

# **PRIMJENA SERVISNO ORIJENTIRANE ARHITEKTURE INFORMACIJSKIH SUSTAVA ZA RAZVOJ SUVREMENIH LOGISTIČKIH USLUGA**

**Robert Idbek, dipl.inf.**

Veleučilište u Požegi

Ul. Pape Ivana Pavla II br.6.

Telefon: +385 34 311-461

Fax: +385 34 311-450

E – mail: ridlbek@vup.hr

**mr. sc. Berislav Andrić**

Veleučilište u Požegi

Ul. Pape Ivana Pavla II br.6.

Telefon: +385 34 311-458

Fax: +385 34 311-450

E – mail: bandrlic@vup.hr

## **Sažetak:**

Informacijski sustav kao podrška logističkim aktivnostima kritično je važan za uspješno odvijanje poslovnih procesa tvrtke. Primjena suvremenih informacijskih tehnologija u velikoj mjeri doprinosi unaprjeđenju poslovanja. Iako konstantni napredak postoji, veliki skokovi u kvaliteti poslovanja na području logistike, a uzrokovani napretkom informacijske tehnologije, nisu se događali u zadnjih desetak godina.

Uvođenjem servisno orijentirane arhitekture informacijskih sustava (eng. Service Oriented Architecture - SOA), te načina razmišljanja koje ona nudi, otvaraju se nove mogućnosti u vidu proširenja logističkih rješenja, sniženja troškova te povećanja kvalitete usluga krajnjem kupcu. Uvođenjem novih smjernica kod planiranja i izgradnje informacijskih sustava za potporu logistici, te analizom logističkih poslovnih procesa, po prvi puta se informacijska tehnologija razvija zajedno s konkretnim poslovnim potrebama. Pri tome je velik naglasak upravo na povećanju kvalitete usluga i zadovoljstva kupaca, sniženju troškova i kraćem vremenu isporuke usluga.

Nadalje, razmišljanje u smjeru servisno orijentirane arhitekture informacijskih sustava logično je ne samo kao privremeni i kratkoročni cilj poduzeća, nego se može promatrati i iz

perspektive cjelokupne strategije tvrtke, kao i organizacije ukupnog marketinškog plana tvrtke.

### **Summary:**

Information systems supporting logical activities are essentially important for successful processing of company business. The application of contemporary information technologies contributes to the advancement of business to a great extent. Although there is a constant advancement, there has not been any significant increase in the quality of business with respect to developing information technology in the field of logistics in the last ten years.

By applying the Service Oriented Architecture of information systems and the way of thinking it offers, one will be granted new possibilities considering the expansion of solutions in the field of logistics, the reduction of costs and an increase in the service quality provided to the final customer. The introduction of new guidelines in terms of planning and developing information systems supporting logistics and the analysis of business processes related to logistics enable simultaneous development of information technology and real business needs. At the same time, a great emphasis is put on increasing service quality and customer satisfaction, reducing costs and a shorter time of service delivery. Moreover, considerations in connection with the Service Oriented Architecture of information systems are being logically imposed not only as a temporary and short-term goal of a company but as a part of the entire business strategy or the organization of the total marketing plan as well.

**Ključne riječi:** servisno orijentirana arhitektura, informatička podrška logistici, razvoj logističkih usluga, marketinške aktivnosti, sniženje troškova, optimizacija procesa, zadovoljstvo kupaca.

## 1. UVOD

Svaki moderan logistički sustav temeljen je na nekom obliku računalnog informacijskog sustava. Primjena visokih tehnologija, a prvenstveno informacijsko-telekomunikacijske tehnologije (ITC), omogućuje stvaranje modernih logističkih usluga uslijed globalizacije, e-trgovanja, virtualnih organizacija i drugih oblika intenzivne primjene IT-a. Utjecaj IT-a na usluge i strategiju logističkih tvrtki prvenstveno je vezan uz globalizaciju poslovanja, reinženjering poslovnih procesa, brzine reakcije na tržišne uvjete te povezanost s drugim poslovnim subjektima tj. strateška partnerstva. No, informacijska tehnologija omogućuje i jednostavnije upravljanje ljudskim resursima, praćenje i kontrolu poslovanja, unapređenje kvalitete te orijentaciju na kupca odnosno oblikovanje usluga prema želji pojedinca<sup>1</sup>.

Primjena suvremenih metoda ne samo da je smanjila cijenu logističkih usluga, nego je izmijenila i ključne elemente za njihov razvoj. Tako se javljaju nova nastojanja koja stavljaju kupca usluge na prvo mjesto, što bi bilo nemoguće bez upotrebe CRM (eng. Customer Relationship Management) sustava i IT-a.

U proteklih 10-ak godina, dostupnost informatike i informatičke tehnologije napravila je znatne pomake u načinu rada, no u posljednjih nekoliko godina očituje se stagnacija. Osnovni razlozi stagnacije prepoznaju se u nemogućnosti jednostavne integracije različitih informacijskih sustava koji sadrže potrebne podatke za oblikovanje logističkih procesa. Navedeni problemi su posebice izraženi kod potrebe integracije tj. spajanja računalnih sustava više poslovnih partnera, bez obzira bili oni međusobno kompatibilni ili nekompatibilni. Cijene integracija (u vremenu i novcu), ali prije svega njihova složenost, otežavajuće su okolnosti koje predstavljaju snažnu kočnicu u razvoju modernih logističkih usluga.

## 2. OPĆENITO O SERVISNO ORIJENTIRANOJ ARHITEKTURI INFORMACIJSKIH SUSTAVA

Prema istraživanjima<sup>2</sup> Andrew McAfee (Harvard Business School) i Erika Brynjolfsson-a (Massachusetts Institute of Technology), tvrtke koje investiraju veći kapital u razvoj i korištenje informacijske tehnologije u prosjeku postižu bolje rezultate od tvrtki koje ne prepoznaju važnost IT-a. Bitno je naglasiti da se financijska sredstva za razvoj i korištenje

---

<sup>1</sup> Srića, V., Spremić, M. (2000): *Informacijskom tehnologijom do poslovnog uspjeha*, Zagreb: Sinergija d.o.o., str. 62.

<sup>2</sup> Joe McKendrick, Capitalizing on Service-Oriented Architecture, (pristup 22.05.2007) , [dostupno na <http://blogs.zdnet.com/service-oriented/index.php?cat=7&submit=view>]

IT-a moraju koristiti planski i namjenski, prvenstveno na način da se postojeća IT infrastruktura može bez velikih preinaka iskoristiti i u budućnosti.

Smjernice pri korištenju novih tehnologija zasnivaju se na ideji da informatički problemi u implementaciji informatičkih rješenja *ne smiju usporavati rast poslovanja tvrtke*. Tzv. „core business“ mora biti podržan na način da se poslovni procesi izoliraju i informatiziraju do mjere da se bilo kakva promjena sustava može napraviti u kratkom roku, uz niske troškove i što nižu moguću potrebu za visokostručnim informatičkim kadrom. Tvrtka koja se bavi logistikom mora posjedovati znanje i tehnologiju koja omogućuje jednostavnu i brzu prilagodbu novonastalim utjecajima na tržištu te otvaranja novih kanala distribucije. To je posebno važno onim tvrtkama koje intenzivno koriste ERP sustave (eng. Enterprise Resource Planning Systems), koji služe za planiranje, praćenje, kontroliranje, analiziranje odnosno upravljanje poslovnim procesima poduzeća<sup>3</sup>.

Postojeće *integrirane razvojne okoline*<sup>4</sup> i razvojne tehnologije za planiranje, izradu, testiranje i puštanje u rad novih informacijskih sustava, nisu dovoljne za kvalitetnu podršku poslovnim procesima poduzeća. Problem je utoliko veći ako je zbog implementacije novih poslovnih funkcionalnosti potrebno znatno izmijeniti način rada sustava, spojiti jedan informacijski sustav s drugim (npr. računovodstvo s nabavom, skladište s proizvodnjom, krajnjeg kupca logističkih usluga s osiguravateljem usluga) ili napraviti izmjene na bazama podataka postojećeg sustava.

Iako potreba za navedenim mogućnostima postoji već godinama, tehnologija koja bi omogućila takvu podršku poslovnim procesima nije postojala, niti u ovom trenutku postoji. Ipak, javlja se nekoliko razvojnih pravaca koji bi s tehnološke i organizacijske strane trebali dati rješenje za navedene probleme. Prije svega se to odnosi na tehnologije koje omogućuju jednostavniju iskoristivost postojećih kapaciteta, kao i jednostavniju nadogradnju postojeće IT infrastrukture i usluga koje ona podržava. Skupni naziv za cijeli niz tehnologija i načina organizacije informatičkih usluga, a koje se nazire kao jedno od rješenja navedenih problema, zajedničkim se imenom naziva **servisno orijentirana arhitektura**.

### 3. POSLOVNA PRIMJENJIVOST SOA-e

---

<sup>3</sup> Zelenika R., Pavlič Skender H. (2007), *Upravljanje logističkim mrežama*, Rijeka: Ekonomski fakultetu u Rijeci, str. 253.

<sup>4</sup> eng. Integrated Development Environment ( IDE) - predstavlja vrstu softverskog alata koji omogućuje specijalistima za razvoj softvera jednostavniji proces razvoja softvera. Razvojna okolina sadrži potrebne procedure i funkcije potrebne za jednostavnu izradu aplikacija.

Moderna ekonomija i suvremeni načini poslovanja nude tvrtkama ogroman trgovački i gospodarski prostor, prvenstveno onaj vezan uz elektroničko poslovanje i poslovanje putem Interneta. No, konkurencija u globalnim razmjerima izrazito je snažna u svim vrstama posla, tako da je teško ponuditi konkurentnu uslugu ukoliko poslovodstvo tvrtke ne razmišlja na suvremen način.

Usmjeravanje poslovne strategije tvrtke na servisni način poslovanja, te usmjeravanje načina strategijskog planiranja organizacije IT procesa prema servisno orijentiranoj arhitekturi, omogućuje poduzeću da se maksimalno fokusira upravo na osnovnu djelatnost tvrtke, te tako napravi pomake u konkurentnosti. Prepoznavanjem važnosti servisne arhitekture, znatan broj tvrtki koje uvode ili su uspješno uvele SOA-u predviđaju da će im SOA pomoći ispuniti očekivanja klijenata vezana uz brzinu i kvalitetu usluge.

Od tvrtki koje pružaju usluge logistike očekuje se *da naprave više transakcija, u manjim količinama, u kraćem vremenu, s manjim troškovima i većom točnošću*<sup>5</sup>. Ispunjenje tih očekivanja sve je teže, jer se logistika bavi sa sve kraćim i kraćim vremenom koje naručilac usluge smatra prihvatljivim. Integracijom heterogenih informacijskih sustava i dijelova informacijskog sustava u jedinstvenu cjelinu omogućuje pružanje novih usluga kupcima. Prije svega, povećava se kvaliteta postojećih usluga (veća brzina obrade transakcije, „sve na jednom mjestu“, manja cijena, veća sigurnost i drugo) ali i omogućuje jednostavno uvođenje novih usluga (eng. time to marke) spajanjem postojećih poslovnih procesa. Uvođenje novih mogućnosti u ponudi logističkih usluga (npr. praćenje pošiljki) stvaraju kupcu percepciju da tvrtka zaista postoji radi zadovoljenja kupca, a ne obratno. SOA je novi koncept elektroničkog poslovanja koji omogućuje implementaciju novih funkcionalnosti u sustav veoma brzo i uz maksimalnu dostupnost resursa. Korisnik sustava na taj način dobiva potpuno nove mogućnosti i percepciju kvalitete usluge.

Ne postoji zajednička definicija servisno orijentirane arhitekture. Svaki se proizvođač softvera ili osiguravatelj IT usluga zalaže za drugačiju definiciju SOA-e. Veliki proizvođači softvera i poslovnih rješenja poput IBM-a zalažu se za pogled na SOA-u u smislu kombinacije poslovne logike, organizacije i IT-a, dok se drugi zalažu za definicije više usmjerene na tehnički aspekt arhitekture.

Navesti ćemo samo neke od definicija SOA-e:

---

<sup>5</sup> Ghiani H., Laporte G., Musmanno R. (2004), *Introduction to Logistics Systems Planning and Control*, Chichester: John Wiley&Sons, Ltd., str. 13.

- **Definicija prema Gartneru:** „Servisno orijentirana arhitektura je softver dizajniran prema klijent/poslužitelj modelu u kojem se aplikacija sastoji od softverski servisa i korisnika tih servisa (klijenata). SOA se razlikuje od standardnog klijent/poslužitelj modela u nastojanju na razdvajanju softverskih komponenti te u korištenju različitih načina pristupa do tih servisa.“
- **Definicija prema IBM-u<sup>6</sup>:** „Servisno orijentirana arhitektura je IT arhitektura prilagođena velikim poduzećima, a namijenjena iskorištenju IT resursa na zahtjev i prema potrebi. Ti resursi su reprezentirani kao poslovno orijentirani servisi koje se mogu koristiti i kombinirati kao dodane vrijednosti postojećem IT-u organizacije, ili kao podrška za podršku poslovnih aktivnosti. Osnovni strukturni element za SOA aplikacije je servis, za razliku od podsistema, sistema ili komponenti.“

Prema intervju<sup>7</sup> s Walterom Weihs-om (Software Ag), možemo zaključiti „SOA ili servisno orijentirana arhitektura je, jednostavno objašnjeno, sustav kojim se povećava produktivnost i efikasnost u tvrtkama i institucijama na način da se postojeća IT infrastruktura tvrtke maksimalno prilagodi njenoj poslovnoj strategiji, a da se u isto vrijeme sam poslovni proces ubrza i učini jednostavnijim i efikasnijim, a samim time i profitabilnijim. Sam profit se ostvaruje direktno, efikasnijim poslovanjem, ali i indirektno, kroz uštede vremena i sredstava u samoj tvrtki.“

Može se reći da je SOA postignuta<sup>8</sup> kada organizacija (poduzeće) ima svu potrebnu informatičku i arhitekturnu podršku za obavljanje posla tj. razloga postojanja. Uz navedeno, organizacija mora posjedovati i mogućnost administracije i upravljanja procesima, kao i alate potrebne za upravljanje informacijskom infrastrukturom. U organizaciji koja u potpunosti implementira SOA-u, poslovni procesi se konstantno unapređuju, a uspostavljena je takva infrastruktura koja omogućuje da se informacijski sustavi poslovanja mogu brzo prilagoditi novim potrebama i zahtjevima koji se stavljaju pred poduzeće čineći ga tzv. „agilnim“. Uz navedeno, nadgledanje resursa takvog IS-a, a samim tim i cijele organizacije u potpunosti je nadgledano i kontrolirano. Optimizacija je u glavnom fokusu, a nove tehnologije koje su u mogućnosti povećati povratak investiranih financijskih sredstava, mogu biti implementirane

---

<sup>6</sup> IBM, Service-Oriented Architecture and Enterprise Architecture, (pristup 14.08.2007.), [dostupno na <http://www.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-soa-enterprise1>]

<sup>7</sup> Intervju s Walterom Weihs-om (Software Ag), (pristup 26.08.2007.), [dostupno na [http://www.djurman.com/index.php?subaction=showfull&id=1160064810&archive=&start\\_from=&ucat=10&](http://www.djurman.com/index.php?subaction=showfull&id=1160064810&archive=&start_from=&ucat=10&)]

<sup>8</sup> SOEA-Service Oriented Enterprise Architecure, (pristup 14.08.2007.), [dostupno na <http://knippel.org/blog/index.php?paged=2>]

brzo i jednostavno, uz minimalne izmjene na postojećoj hardverskoj, softverskoj ali i organizacijskoj razini.

Možda najbolji opis što točno predstavlja SOA, predstavlja definicija „SOA je novi pristup izgradnji IT sustava koji omogućuju tvrtci iskorištenje postojeće IT imovine i omogućuje njenu jednostavnu izmjenu koja je potrebna za uspostavu podrške u poslovanju.“<sup>9</sup>

Kao što smo naveli, servisno orijentirana arhitektura je tehnologija koja omogućuje logističkoj tvrtci jednostavnije praćenje globalnih trendova u razvoju logističkih usluga. No, SOA nije namijenjena isključivo tvrtkama koje se bave logistikom, već je primjenjiva i na sve druge veće poslovne subjekte koji u svom poslovanju imaju potrebu za korištenjem većeg broja nezavisnih poslovnih aplikacija (softvera), ili se njihovo poslovanje zasniva na komunikaciji s većim brojem tvrtki putem Interneta ili komunikacijske mreže.

#### 4. GLOBALNI TRENDVI U RAZVOJU SUVREMENIH LOGISTIČKIH USLUGA

Globalni razvoj načina razmišljanja o poslovanju, te općenita težnja za internetizacijom svih poslovnih usluga, otvorili su nove distribucijske i komunikacije kanale logističkim uslugama. Internet kao komunikacijski kanal postaje najjeftiniji oblik razmjene informacija, a uz određene sigurnosne pretpostavke dovoljno siguran i za intenzivne financijske transakcije. Uz Internet i snažni razvoj drugih oblika komunikacijskih usluga, znatno se proširuje gospodarski prostor za ostvarenje poslovne strategije poslovanja i profita. No, proširenje tržišnog prostora direktno vezuje i povećanje probleme s organizacijom logističkih usluga.

Novi trendovi razvoja logistike, a direktno vezani uz intenzivnu primjenu informatičke tehnologije, najbolje se primijete u sljedećim aspektima<sup>10</sup>:

- 4.1. **Globalizacija i virtualne organizacije:** korištenjem elektroničkog poslovanja, te drugim modernim telekomunikacijskim tehnologijama, omogućeno je udruživanje tvrtki na globalnoj razini, a s ciljem zadovoljenja sve većih potreba potrošača svojih usluga. Upravo zbog toga, nastala su mnoga interesna udruženja tvrtki, ali i direktna povezivanja. Interesna spajanja nastaju prvenstveno zbog činjenice da su u nekim

---

<sup>9</sup> J. Hurwitz, R. Bloor, C. Baroudi, M. Kaufmann (2007), *Service Architecture for Dummies*, Chichester: John Wiley&Sons Ltd, str. 7.

<sup>10</sup> Ghiani H., Laporte G., Musmanno R. (2004), *Introduction to Logistics Systems Planning and Control*, Chichester: John Wiley&Sons Ltd., str. 16.

zemljama jeftiniji ili dostupniji resursi poput ljudskog rada, ruda, ili drugih proizvoda. Ključan razlog spajanja može biti i činjenica da je tržište te zemlje bliže potencijalnim kupcima kojima je proizvod namijenjen. Nije rijedak podatak da se proizvodnja jednog dijela proizvoda radi u jednoj tvrtci, dovršenje proizvoda u drugoj, a testiranje kvalitete te transport povjerava trećoj. Proširenje prostornih horizonata poslovanja direktno utječe na povećanje poslovnih potreba za logističkim aktivnostima.

Spajanjem tvrtki s ciljem ostvarenja zajedničkih ciljeva, nastaju tzv. virtualne organizacije. *Virtualna organizacija*<sup>11</sup> predstavlja novi organizacijski model koji koristi tehnologiju da bi se dinamički vezali ljudi, sredstva i ideje. To je zapravo mreža tvrtki koje dijele mogućnosti i rizike proizvoda i usluga pa tako prilagodljivost virtualne organizacije nema granica. Da bi se optimalno odvijali navedeni procesi, te uspostavila komunikacija između različitih poslovnih subjekata, upotreba moderne tehnologije sve je prisutnija, a njen izostanak direktno utječe na povećanje troškova i nemogućnost brze isporuke proizvoda ili usluge.

Upotreba servisno orijentirane arhitekture u projektiranju i izgradnji informacijskih sustava tvrtki znatno olakšava spajanje heterogenih i dislociranih poslovnih upravljačkih informacijskih sustava<sup>12</sup> u jednu cjelinu. Virtualne organizacije prilagođavaju se uvjetima potrebnim za ostvarenje zajedničkih ciljeva tvrtki, a osim inicijalnih troškova i vremena potrebnog za implementaciju sustava, ostvarenje dobiti proizašlih iz spajanja vidljive su odmah. Rješenje spajanja tvrtki u virtualne organizacije znatno je jednostavnije primjenom servisno orijentirane tehnologije.

- 4.2. **Informacijska tehnologija (IT):** njena primjena u nekom od oblika postoji kao potpora svim aktivnostima poduzeća. Suvremeno poduzeće nastoji automatizirati sve poslovne procese, upravo iz razloga što je automatizirani poslovni proces u većini slučajeva jeftiniji nego onaj koji se potpuno temelji na aktivnostima ljudi i manualnoj obradi. Velika financijska sredstva ulažu se u pronalaženje poslovnih procesa koje je moguće informatizirati i automatizirati. Na osnovu tih saznanja postoje mnogi *best-*

---

<sup>11</sup> Infoprofil d.o.o., Virtualne organizacije, (pristup 22.08.2007.), [dostupno na [http://www.infoprofil.info/edu/virtualne\\_edu.htm](http://www.infoprofil.info/edu/virtualne_edu.htm)].

<sup>12</sup> Panijan, Ž. (2005), *Poslovna informatika za ekonomiste*, Zagreb: Masmedia d.o.o., str. 35.



*practice*<sup>13</sup> priručnici u kojim većina tvrtki može pronaći odgovarajuće znanja, potreba za rješavanje konkretnih poslovnih problema.

Svi sudionici proizvodnog, nabavnog i distributivnog lanca koriste neki od oblika elektroničkog poslovanja i razmjene podataka temeljene na IT-u. Takav način rada tvrtkama znatno olakšava određivanje marketinške cijene proizvoda tj. predviđanje cijene obzirom na trošak nabave, proizvodnje i distribucije proizvoda.

Osim indirektnih pozitivnih pomaka u primjeni logističkog lanca uslijed primjene informacijske tehnologije, nabrojat ćemo nekoliko trendova u razvoju logističkih usluga, a koje se korištenjem SOA-e direktno mogu implementirati u informacijski sustav tvrtke koja se bavi logistikom:

#### **4.2.1. Kontrola prometa temeljena na GPS i GIS tehnologiji**

U većim logističkim sustavima postoje tehnologije koje se temelje na GIS-u (eng. Geographic Information System), kao i GPS-u (eng. Global Positioning System). Takve tehnologije, potpomognute korištenjem GSM/UMTS/GPRS tehnologije za razmjenu podataka putem mobilne mreže, omogućuju izuzetno precizno određivanje točne lokacije transportirane robe, putne brzine, obilazne putove, a samim tim i mogućnost prognoze točnog vremena isporuke robe na odredište.

Kao jedan od najboljih primjera korištenja tih tehnologija možemo navesti *Informacijski sustav riječne plovidbe-CroRIS* (eng. River Information Services), koji je razvila hrvatska tvrtka Centar za razvoj unutarnje plovidbe d.o.o.<sup>14</sup>, a predstavlja paneuropski sustav pružanja informacijskih usluga na rijekama. Takav informacijski sustav suvremen je oblik nadzora plovidbe brodova, pomoći u njihovoj navigaciji, određivanja njihovog točnog položaja i kretanja, pretovaru te informacijama o digitalnim riječnim kartama.

#### **4.2.2. Logističko praćenje robe**

Sve veću važnost u logistici igra i uloga *logističkog praćenja robe* (eng. Logistic Tracking System). Navedeni sustav ima za zadatak u svakom trenutku odgovoriti na pitanje gdje se roba u transportu točno nalazi, u kakvom je stanju, te kad se prognoza

---

<sup>13</sup> eng. Best Practice, predstavlja popis funkcionalnosti i detaljni opis modela primjenjivog na konkretnim poslovnim problemima, a koji se pokazao kao iskoristiv u praksi. Korisnici takvih modela mogu u veoma kratkom vremenu pospješiti svoje poslovanje korištenjem tuđeg znanja, bez potrebe za dugotrajnim vlastitim istraživanjem i razvojem

<sup>14</sup> Centar za razvoj unutarnje plovidbe d.o.o., Službena web stranica, (pristup 03.09.2007.), [dostupno na <http://www.crup.hr/hr/index.php>].

točnog vremena dostave na odredište. Takve informacije važne su svim sudionicima logističkog lanca, od pošiljatelja robe do primatelja, a sve veći naglasak stavlja se na krajnjeg korisnika tj. privatnog kupca usluge transporta koji putem web-a ima mogućnosti u svakom trenutku saznati gdje se nalazi pošilja koju je naručio ili poslao. Sve veći broj servisa za dostavu nudi i mogućnosti spajanja na vlastiti informacijski sustav praćenja pošiljki, što omogućuje poslovnim partnerima pojednostavljeno poslovanje, tj. korištenje usluga transporta. Tvrtka koja želi koristiti direktnu vezu na informacijski sustav servisa za dostavu, mora u svoj IS implementirati aplikacijsko rješenje te dostavne tvrtke. Tako bi, primjerice, kupac računala u računalnog tvrci HG Spot, putem web stranica HG Spot-a mogao pratiti točnu lokaciju naručenog računala, te predvidjeti isporuku ili ju čak preusmjeriti na drugu lokaciju. Integracijom IS-a ponuditelja robe, te dostavne službe, stvara se dodatna vrijednost kupcu, koja je s marketinškog stanovišta neophodna u suvremenom poslovanju. Navedeni način omogućuje jednostavniju nabavu logističkih usluga<sup>15</sup>.

Sustav praćenja robe je nemoguće napraviti bez primjene suvremene informacijske tehnologije<sup>16</sup>, a posebice brzih načina raspoznavanja tereta korištenjem *bar-code* čitača, a u zadnje vrijeme sve je prisutnija i RFID (eng. Radio Frequency Identification) tehnologija. Spajanje *sustava za praćenje pošiljki* tvrtke koja vrši dostavu robe u sustav naručitelja usluga dostave, nerijetko je složen i skup proces. Obzirom da ne postoje propisani mehanizmi za integraciju sustava, a koji bi bili kompatibilni sa svim stranama koje zahtijevaju spajanje, nameće se već tradicionalni problem kod odabira tehnologija, te definiranja uvjeta međusobne komunikacije. Servisno orijentirana arhitektura u posljednjih dvije-tri godine nameće se kao jedan od kvalitetnijih i poslovno prihvatljivijih modela integracije.

#### **4.2.3. Poslovni procesi podržani informatičkim rješenjima**

Osim same informatizacije, velika sredstva se ulažu i u reinženjering poslovnih procesa (eng. Business Process Reengineering, BPR), te upravljanje kvalitetom (eng. Quality Management, QM). Navedene aktivnosti direktno su povezane s informacijskom tehnologijom, te je korištenje IT-a osnovni preduvjet za kvalitetnu provedbu navedenih izmjena u poslovnoj logici poduzeća.

---

<sup>15</sup> Segetlija, Zdenko (2002), *Uvod u poslovnu logistiku*, Osijek: Ekonomski fakultet u Osijeku, str. 239.

<sup>16</sup> Aldex Co., Best Practice, (pristup 05.09.2007.), [dostupno na <http://www.aldex.co.uk/casestudy2.html>].

5. **Elektroničko trgovanje** pretpostavlja intenzivno korištenje informacijske tehnologije u ostvarenju poslovnih ciljeva trgovine, prvenstveno kupovine, prodaje ili razmjene informacija, roba ili usluga putem elektroničkog kanala kao što je Internet<sup>17</sup>. Postoji nekoliko koncepata elektroničke trgovine, a suvremena logistika stavlja naglasak na B2B (eng. Business-To-Business) i B2C (eng. Business-To-Customer) poslovanju. B2B je takav oblik poslovanja u kojem sudjeluju samo poslovni subjekti tj. tvrtke. Između tvrtki se elektroničkim putem vrši razmjena informacija o uzajamnim narudžbama tj. količinama, proizvodima, kvaliteti i drugom podacima koje karakteriziraju proizvod ili uslugu, te financijskim podacima potrebnim za plaćanje. U većini slučajeva, automatizirani B2B sustavi u mogućnosti su samostalno izvršiti narudžbu i plaćanje robe, prema unaprijed detaljno opisanim pravilima. A osim navedenog i pokrenuti postupke transporta robe, povezivanje sa skladištem te drugim subjektima u nabavi i distribuciji.

B2C oblik poslovanje predstavlja trgovinu između poslovnog subjekta tj. tvrtke koja prodaje robu i krajnjeg kupca. Kupac putem web stranica ili telefonski zadaje nalog za kupnju, a tvrtka prodavatelj mu tu robu šalje putem dostave. Kako tvrtka koja isporučuje kupljenu robu uglavnom posjeduje vlastite aranžmane za transport robe, zanimljiva je mogućnost ponuditi kupcu praćene poslane robe.

Osim navedenih, postoji i C2C (eng. Customer-To-Customer) poslovanje, koje pretpostavlja direktnu komunikaciju kupca i trgovca. U takvom slučaju, distribuciju robe između kupca i prodavača preuzima neka od između prodavatelja i kupca dogovorenih dostavnih tvrtki.

### **5.1. Problem narudžbe kod e-trgovanja**

Obzirom na dužinu trajanja transakcije od pronalaženja robe, do plaćanja i isporuke robe na ruke kupca, vremenski najzahtjevniji proces je u većini slučajeva zaprimanje i procesiranje narudžbe. Narudžba može biti vrlo zahtjevan proces jer očekuje točno određen informacijski tok podataka. Sam proces narudžbe u jednostavnom logističkom sustav temeljenom na skladištima znatno je jednostavnija nego što je to slučaj s „lean production“ proizvodnji. Obzirom da se za njenu obradu moraju pokrenuti procesi provjere količine zaliha, izvedivosti narudžbe, mogućnosti prijevoza do prodajnog mjesta, provjere kvalitete i drugo, jasno je da se taj proces temelji na kvalitetnoj komunikaciji između različitih informacijskih sustava. Sam proces narudžbe za korisnika mora biti netransparentan, tj. korisnik aplikacije ili kupac ne

---

<sup>17</sup> Glasgow Caledonian University, Learning resources, (pristup 02.09.2007.), [dostupno na <http://www.learningservices.gcal.ac.uk/it/staff/definitions.html>].

smije biti opterećen detaljima što se i na koji način odvija u sustavu. Previše informacija na koje korisnik ne može utjecati može dovesti do suprotnog efekta, tj. dojma da nad procesom narudžbe nema kontrolu, te straha ukoliko nešto bude napravljeno pogrešno.

Procjenjuje se da se za obradu narudžbe potroši do 70 % ukupnog vremena potrebnog da se gotovi proizvod isporuči kupcu<sup>18</sup>. Upravo iz tog razloga je primjena SOA arhitekture kod planiranja i implementacije poslovnih aplikacija sve češći izbor računalnih stručnjaka, a obrada narudžbi školski je primjer njene isplativosti.

## 6. ZAKLJUČAK

Broj softverskih aplikacija za podršku logističkim procesima svakim danom se povećava. Donedavno nepoznati pojmovi kao ERP, CRM, RFI, GIS i sl., predstavljaju današnjicu modernog logističkog poslovanja, no iako je evidentan napredak na području pojedinačnih softverskih rješenja, rast ukupne kvalitete i kvantitete logističkih usluga ne slijedi taj napredak. Osnovni razlog tome leži u problemu integracije poslovnih sustava, odnosno integracije različitih poslovnih baza podataka.

Osim integracije aplikacija i dostupnih resursa unutar tvrtke, javlja se i potreba za spajanjem poslovnih sustava različitih tvrtki. Takvo spajanje predstavlja gorući problem suvremenog elektroničkog poslovanja, jer zahtjeva ulaganje znatnih sredstava u planiranje i izgradnju IS-a, a većinom je kvaliteta ishoda integracije neizvjesna. Iako su od početnih ideja o integraciji napravljeni veliki pozitivni pomaci, integracija sustava i aplikacija i dan danas predstavlja gorući problem dizajnera IT sustava, programera, a može se reći i cjelokupne informatike.

Stagnacijom razvoja logističkih usluga uslijed problema integracije različitih informacijskih sustava, računalni stručnjaci su uvidjeli prednosti korištenja SOA arhitekture. Sve češće razmišljanje u smjeru SOA-e nameće se zbog potrebe integracije različitih baza podataka i poslovnih aplikacija. Ti isti stručnjaci kao okidač budućeg razvoja logističkih usluga temeljenih na IT-u, vide upravo u intenzivnoj primjeni SOA organizacijskih i tehnoloških smjernica.

---

<sup>18</sup> Ghiani H., Laporte G., Musmanno R. (2004), *Introduction to Logistics Systems Planning and Control*, Chichester: John Wiley&Sons Ltd., str. 6.

## 7. POPIS LITERATURE

### 7.1. Knjige

1. Ghiani H., Laporte G., Musmanno R. (2004), *Introduction to Logistics Systems Planning and Control*, Chichester: John Wiley&Sons, Ltd.
2. Segetlija, Zdenko (2002), *Uvod u poslovnu logistiku*, Osijek: Ekonomski fakultet u Osijeku.
3. Zelenika R., Pavlić Skender H. (2007), *Upravljanje logističkim mrežama*, Rijeka: Ekonomski fakultetu u Rijeci.
4. Srića, V., Spremić, M. (2000): *Informacijskom tehnologijom do poslovnog uspjeha*, Zagreb: Sinergija d.o.o.
5. J. Hurwitz, R. Bloor, C. Baroudi, M. Kaufmann (2007), *Service Architecture for Dummies*, Chichester: John Wiley&Sons Ltd.
6. Ghiani H., Laporte G., Musmanno R. (2004), *Introduction to Logistics Systems Planning and Control*, Chichester: John Wiley&Sons Ltd.
7. Panijan, Ž. (2005), *Poslovna informatika za ekonomiste*, Zagreb: Masmedia d.o.o.

### 7.2. Web izvori

1. Aldex Co., Best Practice, (pristup 05.09.2007.), [dostupno na <http://www.aldex.co.uk/casestudy2.html>].
2. Glasgow Caledonian University, Learning resources, (pristup 02.09.2007.), [dostupno na <http://www.learningservices.gcal.ac.uk/it/staff/definitions.html>].
3. Centar za razvoj unutarnje plovidbe d.o.o., Službena web stranica, (pristup 03.09.2007.), [dostupno na <http://www.crup.hr/hr/index.php>].
4. Infoprofil d.o.o., Virtualne organizacije, (pristup 22.08.2007.), [dostupno na [http://www.infoprofil.info/edu/virtualne\\_edu.htm](http://www.infoprofil.info/edu/virtualne_edu.htm)].
5. Joe McKedndrick, Capitalizing on Service-Oriented Arcitecture, (pristup 22.05.2007) , [dostupno na <http://blogs.zdnet.com/service-oriented/index.php?cat=7&submit=view>]
6. IBM, Service-Oriented Architecture and Enterprise Architecture, (pristup 14.08.2007.), [dostupno na <http://www.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-soa-enterprise1>]
7. Intervju s Walterom Weihs-om (Software Ag), (pristup 26.08.2007.), [dostupno na [http://www.djurman.com/index.php?subaction=showfull&id=1160064810&archive=&start\\_from=&ucat=10&](http://www.djurman.com/index.php?subaction=showfull&id=1160064810&archive=&start_from=&ucat=10&)]
8. SOEA-Service Oriented Enterprise Architecure, (pristup 14.08.2007.), [dostupno na <http://knippel.org/blog/index.php?paged=2>]