



ВИСОКА ПОСЛОВНА ШКОЛА  
СТРУКОВНИХ СТУДИЈА – БЛАЦЕ  
Часопис из области економије, менаџмента и  
информатике „БизИнфо“  
Година 2013, годиште 4, број 2, стр. 25-38  
Адреса: Краља Петра I, бр.70, 18420 Блаце

Стручни рад

УДК: 004.738.5:339 ; 005.591.6

## IMPLEMENTACIJA I PRIMENA SERVISNO ORIJENTISANOG E-POSLOVNOG OKRUŽENJA

### IMPLEMENTATION AND APPLICATION OF SERVICE ORIENTED E-BUSINESS ENVIRONME

Branislav Bogdanović<sup>1</sup>

Velimir Deletić

Milan Deletić

Visoka poslovna škola strukovnih studija Blace

**Rezime:** Poslovno okruženje današnjice karakteriše se promenljivim zahtevima tržišta, stalnim pritiskom na kompanije da za rekordno kratko vreme tržištu ponude nove proizvode i servise, dinamičnom prihvatanju novih, naprednih tehnologija i, iznad svega, globalnom konkurencijom.

**Ključne reči:** Integracija, automatizacija, virtuelizacija

**Abstract:** The business environment today is characterized by a changing market demands, constant pressure on companies to record time for the market to offer new products and services, dynamic acceptance of new, advanced technologies and, above all, the global competition.

**Key words:** Integration, automation, virtualization

---

<sup>1</sup> bogdanovic@vpskp.edu.rs

## **1. UVOD**

Kompanije su prinuđene da agilno reaguju na zahteve tržišta, fleksibilno prilagođavaju svoju organizacionu strukturu promenljivim uslovima poslovanja i proaktivno predviđaju promene u svom poslovnom okruženju.

Bez obzira kako ih nazvali, dinamične kompanije (Dynamic Enterprise) ili inteligentne kompanije (Intelligent Enterprise), radi se o kompanijama koje su uspešno ugradile savremene informaciono komunikacione tehnologije u osnovu svog poslovanja. Takve proaktivne kompanije (On-Demand Enterprise) su sposobne da efikasno realizuju svoju poslovnu politiku u trenutnom poslovnom okruženju, ali su istovremeno spremne da odgovore izazovima budućnosti. To je moguće postići implementacijom odgovarajuće vizije na svim nivoima kompanije, počevši od pojedinaca, preko tehnološke i organizacione strukture, do nivoa poslovne strategije, poslovne politike i vlasnika (K. M. Wiig, 1999).

## **2. PROAKTIVNO ELEKTRONSKO POSLOVANJE**

Danas, proaktivno elektronsko poslovanje nije samo vizija, već predstavlja jedini način adaptacije kompanija na izmenjene uslove poslovanja, usled povećane konkurencije i ostalih faktora, koje sa sobom donosi globalna, digitalna ekonomija. Da bi bile uspešne, kompanije moraju da se transformišu ne samo u tehnološkom već i u organizacionom smislu. To podrazumeva sveobuhvatnu transformaciju, koja omogućava potpunu integraciju ljudi, poslovnih procesa i informacija, interno u kompanijama, ali i kolaboraciju sa potrošačima, dobavljačima i ostalim poslovnim partnerima.

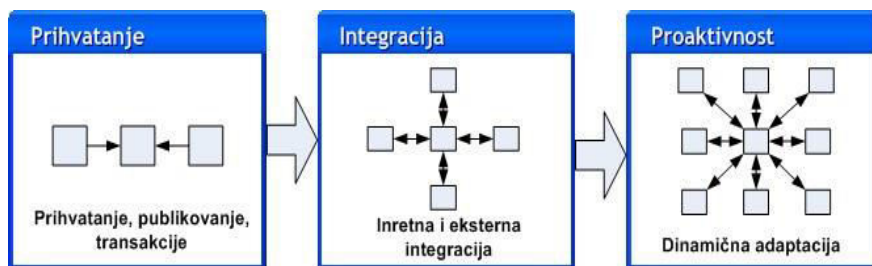
Ključne karakteristike proaktivnih kompanija mogu se sagledati kroz njihove sposobnosti:

- Sposobnost da osete i pravovremeno reaguje na nepredvidljive promene u zahtevima i potrebama potrošača, zahtevima zaposlenih i deoničara, mogućnostima i potrebama poslovnih partnera, cenama, finansijskim uslovima i uslovima konkurencije na globalnom tržištu;

- Spособnost adaptacije poslovnih procesa i organizacione strukture na način da se smanje rizici, uz održanje visokog nivoa produktivnosti i dostizanje očekivanih finansijskih rezultata;
- Spособnost fokusiranja na ključne kompetencije i potenciranje komparativnih prednosti i razlika u odnosu na konkurenciju;
- Spособnost upravljanja događajima u poslovnom okruženju, pre svega, poslovnim mogućnostima i pretnjama, uz konstantno zadovoljavanje potreba svih poslovnih subjekata.

Proces implementacije proaktivnog elektronskog poslovanja je evolutivnog karaktera (slika 1) u kome se mogu prepoznati tri osnovne faze:

- Faza prihvatanja, koja podrazumeva transformaciju komunikacije da bi se omogućio pristup Internetu, publikovanje statičkih Web portala, i omogućavanje prostih poslovnih procesa i transakcija korišćenjem Web tehnologija;
- Faza integracije, koja podrazumeva upravljanje poslovnim procesima i njihovu transformaciju na način da se interni procesi integrišu u mrežno okruženje;
- Proaktivna faza, koja podrazumeva celovitu transformaciju poslovnog modela, tako da se omogući dinamičko obavljanje svih poslovnih operacija i omogući kompaniji da agilno odgovara na mogućnosti i izazove tržišta. U ovoj fazi kompanija je sposobna da u realnom vremenu generiše proizvode i servise prilagođene potrebama potrošača.



Slika 1. Evolucija proaktivnih kompanija

Proaktivno elektronsko poslovanje (On-Demand e-Business) mogu realizovati samo one kompanije kod kojih su poslovni procesi u celosti integrisani sa potrošačima i ključnim poslovnim partnerima. Kod proaktivnih kompanija, poslovni procesi su horizontalno povezani od početka do kraja, kako unutar tako i van granica kompanije. Takve kompanije mogu u realnom vremenu da odgovore na zahteve kupaca, izazove i mogućnosti globalnog tržišta, kao i da nađu adekvatno rešenje za interno ili eksterno indukovane probleme (M. D. Zisman, 2003).

## 2.1. PROAKTIVNO OPERATIVNO OKRUŽENJE

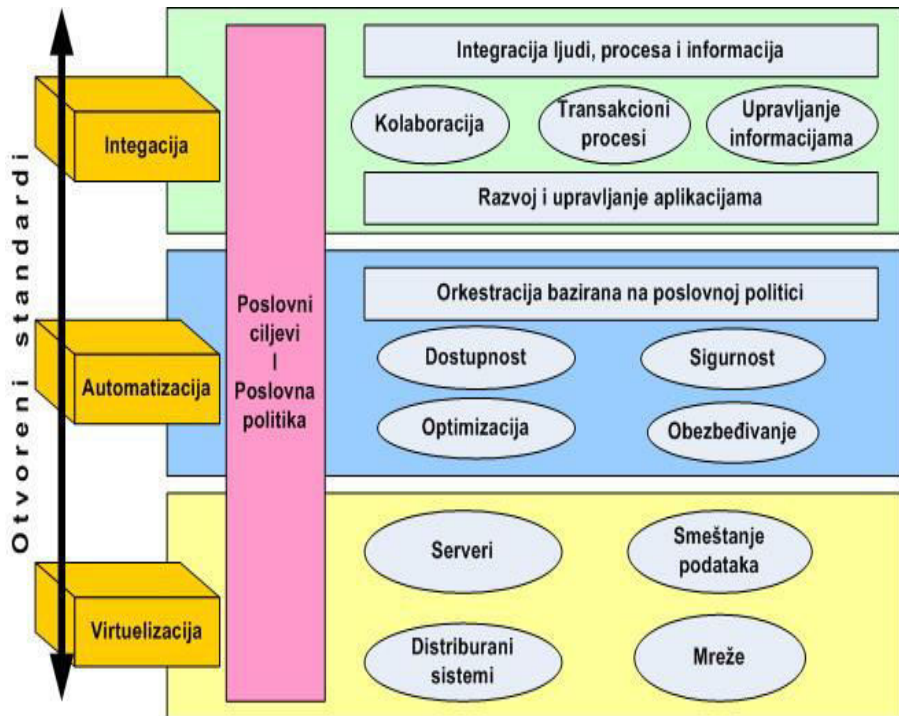
Proaktivno operativno okruženje prvenstveno predstavlja okruženje, koje omogućava kompanijama da razviju sposobnosti neophodne za proaktivno delovanje. To nije samo prost skup hardverskih i softverskih resursa. Proaktivno radno okruženje ima sposobnost da dinamički povezuje poslovne procese i poslovnu politiku, sa jedne strane, i odgovarajuće IT resurse, sa druge strane. Putem *integracije* proaktivno radno okruženje omogućava jedinstven pogled na poslovne procese, ljude, informacije i poslovne sisteme.

U proaktivnom radnom okruženju resursi se alociraju i njima se upravlja bez ljudske intervencije, automatski, čime je omogućeno efikasno korišćenje resursa u skladu sa poslovnim zahtevima. *Automatizacija* doprinosi prevazilaženju kompleksnosti upravljanja poslovnim sistemima, omogućava bolje korišćenje postojećih dobara, i smanjuje operativne troškove.

Strategijskom usklađivanju zahteva poslovanja i informaciono komunikacionih tehnologija značajno doprinosi treća komponenta proaktivnog radnog okruženja, *virtuelizacija*. Virtuelizacija olakšava proces razvoja softverskih komponenti i unapređuje korišćenje hardverskih resursa, skrivanjem detalja o tehničko-tehnološkim karakteristikama konkretnih hardverskih ili softverskih platformi.

Integracija, automatizacija i virtuelizacija, kao tri osnovne komponente proaktivnog operativnog okruženja, omogućavaju postojanje fleksibilnih i dinamičnih poslovnih procesa čime se značajno povećavaju mogućnosti kompanije da upravlja promenama i obezbedi sopstveni rast u uslovima promenljivog globalnog tržišta. Na slici 2. prikazan je pregled ključnih komponenti proaktivnog

operativnog okruženja. Sa slike se može uočiti da postoji jasna relacija između ključnih kategorija proaktivnog operativnog okruženja i servisno orijentisane arhitekture (M. Endrei et al., 2004).



Slika 2. Komponente proaktivnog operativnog okruženja

### 2.1.1. INTEGRACIJA

Integracija je efikasna i fleksibilna kombinacija ljudi, procesa i informacija u cilju optimizacije poslovnih procesa unutar i van granica kompanije. U okviru proaktivnog operativnog okruženja, osnovna uloga IT je da radnicima, potrošačima, snabdevačima, poslovnim partnerima i ostalim omogući efikasnu interakciju sa poslovnim procesima kompanije. Pri tome je neophodno obezbediti sigurnost poslovnih procesa, dodelom odgovarajućih prava svakome učesniku, u skladu sa njegovom ulogom u procesu. No, bez obzira na ulogu krajnjeg korisnika, proaktivno operativno okruženje mora da obezbedi:

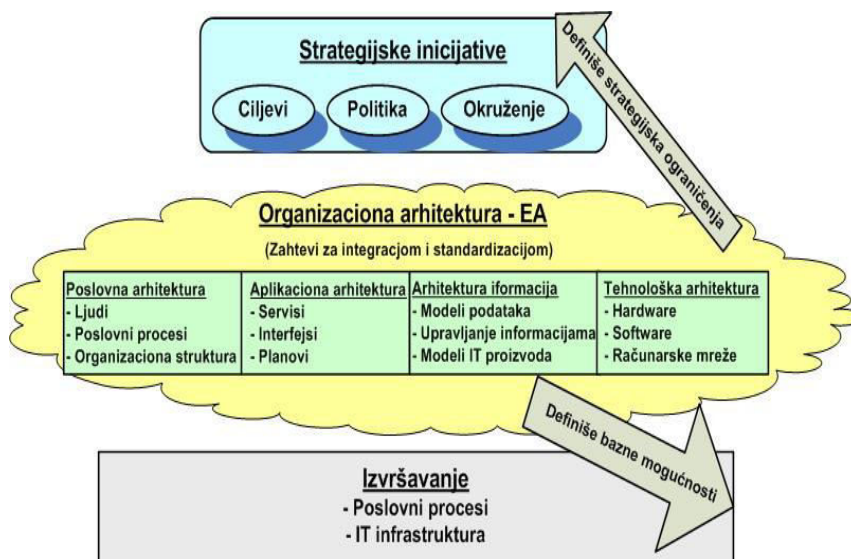
- Adekvatne alate i metodologije, kojima zaposleni postaju visoko produktivni, kao i da obezbedi alate čijim korišćenjem potrošači,

snabdevači i partneri mogu lako da posluju sa kompanijom. Zbog dinamičnosti uslova poslovanja ti alati moraju da budu adaptivni na promene u poslovnim procesima. Korišćenjem servisno orijentisane arhitekture i semantičkog Weba 2.0 moguće je odvojiti interfejs od aplikacija i sistema, te je moguće implementirati, zameniti i promeniti servis uz minimum uticaja na krajnjeg korisnika, tj. načina na koji je korisnik navikao da koristi servis. Deo proaktivnog operativnog okruženja predstavlja i sistem za upravljanje sadržajem ECM (Enterprise content management), koga asocijacija za upravljanje informacija i AIIM<sup>2</sup> (Association for Information and Image Management) definiše kao skup tehnologija za kreiranje, editovanje, upravljanje i publikovanje različitih vrsta dokumenata, koji se odnose na poslovne procese. Pored komercijalnih ECM alata (Microsoft i Oracle) postoji i veliki broj alata otvorenog koda kao što su Alfresco, Sense/Net 6.0, eZ Publish, KnowledgeTree, Nuxeo, Plone (Wikipedia, 2013);

- Sigurne interakcije svakom korisniku u zavisnosti od njegove uloge u poslovnom procesu. Kod većine organizacionih arhitektura (slika 3) sigurnost je distribuirana kroz ceo sistem, pri čemu postoji i visok nivo zavisnosti među pojedinim komponentama. To značajno otežava konzistentno upravljanje politikom sigurnosti. Međutim, implementacijom SOA sigurnosnog nivoa, WS-Security, sigurnosni model baziran na ulogama pojedinih korisnika može se implementirati nezavisno od aplikacija. To omogućava agilne promene u sigurnosnoj politici kompanije u skladu sa izmenjenim ulogama pojedinih korisnika, kao posledice dinamičnih promena u uslovima poslovanja;

---

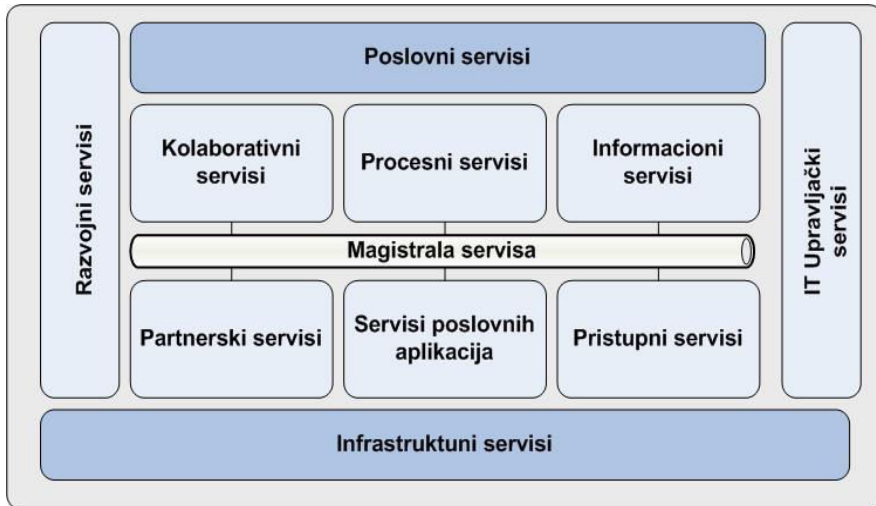
<sup>2</sup> <http://www.aiim.org/>



Slika 3. EA perspektive

- Standardizovan pristup "nasleđenim" i novim aplikacijama, što čini korisnike aplikacija veoma produktivnim bez intenzivnih treninga. Separaciju prezentacione forme od aplikacije i podataka, koje je podržavaju, najlakše je realizovati primenom servisno orijentisane arhitekture. SOA i Web 2.0, takođe, obezbeđuju fleksibilnu komunikacionu infrastrukturu, koja podržava stacionarne, udaljene i mobilne korisnike, bez obzira na komunikacioni kanal (Web, E-mail, mobilna telefonija itd.);
- Konzistentno modeliranje poslovnih procesa, što omogućava lako adaptiranje aplikacija prema potrebama poslovanja. Ovaj pristup značajno uprošćava komunikaciju između različitih učesnika u poslovnim procesima. Servisno orijentisan pristup omogućava implementaciju poslovnih procesa polazeći od modela u kome se definiše kako skup odgovarajućih servisa treba da bude orkestriran da bi se kreirao odgovarajući poslovni proces;
- Horizontalnu integraciju poslovnih procesa i eksternu povezanost, tj. mogućnost kolaboracije sa eksternim učesnicima poslovnih procesa. Magistrala servisa (ESB - Enterprise Service Bus, slika 4) omogućava svim aplikacijama, kako interno, u kompanijama, (intra), tako i među kompanijama (inter-entreprise), da budu dostupne na mreži kao skup servisa. Dosledna primena otvorenih standarda, i

semantičkog Weba 2.0 omogućavaju laku i fleksibilnu konekciju sa eksternim aplikacijama i procesima. Time se omogućava korišćenje servisa, koje su publikovali poslovni partneri, čime se minimizuju napori za razvoj novih rešenja, i omogućava brz odgovor na novonastale promene u uslovima poslovanja;



Slika 4. Servisni nivo SOA referentne arhitekture

- Integraciju informacija, čime se omogućava pristup, u realnom vremenu, informacijama koje su distribuirane unutar i van kompanije. Na ovaj način se omogućava konzistentnost podataka u heterogenom poslovnom okruženju.

## 2.1.2. AUTOMATIZACIJA

Automatizacija je sposobnost dinamičnog objavljivanja, nadgledanja, upravljanja i zaštite IT infrastrukture, da bi se zadovoljile potrebe poslovanja, uz minimalnu intervenciju ljudi. Automatizacija je cilj, benefit, koji korisnici mogu postići, primenom tehnologija automatskog računarstva (Automatic computing). U osnovi automatskog računarstva nalaze se hardverski i softverski resursi, koji omogućavaju viši nivo automatizacije. Cilj automatizacije je obezbeđivanje orkestracije bazirane na poslovnoj politici. Orkestracija bazirana na poslovnoj politici predstavlja dinamičko povezivanje servisa u horizontalne poslovne procese, čime takvi poslovni procesi postaju fleksibilni, tj. mogu se lako adaptirati na promene koje nastaju

tokom poslovanja. Orkestracija bazirana na poslovnoj politici jedna je od ključnih karakteristika proaktivnog operativnog okruženja, i realizuje se kroz sledeće domene: obezbeđivanje, dostupnost, sigurnost i optimizaciju.

Obezbeđivanje predstavlja mogućnost dinamičkog alociranja individualnih elemenata IT infrastrukture, tj. njeno samokonfigurisanje na način da zadovolji potrebe poslovanja. Obezbeđivanje doprinosi generisanju agilnih odgovora na promene poslovnih uslova putem dinamičke alokacije resursa poslovnom procesu kome je u tom trenutku najpotrebniji, a u skladu sa poslovnom politikom. Obezbeđivanje individualnih elemenata, kao što su serveri, aplikacije, middleware komponente ili mogućnost smeštanja podataka, je kritična stavka i preduslov uspešne orkestracije celokupnog radnog okruženja, na proaktivan način, u skladu sa poslovnim potrebama.

Dostupnost označava da sistem mora da bude neprekidno aktivan, 24 časa dnevno, 7 dana u nedelji, 365 dana godišnje. To se postiže automatskim nadgledanjem sistema, bez velikog angažovanja ljudi, uz proaktivno delovanje pre nego problem postane akutan. Da bi se obezbedila mogućnost rekonfigurisanja sistema, u skladu sa dinamičkim promenama poslovnih zahteva, sve komponente proaktivnog operativnog okruženja moraju biti stalno dostupne.

Sigurnost predstavlja zaštitu poslovanja od pretnji, kao i mogućnost obezbeđivanja prave informacije za pravog korisnika u pravo vreme. Otvorenost kompanija prema globalnom tržištu, što je uslov uspešnog poslovanja, omogućava i nedobronamernim korisnicima da pristupe određenim resursima, te sigurnost postaje ključni element svakog poslovnog sistema.

Optimizacija predstavlja skup postupaka i tehnologija, koje doprinose najboljem mogućem iskorišćavanju postojećih resursa u celini, uz efikasan rad svakog resursa pojedinačno. Ovo je kompleksan zadatak, posebno u heterogenim uslovima, zbog neophodnosti podrške većeg broja hardverskih i softverskih platformi, i uz uvek skromne IT budžete.

### 2.1.3. VIRTUELIZACIJA

Virtuelizacija je proces prezentovanja računarskih resursa tako da korisnici mogu lako da imaju korist od korišćenja tih resursa, za razliku od načina njihove prezentacije u zavisnosti od geografske lokacije, načina implementacije ili fizičkih karakteristika. EMA<sup>3</sup> (Enterprise Management Associates) definiše virtuelizaciju kao tehniku za apstrakciju, sakrivanje fizičkih karakteristika računarskih resursa od načina na koji drugi sistemi, aplikacije ili krajnji korisnici vrše interakciju sa tim sistemom (A. Mann, 2008). Obezbeđujući da se resursi efikasno koriste, u skladu sa poslovnim potrebama, virtuelizacija postaje preduslov proaktivnog operativnog okruženja i značajno doprinosi povećanju iskorišćenja postojećih dobara. Primenom virtuelizacije došlo je do pomeranja od virtuelnih smeštajnih kapaciteta i virtuelnih mašina do virtuelnog računarskog okruženja, što stvara nove finansijske i poslovne pogodnosti.

Virtuelizacija se realizuje korišćenjem principa servisno orijentisane arhitekture, kroz transparentne i "labavo" povezane Web servise. Na taj način celokupni poslovni sistem nije više zavistan od implementacije, lokacije ili načina realizacije, već od interfejsa – formalnih ugovora, koje servisi izlažu prema aplikacijama koje ih mogu koristiti. Virtuelizacija aplikacija, jedan je od osnovnih principa proaktivnog operativnog okruženja i najčešće se svodi na (IBM Corporation, 2008):

- Virtuelizaciju servera. Sakrivanjem karakteristika hardvera i sistemskog softvera serveri se mogu deliti između poslovnih jedinica, poslovnih procesa ili aplikacija, obezbeđujući konsolidaciju serverskih resursa kompanije;
- Virtuelizaciju mesta i načina smeštanja podataka, nezavisno od fizičke lokacije uređaja i strukture fajlova;
- Virtuelizaciju distribuiranih sistema kao aplikacione infrastrukture. Korišćenjem novih tehnologija u distribuiranim sistemima, kao Grid tehnologije na primer, omogućava se da resursi u kompaniji mogu biti dinamički alocirani, deljeni i korišćeni prema

---

<sup>3</sup> <http://www.enterprisemanagement.com/>

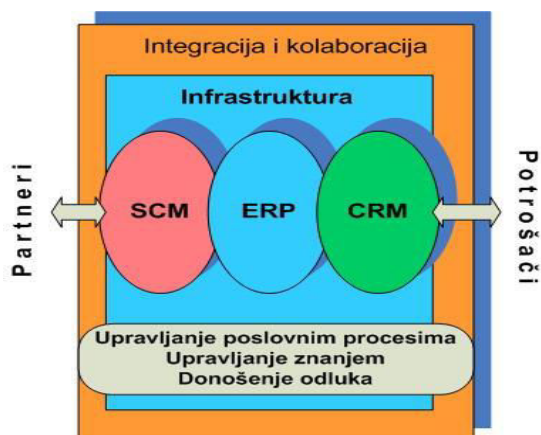
trenutnim potrebama poslovanja. Ta dinamična alokacija resursa, svakako, doprinosi smanjenju troškova poslovanja;

- Virtuelizaciju računarskih mreža. Kako je poslovanje postalo umreženo, korišćenjem Interneta, veoma je značajno stvoriti mogućnost nadgledanja i upravljanja delom mreže, na način koji krije tehničke detalje i fizičke karakteristike mreže od korisnika i aplikacija koje koriste mrežu. Na taj način značajno se smanjuju troškovi i uprošćava administriranje mrežom uz povećanje efikasnosti korišćenja resursa mreže. Virtuelizacija omogućava jedinstven način korišćenja mrežnih resursa, bez obzira da li se radi o individualnim mrežama, virtuelnim mrežama ili javnoj mreži, koju koristi veći broj kompanija.

### **3. SOA I PROAKTIVNO ELEKTRONSKO POSLOVANJE**

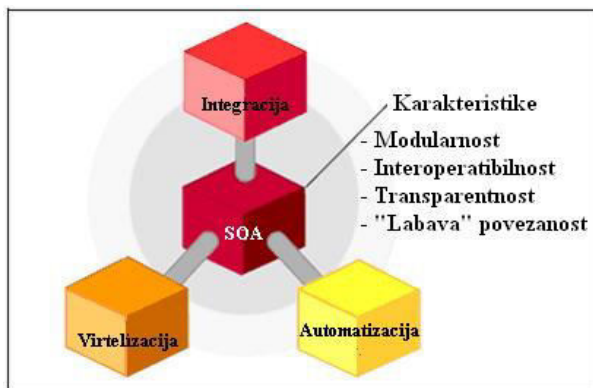
Klasične aplikacije, ali, nažalost, i mnoge savremene aplikacije, se realizuju kao vertikalne, izolovane aplikacije (vertical silos), koje zadovoljavaju potrebe pojedinih poslovnih jedinica, ili realizuju neku poslovnu funkciju izolovano od celine. Osnovni nedostaci ovakvog načina implementacije infrastrukture elektronskog poslovanja (slika 5) (ERP – Planiranje i upravljanje resursima, CRM – Koncept odnosa sa potrošačima ili SCM – Upravljanje lancem snabdevanja) ogledaju se u:

- Dupliranju informatičkih kapaciteta, vertikalno kroz organizacione jedinice kompanije;
- Međusobnoj zavisnosti "čvrsto" povezanih aplikacija, što predstavlja problem pri zameni, ili reviziji neke od aplikacija;
- Minimalnim mogućnostima kolaboracije sa partnerima;
- Nedostatku mogućnosti proaktivnog reagovanja na promene.



Slika 5. Integracija sistema e-poslovanja

Integracija aplikacija, kao uslov opstanka kompanija, podrazumeva integraciju poslovnog sistema ne samo u okvirima kompanije već i mogućnost kolaboracije sa potrošačima, snabdevačima, partnerima i celokupnim poslovnim okruženjem. Samo servisno orijentisana arhitektura, pruža potpunu podršku proaktivnom operativnom okruženju. Slika 6. prikazuje kako karakteristike servisno orijentisane arhitekture podržavaju proaktivno operativno okruženje u obezbeđivanju fleksibilne infrastrukture poslovanja.



Slika 6. SOA kao podrška proaktivnom operativnom okruženju

#### 4. ZAKLJUČAK

Implementacijom proaktivnog operativnog okruženja, korišćenjem servisno orijentisane arhitekture, može se kreirati nivo apstrakcije

između poslovnih procesa i konkretnih tehnologija upotrebljenih za njihovu relaizaciju. Objavljivanje poslovnih funkcija, koje su podržane "nasleđenim" aplikacijama u vidu servisa, omogućava čuvanje prethodnih investicija i krije fizičku implementaciju i lokaciju tih aplikacija. Korišćenjem otvorenih standarda sevisno orijentisane arhitekture i sematičkog Weba 2.0 kompanije su u mogućnosti da integrišu interne poslovne procese sa procesima kolaboracije sa poslovnim okruženjem. Otvoreni standardi su ključni element fleksibilnosti i interoperabilnosti u heterogenim sistemima. Globalno prihvatanje otvorenih standarda omogućava interakciju između sistema poslovnih partnera, pri čemu hardverske i softverske platforme njihovih sistema mogu biti različite.

## REFERENCE

1. A. Mann, "Virtualization and Management – Trends, Forecasts, and Recommendations", EMA™ Advisory Note, Enterprise Management Associates, Inc., April 2008, Available: <http://www.configuresoft.com/miniCD/docs/EMAVirtTrends.pdf> [Accessed: October 2013].
2. IBM Corporation, "Extending virtualization in the data center with application infrastructure virtualization: Introducing WebSphere Virtual Enterprise", IBM Corporation Software Group - WebSphere software, April 2008, Available: [http://www.ebizq.net/views/download\\_raw?metadata\\_id=9641&what=white\\_paper](http://www.ebizq.net/views/download_raw?metadata_id=9641&what=white_paper) [Accessed: October 2013].
3. K. M. Wiig, "The Intelligent Enterprise and Knowledge Management", Knowledge Research Institute, Inc., 1999, Available: [http://www.krii.com/downloads/intellig\\_enterprise%20&%20km.pdf](http://www.krii.com/downloads/intellig_enterprise%20&%20km.pdf) [Accessed: October 2013].
4. M. Endrei et al., *Patterns: Service - Oriented Architecture and Web Services*, New York, IBM International Technical Support Organization, April 2004, ISBN: 073845317X. Available: <http://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg246303.pdf> [Accessed May, 2013].

5. M. D. Zisman, "IBM's Vision of the On Demand Enterprise", *IBM Almaden Conference on the Co-Evolution of Business and Technology*, 23. September 2003, pp 1-7, Available: [http://www.almaden.ibm.com/coevolution/pdf/zisman\\_paper.pdf](http://www.almaden.ibm.com/coevolution/pdf/zisman_paper.pdf) [Accessed: October 2013].
6. Wikipedia - The free Encyclopedia, "Enterprise content management", Available: [http://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise\\_content\\_management](http://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise_content_management) [Accessed: October 2013].
7. <http://www.aiim.org>
8. <http://www.enterprisemanagement.com>
9. <http://www.opengroup.org/togaf>
10. <http://www2.isye.gatech.edu>

Rad je primljen 05.12.2013.  
Prihvaćen za objavljivanje 20.12.2013.