobavljačima; organizacije mogu ostvariti integraciju procesa među fazama lanca vrednosti, tehnologije elektronske trgovine uključuju interaktivne web stranice, elektronsku poštu, ekstranet (promocija elektronske narudžbine),

intranet (kako bi se olakšalo unutrašnje deljenje znanja) i EDI.

EDI je najčešći oblik interorganizacionog informacionog sistema elektronske trgovine koja poboljšava korisnički servis i smanjuje troškove komunikacije i razmene dokumenata između partnera u lancu snabdevanja, ima pozitivan učinak na nivoe zaliha i upravljanje zalihama. Lokalni sistemi povezani EDI tehnologijom podržavaju fleksibilnost umreženih organizacija, ali kako se EDI okruženje bazira samo na razmeni podataka, time se isključuju pravila odlučivanja potrebna za upravljanje lancem snabdevanja.

Logistički sistemi zasnovani na Internetu: zamenjuju EDI sisteme. Dizajnirani su tako da kompanijama omoguće smanjenje troškova uvođenjem automatizovanog procesa rezervacije pošiljke, čuvanje informacija o korisnicima i dostavu robe na vreme. Menadžment lancem snabdevanja je doslovce pojednostavljen primenom interneta i ostalim umreženim tehnologijama i postupcima: e – nabavka, e – logistika, kolaborativna trgovina, real – time predviđanje potražnje, upravljanje zalihama, just – in – time proizvodnja, web – based praćenje pošiljke, itd.

Sistemi za upravljanje proizvodnim procesima (MES): poznati su i kao "kompjuterom potpomognuti sistemi za vođenje radionica (shop – floor – control systems)", pružaju fleksibilnu platformu za upravljanje proizvodnjom, kvalitetom, inventarom i procesima kontrole. Ovi sistemi omogućavaju vidljivost u realnom vremenu i kontrolu proizvodnih operacija sa ciljem efikasnijeg odgovora na promenu zahteva krajnjeg korisnika.

MES upravlja proizvodnim operacijama od tačke puštanja postrojenja u rad do tačke isporuke gotovih proizvoda, takođe, pruža važne informacije i o drugim proizvodnim aktivnostima u lancu snabdevanja putem dvosmerne komunikacije [3]. Neke od glavnih prednosti implementacije MES sistema su veća produktivnost, veći prihodi, viša dodata vrednost zaposlenih, veća prodaja, veći prinos/dobit, smanjenje otpada, smanjenje trajanja proizvodnog ciklusa, jačanje sposobnosti za rukovanje JIT isporukom, itd.

Sistemi za upravljanje podacima (PDM): služe kao katalizator u procesu reinženjeringa i optimizacije procesa organizacije, kako bi se poboljšala konkurentnost kompanije [4]. Glavna korist PDM sistema je smanjenje vremena na tržištu, postizanje kontrole nad procesom uvođenja proizvoda, što rezultuje smanjenjem troškova uvođenja proizvoda. Takvi sistemi uklanjaju prepreke za protok informacija i obezbeđuju ključne informacije, poboljšavaju komunikaciju i doslednost unutar kompanije, jer svako ima pristup istim informacijama.

Tehnologije radio frekvencije (RF): RFID (Radio Frequency Identification) je tek nedavno uveden u sistem evidentiranja i praćenja robe široke potrošnje u lancu snabdevanja. RFID zahteva stvaranje i usvajanje standarda, integraciju sa internim poslovnim sistemima, pa su samim tim neophodna i značajna ulaganja u opremu za RFID označavanje i očitavanje, kao i prateću tehnološku infrastrukturu. Početni troškovi RF tehnologija znatno su viši od troškova bar kodiranja. RF tehnologije koriste radio talase za prenos detaljne informacije iz oznake, programirane jedinstvenim brojem predmeta ili palete u informacionom sistemu kompanije. Glavna prednost i veći potencijal RFID je njegova mogućnost praćenja proizvoda, prikupljanje i pristup informacijama o proizvodima tokom svakog koraka u lancu.

Sistem menadžmenta događajima u lancu snabdevanja (SCEM): je relativno nova aplikacija koja poboljšava sposobnost razmene informacija između kompanije i viših instanci, a obuhvata upravljanje događajima i radnim ciklusom, unapređenje IT sposobnosti i poslovne analize. To kompaniji omogućava pristup informacijama u realnom vremenu i istovremenu reakciju na neplanirane događaje duž celog lanca snabdevanja.

Sistemi za praćenje: pružaju klijentima uvid u status njihovih zahteva. Za nizvodnog proizvođača u lancu snabdevanja ova usluga pruža informacije u realnom vremenu koje povećavaju efikasnost planiranja i raspoređivanja sirovina. SCEM tehnike nude korisnicima jednostavan pristup informacijama o statusu u stvarnom vremenu putem web – based sistema za praćenje, čija je prednost u tome što razmena informacija nije geografski ograničena. Sistem geokodiranog praćenja je novija tehnologija za praćenje transportnih vozila, sastavljena od satelita i mobilnih uređaja za praćenje koji se najčešće koriste u kamionima i prikolicama kako bi se utvrdila lokacija vozila, i na taj način internet korisnici mogu online pratiti svoju porudžbinu.

Sistemi za upravljanje transportom (TMS): nude sofisticirane algoritme za prevoz, praćenje i planiranje. Oni su namenjeni postizanju kontrole centra za rešavanje složenih transportnih zahteva među partnerima. Sistem upravljanja transportom je jedan od osnovnih sistema koji se koristi sa strane logističkih usluga, otpremnika i prevoznika.

Sistemi za upravljanje skladištem (WMS): podrazumevaju softver za praćenje i kontrolu kretanja zaliha, od primanja za utovar, kroz skladište, upravljanje iskoristivošću skladišnog resursa (prostor, osoblje...) i poboljšanje produktivnosti i efikasnosti. Ovi sistemi su razvijeni za podršku donosiocima odluka pružajući im dosledne i pravovremene informacije. Tri glavne

prednosti ove tehnologije su smanjenje utovarne greške, povećanje produktivnosti i sposobnost praćenja inventara. Veletrgovci su najveći korisnici ovih sistema.

### 3.2. Integrativne tehnologije

Integrativne tehnologije su informacioni sistemi koji se koriste za koordinaciju i integraciju informacionih tokova i aktivnosti unutar i između granica kompanije kako bi se omogućilo efikasno upravljanje nabavkom u cilju zadovoljenja potreba kupaca. Ovi alati pružaju odlične algoritamske i tehnološke mogućnosti potrebnih za upravljanje. Cilj obe vrste sistema je isti: unos podataka iz bilo kog izvora samo jednom i stalna dostupnost informacija.

Sistemi za planiranje resursa u kompanijama (ERP): nude centralizovani sistem kontrole informacija, integracijom svih sektora i funkcija kompanije. Ovo je integrisani skup aplikacija softverskih modula ili paketa koji zajedno funkcionišu kao integrisana jedinica pružajući vidljivost u stvarnom vremenu u svim sektorima i na taj način daju naglasak na poslovanje u celini [5].

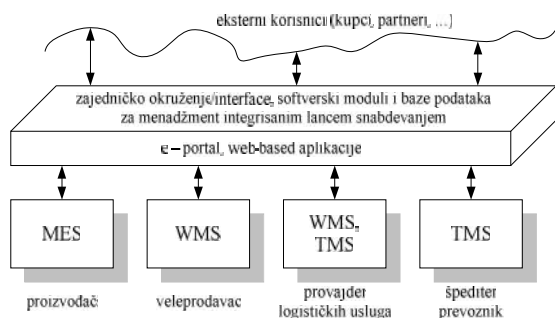
Jedan od važnih modula ERP sistema je modul za upravljanje zalihama, koji pruža funkcije proračuna sigurnosnih zaliha i ponovnog naručivanja za svaku stavku koja se nalazi u bazi podataka na osnovu istorijskih podataka njene potražnje.

Sistemi za planiranje u lancima snabdevanja (SCP): bave se dugoročnim strateškim pitanjima saradnje među partnerima koordinirajući materijalna dobra i kapacitete resursa preko mreže.

Ovi sistemi integrišu različite programe i funkcije poput planiranja potražnje, prodaje i operacija planiranja ponude, raspoređivanja, distribucije i transporta. Jedan od tih sistema je CPFR (Collaborative planning, forecasting, and replenishment) koji se koristi kao zamena za EDI sa ciljem razmene internih informacija kako bi se osigurala pouzdana i dugoročna potražnja u lancu snabdevanja [6].

Integrativne tehnologije pružaju dodatnu inteligenciju za koordinaciju između partnera i veću fleksibilnost, koja je potrebna za ovu saradnju među umreženim organizacijama. One moraju osigurati osnovnu komunikaciju između sistema i korisnika u lancu snabdevanja, transparentne informacije i napredno upravljanje lancem snabdevanja [7].

Ipak, ostaje jedan ne-tehnički uslov koji mora biti ispunjen kako bi se postigle sve prednosti koje moderni alati za upravljanje inteligentnim akterima lanca snabdevanja nude; to je potreba za deljenjem zajedničke baze podataka sa partnerima, ili takozvani "faktor poverenja", koji bi mogao biti primarni faktor neuspeha ili uspeha.



Slika 2 - Savremeno upravljanje integrisanim lancem snabdevanja

## 5. PREDNOSTI USVAJANJA IKT U LANCU SNABDEVANJA

Jedna od glavnih svrha donošenja i primene novih tehnologija u bilo kom funkcionalnom području je smanjenje ukupnih operativnih troškova. Sledeći korak je poboljšanje operativnosti, uključujući povećanje tačnosti dostave pošiljke, povećanje tačnosti kroz automatizaciju suvišnih zadataka, faktor uklanjanja ljudske greške, poboljšanje zadovoljstva kupaca. Još jedan pokretač tehnološkiosti lanca snabdevanja je smanjenje očekivanog nivoa zaliha, mereno poboljšanjem transporta inventara i smanjenjem vremena. IT takođe smanjuju administrativne i troškove naručivanja.

Još jedan veoma važan uticaj IT je povećanje stepena integracije između članica lanca snabdevanja, koji se može izraziti u poboljšanjima razmene informacija, koordinaciji logističkih aktivnosti i poverenju između partnera. Ključna prednost elektronske integracije je brzina i osposobljenost razmene informacija sa partnerima kako bi se bolje upravljalo zalihama u celom lancu snabdevanja. Današnje elektronske logističke aplikacije zaslužuju posebnu pažnju, jer su ključni pokretač usvajanja najnovijih e – logistička programskih i uslužnih ponuda u cilju zadovoljenja krajnjih korisnika.

## 6. ZAKLJUČAK

Na području IKT sva predviđanja o budućem razvoju su slaba. Glavni razlozi su brzina promena u poslovanju, razvoj samih IT, a posebno uticaj globalizacije i drugih ekonomskih faktora koji pokreću ili imaju uticaj na razvoj IKT. Ali tu su sigurni razvoj interneta i njegova veća i snažnija uloga u poslovanju, sve vrste tehnologija elektronske trgovine, uključujući e – portale lanca snabdevanja kao tehnologiju koja zaista olakšava e – procese i promene u poslovnim procesima, dajući kupcima pristup informacijama i ra-

cionalizaciju poslovnih procesa smanjujući transakcijske troškove. Cilj e – portala je objedinjenje svih informacija, browser – based nadzor, povezivanje aplikacija i podataka, nudeći kompanijama mogućnost upravljanja u realnom vremenu [3]. Svakog dana raste potreba za saradnjom i povezivanjem poslovnih partnera koji deluju u lancu i diktiraju još brži razvoj i usvajanje tehnologija koje integrišu lanac snabdevanja kroz podršku među članovima logističkih klastera. Zajednički simbol svih tih tehnologija je elektronsko povezivanje članova ili partnera lanca snabdevanja ili klastera i pružanje end – to – end elektronske komunikacije i automatsko prikupljanje podataka i transfer tehnologija.

S obzirom na brojne veze i implikacije koje IKT imaju sa menadžmentom lancima snabdevanja na više nivoa, konstatujemo da se ovako esencijalni fenomen ne može razviti sam od sebe ili prepustiti stihijskom delovanju izolovanih činilaca. Potreba za upravljanjem procesom implementacije IKT u menadžment lanca snabdevanja je evidentna, a može se ostvariti kroz: stvaranje otvorenog i konkurentnog tržišta modernih telekomunikacija, kao i savremene telekomunikacione infrastrukture; podsticanje razvoja elektronskog poslovanja u svim oblastima; podsticanje razvoja javnih servisa i zakonodavnog okvira.

## LITERATURA

- [1] Lambert, D. M., Cooper, M. C., Pagh, J. D. Supply Chain Management: Implementation Issues and Research Opportunities. *The International Journal of Logistics Management*, 9(2), pp. 1-19, 1998
- [2] Regodić, D. Elektronske poslovne komunikacije - autorizovana predavanja. Bijeljina: Univerzitet Sinergija, 2010.
- [3] Strategic Direction Meeting the manufacturing challenge. Vol. 20 No. 11, pp. 28-30, 2004.
- [4] Obank, A., Leaney, P., Roberts, S. Data Management within a manufacturing organization. *Integrated Manufacturing Systems*, 6(3), pp. 37-43, 1995.
- [5] Light, B., Holland, C. P., Wills, K. ERP and best of breed: a comparative analysis. *Business Process management Journal*, 7(3), pp. 216-224, 2001.
- [6] Flidner, G. CPFR: an emerging supply chain tool. *Industrial Management & Data Systems*, 103(1), pp. 14-21, 2003.
- [7] Verwijmeren, M. Software component architecture in supply chain management. *Computers in Industry*, 53, pp. 165-178, 2003.

## SUMMARY

### SUPPLY CHAIN OPTIMISATION BY IMPLEMENTATION OF MODERN ICT

*This paper deals with most important techniques used for supply chain management including the latest applications and program tools intended for companies that do business in transport and logistics. The main goal of these technologies is management coherent data and exchange of information between companies and business units within the supply chain. The expansion of modern e-logistics applications transfers from private networks to Internet has been noticed in recent few years. Market globalization and e-business implementation have positioned portal as key element gathering employers, employees, business partners and end users P/S – main participants in every supply chain – by mutual interface. Thus, portals are often called mega portals of –supply chains.*

**Key words:** *Supply Chains, Supply Chains Management, ICT, Software Systems.*