

u p o r a b n a
INFORMATIKA

1999

ŠTEVILKA 4

OKT/NOV/DEC

LETNIK VII

ISSN 1318-1882

Elektronsko poslovanje



Nade Ovčakove 1, 1000 Ljubljana
Tel.: +386 61 1894 200



Savska c. 3a, 1000 Ljubljana
Tel.: 061 13 76 333



MARAND
Napredna računalniška hiša

Cesta v Mestni log 55, 1000 Ljubljana
Tel.: 061/33 33 77

Microsoft®

SIEMENS

Dunajska 22, 1511 Ljubljana, Slovenija

**SMART
COM**
d.o.o.

Brnčičeva 45, 1001 Ljubljana, Slovenija
tel: + 386 61 16 11 606

**REPRO
MS**
LIUBLJANA

Država je največji naročnik in kupec, delodajalec in dobavitelj. Ne samo, da je velik del poslovanja podjetij vezan na poslovanje z državo, ampak je ona tudi eden največjih ponudnikov storitev za državljane in podjetja. Država mora ne samo s sistemskimi ukrepi, ampak tudi z zgledom spodbujati razvoj elektronskega poslovanja.

In kaj država počne? Na pravnem področju doslej še ni storila veliko. Resda je zakon o elektronskem poslovanju in elektronskem podpisu v pripravi, toda ni še sprejet. Vendar je to samo eden izmed množice zakonov, ki jih bo potrebno sprejeti, še veliko več pa jih bo potrebno prilagoditi, če želimo, da bo tudi država sama lahko začela poslovati na elektronski način.

Država bo morala prilagoditi večino svojih materialnih predpisov, da bo lahko začela uvajati elektronske storitve za občane in organizacije.

Uvajanje elektronskega poslovanja je tesno povezano s spreminjanjem 'organizacijske kulture organizacij', to pa brez sistematičnega izobraževanja in osveščanja vseh zaposlenih, še posebno pa vodstvenih kadrov v podjetjih in upravi, ne bo šlo.

To je pa breme, ki ga morata prevzeti obe univerzi in celoten izobraževalni sistem. V resnici na ljubo je v tem pogledu ena univerza, oziroma bolj natančno Fakulteta za organizacijske vede, orala od vsega začetka ledino in kazala pot na področju razvoja računalniške izmenjave podatkov in sedaj elektronskega poslovanja. Duša in motor tega gibanja je bil od samega začetka profesor dr. Jože Gričar, ki je eden od vodilnih strokovnjakov za to področje v svetu in je tudi urednik tematskega dela pričujoče številke.

Mirko Vintar

UVODNIK

ELEKTRONSKO POSLOVANJE

- 5** ■ ■ ■ ■ *JOŽE GRIČAR*
Tehnologije elektronskega poslovanja
- 7** ■ ■ ■ ■ *ANDREJA PUCIHAR*
Priložnosti in težave elektronskega poslovanja med organizacijami v Sloveniji
- 14** ■ ■ ■ ■ *MATEJA PODLOGAR*
Vplivanje različnih dejavnikov na nakupovanje prek interneta
- 22** ■ ■ ■ ■ *GREGOR HUMAR*
Kako se uvrstiti pred svetovno konkurenco in prodreti v svet preko interneta
- 25** ■ ■ ■ ■ *JANEZ STROJAN, LIDIJA SLANA*
Elektronsko poslovanje – uvajanje mednarodnega standarda UN/EDIFACT v poslovno in bančno okolje
- 32** ■ ■ ■ ■ *MILAN OJSTERŠEK, ANDREJ SKAMEN*
Univerzalni poštni sistem
- 37** ■ ■ ■ ■ *PIKA ŠKRABA, VLADISLAV RAJKOVIČ, ANDREJ ŠKRABA*
Spletno založništvo izobraževalnih organizacij

STROKOVNE RAZPRAVE

- 42** ■ ■ ■ ■ *MAJA PIVEC, VLADISLAV RAJKOVIČ*
Upravljanje znanja znotraj učnih okolij
- 47** ■ ■ ■ ■ *DANIJELE REBOLJ*
Produktni model v življenjskem ciklu gradbenega objekta
- 55** ■ ■ ■ ■ *MATJAŽ B. JURIČ, TOMAŽ DOMANJKO, MARJAN HERIČKO, IVAN ROZMAN*
Razvoj učinkovitih porazdeljenih objektnih sistemov

DOGODKI IN ODMEVI

- 63** ■ ■ ■ ■ Redno srečanje CEPIS
- 63** ■ ■ ■ ■ Srečanje Gartner Group
- 64** ■ ■ ■ ■ Tehnologije informacijske družbe, konferenca v Helsinkih

OBVESTILA

- 65** ■ ■ ■ ■ Dnevi slovenske informatike 2000

KOLENDAR PRIREDITEV

- 66** ■ ■ ■ ■

Zahvaljujemo se podjetju Marand d.o.o., Ljubljana, Cesta v mestni log 55,
za sponzoriranje domače strani Slovenskega društva INFORMATIKA

Navodila avtorjem

Revija Uporabna informatika objavlja originalne prispevke domačih in tujih avtorjev na znanstveni, strokovni in informativni ravni. Namenjena je najširši strokovni javnosti, zato je zaželeno, da so tudi znanstveni prispevki napisani čim bolj mogoče poljudno.

Članke objavljamo v slovenskem jeziku, prispevke tujih avtorjev pa tudi v angleškem jeziku.

Vsak članek za rubriko Strokovne razprave mora za objavo prejeti dve pozitivni recenziji.

Prispevki morajo biti lektorirani, v uredništvu opravljamo samo korekturo. Po presoji se bomo posvetovali z avtorjem in članek tudi lektorirali.

Polno ime avtorja naj sledi naslovu prispevka. Imenu dodajte naslov organizacije in avtorjev elektronski naslov. Prispevki za rubriko Strokovne razprave naj imajo dolžino cca 30.000 znakov, prispevki za rubrike Rešitve, Poročila, Obvestila itd. pa so lahko krajši.

Članek naj ima v začetku Izvleček v slovenskem jeziku in Abstract v angleškem jeziku. Izvleček naj v 8 do 10 vrsticah opiše vsebino prispevka, dosežene rezultate raziskave.

Pišite v razmaku ene vrstice, brez posebnih ali poudarjenih črk, za ločilom na koncu stavka napravite samo en prazen prostor, ne uporabljajte zamika pri odstavkih.

Revijo tiskamo v črno beli tehniki s folije, zato barvne slike ali fotografije kot originali niso primerne. Objavljali tudi ne bomo slik zaslonov, razen če so nujno potrebne za razumevanje besedila. Slike, grafikoni, organizacijske sheme itd. naj imajo belo podlago. Po možnosti jih pošiljajte posebej, ne v okviru članka.

Na koncu članka navedite literaturo, ki ste jo uporabili za prispevek, po naslednjem vzorcu:

Novak, F., Bernik, S.(1999): »Naslov članka«, ime revije, letnik, številka, str. 12-15

Bernik, S.: (1999): »Naslov knjige«, založba, kraj

Novak, F.(1999): »Naslov magistrskega dela«, magistrsko delo, univerze, fakulteta

Žagar, A.: »Naslov referata«, Dnevi slovenske informatike, Zbornik posvetovanja, Slovensko društvo INFORMATIKA (1998)

V besedilu članka se sklicujte na navedeno literaturo na način (Novak 1999).

Članku dodajte kratek življenjepis avtorja (do 8 vrstic), v katerem poudarite predvsem delovne dosežke.

Z vsa vprašanja se obračajte na tehnično urednico Katarino Puc. Prispevke pošiljajte na disketi in papirju na naslov Katarina Puc, Slovensko društvo informatika, Vožarski pot 12, 1000 Ljubljana, ali samo po elektronski pošti na naslov katarina.puc@drustvo-informatika.si.

Po odločitvi uredniškega odbora, da bo članek objavljen v reviji, bo avtor prejel pogodbo, s katero bo prenesel vse materialne avtorske pravice na društvo INFORMATIKA. Po izidu revije pa bo prejel plačilo avtorskega honorarja po tedaj veljavnem ceniku ali po predlogu glavnega in odgovornega urednika.

Naslov uredništva je:

Slovensko društvo INFORMATIKA, Uredništvo revije Uporabna informatika, Vožarski pot 12, 1000 Ljubljana
www.drustvo-informatika.si/posta

Revija Uporabna informatika bo brezplačno objavljala v rubriki Koledar prireditev datume strokovnih srečanj, posvetovanj in drugih prireditev s področja informatike. Obvestila naj vsebujejo naslednje podatke: ime srečanja, datum in kraj prireditve, naziv organizatorja, ime in telefonska številka kontaktne osebe. Pošiljajte jih na naslov: Slovensko društvo Informatika, za revijo Uporabna informatika, rubrika: Koledar prireditev, 1000 Ljubljana, Vožarski pot 12. Objavljali bomo vsa obvestila, ki bodo prispela 30 dni pred objavo revije.

TEHNOLOGIJE ELEKTRONSKEGA POSLOVANJA

SPREMNA BESEDA TEMATSKI ŠTEVILKI REVIJE

Jože Gričar

Elektronsko poslovanje zajema uporabo vseh oblik informacijske in komunikacijske tehnologije v poslovnih procesih med trgovinskimi, proizvodnimi in storitvenimi organizacijami, ponudniki podatkov, državno upravo in potrošniki. Sedaj je že vidno, da spreminja načine ustvarjanja proizvodov in storitev ter njihovega posredovanja od proizvajalcev do potrošnikov. Tisti, ki poslujejo elektronsko, lahko uživajo vrsto prednosti. Na primer: hitreje odkrivajo najugodnejšega ponudnika želenega proizvoda ali storitve na poljubni lokaciji v svetu ob poljubnem času; lahko pocenijo poslovne transakcije v zvezi s trženjem, oblikovanjem in proizvodnjo, pridobivanjem in izvajanjem naročil ter transportom; neposredno dostopajo do potencialnega kupca ali potrošnika z možnostjo oblikovanja posebno prirejene ponudbe. Elektronsko poslovanje je ugodno za njihove partnerje, saj posel lahko opravijo praktično v trenutku, brez zamudnega izmenjavanja papirjev. Za elektronsko poslovanje postaja zlasti pomemben internet, ki bo najbrž še bolj spremenil način poslovanja, kot ga je uvedba osebnega računalnika.

Očitno postaja, da ni nobenega pravega razloga več, da se še naprej vztraja na tradicionalnih oblikah poslovanja s papirji in podpisi, če je na voljo ustrezna tehnologija in so izpolnjeni pogoji za varno poslovanje. Zato je na mednarodni ravni v teku več pobud za čimprejšnjo pravno ureditev elektronskega poslovanja in elektronskega podpisa (Evropska unija, UNCTAD, OECD, OZN, Svetovna trgovinska organizacija). Tem prizadevanjem se pridružuje tudi Slovenija (Zakon o elektronskem poslovanju in elektronskem podpisu, osnutek - delovno besedilo - 2.6.1999. Center vlade za informatiko Republike Slovenije). Pravna urejenost te sodobne oblike poslovanja bo še bolj odprla pot uvajanju novih tehnologij poslovanja. Nanje se morajo informatiki pripraviti. Tega se zavedajo tudi direktorji informatike v Sloveniji, ki se občasno sestajajo in se pogovorijo o priložnostih, ki jih nove tehnologije prinašajo poslovanju njihovih organizacij (Izraba informacijske tehnologije za elektronsko poslovanje. Drugi sestanek direktorjev informatike, Lek d.d. Ljubljana, 10. novembra 1999).

Ko gre za tehnologijo elektronskega poslovanja, je primerno razlikovati več vrst poslovnih povezav. Zlasti pomembne so organizacija-organizacija (business-to-business), organizacija-potrošnik (business-to-consumer), navidezna (virtualna) organizacija - potrošnik. Za različne vrste povezav so potrebne različne vrste tehnologij, za njihovo uvajanje pa je potrebno izbrati ustrezne pristope.

Tudi v zvezi z elektronskim poslovanjem se postavlja vprašanje ali narediti sam ali kupiti ustrezno tehnološko rešitev. Medtem ko je za potrebe notranjega poslovanja organizacije že mogoče najti na trgu vrsto računalniških rešitev, jih za potrebe medorganizacijskega poslovanja še ni zadosti na voljo. Računalniških rešitev za povezovanje organizacije z organizacijo na trgu manjka, povpraševanje pa se povečuje. Mogoče je pričakovati naraščajoče pomanjkanje informatikov, usposobljenih za elektronsko poslovanje.

Povezovanje med (večjimi) organizacijami sloni na uporabi tehnologije ripa - računalniškega izmenjavanja podatkov (EDI - Electronic Data Interchange) in bo pri tem najbrž v veliki meri tudi ostalo. Kajti rip ne le odpravlja problem zajemanja podatkov, ampak omogoča tudi povezovanje računalniških rešitev (aplikacij), kar je v velikih organizacijah izredno pomembno za zagotavljanje dobav ravno ob pravem času. Očitna pa je potreba po standardih odprtega elektronskega poslovanja (open e-Commerce), kot je naprimer standard XML, ki je v procesu potrjevanja. Ta standard bo v primerjavi s sedanjimi standardi (UN/EDIFACT ali ANSI.X12 omogočil poenostavitev vrste postopkov), ostala pa bo dosežena pridobitev, da organizacije lahko izmenjujejo strukturirana sporočila.

Organizacijam so sedaj potrebne celovite rešitve v smislu infrastrukture elektronskega poslovanja.

Veliki ponudniki informacijske tehnologije, ki vsak za sebe skušajo zagotavljati infrastrukturo elektronskega poslovanja, naj bi sodelovali v večji meri. Zagotavljali naj bi poenostavljene in posplošene rešitve, prek katerih se bodo lahko povezovali vsi poslovni partnerji medsebojno prepletenih poslovnih verig.

Glavna korist uvajanja sodobnih tehnologij elektronskega poslovanja bo v povezovanju obstoječih rešitev in prenovi procesov in ne toliko v pridobivanju dodatnih poslov z uvajanjem interneta kot novega načina komuniciranja s partnerji. Organizacije, ki so dozorele za tako povezovanje, kažejo smer razvoja organizacij nove generacije – organizacije "cybercorp", ".Com". Smer razvoja organizacij je sedaj vidna: na elektronskem poslovanju zasnovana, svetovno usmerjena organizacija.

Za uspešno uvajanje in uporabo tehnologij elektronskega poslovanja se kot pomembno kaže vprašanje, kam v organizacijskem smislu sodi vsa dejavnost v zvezi z elektronskim poslovanjem. V praksi lahko opazimo, da se znotraj organizacij pojavlja posebna organizacijska celota, imenovana "elektronsko poslovanje". Organizacijske oblike so lahko različne, imajo pa nekaj skupnih značilnosti: procesna usmeritev; vzpostavljanje povezav prek klasičnih funkcionalnih (oddelčnih) meja; močne povezave z logistiko, izvozom-uvozom, prodajno operativno, marketingom in financami; sestavina strategije izbora partnerjev; pomoč partnerjem pri vzpostavljanju in vzdrževanju elektronskih povezav; poročanje članu uprave. V nekaterih večjih organizacijah je za elektronsko poslovanje zadolžen eden izmed članov uprave (podpredsednik). Gre za

navidezno, virtualno organizacijsko enoto, ki je za poslovanje organizacije vse bolj pomembna. Predstojnik organizacijske enote elektronskega poslovanja v eni izmed slovenskih bank ugotavlja, da je ravno odločitev o vzpostavitvi enote elektronskega bančništva leta 1996 omogočila potrebni zagon uvajanja tehnologij elektronskega poslovanja.

Elektronsko poslovanje ni namenjeno le velikim organizacijam. Z njim vprašanje velikosti organizacije pravzaprav izginja, saj ni pomembno, kako je neka organizacija velika, ampak kako živahna, odzivna, hitra in prilagodljiva je. V velikih organizacijah, ki so si izgradile povezave z najpomembnejšimi partnerji, ugotavljajo, da so njihove povezave z velikim številom malih, sicer pomembnih partnerjev, še vedno papirne. Kljub mnogim odprtim vprašanjem v zvezi z elektronskim poslovanjem malih podjetij je vendarle potrebno reči, da ni nobenega zadržka, zakaj ga mala organizacija ne bi pričela postopno uvajati takoj. Za začetek je zadosti, da si zagotovi priključek na internet in prične uporabljati elektronsko pošto. Internet obeta nove rešitve za povezovanje večjih organizacij z manjšimi. Uvajanje novih tehnologij elektronskega poslovanja pa je za male organizacije zelo zahtevno. Na voljo bodo morale imeti poenostavljene, poceni, odprte rešitve.

S povabilom k predložitvi prispevkom o tehnologiji elektronskega poslovanja smo želeli spodbuditi avtorje, da objavijo teoretska in praktična spoznanja, do katerih so pri svojem raziskovalno-razvojnem delu prišli. Zbrano gradivo predajamo v presojo javnosti.

PRILOŽNOSTI IN TEŽAVE ELEKTRONSKEGA POSLOVANJA MED ORGANIZACIJAMI V SLOVENIJI

Andreja Pucihar
Andreja.Pucihar@fov.uni-mb.si
Središče za elektronsko poslovanje
Fakulteta za organizacijske vede Univerze v Mariboru
Kidričeva 55a, 4000 Kranj

Izveček

Prispevek se nanaša na rezultate raziskave, ki je bila izvedena v okviru magistrske naloge Priložnosti in težave elektronskega poslovanja prek interneta v organizacijah v Sloveniji. Raziskava je potekala od 28. januarja do 19. februarja 1999. V prispevku so predstavljeni povzetki raziskave o stališčih anketirancev o trenutnem in pričakovanem stanju elektronskega poslovanja, o priložnostih in težavah elektronskega poslovanja in o dejavnikih, ki lahko pospeševalno vplivajo na elektronsko poslovanje. Na koncu so predstavljena nekatera priporočila organizacijam, ki izhajajo iz izkušenj pridobljenih iz raziskave in literature ter priporočila za nadaljnje raziskovanje.

Abstract

The paper discusses the results of the master thesis research of opportunities and threats of electronic commerce over the Internet in Slovenian organizations. The mail and web surveying was done between January 28 and 19 February 1999. The opinions about current status of electronic commerce in Slovenian organizations, opportunities for future use of electronic commerce, benefits and barriers of electronic commerce as well as promoting factors in Slovenia are described in the paper. Recommendations for organizations and for future research are also presented.



1. O elektronskem poslovanju

Poenostavljeno lahko rečemo, da elektronsko poslovanje pomeni "poslovati elektronsko" (Gričar 1997, 245; European Commission 1997). Elektronsko poslovanje je pomembno predvsem na treh področjih, in sicer v povezovanju med potrošniki in organizacijami, v notranjem poslovanju in v poslovanju med organizacijami (Kalakota 1997, 3). V najširšem smislu zajema uporabo vseh oblik informacijske in komunikacijske tehnologije v poslovnih odnosih med trgovskimi, proizvodnimi in storitvenimi organizacijami, ponudniki podatkov, potrošniki in državno upravo (Gričar 1997, 245).

Glede na to, da danes govorimo o internetu kot globalnem komunikacijskem mediju, lahko elektronsko poslovanje opredelimo tudi kot prodajanje in nakupovanje izdelkov ter storitev prek interneta. Pri tem govorimo o elektronskem izvajanju vseh poslovnih transakcij od naročila do plačila (Kosiur 1997, 2).

Elektronsko poslovanje prek interneta vse bolj pridobiva na svoji pomembnosti. Znani so številni primeri uspešne uporabe elektronskega poslovanja v ZDA. V

družbi Boeing poteka 75 projektov, vezanih na uporabo interneta za povezovanje med pogodbenimi partnerji in kupci. Projekti vključujejo elektronsko izmenjavanje dokumentov s partnerji, kupci in državno upravo ter sledenje podatkov o vseh letalih, ki jih je prodala družba Boeing. Pričakovani prihodki tovrstnega poslovanja se merijo v milijonih USD (Hof in drugi 1998, 64). V letu 1998 so v družbi Boeing prek interneta od svojih dobaviteljev naročili rezervne dele za letala v vrednosti 100 milijonov USD, in to prek sistema spletnih strani, katerih izgradnja je trajala le 7 mesecev (Reinhardt 1998, 72).

Družba General Electric je od svojih dobaviteljev v letu 1998 prek interneta kupila sestavne dele v vrednosti 1 milijarde USD. S tem načinom poslovanja so vzpostavili stike z več možnimi dobavitelji ter izposlovali nižje cene. S tem so se za 20% znižali materialni stroški. Do leta 2000 pričakujejo, da bodo od svojih dobaviteljev prek interneta kupili sestavne dele v vrednosti 5 milijard USD (Hof in drugi 1998, 65).

Družba Cisco Systems, katere dejavnost je izgradnja omrežij, je v letu 1998 prek interneta od svojih pogodbenih prodajalcev prejela naročila v vrednosti 11 milijonov USD na dan, kar znaša približno 4 milijarde na

leto. S tem načinom poslovanja so prihranili približno 363 milijonov USD pri tehnični podpori, marketingu in stroških distribucije v letu 1998. Več kot tretjina prihrankov nastaja zaradi zmanjševanja zaposlovanja novih ljudi za podporo strankam.

Tovrstno poslovanje prinaša visoke prihranke v poslovanju, ki se merijo v milijonih USD letno, zato vsi ti uspešni primeri prinašajo dodatne vzpodbude za elektronsko poslovanje ostalim podjetjem tako v ZDA kot tudi v Evropi.

Tudi v Sloveniji lahko najdemo že kar lepo število primerov uspešne uporabe elektronskega poslovanja, kot na primer v Zavodu za zdravstveno zavarovanje, Agenciji za plačilni promet, Petrolu, Carinski upravi, Luki Koper in mnogih drugih. Kljub uspešnim primerom pa področje elektronskega poslovanje v Sloveniji še ni dovolj razvito. V organizacijah v Sloveniji se razen s priložnostmi, ki jih prinaša elektronsko poslovanje, srečujejo tudi s številnimi težavami, saj elektronsko poslovanje posega globoko v načine poslovanja v organizacijah.

Rezultati številnih raziskav nakazujejo na zaostanek Evrope za ZDA na področju elektronskega poslovanja. Internet in elektronsko poslovanje prinašata globalizacijo in s tem možnosti tako za majhna in srednje velika podjetja kot tudi za velika podjetja, da s svojo ponudbo konkurirajo na globalnem tržišču. S približevanjem Slovenije Evropski Uniji pa postaja elektronsko poslovanje še posebej pomembno, saj bodo podjetja le tako lahko zagotavljala konkurenčnost tako na evropskem kot tudi na svetovnem tržišču.

2. 0 raziskavi in rezultatih raziskave

Prav zaradi vse večje pomembnosti elektronskega poslovanja in številnih priložnosti, ki jih to poslovanje nudi, je to področje še posebej zanimivo za raziskovanje. V nadaljevanju so predstavljeni rezultati raziskave, ki je bila izvedena v okviru magistrske naloge Priložnosti in težave elektronskega poslovanja prek interneta v organizacijah v Sloveniji. Raziskava je potekala od 28. februarja do 19. januarja 1999. Vsebina vprašalnika temelji na vprašalniku, ki je bil uporabljen v podobni raziskavi z naslovom "How eCommerce could impact Europe's future?", ki je bila leta 1998 izvedena med 291 evropskimi in 30 ameriškimi direktorji različnih organizacij, ki so vodilne na področju elektronskega poslovanja. Raziskava je bila izvedena v osmih evropskih državah (v Angliji, Franciji, Španiji, na Švedskem, Irskem in Nizozemskem ter v Italiji in Nemčiji) ter v ZDA (Andersen Consulting 1998).

Pisemski vprašalnik je bil posredovan 450 organizacijam v Sloveniji. Vprašalniki so bili posredovani neposredno na naslov direktorjev. Ti naj bi vprašalnik sami izpolnili ali pa ga posredovali osebi v organizaciji,

ki je po njihovem mnenju najprimernejša za izpolnjevanje. Vrnjenih je bilo 234 izpolnjenih vprašalnikov. Vprašalnik je bil na voljo tudi na internetu, prek katerega je bilo pravilno izpolnjenih 205 vprašalnikov.

V nadaljevanju so predstavljeni povzetki raziskave o stališčih anketirancev o trenutnem stanju in pričakovanem stanju elektronskega poslovanja, o priložnostih in težavah elektronskega poslovanja in o dejavnikih, ki lahko pospeševalno vplivajo na elektronsko poslovanje. Na koncu so predstavljena nekatera priporočila organizacijam, ki izhajajo iz izkušenj pridobljenih iz raziskave in literature (Pucihar 1999, 109 – 111).

2.1 Stališča o trenutnem stanju elektronskega poslovanja v organizacijah

Rezultati raziskave so pokazali, da ima elektronsko poslovanje v sedanjem poslovanju v organizacijah pomembno vlogo, kar meni 69 odstotkov anketirancev. To potrjujejo številne aktivnosti, ki se odvijajo v organizacijah v Sloveniji. Anketiranci v Sloveniji se tudi strinjajo, da elektronsko poslovanje vpliva na prenavljanje poslovanja, kar je odraz tega, da je za uspešno uvajanje elektronskega poslovanja potrebno prenoviti poslovne procese. S to trditvijo se je strinjalo 84 odstotkov anketirancev. V mnogih organizacijah v Sloveniji poteka prenavljanje poslovnih procesov. 69 odstotkov anketirancev pa meni, da je vodstvo v njihovi organizaciji dovolj dobro obveščeno, da se bo lahko sprijelo z izzivi, ki jih prinaša elektronsko poslovanje.

Izkazalo se je, da v organizacijah trenutno že izrabljajo prednosti elektronskega poslovanja predvsem na področju informatike in na področju povezanosti med oddelki. Na drugih področjih, kot na primer v prodaji, marketingu, računovodstvu in financah, nabavi, logistiki in drugje pa se prednosti elektronskega poslovanja trenutno še ne izrabljajo v večji meri.

Rezultati nakazujejo, da se večina anketirancev v Sloveniji strinja, da bodo v prihodnosti uspešno poslovale tiste organizacije, ki so že začele poslovati elektronsko, kar meni 84 odstotkov anketirancev. 70 odstotkov anketirancev se strinja, da organizacije ne bodo dolgoročno uspešno poslovale, če še niso začele načrtovati uporabe elektronskega poslovanja. Anketiranci menijo, da je bolje biti med prvimi na področju uvajanja elektronskega poslovanja kot pa čakati, kaj bodo naredili drugi. To je potrdilo 77 odstotkov anketirancev.

Izkazalo se je, da v organizacijah trenutno že izrabljajo prednosti elektronskega poslovanja predvsem na področju informatike, kar je potrdilo 82 odstotkov anketirancev, in na področju povezanosti med oddelki, kar je potrdilo več kot 64 odstotkov anketirancev. Na drugih področjih, kot na primer na področju prodaje, marketinga, računovodstva in financ, nabave, logistike in na drugih področjih, pa se prednosti elektronskega poslovanja trenutno še ne izrabljajo v večji meri.

2.2 Stališča o pričakovanem stanju elektronskega poslovanja v organizacijah

Tudi v prihodnosti v organizacijah v Sloveniji načrtujejo izrabo priložnosti elektronskega poslovanja, kar je potrdilo 84 odstotkov anketirancev. Rezultati kažejo, da bodo v naslednjih petih letih v organizacijah v Sloveniji bolj zaupali elektronskemu poslovanju, kar je potrdilo 86 odstotkov anketirancev. To pomeni, da lahko pričakujemo nadaljnji razvoj elektronskega poslovanja v organizacijah v Sloveniji. Anketiranci pričakujejo, da bo v prihodnosti elektronsko poslovanje prineslo njihovim organizacijam veliko konkurenčno prednost, kar meni 71 odstotkov anketirancev. Zanimivo je, da le polovica anketirancev meni, da bo elektronsko poslovanje njihovi organizaciji odprlo nova tržišča v tujini.

V organizacijah v Sloveniji pričakujejo, da bo elektronsko poslovanje prineslo njihovim kupcem večjo izbiro ob dostopnejši ceni ter organizacijam omogočalo boljše razumevanje navad in poznavanje kupcev. Tega mnenja je 73 odstotkov anketirancev. 91 odstotkov anketirancev meni, da bo elektronsko poslovanje prineslo nove načine kupovanja od dobaviteljev. Na podlagi tega lahko pričakujemo porast rešitev elektronskega poslovanja med organizacijami.

Anketiranci v Sloveniji pričakujejo največji razvoj elektronskega poslovanja na področju telekomunikacijske opreme in na področju bančništva za pravne osebe, kar meni 89 odstotkov anketirancev. Velik razvoj pričakujejo tudi na področju bančništva za fizične osebe, kar je potrdilo 81 odstotkov anketirancev. Tudi na področjih finančnega poslovanja, medijev in zabave, turizma, naročanja po pošti, telekomunikacijskih in poštnih storitev in potrošniške elektronike anketiranci pričakujejo razvoj elektronskega poslovanja. To je potrdilo več kot 70 odstotkov anketirancev. Manjši razvoj elektronskega poslovanja anketiranci pričakujejo na področju trgovine na drobno, zavarovalništva, avtomobilske in farmacevtske industrije ter na področju javnih storitev.

Na sliki 1 so prikazana stališča o trenutnem stanju elektronskega poslovanja. Na podlagi podatkov iz raziskave lahko v prihodnosti pričakujemo nadaljnji razvoj elektronskega poslovanja v Sloveniji.

2.3 Stališča o priložnostih elektronskega poslovanja

Anketiranci v Sloveniji menijo, da elektronsko poslovanje prinaša največje prednosti predvsem na področju elektronskega naročanja, kar je potrdilo 91 odstotkov anketirancev, in na področju marketinga, kar meni 88 odstotkov anketirancev. Sledijo priložnosti, kot so: možnost sledenja stanju naročila, obveščanje o ceni in možnosti za promocijo izdelkov ali storitev, kar ocenjuje za priložnost elektronskega poslovanja približno 85 odstotkov anketirancev. Kažejo pa se tudi priložnosti tudi na

področju založništva, kar je potrdilo 69 odstotkov anketirancev.

Kot najpomembnejše prednosti elektronskega poslovanja so anketiranci označili: hitrost transakcije, boljše upravljanje s podatki, odprava časovnih in krajevnih omejitev ter dostop do globalnega tržišča. Te prednosti je kot pomembne določilo več kot 90 odstotkov anketirancev. Sledijo naslednje prednosti: povečanje ravni storitev za kupca, dostop do konkurenčnega tržišča, zmanjšanje stroškov in zmožnost, da se celotni posel izvede elektronsko, kar je potrdilo več kot 80 odstotkov anketirancev. Skoraj 70 odstotkov anketirancev pa meni, da so pomembne priložnosti tudi bolj učinkoviti in tesnejši odnosi s poslovnimi partnerji in boljše razumevanje zahtev kupcev.

2.4 Stališča o težavah elektronskega poslovanja

Anketiranci so pri elektronskem poslovanju najbolj zaskrbljeni glede varnosti finančnih podatkov, zasebnosti transakcij in osebnih podatkov in glede varnosti podatkov nasploh. To je potrdilo več kot 90 odstotkov anketirancev. Več kot 80 odstotkov anketirancev meni, da je lahko pomembna težava elektronskega poslovanja tudi pomanjkanje zaupanja kupcev do elektronskih transakcij in pomanjkanje pravne zaščite nakupovanja. Iz tega je razvidno, da je nejasno določena pravna ureditev elektronskega poslovanja pomemben problem elektronskega poslovanja. 70 odstotkov anketirancev je kot pomembno težavo določilo pomanjkanje razumevanja elektronskega poslovanja pri kupcih.

Na sliki 2 so prikazana mnenja anketirancev o težavah elektronskega poslovanja.

2.5 Stališča o pospeševalnih dejavnikih elektronskega poslovanja

Anketiranci so kot enega izmed najpomembnejših dejavnikov, ki lahko pospeši elektronsko poslovanje, označili uporabo standarda za varne elektronske transakcije



Slika 1: Stališča o trenutnem stanju elektronskega poslovanja

(standard, imenovan Secure Electronic Transactions – SET). To je potrdilo 91 odstotkov anketirancev. Za pomembne pospeševalne dejavnike so anketiranci označili tudi široko razširjenost novih digitalnih medijev, kot na primer interaktivne televizije, brezžične telefonije in drugih, kar je potrdilo 91 odstotkov anketirancev, enostaven vstop novih ponudnikov, ki prinašajo inovacije in zmanjšujejo stroške, pritisk konkurence pri novih ponudnikih novih storitev elektronskega poslovanja in pravno ureditev v Evropski uniji za spodbujanje zaupanja v elektronsko poslovanje. To je potrdilo več kot 80 odstotkov anketirancev.

Anketiranci so za zelo pomemben dejavnik, ki lahko pospeši razvoj in uporabo elektronskega poslovanja, označili tudi odpravljanje monopolov na evropskem tržišču telekomunikacij, ki se je pričelo s 1. januarjem 1998. To je potrdilo 77 odstotkov anketirancev. 70 odstotkov anketirancev meni, da je pomemben vidik tudi večji obseg uporabe pametnih kartic in pravno urejanje področja elektronskega poslovanja.

Izkazalo se je, da je varnost podatkov in informacij ključno področje, ki se ga je potrebno lotiti, če hočemo zagotoviti dobro uveljavljeno elektronsko poslovanje. Anketiranci menijo, da naj vlade razvitih držav sodelujejo pri oblikovanju enotne pravne ureditve elektronskega poslovanja. To je potrdilo 82 odstotkov anketirancev. Rezultati so pokazali, da je v Evropi potrebna drugačna pravna ureditev, ki bo urejala področje elektronskega poslovanja kot v ZDA.

Kaže se vse večja pomembnost izobraževanja. Rezultati nakazujejo, da mora usposobljenost za uporabo informacijskih tehnologij postati osrednji del šolskega izobraževanja, da bi elektronsko poslovanje imelo dolgoročen vpliv na poslovanje v Evropi. To je potrdilo 82 odstotkov anketirancev. 69 odstotkov anketirancev meni, da se bo elektronsko poslovanje uveljavilo samo v primeru, če bodo bolj poudarjali usposabljanje managerjev za uporabo informacijske tehnologije.



Slika 2: Mnenja anketirancev o težavah elektronskega poslovanja

3. Priporočila

Možnosti uporabe interneta in svetovnega spleta v poslovanju so tudi za slovenske organizacije nov potencial za učinkovitejše poslovanje in večjo konkurenčnost na globalnem tržišču. Vendar pa za razcvet uporabe elektronskega poslovanja v organizacijah v Sloveniji ostaja še kar nekaj odprtih področij. V nadaljevanju so opisana priporočila organizacijam, ki izhajajo iz izkušenj, pridobljenih z raziskavo, spoznanj iz literature in iz raziskave dejavnikov, ki vplivajo na elektronsko poslovanje prek interneta (Pucihar 1999, 120 – 122; Gričar in drugi 1998, 608 – 610).

3.1 Priporočila organizacijam

Organizacije morajo izrabljati elektronsko poslovanje za izboljšanje izvajanja poslovnih transakcij. Zato je potrebno analizirati, kakšen vpliv ima lahko uporaba elektronskega poslovanja na zmanjševanje stroškov poslovanja, na pridobivanje novih virov prihodkov in izboljšanje odzivnega časa pri izvajanju poslov. Sistemi elektronskega poslovanja morajo omogočati celovito podporo celotnemu poslovanju. Potrebno je povezovanje obstoječih sistemov z novimi rešitvami za elektronsko poslovanje. Na drugi strani se kaže potreba po vpeljevanju novih rešitev za elektronsko poslovanje. Vsaka rešitev elektronskega poslovanja mora prispevati k znižanju stroškov, zato je pomembno profesionalno izvajanje rešitev elektronskega poslovanja.

Za uspešno uvajanje elektronskega poslovanja naj se organizacije tesno povežejo s svojimi poslovnimi partnerji, saj bodo le s skupnimi prizadevanji dosegle učinkovito elektronsko poslovanje. Pomembno je zagotoviti skupno uporabo poslovnih informacij in izrabo informacijske tehnologije ter infrastrukture. S povezovanjem poslovnih partnerjev prek elektronskega poslovanja je pričakovati uspešnejše poslovanje vseh udeležencev tovrstnih povezav. Rezultati raziskave so pokazali, da se predstavniki organizacij v Sloveniji zavedajo, da organizacije, ki še niso pričele z uporabo elektronskega poslovanja, ne bodo dolgoročno uspešno poslovale.

Ker elektronsko poslovanje prinaša velike spremembe v obstoječe poslovanje, ki organizacijam ne zagotavlja več konkurenčnosti na tržišču, je potrebno izvesti prenovno poslovnih sistemov skozi vrednostni tok oskrbovalne verige s poudarkom na ureditvi logistične funkcije, poenotenja in poenostavitve. Predpogoj za uvedbo elektronskega poslovanja je preureditev procesov, saj je v prvem koraku potrebno zagotoviti povezljivost sistemov. Zato je potrebno uskladiti poslovne procese in interese med poslovnimi partnerji. Potrebno se je posvetiti vsebini poslovanja ter se dogovoriti s partnerji, saj so same tehnološke rešitve že na voljo.

Pri uvajanju elektronskega poslovanja je potrebna postopnost. Potrebno je premostiti prepad med vodstvom in informatiki ter zagotoviti informatiki ustrezno

mesto pri upravljanju poslovnega sistema. Potrebna je zainteresiranost uporabnikov in vodstva za pridobivanje novih znanj. Elektronsko poslovanje naj bi bila pobuda informatikov, ker je znanje drugih zaposlenih na tem področju premajhno. Kaže se vse večji vidik pomembnosti znanja in vlaganja v ljudi. Kaže se vse večja potreba po povečanju znanja uporabnikov informacijske tehnologije. Bolj poudariti je potrebno usposabljanje managerjev za uporabo informacijske tehnologije.

Organizacije se morajo zavedati vpliva elektronskega poslovanja na širše poslovno okolje. V ta namen je potrebno spremljati, kako elektronsko poslovanje vpliva na poslovne modele in slediti tem spremembam. Organizacije morajo prilagajati svoje poslovanje novim zahtevam, ki vladajo na tržišču, in stalno spremljati konkurenco ter priložnosti za prodor na tržišče.

Organizacije morajo izrabljati prednosti elektronskega poslovanja, da bi obdržale in pridobile nove kupce. Elektronsko poslovanje se zelo hitro razvija in organizacije v Sloveniji morajo slediti temu razvoju, drugače bodo zaostale za razvojem in izgubile svoje kupce. Ker elektronsko poslovanje odpravlja krajevne in časovne omejitve, bodo kupci imeli večjo izbiro, saj bodo izdelke in storitve lahko izbirali pri različnih ponudnikih na globalnem tržišču. Le takojšnja uporaba elektronskega poslovanja in celostna prisotnost na internetu lahko organizacijam v Sloveniji zagotovi konkurenčnost na domačem in tudi evropskem in globalnem tržišču. Rezultati raziskave v Sloveniji so pokazali, da so predstavniki organizacij mnenja, da je na področju delovanja njihove organizacije bolje biti prvi pri uvajanju in uporabi elektronskega poslovanja kot pa čakati, kaj bodo naredili drugi.

Organizacije si morajo zagotavljati iz lastne ponudbe nove vire prihodkov. To lahko zagotovijo z oblikovanjem in zagotavljanjem novih izdelkov in storitev za kupce. Kupci imajo na današnjem tržišču bistveno drugačno vlogo in močnejšo pogajalsko pozicijo kot prej. Postali so zahtevnejši, saj lahko izbirajo med številnimi ponudniki na globalnem tržišču. Organizacije si morajo prizadevati, da bi zadostile njihovim potrebam in željam, saj si bodo le tako lahko zagotovile uspešno delovanje in obstoj na tržišču.

Največje prednosti požanjejo tiste organizacije, ki prve prodrejo na tržišče z novimi izdelki in storitvami. Zato je pomembno, da se organizacije tega zavedajo in temu ustrezno reagirajo. Le s tem bodo zagotovile dolgoročno uspešno poslovanje na globalnem tržišču. Elektronsko poslovanje odpira nove priložnosti za vse organizacije, največje prednosti pa prinaša predvsem tistim, ki prvi začenejo z izrabo teh priložnosti. Zato je potrebna podpora vodstva, ki mora zagotavljati dolgoročno strategijo uporabe elektronskega poslovanja. Potrebno je dolgoročno ovrednotiti investicije v elektronsko poslovanje in razumeti prednosti, ki jih bo tovrstno

poslovanje prineslo v prihodnosti. V ta namen je potrebno zagotavljati celovite rešitve elektronskega poslovanja in uvesti usposabljanje zaposlenih za uporabo novih informacijskih tehnologij.

3.2 Priporočila vladnim organizacijam

Vladne organizacije naj se tesno povezujejo z organizacijami in skupaj z njimi vzpostavljajo ustrezen pravni okvir za elektronsko poslovanje znotraj države in tudi v mednarodnem poslovanju. Pri tem je potrebno upoštevati, kar je bilo na tem področju že doseženo v razvitih državah. Zato naj vlade razvitih držav sodelujejo pri oblikovanju enotne pravne ureditve elektronskega poslovanja. Ta prizadevanja bodo pomagala pri odstranitvi glavne ovire za nadaljnjo uporabo in razvoj elektronskega poslovanja znotraj države in tudi v Evropi.

Pri pospeševanju elektronskega poslovanja je pomembno sodelovanje države. Potrebna je večja koordinacija državne uprave in drugih ustanov na tem področju. Uvajanje elektronskega poslovanja bi pospešila javna infrastruktura in zakon o elektronskem podpisu, ki ga je 16. novembra 1998 predlagal Center vlade za informatiko Republike Slovenije. Veliki javni poslovni sistemi, kot na primer banke, Agencija za plačilni promet, Carinska uprava Republike Slovenije, Statistični urad in drugi, so prvi poklicani, da uredijo standarde komunikacijske in informacijske tehnologije. Potrebna je prilagoditev standardov, ki jih uporabljajo v Sloveniji, za vstop v Evropsko unijo.

Potrebno je mednarodno sodelovanje in dogovarjanje za preprečitev nestandardnih posamičnih rešitev elektronskega poslovanja, ki izhajajo iz pritiska javnosti ali strahu pred konkurenco. Države, ki bodo podpirale takšne rešitve, bodo svojim organizacijam onemogočile enakopraven položaj na globalnem konkurenčnem tržišču.

Rezultati raziskave so pokazali, da je odpravljanje monopolov na evropskem tržišču telekomunikacij, ki se je pričelo s 1. januarjem 1998, zelo pomemben dejavnik, ki lahko pospeši uporabo in nadaljnji razvoj elektronskega poslovanja. Z vstopom novih ponudnikov imajo uporabniki večjo izbiro ob ugodnejših cenah in prav to lahko pospeši nadaljnjo uporabo in razvoj elektronskega poslovanja tudi v Sloveniji.

Nujno potrebno je vzbuditi zavest o pomembnosti elektronskega poslovanja med organizacijami in v javnosti. Izkazalo se je, da mora usposobljenost za uporabo informacijskih tehnologij postati sestavni del celotnega izobraževalnega sistema, da bi elektronsko poslovanje imelo dolgoročen vpliv na poslovanje v Evropi. Vlade morajo narediti več za pospeševanje širšega dostopa uporabnikov do interneta.

Vladne organizacije naj postanejo vodilni uporabniki elektronskega poslovanja. To bi v organizacijah in v javnosti vzbudilo največjo zavest o priložnostih, ki jih

prinaša uporaba elektronskega poslovanja. Vladne organizacije bi s svojimi storitvami, ki bi jih organizacijam in javnosti ponudile prek interneta, vzpodbudile širši razvoj elektronskega poslovanja. Kot primer takšnega poslovanja bi lahko bile storitve za davkoplačevalce. Organizacije bi uvidele ekonomske prednosti elektronskega poslovanja, ki bi jih veljalo izrabiti tudi v njihovem poslovanju. Istočasno pa bi vladne organizacije s tovrstnim poslovanjem bistveno znižale stroške poslovanja in izboljšale raven storitev za svoje državljane.

4. Priporočila za raziskovanje

V nadaljevanju so predstavljena priporočila za raziskovanje (Pucihar 1999, 122):

Podrobnejše raziskovanje povezav med dejavniki, ki vplivajo na elektronsko poslovanje, in demografskimi dejavniki. V nadaljnjem raziskovanju bi bilo smiselno nekoliko podrobneje obdelati povezave med dejavniki, ki vplivajo na uporabo in razvoj elektronskega poslovanja, in med podatki o spolu, starosti, delovni dobi in izobrazbi.

Raziskovanje povezav med visoko naklonjenimi mnenji o elektronskem poslovanju in dejanskim stanjem elektronskega poslovanja v organizacijah v Sloveniji. Rezultati raziskave so pokazali visoko pozitivno mnenje o trenutni uporabi elektronskega poslovanja, priložnostih in uporabi elektronskega poslovanja v prihodnosti. Stopnje strinjanja predstavnikov organizacij v Sloveniji o večini trditev so bile skoraj povsod višje od stopnje strinjanja evropskih direktorjev in ponekod primerljive celo z mnenji direktorjev v ZDA. Zato bi bilo smiselno raziskavo razširiti na širši vzorec organizacij in zajeti tudi dejansko stanje elektronskega poslovanja v organizacijah v Sloveniji.

Raziskovanje obsega elektronskega poslovanja prek interneta v Sloveniji. Veliko raziskav v tujini navaja podatke o dejanskem obsegu elektronskega poslovanja prek interneta in napoveduje pričakovano vrednost elektronskega poslovanja v prihodnosti. Zato bi bilo smiselno tudi v Sloveniji raziskati dejanski obseg elektronskega poslovanja prek interneta in na podlagi tega predvideti obseg tovrstnega poslovanja v prihodnosti. S temi podatki bi lahko dobili vpogled v dejansko stanje elektronskega poslovanja v Sloveniji in primerjali stopnjo razvitosti elektronskega poslovanja prek interneta z drugimi državami.

Podrobnejše raziskovanje mnenj o elektronskem poslovanju med generalnimi direktorji in direktorji informatike v organizacijah v Sloveniji. S tem bi lahko raziskali naklonjenost generalnih direktorjev do vlaganja v nove informacijske tehnologije in rešitve elektronskega poslovanja. Raziskali bi lahko tudi razlike v mnenjih

med generalnimi direktorji in direktorji informatike. S tem bi lahko ugotavljali razhajanja v mnenjih o elektronskem poslovanju med generalnimi direktorji in direktorji informatike.

Raziskovanje vpliva velikosti organizacije na uporabo in razvitost elektronskega poslovanja. V raziskavo bi bilo smiselno vključiti tudi podatke o velikosti organizacije. S tem bi lahko ugotavljali, kako vpliva velikost organizacije na uporabo in stopnjo vlaganja v informacijsko tehnologijo in rešitve elektronskega poslovanja prek interneta. Prav tako bi lahko ugotavljali tudi, kako velikost organizacije vpliva na hitrost prehoda na elektronsko poslovanje in hitrost izrabe prednosti novih rešitev elektronskega poslovanja.

Podrobnejše raziskovanje razvitosti elektronskega poslovanja v različnih dejavnostih. Rezultati raziskave so pokazali, da imajo predstavniki organizacij iz različnih dejavnosti različna mnenja o dejavnostih, ki vplivajo na elektronsko poslovanje. Zato bi bilo smiselno podrobneje analizirati stanje in pričakovani razvoj elektronskega poslovanja po posameznih dejavnostih.

Raziskovanje dejavnikov elektronskega poslovanja, ki vplivajo na uspešno poslovanje na globalnem tržišču. V to raziskavo bi bilo smiselno vključiti organizacije, ki se prek elektronskega poslovanja povezujejo s tujimi partnerji ali pa so ponudniki izdelkov ali storitev na globalnem tržišču. S tem bi raziskali dejavnike, ki so spodbudile uporabo elektronskega poslovanja, in dejavnike, ki vplivajo na uspešno elektronsko poslovanje in zagotavljanje konkurenčnosti na globalnem tržišču.

5. Zaključne misli

Podjetja so pred odločitvijo med dvema izbira. Lahko prevzamejo pobudo in izkoristijo priložnosti, ki jih nudi elektronsko poslovanje za pridobitev pomembne konkurenčne prednosti ali pa se odločijo, da bodo z elektronskim poslovanjem še počakala, dokler to ne bo v širši uporabi. Vendar pa se morajo podjetja, ki se bodo postavila v pasivno vlogo na področju elektronskega poslovanja, zavedati tveganja izgubljenih priložnosti. Internet in elektronsko poslovanje prinašata globalno elektronsko tržišče, kar pomeni, da bodo kupci kupovali cenejše izdelke in storitve od najboljših ponudnikov, ne glede na lokacijo prodajalca in kupca. Po podatkih raziskovalne organizacije IDC bo do leta 2002 prodaja prek interneta narasla na več kot 400 milijard USD. Samo v ZDA pa pričakujejo vrednost elektronskega poslovanja med organizacijami v vrednosti 138 milijard USD v letu 1999. Napovedi za leto 2003 pa segajo do vrednosti 541 milijard USD v ZDA in 174 milijard USD v Evropi (IDC 1998). Iz teh podatkov lahko razberemo, da podjetja pravzaprav nimajo izbire.

Literatura:

- Andersen Consulting (1998):
 "Your Choice. How eCommerce Could Impact Europe's Future. Commercial in Confidence", Andersen Consulting, (<http://www.andersen.com>).
- European Commission (April, 1997):
 "European Initiative in electronic Commerce", COM(97) 157, chapter 1, (Error! Bookmark not defined.).
- Gričar, Jože (1997):
 "Odpri vprašanja in smernice uvajanja elektronskega poslovanja v malih in srednje velikih podjetjih", Organizacija, letnik 30, številka 5, str. 245-253).
- Gričar, Jože; Pucihar, Andreja; Zupan, Neja (1998):
 "Izraba informacijske tehnologije za elektronsko poslovanje", Organizacija, letnik 31, številka 10, str. 608-610.
- Hof, Robert D.; McWilliams, Gary; Saveri, Gabrielle, (1998):
 "The Click Here Economy", Information Technology Annual Report, Doing Business in the Internet Age, Business Week, European Edition, June 22, pg. 62-68.
- IDC (1998):
 "The Global Market Forecast for Internet Usage and Commerce". (www.idc.com)
- Kalakota, Ravi; Whinston, Andrew B., (1997):
 "Electronic Commerce. A Manager's Guide", Adison Wesley LongmanInc, USA.
- Kosiur, David, (1997):
 "Understanding Electronic Commerce". Microsoft Press, Redmond, Washington.
- Pucihar, Andreja (1999):
 "Priložnosti in težave elektronskega poslovanja prek interneta v organizacijah v Sloveniji", magistrska naloga, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede.
- Reinhardt, Andy (1998):
 "Extranets. Log on, link up, save big", Information Technology Annual Report, Doing Business in the Internet Age, Business Week, European Edition, June 22, pg. 70-74.

◆

Andreja Pucihar je zaposlena kot asistentka stažistka v Središču za elektronsko poslovanje na Fakulteti za organizacijske vede Univerze v Mariboru. Aprila 1999 je zagovarjala magistrsko nalogo s področja Priložnosti in težave elektronskega poslovanja prek interneta med organizacijami v Sloveniji. Svoje delo nadaljuje kot raziskovalka na področju elektronskega poslovanja med organizacijami in na področju novih poslovnih modelov, ki jih prinaša elektronsko poslovanje. Na tem področju tudi nadaljuje študij na doktorskem študiju.

◆

Vsem članom Slovenskega društva INFORMATIKA, sponzorjem revije in drugim bralcem

želimo

Srečno 2000

Uredništvo revije

*uporabna*INFORMATIKA

VPLIVANJE RAZLIČNIH DEJAVNIKOV NA NAKUPOVANJE PREK INTERNETA

Mateja Podlogar
Središče za študij elektronskega poslovanja
Fakulteta za organizacijske vede, Univerza v Mariboru
Kidričeva 55a, 4000 Kranj
e-pošta: Mateja.Podlogar@fov.uni-mb.si

Izvleček

Rast nakupovanja prek interneta je presenetljiva. Potrebno se je usmeriti v nakupovalca in spletno trgovino prilagoditi njegovim potrebam in željam. V prispevku zajeta raziskava je zasnovana na celostnem modelu vplivanja dejavnikov na odnos in smoter nakupovanja prek interneta. Zajeta so vplivanja dejavnikov: vrednost proizvoda ali storitve, izkušnje z nakupovanjem prek interneta, ustreznost spletne trgovine in tveganje nakupovalcev pri nakupovanju prek interneta. V prispevku so podana stališča nakupovalcev v Sloveniji, ki so bila pridobljena z raziskavo "Elektronsko nakupovanje: priložnosti in težave v Sloveniji", ki je bila narejena v okviru magistrske naloge. Raziskava je pomembna za načrtovanje elektronskega nakupovanja v Sloveniji in povečanje konkurenčnosti slovenskega gospodarstva. Pomembna je za prodajalce in nakupovalce v Sloveniji, saj se bodo na podlagi znanih možnosti, priložnosti in težav nakupovanja prek interneta lažje odločali za ta način prodaje. Dobljeni rezultati raziskave so primerjani z raziskavo v ZDA.

Abstract

Electronic shopping growth is fascinating. It is necessary to orientate to the shopper and adjust web shop to the shopper's needs and wishes. The research in the paper is based on integrated model of specific beliefs influencing shopper's attitude and behavior. Reactions to product perceptions, shopping experience, customer service and perceived consumer risk have been studied. The study discussed the Slovene shoppers' point of view established in the research and included into master thesis Electronic Shopping: Opportunities and Threats in Slovenia. The study is important for electronic shopping forecasting in Slovenia and for improvement of the Slovenian economy competitiveness. It is very important for both sides, sellers and shoppers in Slovenia. If they know possibilities, opportunities and difficulties of electronic shopping, it will be easier for them to prepare for such way of shopping. The results of the study are compared to the similar study in the United States.



1. Nakupovanje prek interneta

Nakupovanje prek interneta pomeni neposredno, interaktivno povezovanje z nakupovalci in omogoča prodajalcem pridobivanje koristnih podatkov s pomočjo elektronskih medijev (Gosalvez 1997, 3). V primeru nakupovanja prek interneta internet omogoča komunikacijo med prodajalci in nakupovalci. Pod pojmom nakupovanja je zajeto iskanje podatkov o proizvodih in storitvah, njihovo izbiranje ter dejansko nakupovanje.

Na področju neposrednega trženja je nakupovanje prek interneta v velikem porastu. V letu 1994 so v literaturi navajali, da se s svetovnim spletom kaže velika možnost neposrednega nakupovanja proizvodov ali storitev: neposredna razpečava, milijoni nakupovalcev, nizka cena vstopa v sistem nakupovanja. Nato je prišlo leto 1995, ko so organizacije spoznale, da ni dovolj, če

namenijo 5 odstotkov predračunskih sredstev za pokrivanje področja poslovanja na svetovnem spletu pa bodo s tem začele tudi uspešno poslovati na ta način.

V letu 1996 so mnoge organizacije, ki so ponujale nakupovanje prek interneta, spoznale, da se je potrebno usmerjati v nakupovalca in spletno trgovino prilagajati njegovemu znanju. Tako je prišlo do popolnoma spremenjene podobe spletnih trgovin, kjer je največ poudarka na prijaznih voščilih nakupovalcu, elektronskih naslovih in predvsem hitremu odzivu na nakupovalčeve želje in vprašanja. Uspešne spletne trgovine se držijo gesla: delaj pravilno in hitro, sicer se nakupovalci ne bodo vračali v tvojo trgovino. V času nakupovanja prek interneta se je večkrat pokazalo, da je lahko spletna trgovina na prvi pogled zelo dobro izdelana,

vendar pa ima v ozadju preveč pomanjkljivosti in tako ne more uspeti (Glaser, 1996, 39).

Po podatkih raziskave podjetja Dataquest je pričakovana vrednost nakupovanja prek interneta za leto 2003 380 milijard dolarjev, kar je kar velik porast v primerjavi z načrtovanimi 31,2 milijardami dolarjev za leto 1999. Za leto 2003 predvideva Dataquest, da bo ameriški trg s 147 milijardami dolarjev tovrstnega nakupa znašal manj kot polovico celotnega svetovnega nakupovanja, medtem ko za leto 1999 pravijo, da pomeni ameriški trg z 20,5 milijardami dolarjev dve tretjini celotnega svetovnega nakupovanja prek interneta. Za Evropo pričakujejo, da bo nakupovanje prek interneta iz 5,4 milijard dolarjev v letu 1999 naraslo na 115 milijard dolarjev v letu 2003. Kot glavni razlog za tak porast navajajo brezplačen internetni dostop in zmanjšanje zaskrbljenosti zaradi varnosti med samimi nakupovalci. Ključni razlog je tudi vedno večje reklamiranje in razpravljanje o nakupovanju prek interneta. Prav tako poudarjajo, da je med razlogi za nakupovanje prek interneta šele na petem mestu cena, medtem ko je glavna motivacija za tovrsten nakup udobnost (Dataquest 1999).

Nakupovanje prek interneta prinaša za nakupovalca in prodajalca kar nekaj priložnosti in težav (Clarke 1993, 88-99; Matjašič 1996, 50-53; Kotler 1996; Nemzow 1997, 5-6; Yesil 7-10, 43-48, 76-88; Interactive Media in Retail Group 1997, 3-34). Za nakupovalca so te priložnosti predvsem udobnost in ugodnejše cene, nakupovalec ima na razpolago veliko število primerljivih podatkov o proizvajalcih, proizvodih, storitvah idr., predvsem pa je tako nakupovanje hitrejšo. Prodajalci pa vidijo največje priložnosti v hitrem in učinkovitem prilaganju tržnim razmeram, nižjih stroških, razvijanju odnosov in zajemanju podatkov o nakupovalcih, v razširjanju trga in predvsem v ohranjanju obstoječih nakupovalcev in pridobivanju novih. Z nakupovanjem prek interneta pa je povezanih tudi nekaj težav: nezaupljivost in odpor nakupovalcev, prevare in goljufije, počasen prenos podatkov, neosveženost nakupovalcev o nakupovanju prek interneta, vdor v zasebnost, slaba varnost in zaščita podatkov ter nepoznavanje in omejitve pri nakupovanju v tujini.

2. Dejavniki, ki vplivajo na nakupovanje prek interneta

Nakupovalci bodo glede na različne dejavnike izbirali spletno trgovino, v kateri bodo želeli nakupovati. Na podlagi literature lahko dejavnike razdelimo glede na prodajalce in proizvode ali storitve, ki jih ponujajo, v štiri skupine (Jarvenpaa, Todd 1997). To so: **vrednost proizvoda** (cena, kakovost, raznolikost in vrsta proizvoda ali storitve), **izkušnje z nakupovanjem prek interneta** (udobnost, usklajenost z navadami nakupovalca,

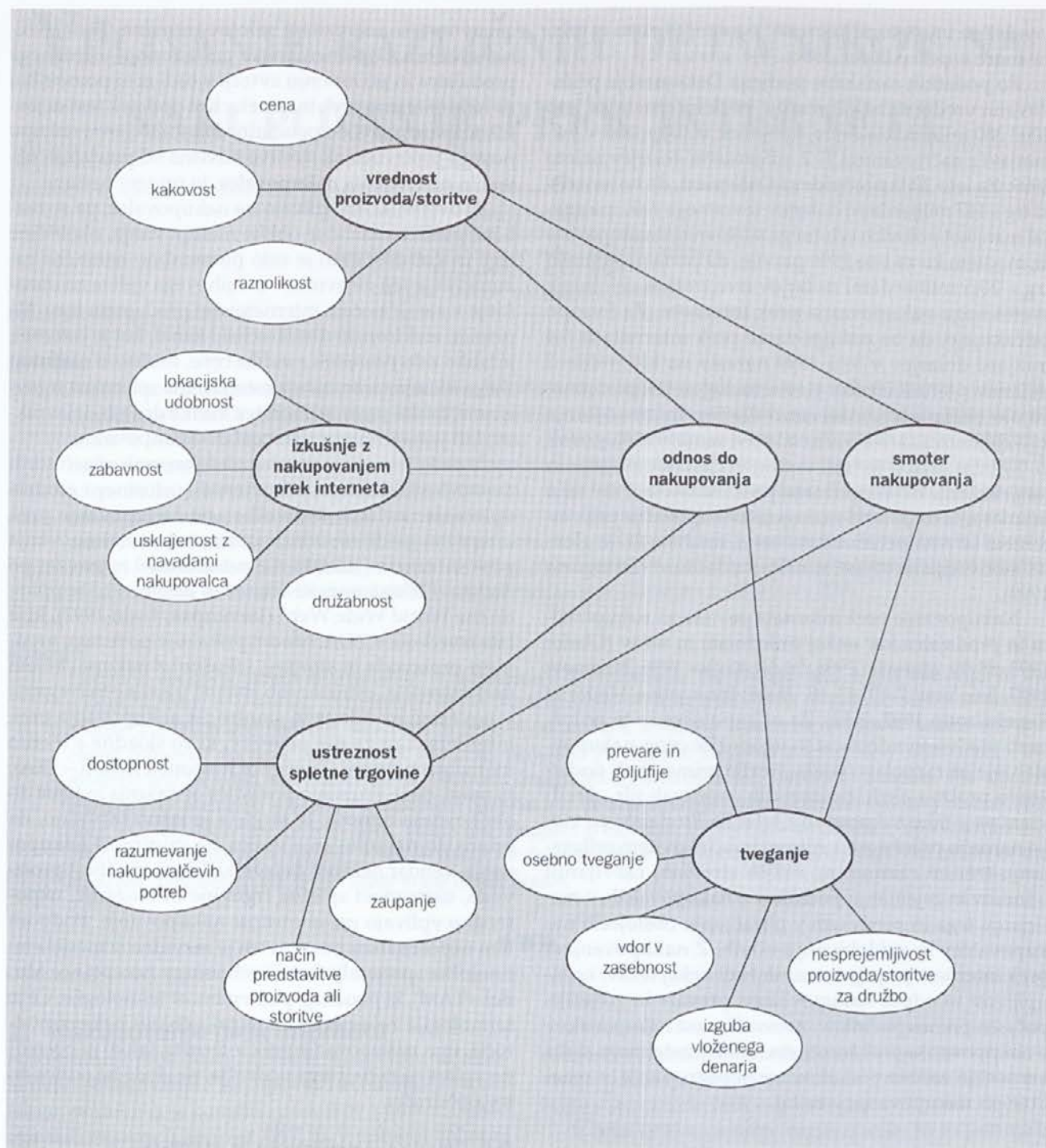
zabavnost) in **ustreznost spletne trgovine**. Ti dejavniki naj bi bili najpomembnejši pri izbiranju ustreznega prodajalca in po mnenju avtorjev tudi zelo pomembni za nakupovanje prek interneta. Kot dodatek tem dejavnikom pa je potrebno poudariti, da je odločitev o nakupu novega proizvoda ali storitve odvisna od prodajnih navad in od **tveganja nakupovalca**, ki pri tem nastane.

Ti dejavniki, ki vplivajo na nakupovalce, pa so različni, glede na različne oblike nakupovanja, okoliščine trga in kulturo. Zato je zelo pomembno natančno razumevanje teh dejavnikov in njihovega vpliva na obnašanje v naraščajočem internetovem prodajnem trgu. Na primer, elektronski distribucijski kanal, kot je internet, je lahko zelo primeren z vidika cene, možnosti elektronskega iskanja, primerjanja med dvema spletnima trgovinama, lahko pa ni primeren z vidika drugih dejavnikov, kot je na primer prijaznost do nakupovalca.

V nadaljevanju je posebej obdelan vsak od teh štirih dejavnikov, ki skupaj pripeljejo do celotnega modela vplivanja različnih dejavnikov na nakupovanje prek interneta, glede na odnos in smotrnost nakupovanja prek interneta (slika 1). Celostni model je povzet po raziskavi "Consumer Reactions to Electronic Shopping on the World Wide Web" (Jarvenpaa, Todd 1997), ki je bila izvedena v ZDA. Model prikazuje povezave vrednosti proizvoda in storitve, izkušenj z nakupovanjem prek interneta, ustreznostjo spletne trgovine in tveganja v povezavi na odnos in smotrnost nakupovanja prek interneta. Gre za niz povezav, ki so skladne s teorijo utemeljenih dejanj (Theory of Reasoned Action – TRA), ki pravi, da je zaupanje posledica obnašanja in ključ do oblikovanja odnosa. Iz modela je jasno razvidno, da odnos do nakupovanja vpliva na smotrnost nakupovanja, vendar nekateri dejavniki, kot so vrednost proizvoda, ustreznost spletne trgovine in tveganje, neposredno vplivajo na smotrnost nakupovanja. Podpora tem neposrednim povezavam je razvidna iz modela tehnološke sprejemljivosti (Technology Acceptance Model – TAM), ki poudarja pomembnost tehnologije. Če je tehnologija zelo pomembna pri razvoju nekega področja, npr. nakupovanja prek interneta, lahko neposredno vpliva na razvoj tega področja, ne glede na odnos do tega področja.

2.1. Vrednost proizvoda in storitve

Vrednost proizvoda ali storitve je eden izmed ključnih dejavnikov, zaradi katerega se nakupovalci odločijo za nakup. Na zagotavljanje ustrezne vrednosti proizvoda ali storitve vplivajo predvsem cena, kakovost in raznolikost proizvodov ali storitev. Cena vključuje prodajno ceno za nakup proizvoda ali storitve, skupaj z različnimi postavkami, kot so stroški dostave. Nižja cena je še posebej pomembna pri prepričevanju nakupovalca, da se odloči za novo vrsto proizvoda ali storitve ali za nov način nakupovanja.



Slika 1: Celostni model vplivanja različnih dejavnikov na nakupovanje prek interneta

Vir: Raziskava "Consumer Reactions to Electronic Shopping on the World Wide Web" (Jarvenpaa, Todd 1997)

Kakovost proizvoda ali storitve pa se nanaša na pričakovane standarde celotnega proizvoda ali storitve. Raznolikost je asortiman proizvodov, ki jih prodajalci ponujajo. Pri raznolikosti je pomembna tudi raznolikost dopolnilnih proizvodov.

Med zgoraj navedenimi dejavniki, ki vplivajo na vrednost proizvoda, igra cena najvidnejšo vlogo v nakupovalnem procesu, temu sledi raznolikost različnih skupin proizvodov in trgov. Značilno je, da je kakovost na zadnjem mestu.

Razmerje med pomenom dejavnikov, ki zagotavljajo vrednost proizvoda, se lahko pri nakupovanju prek interneta spremeni. Nekateri nakupovalci na internetu bodo namenili več pozornosti raznolikosti kot ceni. Drugi pa menijo, da prav cena lahko nakupovalca prepriča v nakup proizvoda ali storitve.

2.2. Izkušnje z nakupovanjem prek interneta

Za veliko ljudi je nakupovanje pomembna družabna in osebna aktivnost. Dejavnik izkušnje z nakupovanjem prek interneta ima pomemben vpliv na obnašanje nakupovalca. Vsako nakupovanje mora nakupovalcem omogočati udobnost predvsem tako, da zmanjša čas, ki ga nakupovalec potrebuje za nakup, in prihrani fizičen napor. Nakupovalcem je potrebno omogočiti, da si prilagajajo čas, ko želijo nakupovati. Zmanjšati je potrebno možnost nesporazumov med nakupovalcem in prodajalcem. Zelo pomembno je tudi ozračje v trgovini. Zgoraj omenjeni dejavniki so značilni za klasično nakupovanje in jih je potrebno prenesti tudi na nakupovanje prek interneta in s tem omogočiti nakupovalcem pridobivanje pozitivnih izkušenj z nakupovanjem prek interneta.

Pri nakupovanju prek interneta lahko dejavniki izkušnje prek interneta razdelimo na lokacijsko udobnost, usklajenost z navadami nakupovalcev, zabavnost in družabnost. Na internetu ni več fizičnih trgovin in tako je o lokacijski udobnosti nekoliko težje govoriti. Kljub temu pa se lokacijska udobnost odraža na trudu, ki ga nakupovalec mora vložiti v nakupovanje, predvsem z vidika časa, fizičnega napora in možnih nesporazumov. Nakupovalci želijo nakupovanje, ki bo čimbolj zmanjšal napor, ki ga morajo v nakupovanje vložiti.

Naslednji vidik, ki vpliva na izkušnje z nakupovanjem, je usklajenost z navadami in življenjskim stilom nakupovalca. Vidik usklajenosti je zelo vezan na osvojitve novosti, še posebej tehnologije, ki je potrebna za nakupovanje prek interneta. Nekateri nakupovalci ne marajo nakupovanja in želijo čimbolj zmanjšati svojo vključenost v proces nakupovanja. Internet lahko pomeni posebno ugodnost za take vrste nakupovalcev. Poleg tega prodajalci na internetu lahko posvetijo posebno pozornost tistim nakupovalcem, ki živijo v oddaljenih krajih, in tistim, ki zaradi različnih fizičnih razlogov, npr. zaradi starosti, ne morejo ali zelo težko nakupujejo v klasičnih trgovinah.

Pri nakupovanju je zelo pomemben tudi vidik družabnosti in nakupovanje prek interneta bo zaživelo le, če bodo prodajalci preko interneta naredili take trgovine, ki bodo nakupovalcem omogočile navezavo stikov z drugimi nakupovalci. Zabavnost, ki je tudi eden izmed ključnih dejavnikov, ki vplivajo na izkušnje z nakupovanjem, je pogojena z uporabo računalnika. Hoffman in Novak (1996) pravita, da nakupovalci prek interneta dobijo drugačne izkušnje, saj je nakupovanje

prek interneta še bolj privlačna in zabavna izkušnja kot neposredno odzivno trženje po televiziji.

2.3. Ustreznost spletne trgovine

Ustreznost spletne trgovine je pogosto omenjena kot najpomembnejši dejavniki, ki prepriča nakupovalca, da se odloči za določeno trgovino prej kot za katero drugo. Ustreznost spletne trgovine je odvisna od njene dostopnosti, razumevanja nakupovalčevih potreb, načina predstavitve proizvoda in zaupanja nakupovalca.

Dostopnost je stopnja, do katere prodajalec zadosti nakupovalčevim potrebam in zahtevam skozi celoten nakupovalni proces. V primeru nakupovanja prek interneta je dostopnost vezana na to, kako hitro in enostavno prodajalec zazna nakupovalčeve potrebe skozi različne stopnje nakupovanja, od iskanja ustreznih proizvodov in storitev pred samim naročanjem, izbiro proizvoda ali storitve, izdelavo naročila, plačila in dostave, do pomoči nakupovalcem po že opravljenem nakupu. Boljšo dostopnost do spletne trgovine na internetu lahko dosežemo s pomočjo iskalnih strojev ali hierarhičnih menijev v trgovini, ki nakupovalcu omogočajo lažje iskanje ustreznega proizvoda ali storitve. Inteligentni programi znotraj spletnih trgovin nakupovalcem omogočajo primerjavo med različnimi ponudbami, seznamom pogostih vprašanj, obliko naročil, ki omogočajo čim manj utrujajoče naročanje, in elektronsko pošto ali druge programe, ki omogočajo kramljanje med nakupovalci in s tem pridobivanje odgovorov na vprašanja o proizvodih, storitvah, načinu dela organizacije, kot npr. garancije in možnost vrnitve proizvoda.

Razumevanje nakupovalčevih potreb je stopnja, do katere prodajalec omogoči tisto, kar obljubi in ob tistem času, kot obljubi. To pa je tesno povezano predvsem s tehničnimi možnostmi, ki so povezane z dostopom nakupovalca do trgovine in odzivnimi časi, ki morajo omogočati poslovanje med nakupovalcem in prodajalcem v realnem času. Nakupovalci verjamejo, da neka spletna trgovina razume njihove potrebe tudi v primeru, ko jih prodajalci prepričajo, da bodo naročila izvedena in proizvodi ali storitve dostavljeni pravočasno, kot so obljubili.

Način predstavitve proizvoda je odvisen od nazornosti, profesionalnosti in umetniške predstavitve proizvodov ali storitev. V raziskavi o kataloških nakupovalcih, Lydon (1982) so prišli do rezultatov, da so nakupovalci posvetili največ pozornosti materialom, iz katerih je izdelek narejen, in njegovi zgradbi, saj proizvoda niso mogli otipati ali preizkusiti. Prodajalci na internetu se srečujejo z velikimi tehnološkimi možnostmi oblikovanja. Oblikovanje spletnih trgovin s pomočjo grafike, besedila in drugih medijskih elementov je še posebej pomembno.

Zaupanje nakupovalca pomeni stopnjo, do katere prodajalci razumejo in se prilagodijo posebnim zahtevam

posameznih nakupovalcev. Zaupanje lahko dosežemo s primernim časom, z naklonjeno pozornostjo posameznemu nakupovalcu. Do podrobnosti je potrebno poznati interes nakupovalcev. Zaupanje nakupovalcev je na internetu veliko lažje doseči kot pri klasičnem nakupovanju, predvsem zato, ker nakupovalci lahko prek interneta nakupujejo vedno, kadar potrebujejo kakšen proizvod ali storitev, ali kadar želijo nakupovati.

2.4. Tveganje nakupovalca

Nakupovalčevo sprejemanje novosti, ki jih prodajalci ponujajo, je močno odvisno od tveganj, ki so s tem povezana. Tveganja so lahko različna: prevare in goljufije, osebno tveganje, vdor v zasebnost, izguba vložnega denarja in nesprejemljivost proizvoda za družbo.

Prevare in goljufije pomenijo, da prodajalec predstavi proizvode ali storitve na tak način, da kupec meni, da bo z nakupom veliko pridobil, kasneje pa se izkaže, da temu ni tako in proizvod ali storitev ne zadosti pričakovanjem. Tako tveganje se še poveča, ko sta cena in verodostojnost prodajalca nizki, ko je na voljo zelo malo podatkov o proizvodih ali storitvah in kadar nakupovalci nimajo možnosti, da bi preizkusili proizvod ali storitev, preden bi ga dejansko naročili.

Osebno tveganje je lahko posledica določenega proizvoda ali nakupovalnega procesa. Spletne trgovine zmanjšajo možnost fizičnega tveganja, vendar pa povečajo nekatera druga osebna tveganja. Med različnimi možnostmi osebnih tveganj pri nakupovanju prek interneta se največkrat omenja možnost izgube podatkov na kreditni kartici. Vendar to ne drži, saj šifrirni standardi na internetu omogočajo, da je to tveganje celo manjše kot pri posredovanju plačilne kartice v klasični trgovini. Za doseganje večje osebne varnosti ponudniki plačilnih kartic zavarujejo nakupovalce pred možnimi izgubami tovrstnih podatkov.

Vdor v zasebnost je stopnja, do katere nakupovalec dopušča izgubo dela zasebnosti s tem, ko posreduje osebne podatke medtem, ko nakupuje. Nekatere spletne trgovine poročajo o 50 odstotnem upadu prometa potem, ko so nakupovalce zaprosili, naj se registrirajo, medtem ko so lahko prej pregledovali proizvode ali storitve brez predhodnega registriranja. Druge raziskave so pokazale, da je zaskrbljenost nakupovalcev zaradi vdora v zasebnost povezana predvsem s tem, da nakupovalci niso prepričani, za kaj vse se bodo uporabili njihovi osebni podatki.

Pri nakupu proizvoda ali storitve se je pojavila tudi zaskrbljenost pred izgubo vložnega denarja pri nakupu. Ta izguba zajema izgubo, ki izhaja iz slabe odločitve za naročilo proizvoda ali storitve, in izgube, ki je povezana z nakupom proizvoda ali storitve, ki je ni mogoče vrniti ali s plačilom proizvoda ali storitve, če je nakupovalec ne prejme.

Nadalje lahko rečemo, da je vsaka spletna trgovina drugače strukturirana in so možnosti iskanja določenega proizvoda ali storitve omejene, kar pri nakupovalcih lahko povzroči težave pri primerjanju cen različnih prodajalcev, medtem ko teh težav pri klasičnem nakupovanju nimajo.

V povezavi z možnostjo izgube vložnega denarja so prodajalci v spletne trgovine pričeli vključevati inteligentne programe, kot npr. Bargain Finder, ki iščejo cene in podatke o proizvodih ali storitvah za nakupovalce. Povzamemo lahko, da se bo možnost izgube vložnega denarja zelo zmanjšala, če se bo povečala zanesljivost prejema samo tistih proizvodov ali storitev, ki so vredni vložnega denarja.

Nakup proizvoda ali storitve se lahko izkaže kot nepremišljen oziroma nesprejemljiv za družbo. Odraža se v zaskrbljenosti nakupovalca pred izgubo njegovega ugleda v družbi. Na primer, nekateri ne želijo uporabljati interneta ali televizijskih nakupovalnih kanalov za nakupovanje, ker menijo, da bodo ljudje slabo mislili o njih, če bodo nakupovali na tak način. Že dolgo je znano, da so pri odločitvah ljudi zelo pomembna priporočila in razmišljanja prijateljev in družine.

3. Ugotovitve raziskave v Sloveniji

Konec leta 1997 je bila v okviru magistrske naloge "Elektronsko nakupovanje: priložnosti in težave v Sloveniji" (Podlogar 1998) izvedena raziskava vplivanja zgoraj opisanih dejavnikov na nakupovanje prek interneta. Uporabljeni vprašalnik je bil povzet po raziskavi z naslovom "Consumer Reactions to Electronic Shopping on the World Wide Web" (Jarvenpaa, Todd 1997), ki je bila izvedena v ZDA. Kljub temu, da je bila raziskava v Sloveniji zaključena že v letu 1998, lahko po mnogih podatkih sklepamo, da ugotovitve še vedno veljajo - torej jih lahko upoštevamo. V raziskavi je bilo prek pisemskega anketiranja zajetih 315 slovenskih organizacij, ki imajo svojo spletno stran. Odziv je bil 45-odstoten, saj je bilo vrnjenih 142 izpolnjenih vprašalnikov. Hkrati je potekalo tudi anketiranje prek interneta, kjer je bilo izpolnjenih 389 vprašalnikov.

Večina anketirancev, ki so bili zajeti v raziskavi, so bili moški (78,9%) z delovno dobo od 0 do 5 let (50,1%), visoko izobrazbo (38,2%) in zaposleni na področju informatike (33,8%). Prihajajo iz storitvenih organizacij (29,9%), imajo dostop do interneta doma in na delovnem mestu (41,4%) in že več let uporabljajo internetni brskalnik. V večini primerov gre za vsakodnevno uporabo interneta (46,6%).

Že takrat je približno 40 odstotkov anketirancev že imelo izkušnje z nakupovanjem prek interneta. Tisti, ki so te izkušnje že imeli, so večinoma nakupovali knjige, glasbene zgoščenke in programsko ter strojno opremo. Rezultati nakazujejo, da lahko pričakujemo trend

večanja nakupov. Možnosti za razširitev nakupovanja prek interneta so se pokazale za zelo obetajoče, saj se je polovica anketirancev (50,3%) popolnoma strinjala, da je nakupovanje prek interneta dobra ideja. Raziskava je merila tudi vplivanja različnih dejavnikov na nakupovanje prek interneta.

Vrednost proizvoda ali storitve močno vpliva na odnos in smotrnost nakupovanja prek interneta. Izkazalo se je, da bodo, nekateri nakupovalci nakupovali predvsem zato, ker je to tudi skladno z njihovim odnosom do nakupovanja. Z večanjem cene in kakovosti se večja vrednost proizvoda ali storitve, medtem ko je vpliv raznolikosti na vrednost nekoliko manjši, vendar ni zanemarljiv. To nakazuje, da lahko prodajalci zainteresirajo nakupovalce neposredno s prikazom vrednosti na podlagi cene in kakovosti ter ju uporabijo za stimulacijo nakupovalcev pri preizkušanju tega novega načina nakupovanja. Cena je zelo pomemben dejavnik in skoraj polovica anketirancev (48,8%) pričakuje nižje konkurenčne cene. Poleg pričakovanih nižjih cen pa velika večina anketirancev (84,8%) pričakuje tudi veliko raznolikost proizvodov in storitev, ki bodo na voljo v spletnih trgovinah. Asortiman proizvodov in storitev, ki so na voljo v spletnih trgovinah, pa danes v večini primerov še ni tako velik, kot bi lahko bil, saj gre največkrat za ponujanje istega ali manjšega števila proizvodov in storitev, kot jih prodajalci ponujajo v katalogih ali klasičnih trgovinah. Nakupovalci odidejo nezadovoljni, saj ne najdejo tistega, kar so iskali.

Iz rezultatov lahko zaključimo, da nakupovalci pridobijo pozitivne izkušnje z nakupovanjem prek interneta, takrat, ko je to nakupovanje udobno. S pozitivnimi izkušnjami se izboljša tudi njihov odnos do nakupovanja prek interneta. Izkazalo se je, da imajo anketiranci tako prijetne kot tudi neprijetne izkušnje z nakupovanjem prek interneta. Najpomembnejše za anketirance pa je, da željeni proizvod ali storitev najdejo čimprej in na čim bolj enostaven in udoben način ter da vedno najdejo proizvod in storitev, ki ju iščejo.

Iz rezultatov lahko vidimo tudi to, da **ustreznost spletne trgovine** tudi vpliva na smotrnost nakupovanja. Spletna trgovina ustreza nakupovalcem takrat kadar vsebuje dobro predstavljene proizvode in storitve. Podatki o proizvodih in storitvah, ki so nakupovalcu na voljo, morajo biti zadostni in vizualno privlačni. Ključni dejavniki vplivanja na ustreznost spletne trgovine so predvsem zaupanje v povezavi z dostopnostjo spletne trgovine in razumevanjem ter zadovoljevanjem nakupovalčevih potreb.

Tudi **tveganje** močno vpliva na smotrnost nakupovanja. Nakupovalci v Sloveniji se najbolj bojijo osebnega tveganja, predvsem škodljivih osebnih posledic, kot na primer možnosti zlorabe podatkov s kreditnih kartic. Drugim oblikam tveganja, prevaram, goljufijam, vdoru v zasebnost, izgubi vložnega denarja in nespre-

jemljivosti proizvodov in storitev, pa anketirani ne posvečajo velike pozornosti.

Omenimo naj še to, da se kar nekaj anketirancev pri določenih trditvah ni moglo opredeliti. Razlog je verjetno v tem, da je bil tovrstni vprašalnik eden prvih v Sloveniji in da Slovenci še nimajo veliko izkušenj z nakupovanjem prek interneta.

4. Primerjava raziskave o nakupovanju prek interneta v Sloveniji in v ZDA

Vprašalnik, uporabljen v raziskavi "Consumer Reactions to Electronic Shopping on the World Wide Web" (Jarvenpaa, Todd 1996-97), ki je potekala v ZDA je bil osnova za raziskavo v Sloveniji, tako da so tudi rezultati primerljivi.

V slovenski raziskavi se je pokazalo, da anketiranci pripisujejo tveganju večji neposredni vpliv na smotrnost nakupovanja kot v ZDA. Slovenski anketiranci se najbolj bojijo škodljivih osebnih posledic, kot na primer možnosti izgube podatkov na kreditni kartici, medtem ko je v ZDA za anketirance poleg osebnega tveganja zelo pomembno, da ne bi pri nakupovanju prek interneta kupili nekaj, kar ne bi zadovoljilo njihovih pričakovanj. Prav tako se anketiranci v ZDA bolj kot v Sloveniji bojijo izgube dela svoje zasebnosti in predvsem tega, da ne bi izgubili vložnega denarja, če se slabo odločijo pri nakupu.

Za slovenske anketirance izkušnje niso tako pomembne za njihov odnos pri nakupovanju prek interneta, medtem ko se je v ZDA pokazalo ravno nasprotno da so izkušnje še kako pomembne. V ZDA se je izkazalo tudi to, da so, bolj kot se nakupovalci zabavajo in bolj kot je nakupovanje udobno ter bolj usklajeno z njihovimi navadami, bolj pozitivne in bolj pozitiven je njihov odnos do nakupovanja. V Sloveniji pa pozitivne izkušnje z nakupovanjem izhajajo predvsem iz stopnje udobnosti pri tej obliki nakupovanja.

Skupina dejavnikov, ki so vezani na vrednost proizvoda ali storitve, se je izkazala za pomembno tako za anketirance v Sloveniji kot za anketirance v ZDA. To pomeni, da morajo prodajalci v Sloveniji in ZDA nameniti veliko pozornosti vrednosti, ker je to ključni dejavnik za stimuliranje nakupovalcev.

Med rezultati vplivanja ustreznosti spletne trgovine na smotrnost nakupovanja prek interneta v Sloveniji in ZDA ni razlik. V obeh raziskavah je ustreznost spletne trgovine zelo pomembna za povečanje smotrnosti nakupovanja prek interneta. Slovenski anketiranci poudarjajo zaupanje v povezavi z dostopnostjo spletne trgovine in razumevanje ter zadovoljevanje nakupovalčevih potreb v povezavi z ustreznostjo spletne trgovine. V ZDA pa anketiranci pripisujejo večji pomen dostopnosti, razumevanju nakupovalčevih potreb in načinu predstavitve proizvoda ali storitve.

5. Priporočila

5.1. Priporočila za prakso

Raziskava je pokazala, da je danes večina nakupovalcev prek interneta moških, zato bodo morali prodajalci pritegniti večje število žensk, ki bodo nakupovale prek interneta, saj te skrbijo za večino vsakdanjih nakupov. Prodajalci morajo izbrati ciljno skupino, ki jo želijo s svojo ponudbo doseči.

Praden se prodajalci odločijo za uvajanje nakupovanja prek interneta morajo primerjati tovrstno nakupovanje z drugimi obstoječimi načini nakupovanja.

Rezultati raziskave kažejo, da ljudje v Sloveniji večinoma nimajo izkušenj z nakupovanjem prek interneta, zato morajo biti prodajalci zelo pozorni, da ne bodo nakupovalci pri pridobivanju izkušenj z nakupovanjem prek interneta pridobili slabe izkušnje, kar bi jih lahko odvrnilo od nadaljnjega nakupovanja prek interneta.

Rezultati kažejo na to, da lahko prodajalci zainteresirajo nakupovalce neposredno s prikazom vrednosti proizvoda ali storitve. Z ustrežno ceno in kakovostjo lahko privabijo veliko število nakupovalcev, ki bodo nakupovali v njihovi trgovini, kar je tudi eden izmed pokazateljev uspešnosti vsake trgovine.

Prodajalci ne smejo pozabiti na raznolikost proizvodov in storitev, ki so na voljo v spletni trgovini, saj drugače nakupovalci odidejo nezadovoljni, saj ne najdejo tistega kar so iskali.

Izkazalo se je tudi, da je lokacijska udobnost ključnega pomena, zato morajo biti prodajalci zelo pozorni na usmerjanje celotnega nakupovalnega procesa predvsem z vidika udobnosti in skladnosti nakupovalnega procesa z nakupovalcem, tako da bo nakupovalec pri tem dobil dobre izkušnje, ob tem užival in se mu bo zdel tak nakup privlačen.

Prodajalci morajo pri izdelavi spletne trgovine zelo paziti na to, da bo način predstavitve proizvoda ali storitve ustrezen, privlačen in zanimiv za nakupovalca.

Nekaj pozornosti morajo prodajalci nameniti tudi tveganju, posebno možnostim zlorabe podatkov s kreditnih kartic. Potrebno je zagotoviti zadostno varnost podatkov, uvajati opozorila in zavarovanje za zagotavljanje varnosti nakupovanja prek interneta.

Svetovni splet prinaša nove priložnosti za prodajalce in hkrati od prodajalcev zahteva, da pri svojih ponudbah, o nakupovalcih in o nakupovalnem procesu razmišljajo ustvarjalno. Prodajalci bodo morali nakupovalcem ponuditi dodano vrednost, npr. učinkovite mehanizme primerjanja cen, dodatne informacije, novice, poročila o testiranjih in drugo.

Danes je na internetu že kar nekaj prodajalcev, ki ponujajo različne vrste proizvodov in storitev, zato morajo prodajalci čimprej analizirati svojo konkurenco nove vrste. Ne smejo dovoliti, da bi jih drugi prodajal-

ci preveč prehiteli pri izkoriščanju interneta za marketinške in prodajne dejavnosti.

5.2. Priporočila za nadaljnje raziskovanje

V prihodnjih raziskavah bi bilo potrebno razširiti raziskovanje predvsem na tiste anketirance, ki so že vsaj enkrat kupili proizvod ali storitev prek interneta. S tem bi zajeli tiste ljudi, ki že imajo praktične izkušnje in bi na ta način lažje odgovarjali na vprašalnik, saj bi pri podajanju odgovorov izhajali iz svojih neposrednih izkušenj in ne samo iz predvidevanj.

Celostni model, ki je bil v raziskavi zajet, bi bilo potrebno nekoliko razširiti in dodati še kakšno dodatno skupino obravnavanih dejavnikov, ki vplivajo na nakupovanje prek interneta. Predlog bi bil v razširitvi celostnega modela tudi na obnašanje nakupovalcev. Nakupovalci prek interneta se namreč različno obnašajo, odvisno od namena njihove aktivnosti. Nekateri le iščejo podatke o proizvodih in storitvah, drugi pa dejansko želijo tudi nakupovati neposredno prek interneta.

Pri nadaljnjem raziskovanju bo potrebno upoštevati tudi različne ravni zapletenosti nakupovalnega procesa, ki prav tako lahko povzročijo razlike pri pomembnosti vplivanja dejavnikov na smoter in odnos do nakupovanja. Predhodne raziskave so pokazale, da zapletenost nakupovanja ublaži povezavo med emocionalnimi reakcijami in smotrom nakupovanja.

Prihodnje raziskave bi morale raziskati pomembnost udobnosti nakupovanja v različnih fazah nakupovalnega procesa. Prav tako bi morale raziskati, kateri vidiki udobja so še posebej pomembni: (1) število ključnih potez in korakov za iskanje zelenega proizvoda ali storitve in naročanje le tega, (2) zmanjšanje časa za nakupovanje, (3) večja prilagodljivost pri nakupovanju, (4) zmanjšanje števila fizičnih aktivnosti pri nakupovanju in podobno.

Svetovni splet je globalno tržišče, zato se morajo tudi prodajalci v Sloveniji zavedati, da lahko Slovenija postane kljub svoji majhnosti zanimiva tudi za nakupe nakupovalcev iz drugih držav. Iz tega razloga bi bilo potrebno dejavnike vplivanja na nakupovanje prek interneta raziskati tudi z vidika nakupovalcev iz tujine:

- (1) asortiman proizvodov, ki jih nakupovalec lahko uvozi,
- (2) sklepanje pravno veljavnih sporazumov, s katerimi urejajo nakup in prodajanje proizvodov in storitev prek interneta ob kar najmanjšem vpletanju ali intervenciji države,
- (3) čim krajši čas carinjenja brez večjih zapletov,
- (4) urejeno obdavčenje proizvodov in storitev iz tujine.

Ob tem so nakupovalčeve izkušnje še pomembnejše pri proizvodih ali storitvah, ki izvirajo iz različnih dežel. Ti različni vidiki nakupovalcev iz tujine zahtevajo veliko pozornosti pri razvoju spletnega skrbstvenega modela za nakupovalca iz tujine.

Končno pa se tudi spletna tehnologija sama po sebi spreminja in izpopolnjuje. Nivo izkušenj nakupovalcev pa bo verjetno vplival na pomembnost posameznih dejavnikov na njihov odnos, namen in obnašanje.

Literatura:

- Clarke, Roger:
EDI Is But One Element of Electronic Commerce. The Sixth International EDI Conference, Proceedings. Editors: Jože Gričar, Jožica Novak, Kranj: Moderna organizacija, June 1993, str. 88-99.
- Dataquest:
Consumers Will Spend USD380 Billion By 2003. 13. oktober 1999, (<http://www.nua.ie/surveys>)
- Glaser, Mark:
Selling on line. Electronic Storefronts That Work. NewMedia, oktober 1996, 38 - 50.
- Gosalvez, Miguel Garcia:
Electronic Product Catalogues: What is Missing? International Journal of Electronic Markets, Institute for Media and Communication Management, University of St. Gallen Switzerland, letnik 7, šte. 3, 1997.
- Hoffman, Donna L.; Novak, Thomas P.; Chatterjee, Patrali:
Readings in Electronic Commerce. Commercial Scenarios for the Web: Opportunities and Challenges. 1996, 29-53.
- Interactive Media in Retail Group:
Microsoft Merchant Server and its Significance for Electronic Commerce. Report, 1997.
- Jarvenpaa, Sirkka L.; Todd, Peter A.:
Consumer Reactions to Electronic Shopping on the World Wide Web. International Journal of Electronic Commerce, M.E. Sharpe, Inc., zima 1996-97, št.2.
- Jarvenpaa, Sirkka L.; Todd, Peter A.:
An Empirical Study of Determinants of Attitude and Intention Towards Internet Shopping. Report, februar 1997.
- Kotler, Philip:
Marketing Management - Trženjsko upravljanje: analiza, načrtovanje, izvajanje in kontrola. Ljubljana: Slovenska knjiga, 1996.
- Lydon, S.:
The Joys of Shopping By Mail. Ms, 1982, 87-92.
- Matjašič, Mitja:
Online marketing, dvanajst razlogov za vašo predstavitev na WWW. Podjetnik, Januar, 1996, 50,51,53.
- Nemzow, Martin:
Building Cyberstores: Installation, Transaction Processing, and Management. United States of America: R. R. Donnelley & Sons Company, 1997.
- Podlogar, Mateja:
Elektronsko nakupovanje: priložnosti in težave v Sloveniji. Magistrska naloga. Kranj: Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, 1998.
- Yesil, Magdalena:
Creating the Virtual Store. Taking Your Web Site from Browsing to Buying. United States of America: Wiley Computer Publishing, 1997.

Mateja Podlogar je leta 1994 diplomirala na Fakulteti za organizacijske vede Univerze v Mariboru, leta 1998 pa na isti fakulteti tudi magistrirala na temo elektronsko nakupovanje. Zaposlena je kot sodelavka Središča za študij elektronskega poslovanja in asistentka na tej fakulteti. Njeno raziskovalno področje zajema elektronsko poslovanje s poudarkom na elektronskem nakupovanju, reorganizacijo procesov in revizijo informacijskih sistemov.

KAKO SE UVRSTITI PRED SVETOVNO KONKURENCO IN PRODRETI V SVET PREK INTERNETA

Gregor Humar
gregor.humar@hollidays.com

Izveček

Prispevek analizira razmere na internetu na t.i. področju Business-to-Business ter na dveh primerih iz prakse opisuje vlogo interneta pri trženju izdelkov na tuja tržišča. Kot primer navajamo slovenski podjetji, katerih proizvodnja je 100 % izvozno naravnana. Omenjeni podjetji delujeta na področju elektronike, vendar lahko njun pristop služi kot smernica tudi vsem drugim slovenskim podjetjem, ki želijo s svojimi izdelki prodreti na tuj trg.

Abstract

The article analyses situations on Internet in the so-called Business-to-Business area, and it also represents the role of Internet at marketing products on foreign markets. As an example two Slovenian enterprises with 100% export oriented production are taken. Their field of work is electronics, but their approach could serve as a guideline to other Slovenian enterprises that want to break through into the foreign market.



V zadnjem času se na internetu bliskovito uveljavlja t.i. področje Business-to-Business, v nadaljevanju B2B, ki je namenjeno vzpostavljanju stikov med podjetji. Internet je namreč čedalje bolj ne samo sredstvo za neposredno prodajo izdelkov in storitev posameznikom, temveč tudi odskočna deska za trženje izdelkov in storitev z vzpostavljanjem poslovnih stikov z distributerji, veletrgovino, proizvodnimi podjetji, itd. Študija, ki jo je opravilo podjetje Forrester Research*, prikazuje, da bo leta 2000 znašal promet na internetu v tej dejavnosti 251 milijard USD in do leta 2003 1400 milijard USD. V primerjavi z letom 1997, ko je ustvarjen promet znašal 19 milijard USD, pomeni to kar 1221 % porast !

Zanimivi so predvsem podatki, ki govorijo o donosnosti internetnih strani. Po podatkih podjetja Activemedia, ki je opravilo analizo za mesec september 1999, posluje 42% internetnih strani, ki so na področju B2B prisotna najmanj 3 leta, z dobičkom, s tem, da dobiček v roku enega leta pričakuje še nadaljnjih 14 % internetnih strani. V petih letih od začetka predstavitve na internetu naj bi pozitivno poslovalo kar 67,3 % internetnih strani. Dobičkanosnost se očitno povečuje s časom, saj znaša ta odstotek recimo za internetne strani, ki obstajajo manj kot 1 leto, le 27%. Poročilo iz istega vira tudi

navaja, da je povprečen prihodek internetnih strani, ki so namenjene poslovnim stikom, v treh letih delovanja kar 30.000.000 USD !

Vsekakor so to podatki, ki bi morali biti dovolj prepričljivi za vsakogar, ki želi razširiti svoje poslovanje tudi na tuja tržišča in pri tem kot sredstvo uporabiti internet. Seveda pa se ob tem takoj zastavi vprašanje, kako doseči takšno stopnjo uspešnosti; ali lahko prek interneta poslujejo z dobičkom tudi slovenska podjetja, kakšna sredstva je potrebno v to vložiti ter v kolikšni meri to velja tudi za majhna podjetja. Predvsem je potrebno omeniti, da je ravno internet tisti medij, pri katerem velikost podjetja ne igra odločilne vloge. Če je npr. konkurenca majhnemu podjetju multinacionalka, to še ne pomeni, da bodo zaradi velikosti podjetja tam sestavili tudi boljše strani, kot pa jih lahko naredi podjetje, ki ne more vložiti toliko denarja v svojo promocijo. Zato ni razloga, da se manjše podjetje, ki ponuja dober produkt, ne bi predstavilo na internetu. Vendar pa se na tej stopnji internet zgodba kaj zlahka tudi konča, če pristop do internetne predstavitve ni zastavljen in realiziran dovolj profesionalno. Drži sicer, da s sodobnimi orodji ni težko narediti internetne strani, vendar pa to nikakor ne velja za internetne strani, ki se tudi finančno obrestujejo. Samo podatek, ki ga je za mesec junij posredovalo podjetje Activemedia in govori

o tem, koliko so podjetja po svetu pripravljena vložiti v izdelavo svojih internetnih strani, je dovolj zgovoren: daleč spredaj je Evropa s povprečno investicijo 76 799 USD, ZDA z 33 580 USD, sledita pa Avstralija in Nova Zelandija s 6626 USD (približno 1 200 000 SIT). To marsikaj pove o resnosti pristopa, s katerim se omenjene države lotevajo internetnih priložnosti.

Kako pa naj bi se podjetja lotila pristopa do interneta pri nas? Predvsem je čas, da se spremeni odnos do tega medija. Slovenska podjetja bi morala izkoristiti razmere, ki na internetu vladajo sedaj, ko je hitrost komunikacije preko interneta omejena s počasnostjo telefonskih linij. Zakaj?

- a) Ker bo boj s konkurenco težji tedaj, ko se bodo podatki prek interneta prenašali s hitrostjo, ki bo omogočala prenos video posnetkov, katerih kakovost bo na enaki ravni, kot jih sedaj spremljamo na TV. Velika podjetja, ki jim finančna plat ne pomeni težav, bodo namreč to dejstvo izkoristila za to, da bodo svojo dejavnost in izdelke predstavila tako z video kot z audio posnetki, za kar pa bo potrebno vložiti seveda precej več časa in denarja. Čim bolje pa je izdelek predstavljen, tem večja je seveda tudi možnost, da se bo nekdo odločil za naš proizvod.
- b) Ker je objava predstavitev strani na najbolj obiskanih internetnih iskalnikih - Yahoo, AltaVista, Excite, HotBot, Lycos - da naštejemo le nekatere izmed njih, danes brezplačna in je verjetno le še vprašanje časa, ko bo potrebno samo za to, da se internetna stran pojavi na očeh svetovne javnosti, tudi kaj plačati.
- c) Ker je uvrstitev objavljenih strani na iskalnikih v nasprotju s prepričanjem mnogih, ki še niso dovolj seznanjeni s to tehnologijo, odvisna predvsem od znanja. To pa je le še dodaten razlog, ki govori v prid temu, naj se podjetja, ki ne razpolagajo s tako velikimi finančnimi sredstvi kot njihova konkurenca po svetu, odločijo za predstavitev na internetu zdaj.

Ko se neko podjetje odloči za to, se je potrebno lotiti stvari z vso resnostjo, saj so predstavitevne strani zrcalo našega podjetja. Zato je zelo pomembno, da predstavimo na internetu gradivo, ki je čimbolj informativno. Poleg tega morajo biti takšne, da bodo že na prvi pogled delovale profesionalno.

Ko je problem kvalitete rešen, je nenehno treba skrbeti za to, da bodo tisti, ki bi lahko postali kupci naših izdelkov, tudi izvedeli za nas. Če pomislimo na trenutno konkurenco v svetu - po poročilu OOLC Research je ta hip na internetu približno 300.000.000 internetnih strani - lahko to postane precejšen problem.

Kako torej predstavitev izpeljati tako, da bi postali opaženi in ali je to sploh možno ob vsej tej množici že narejenih strani? Upoštevati je namreč treba dejstvo, da

se morajo naše internetne strani tedaj, ko potencialen kupec išče proizvode, ki so povezani z našo dejavnostjo, uvrstiti med prvih 20 do največ prvih 30 mest na iskalnikih (ni nujno da smo opazni na vseh), če želimo, da izve za nas. Vse, kar je slabše, nam ne bo kaj dosti pomagalo pri internetni promociji.

Najbolj pa ob tem razveseljuje dejstvo, da je takšne uvrstitve ob primernem pristopu dejansko možno doseči, kar zelo dobro prikazujeta primera dveh 100% izvožno naravnanih slovenskih podjetij, ki sta se odločili predstaviti se svetu na internetu. Obe podjetji imata sedež v Žužemberku in sicer sta to Kekon d.o.o. (<http://www.kekon.com>), ki proizvaja keramične kondenzatorje, ter Keko Oprema d.o.o. (<http://www.keko-equipment.com>), katerega proizvod je oprema, namenjena proizvodnji večplastnih elektronskih elementov. Zaradi same narave izdelkov je bil primaren cilj obeh podjetij vzpostavitev poslovnih stikov z drugimi podjetji in na takšen način priti do sklenitve posla, torej že obravnavano področje B2B.

Konkurenca na področju keramičnih kondenzatorjev je izjemno velika, saj tu nastopa kar 1083** podjetij iz ZDA, Japonske, Singapurja, Italije, Nemčije, Anglije, Švice, Francije, Tajvana, Koreje, Španije, Finske, Indije, Kitajske, ... ki so na tak ali drugačen način prisotna na internetu (med njimi sta najbolj znana Philips in Siemens). Pri podjetju Keko Oprema d.o.o. točnih podatkov o konkurenci ni, vendar velja omeniti, da za vsakega izmed podjetij predstavljajo konkurenco tudi internetne strani, ki bi se utegnile znajti na seznamu iskalnikov tedaj, ko bi potencialen kupec iskal naš proizvod, čeprav njihova vsebina ni povezana z vsebino, ki jo iščemo prek interneta.

Rezultati po nekaj mesecih objave na iskalnikih so bili naslednji:

Kekon d.o.o.:

- 1., 2., 4., 5., 6., 7., 8., 9. in 10. mesto na AltaVisti med 172 390 stranmi, ki so se odzvale na »ceramics capacitors« ***
- 3. mesto med 851 stranmi na iskalniku YAHOO pri iskanju »hv capacitors«.

Keko Oprema d.o.o., ki izdeluje opremo za proizvodnjo večplastnih elektronskih komponent:

- 1. mesto na AltaVisti med 3 902,930 stranmi, ki so se odzvale na besede »machines for multilayer components production«
- 9. in 10. mesto med 228 900 stranmi, ki so se pojavile na seznamu pod »multilayer components«
- 1. mesto med 5 389,668 stranmi, ki so se pojavile na seznamu pod »keko equipment«
- 1. mesto na iskalniku HotBot (Inktomi) med 780 stranmi pod »equipment for production of multilayer components«

- 1. mesto na istem iskalniku med 360 stranmi »machines for multilayer electronic components production«.

Položaji na iskalnikih se nenehno spreminjajo, vsak iskalnik ima tudi svoje kriterije za razvrščanje - nenadoma lahko strani tudi povsem izginejo - zato je potrebno njihove položaje venomer spremljati, spreminjati in vedno znova objavljati.

Zavoljo razmeroma kratkega časa od prve objave obeh podjetij na internetnih iskalnikih (Kekon d.o.o. 6 mesecev in Keko Oprema 2 meseca) se sicer še ne da govoriti o kakšnem konkretno izpeljanem poslu, saj kot rečeno na to vplivajo tudi nadaljnji stiki med zainteresiranimi stranmi, vendar pa je dejstvo, da sta obe podjetji prejeli in še vedno prejemata povpraševanja po njihovih proizvodih. Največ iz ZDA, kjer je internet najbolj razširjen, pa tudi iz Kanade, Velike Britanije, Francije, Nemčije, Švedske, Finske, Češke, Italije, Avstralije, Indije (Kekon d.o.o.) ter iz ZDA in Japonske (Keko Oprema d.o.o.).

Na kratko še nekaj besed o tem, kako naj ravnamo tedaj, ko na internetni strani dobimo povpraševanje. Izredno pomemben je hiter odgovor (najkasneje v 2 dneh od prejema elektronske pošte), saj se na takšen način pri podjetju, ki se za naše proizvode zanima, ustvari vtis zanesljivosti. Tak odnos do potencialne stranke naj bi veljal tudi pri vseh nadaljnjih stikih, ki potekajo prek interneta; vse do konkretnih srečanj in podpisov kupoprodajnih pogodb.

Omenjena zgleda sta sicer iz področja elektronike, vendar to vsekakor ni pogoj za uspeh. Kot je znano vsakemu rednemu uporabniku interneta, je ponudba na svetovnem spletu tako raznolika, da ne bi smela povzročati pomislekov podjetju v prav nobeni panogi. Drugačna pa je nato seveda zgodba o kvaliteti in uporabnosti informacij na svetovnem spletu. To pa je že stvar v tem članku vedno znova ponavljane resnega in temeljitega pristopa, ki se po vsem sodeč še kako splača.

* Vsi statistični podatki o Internetu so povzeti po ameriškem podjetju Nua Ltd. New York City (<http://www.nua.net/surveys/>), ki med drugimi seznanja s podatki o dogajanju na internetu tudi za USA Today, CNN Online, The Financial Times, the US Dept. of Commerce, Yahoo, ZDNet, Mecklermedia, The Irish Times, The Australian

** (<http://www.Faradnet.com>), 23.9.1999

*** uvrstitve na AltaVisti se nanašajo na čas pred reorganizacijo tega popularnega iskalnika (september 1999 - november 1999), katerega glavni namen je bil povečati odstotek obiskanih internetnih strani. V času pisanja tega članka se razmere na Altavisti po reorganizaciji še niso ustalile, kar je sicer po informacijah CNET news.com (<http://news.cnet.com/category/0-1005-200-1426414.html>) običajno pri takem postopku, zato se lahko trenutne uvrstitve precej razlikujejo od zgoraj navedenih. Vse uvrstitve, ki so v članku navedene, pa so tudi dokumentirane.

◆
Gregor Humar po končanem študiju na fakulteti za elektrotehniko v Ljubljani sodeluje z več proizvodno orientiranimi podjetji. Pri tem raziskuje tudi vprašanja konkurence na internetu. Na področju internetnega trženja sodeluje z vodilnimi ameriški strokovnjaki. Pri svojem delu se posveča predvsem rešitvam tržno naravnanih spletnih strani, izdelavi in izvedbi tržnih načrtov za podjetja.

◆

ELEKTRONSKO POSLOVANJE – UVAJANJE MEDNARODNEGA STANDARDA UN/EDIFACT V POSLOVNO IN BANČNO OKOLJE

Lidija Slana, Nova Ljubljanska banka, d.d., Ljubljana
Janez Strojani, janez.strojani@perfttech.si

Izveček

Elektronsko poslovanje med podjetji in njihovimi bankami je v zadnjih letih zelo napredovalo. Rip uspešno nadomešča prenos papirnih dokumentov zaradi številnih prednosti, ki se kažejo v avtomatizaciji poslovnih postopkov od samega začetka poslovnega procesa (npr. naročila) pa vse do končnega plačila preko bančnih računov. V podporo ripu so bili razviti številni nacionalni standardi, vendar globalni razvoj svetovne trgovine zahteva uvedbo mednarodnega standarda. Ta standard se imenuje UN/EDIFACT in je bil razvit pri delovnem telesu Združenih narodov UN/CEFACT na osnovi sintakse standarda ISO 9735.

Ta članek prikazuje zelo kratek pregled razvoja standardizacije v svetu in Sloveniji, prednosti mednarodnega standarda UN/EDIFACT ter potrebo po uporabi enotnega standarda v poslovnih razmerjih med podjetji in bankami v reformiranem plačilnem prometu v slovenskem gospodarstvu. Delovna skupina za standarde je del projektne skupine za reformo plačilnih sistemov in pripravlja priročnike za sedem UN/EDIFACT finančnih sporočil. Nekaj bank skupaj s svojimi komitenti pripravlja testiranje teh sporočil od julija 1999.

Abstract

The electronic commerce between enterprises and their banks has reached a great progress in last years. Transfer of paper documents between business partners has been successfully replaced by electronic data interchange (EDI) for great advantages that resume in automatization of business procedures from the very beginning of the business process (i.e. order) to the final payment from bank to bank account. Several national standards were developed to support EDI, but the global development has been approaching an international standard for the needs of world trade. This standard is called UN/EDIFACT and has been developed using the syntax of the ISO 9735 standard by the working body UN/CEFACT of United Nations.

The article is giving a general outlook of the development of standardization in the world and in Slovenia, of the advantages of the international standard UN/EDIFACT, and the need to use the international standard in business relations between enterprises and banks in the reformed payment operations in Slovenian economy. The working group for standards is the part of the reform of the payment systems project group and has been preparing manuals for seven UN/EDIFACT financial messages. Some banks and their customers have been testing the use of the messages from July 1999.



UVOD

Razvoj elektronskega poslovanja med različnimi ekonomskimi subjekti je v zadnjih letih dosegel nesluten razmah. Prehod od klasičnega papirnega poslovanja na elektronsko je povzročil pravo revolucijo skoraj na vseh področjih gospodarskega in družbenega življenja. Na tem mestu se bomo omejili na uvajanje elektronskega poslovanja v preskrbovalnih verigah s posebnim pou-

darkom na pomen uvajanja enotnega standarda, predvsem v zaključni fazi poslovnega procesa, to je v fazi plačila za prejete proizvode ali opravljene storitve, ki se izvršujejo preko poslovnih bank.

Danes ni treba posebej poudarjati, da je elektronsko poslovanje v celoten sistem preskrbovalnih verig v gospodarstvu vneslo vrsto sprememb. Podjetja, ki so se

hitro zavedla vseh prednosti elektronskega poslovanja, jih s pridom izkoriščajo v poslovanju s poslovnimi partnerji, da na primer hitreje pridejo do najugodnejšega ponudnika storitev, surovin za nadaljnjo obdelavo, proizvodov za nadaljnjo prodajo, prevoznika končnih proizvodov, imajo možnost kvalitetnejšega dostopa do potencialnega uporabnika, kupca proizvodov in storitev itd. Banke uspešno uvajajo elektronsko poslovanje s svojimi komitenti in s tem bogatijo paleto bančnih storitev. Državni organi, posebej davčna uprava, razmišljajo o elektronskem poslovanju z davčnimi zavezanci, kar so uvedle že nekatere tuje države.

Tudi notranja organizacija v podjetjih in bankah se spreminja in racionalizira z nadomeščanjem papirnih dokumentov z elektronskimi. Bistvene prednosti elektronskega poslovanja za notranjo organizacijo so v tem, da se vsak podatek zajame le enkrat in s tem se izognemo napakam ponavljanja zapisov; pretok podatkov in informacij je bistveno hitrejši v primerjavi s klasičnimi načini, kot so prenašanje papirnih dokumentov po pošti, pošiljanje po telefaksu itd., omogočena je avtomatizacija vseh zaporednih postopkov in s tem cenejša obdelava ter krajši odzivni časi; omogočen je boljši nadzor nad poslovanjem in povečana učinkovitost poslovanja, zlasti ker se poslovanje na tak način odvija v najkrajšem možnem času.

STANDARDI ELEKTRONSKEGA POSLOVANJA – MEDNARODNI STANDARD UN/EDIFACT

Računalniška izmenjava podatkov (rip) ali Electronic Data Interchange (EDI) ni novost v poslovnem svetu. Nekatera podjetja so uporabljala lastno razvita orodja za rip že v poznih šestdesetih letih. Dokumentacijo so si podjetja izmenjevala preko svojih računalniških aplikacij. Ker pa je razvoj varnega in zanesljivega sistema prenosa podatkov zahteval velika finančna vlaganja, so se podjetja, običajno tista iz iste panoge, začela povezovati. Poslovni partnerji so se morali odločiti za uporabo skupnega jezika - standarda za svoja poslovna in komercialna sporočila, da je lahko uvajanje tehnologije ripa ostalo stroškovno upravičeno.

Sredi sedemdesetih let so se po svetu na raznih poslovnih področjih začeli pojavljati standardi za rip, ki so postopoma prerasli v nacionalne standarde. Kmalu pa je postalo jasno, da se mora vzpostaviti mednarodni standard za rip, ki bi zadostil vsem zahtevam sodobnega globalnega poslovanja.

Kot sintaksa za oblikovanje elektronskih sporočil se je začel uporabljati standard ISO 9735. To sintakso je prevzelo več mednarodnih organizacij za standardizacijo (ANSI, ISO itd.) in tudi mednarodnih panožnih organizacij (S.W.I.F.T. za bančništvo, ODETTE za avtomobilsko industrijo itd.) za oblikovanje standardov elektronske izmenjave podatkov.

Sintakso ISO 9735 je prevzela tudi skupina za oblikovanje elektronskih sporočil UN/EDIFACT (United Nations Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport), ki deluje v okviru delovnega telesa Organizacije združenih narodov za poenostavitev mednarodnega poslovanja (prej UN/ECE/WP.4, danes UN/CEFACT – Centre for the Facilitation of Procedures and Practices for Administration, Commerce and Transport).

V delovnem telesu UN/CEFACT, ki ima sedež v Ženevi, je stalno prisotnih več kot 60 držav. Sodelujejo tudi mnoge mednarodne organizacije, kot so Evropska komisija, IATA, International Chamber of Commerce, ISO, International Chamber of Shipping, EAN International, združenje britanskih bank APACS itd.

Skupščina UN/CEFACT izdaja standard UN/EDIFACT dvakrat letno. Seznam računalniških sporočil UN/EDIFACT je spomladi 1999 vseboval že 222 sporočil (175 standardnih in 47 v pripravi).

Mednarodna panožna organizacija (S.W.I.F.T., Ean International itd.) iz nabora razpoložljivih sporočil izbere sporočila, ki pokrivajo njene poslovne potrebe, opredeli podmnožice teh izbranih sporočil in izda navodila za uvedbo (S.W.I.F.T., EANCOM itd.). Članice organizacije morajo poslovati po navodilih.

Prizadevanja UN/CEFACT potekajo v smeri, da bi posamezne države jasno opredelile vse potrebne papirne in elektronske postopke ter dokumente, objavile kriterije elektronskega poslovanja v državi in oblikovale nacionalni standard elektronskih sporočil v okviru celotnega scenarija (podmnožica oz. podstandard UN/EDIFACT).

RAZVOJ STANDARDIZACIJE NA PODROČJU BANČNEGA SEKTORJA V SVETU

V letu 1993 je bila ustanovljena Evropska komisija za bančne standarde (ECBS) z nalogo, da razvija tehnične rešitve za vse članice Evropske unije na področju bančništva (tehnična bančna infrastruktura, posebni plačilni sistemi, podpora evropskemu skupnemu trgu). Komisija je za elektronsko izmenjavo podatkov našla trdno osnovo v standardu UN/EDIFACT in izdala svoje strateško priporočilo, v katerem poudarja, da se uporaba tega standarda naglo širi v vsem bančnem okolju, kajti glavno svetovno bančno omrežje S.W.I.F.T. podpira UN/EDIFACT. Namen priporočila je, da se zagotovi skupen tehnični pristop in se zaznamuje interes evropskih bank, ki množično pristopajo k uveljavitvi tega standarda. ECBS nadalje priporoča vsem finančnim institucijam, da sprejmejo strategijo na tem področju z upoštevanjem naslednjih štirih pogojev:

- novi sistemi morajo biti sposobni za procesiranje celotnega UN/EDIFACT-a,

- obstoječi sistemi morajo omogočati konvertiranje,
- novi bančni standardi naj bodo dostopni v UN/EDIFACT- u z dnem objave,
- obstoječi bančni standardi, za katere je predvideno, da ostanejo v uporabi, naj bodo dostopni tudi v UN/EDIFACT - u.

RAZVOJ STANDARDIZACIJE V SLOVENIJI

V Sloveniji od leta 1994 obstaja priporočilo za predlog slovenskega standarda (kratica: PSIST), ki predvideva uporabo standarda ISO-9735 in na njegovi podlagi oblikovanih elektronskih sporočil (UN/EDIFACT, S.W.I.F.T., EDIFICE itd.). Vlada RS Slovenije je dala pobudo za ustanovitev Strateškega odbora Nacionalnega telesa za poenostavitev vseh postopkov v celotni ekonomiji. Ustanovni dokumenti in program dela so v pripravi.

V medbančnem poslovanju, ki zajema izvrševanje plačilnih nalogov med bankami (domaćimi in tujimi) za lasten račun ali za račun komitenta, so se v Sloveniji že trdno uveljavili mednarodni S.W.I.F.T. standardi.

Agencija RS za plačilni promet (APP) vodi račune pravnih oseb (ostanek iz prejšnjega sistema z družbeno lastnino) in prenaša sredstva z računa na račun pravne osebe. Uporablja se tako imenovani APP standard, ki je značilen le za Slovenijo in še nekatere druge države bivše Jugoslavije.

Nekatera podjetja, zlasti tista, ki poslujejo s tujino, v medsebojnih poslovnih odnosih uporabljajo UN/EDIFACT standard, večinoma na pobudo tujih poslovnih partnerjev.

STANDARDI V REFORMIRANEM PLAČILNEM PROMETU

V okviru Banke Slovenije od leta 1996 poteka projekt reforme plačilnih sistemov. Prvi dve izvedbeni fazi projekta sta obsegali odprtje računov obvezne rezerve ter poravnalnih računov bank in hranilnic v Banki Slovenije ter uvedbo dveh sistemov plačevanja preko poravnalnih računov. Praviloma se prenos večjih zneskov izvršuje v sistemu bruto poravnave v realnem času (BPRČ), prenos paketov zneskov majhnih vrednosti pa v več dnevniških presekih preko sistema žiro kliringa (ŽK), in sicer na podlagi S.W.I.F.T. standarda. Banke opravljajo preko teh sistemov transakcije za svoj račun in za račun svojih komitentov – fizičnih oseb in samostojnih podjetnikov. V oba sistema se vključuje tudi Agencija RS za plačilni promet, kadar gre za prenos sredstev z računov pravnih oseb na račune bančnih komitentov in obratno. Tretja do šesta faza projekta reforme zajema migracijo računov pravnih oseb v banke in s tem bodo banke opravljale celotno paleto svojih storitev skupaj s storitvami plačilnega prometa za vse svoje komitente.

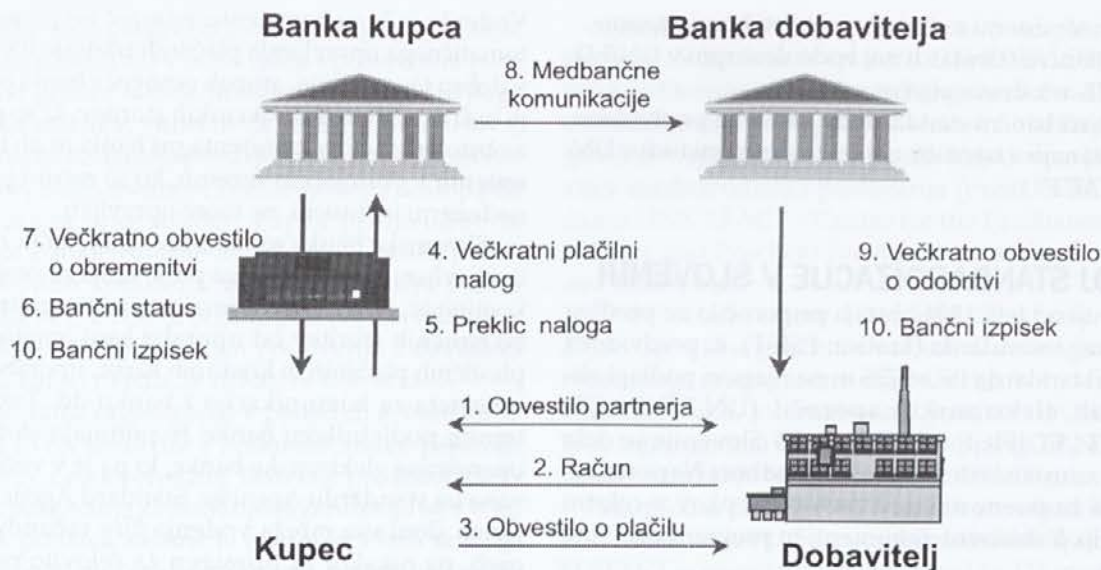
Vodenje računa komitentu namreč ne pomeni le avtomatičnega opravljanja plačilnih transakcij v breme in v dobro tega računa, ampak omogoča banki opravljanje tudi drugih netransakcijskih storitev, ki so povezane z obstojem računa komitenta pri banki in jih banka komitentu v obstoječem sistemu, ko so računi pri drugi – nedenarni instituciji, ne more opravljati.

Slovenske banke so naredile velik korak naprej pri uveljavljanju elektronskega poslovanja za svoje sedanje komitente. Fizične osebe imajo na izbiro pestro ponudbo bančnih storitev od uporabe bankomatov, raznih plastičnih plačilnih in kreditnih kartic, uporabe omrežja interneta za komunikacijo z banko itd. Tudi samostojnim podjetnikom banke že ponujajo storitve tako imenovane elektronske banke, ki pa je v večini zasnovana na standardu Agencije. Standard Agencije, na katerem sloni vsa mreža vodenja žiro računov pravnih oseb, pa nikakor ni primeren za celovito poslovanje pravne osebe z banko, saj v tem standardu ni možno predlagati banki večkratnih nalogov, ni možno nuditi storitve direktne obremenitve, trajnega naloga, avtomatičnega depozita ob koncu dneva itd. Zato se ob izvajanju reforme upravičeno postavlja vprašanje, kateri standard omogoča čim hitrejše in po vsebini kvalitetno elektronsko poslovanje med banko in njenim bodočim komitentom – pravno osebo, ter med pravnimi osebami samimi v domačem in hkrati mednarodnem poslovanju.

V okviru projektne skupine za reformo plačilnih sistemov pri Banki Slovenije je bila jeseni 1998 ustanovljena delovna skupina za standarde. Delovna skupina, ki jo sestavljajo predstavniki iz Banke Slovenije, poslovnih bank in zunanji strokovnjaki, je sestavljena iz več podskupin (za pripravo papirnega plačilnega naloga, za pravna vprašanja, za SWIFT). Njen namen je priprava standarda izmenjave plačil med pravnimi osebami preko transakcijskih računov, ki jih bodo te pravne osebe odprle pri poslovnih bankah.

Delovna skupina je proučila trende standardizacije plačilnih sporočil v svetu in posebej v Evropi. V ta namen se je povezala z evropskimi in domačimi institucijami, ki pripravljajo in realizirajo standarde (UN/CEFACT, RCBS, USM – Urad RS za standardizacijo in meroslovje) in drugimi.

Posebna podskupina je na osnovi svojih ugotovitev in z zavestjo, da je v povezavi Slovenije z gospodarskimi tokovi v Evropi in svetu nujna uvedba evropskih oziroma svetovnih standardov, pripravila predlog standardov za izmenjavo plačilnih sporočil med banko in komitentom na osnovi standarda UN/EDIFACT. Dokument, ki zajema tudi pravne podlage, predlog papirnega plačilnega naloga, opis sintakse ISO 9735, povezavo plačilnih sporočil v standardu SWIFT s plačilnimi sporočili v standardu UN/EDIFACT, je bil sprejet na



Slika 1: Potek trgovinskih in finančnih sporočil

Svetu Banke Slovenije 9. februarja 1999.¹ Objavljeni dokument je bil le uvod v snov standardov, delovna podskupina pa delo nadaljuje in pripravlja priročnike s podrobnimi navodili in konkretnimi primeri za naslednja plačilna sporočila:

- večkratni plačilni nalog (PAYMUL) – nalog, ki ga posreduje komitent banke – nalogodajalec svoji banki za plačilo svoje finančne obveznosti pri komitentu iste ali druge banke
- večkratno obvestilo o odlivu (DEBMUL) – sporočilo, ki ga banka pošlje svojemu komitentu – nalogodajalcu, da je obremenila njegov račun
- večkratno obvestilo o prilivu (CREMUL) – sporočilo, ki ga banka pošlje svojemu komitentu – upravičencu, da je odobrila njegov račun
- bančni izpisek (FINSTA) – izpisek o prometu in stanju na računu, ki ga banke ob zaključku dnevne obdelave pošiljajo svojim komitentom
- bančni status (BANSTA) – sporočilo, ki ga banka pošlje svojemu komitentu o trenutnem stanju njegovega Plačilnega naloga oziroma Preklica naloga
- preklic naloga (FINCAN) – nalog za delni ali celotni preklic Plačilnega naloga, ki ga je nalogodajalec že poslal svoji banki
- direktna obremenitev (DIRDEB) – sporočilo, ki ga komitent banke, upnik v poslovnem procesu, pošlje svoji banki, da bo sprožila postopek obremenitve računa dolžnika v poslovnem procesu, ki je komitent te ali druge banke.

Vsa ta sporočila vsebujejo tudi ustrezne reference, ki omogočajo avtomatično knjizenje v aplikacijah tako pri

poslovnih partnerjih kot pri njihovih bankah. Vsi priročniki o zgoraj navedenih finančnih sporočilih UN/EDIFACT bodo vsebovali konkretne primere in se bodo sproti dopolnjevali na osnovi izkušenj, pridobljenih pri testiranju bank in komitentov. Testiranje poteka od julija 1999.

ELEMENTI ELEKTRONSKE IZMENJAVE PODATKOV MED BANKO IN KOMITENTOM

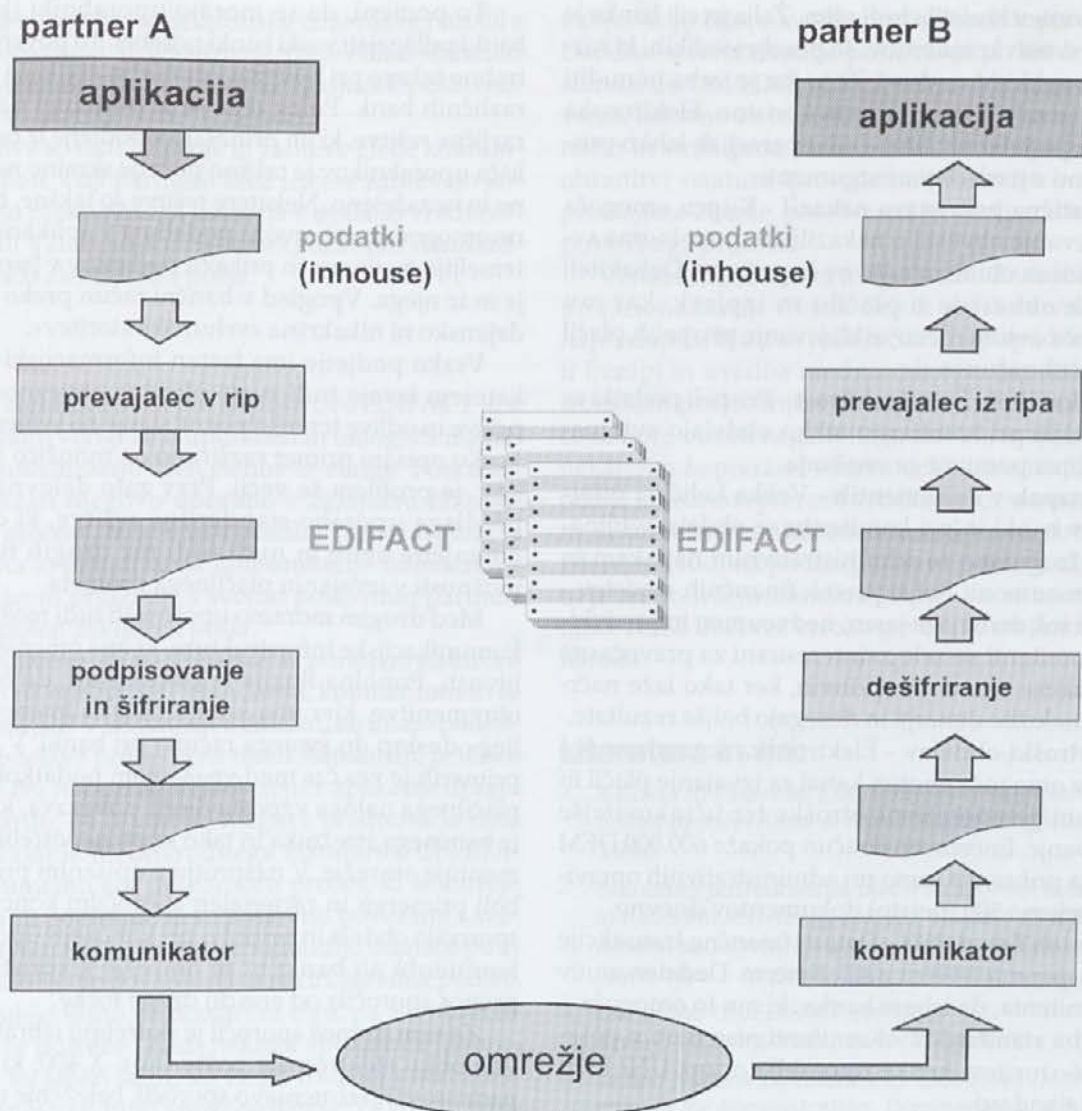
Pri uvedbi elektronske izmenjave podatkov moramo upoštevati sestavine računalniške izmenjave podatkov. To so:

- podatki, ki jih preoblikujemo v standardizirano obliko. Zagotavlja jih informacijski sistem (aplikacije). V standardizirano obliko jih preoblikujemo s pomočjo programskega paketa rip (prevajalec v rip).
- telekomunikacije, ki omogočajo varen in zanesljiv prenos podatkov
- varnost podatkov, da onemogočimo nedovoljene dostope do podatkov in zagotovimo verodostojnost podatkov
- obdelava prejetih podatkov na način, ki omogoča logične in druge kontrole ter odzivanje sistema na prejete podatke.

PLAČILNI PROMET IN ELEKTRONSKA IZMENJAVA PODATKOV

Bistvo pojma "plačilni promet" je v tem, da se v moderem tržnem gospodarstvu prav vsaka obveznost, nastala

¹ Osnovni dokument je objavljen je na internetu na spletni strani Banke Slovenije www.bsi.si pod poglavjem Plačilni sistemi.



Slika 2: Potek izmenjave podatkov po elektronski poti

v nekem poslovnem razmerju med dvema partnerjema ali kakršna koli druga obveznost, dokončno poravna v denarju. Možna je direktna poravnava obveznosti z gotovino, ki pa ostaja vedno bolj omejena na plačevanje vsakdanjih izdatkov fizičnih oseb in gospodinjstev, čeprav se tudi tu vedno bolj uveljavljajo tako imenovani moderni plačilni instrumenti (kartice, direktne obremenitve itd.).

V poslovnem življenju pa se skoraj vse plačevanje izvršuje negotovinsko preko posrednikov. Posredniki so denarne institucije - banke, ki opravljajo za svoje komitente plačilne storitve oziroma storitve plačilnega prometa na osnovi depozitov, kreditov in s tem povezanih storitev vodenja računov svojih komitentov. Bančne plačilne storitve morajo biti seveda konku-

renčne plačevanju z gotovino, k čemur je bistveno pripomogla uporaba elektronskega pošiljanja plačilnih nalogov in drugih sporočil, potrebnih za nemoteno izvajanje plačil in njihovo evidentiranje pri komitentih.

PREDNOSTI IN PRIDOBITVE UVEDBE ENOTNEGA STANDARDA ZA IZMENJAVO ELEKTRONSKIH SPOROČIL MED BANKO IN KOMITENTOM

Pridobitve elektronske izmenjave podatkov je treba oceniti z vidika banke in z vidika komitenta. Več bo komitentov elektronskega bančništva, večje bodo koristi in pridobitve za banko. Krog komitentov pa se bo širil

le, če bo storitev koristila tudi njim. Želja in cilj banke je širiti krog svojih komitentov, še posebej velikih, ki razpolagajo z velikimi sredstvi. Za to jim je treba ponuditi nekaj, kar je za njih zanimivo in koristno. Elektronska izmenjava podatkov v finančnih operacijah lahko prispeva k temu z naslednjimi argumenti:

- **avtomatična poravnava nakazil** - Kupcu omogoča usklajevanje obvestil o nakazilih in popolnoma avtomatiziran obračun odlivov in prilivov. Dobavitelj prejme obvestilo o plačilu in izpisek, kar mu omogoča avtomatično usklajevanje prispelih plačil in odprtih računov.
- **boljša kvaliteta in večja hitrost** - Prispeli podatki se v banki in pri komitentu lahko obdelajo avtomatično, brez ponovnega vnašanja.
- **manj napak v dokumentih** - Velika količina informacij v banki in pri komitentu se obdelava avtomatično. Izognemo se administrativnim napakam in nesporazumom. Boljši pretok finančnih sredstev - Bodoči tok denarja je jasen, nedvoumen in predvidljiv. Komitenti so zelo zainteresirani za pravočasne informacije o bodočih prilivih, ker tako lažje načrtujejo naložbe denarja in dosegajo boljše rezultate.
- **nižji stroški obdelav** - Elektronska izmenjava podatkov omogoča enoten kanal za izvajanje plačil in s tem nižje operativne stroške ter učinkovitejše poslovanje. Enostaven izračun pokaže 600.000 DEM letnega prihranka samo pri administrativnih opravilih sprejema 500 (petsto) dokumentov dnevno.
- **evidenten čas plačila** - Datum finančne transakcije je transparenten vsem udeležencem. Dodaten motiv za komitenta, da izbere banko, ki mu to omogoča.
- **uporaba standardov** - Komitenti niso ujeti v posamezno storitev, ker se uporablja odprt UN/EDIFACT standard.
- **boljši nadzor informacij** - Natančni podatki o terjativah in obveznostih so pomemben vir informacij.
- **konkurenčna prednost** - Banka, ki obvladuje tehnologijo ripa, ima veliko konkurenčno prednost pred ostalimi bankami. Lažje pridobiva nove komitente, ker nudi učinkovitejši, hitrejši in obširnejši servis. Ima manjše administrativne stroške, manj napak v postopkih (ročne administrativne napake so skoraj popolnoma izločene zaradi avtomatizma) in manj stroškov, povezanih z njihovo odpravo.

NEKATERE IZKUŠNJE V UPORABI STANDARDA UN/EDIFACT V SLOVENIJI

Kljub takšnim argumentom in priporočilom, ki predvidevajo univerzalen in standardiziran način izmenjave plačilnih sporočil med komitenti in bankami, smo priče nekoordiniranemu pristopu bank, ki ponujajo svoje (različne) aplikacije za izvajanje nekaterih funkcij plačilnega prometa.

To pomeni, da se morajo uporabniki (komitenti bank) prilagajati vsaki banki posebej. To povzroča nepotrebne težave pri povezavi domačih aplikacij s podatki različnih bank. Poleg tega se je potrebno navaditi na različne rešitve, ki jih prinašajo v podjetje iz bank. S stališča uporabnikov je takšno početje skrajno neracionalno in nezaželeno. Nekatere rešitve so takšne, da pri tem ne omogočajo niti uvoza podatkov v aplikacije, ampak temeljijo na vnosu in prikazu podatkov v bančno okolje in iz njega. Vpogled v bančni račun preko interneta dejansko ni nikakršna »vrhunska storitev«.

Vsako podjetje ima lasten informacijski sistem, v katerem izvaja tudi svoje plačilne obveznosti, beleži prilive in odlive ter tako pozna stanje na svojem računu.

Ko opisani primer razširimo na množico uporabnikov, je problem še večji. Prav zato delovna skupina predlaga uporabo standardne rešitve, ki odpravlja omenjene ovire in nudi tudi niz drugih funkcij ter možnosti v izvajanju plačilnega prometa.

Med drugim moramo upoštevati tudi možnosti telekomunikacijske infrastrukture, ki ima omenjene zmogljivosti. Popolna iluzija je pričakovati, da bo zmogla obremenitve, kjer ima komitent tako imenovani »online« dostop do svojega računa pri banki. V nekaterih primerih je ves čas med vnašanjem podatkov v masko plačilnega naloga vzpostavljena povezava, ki jo naloži iz bančnega strežnika in tako se po nepotrebnem obremenjuje omrežje. V nasprotju z opisanim primerom je bolj primeren in racionalen sporočilni koncept, ko se sporočilo obdelava in pripravi pri končnem uporabniku – komitentu ali banki in se omrežje izkoristi samo za prenos sporočila od ene do druge točke.

Za sam prenos sporočil je potrebno izbrati zanesljivo obliko elektronske pošte (npr. X.400, ki omogoča nadzorovano izmenjavo sporočil, beleženje uspešnosti dostave itd.) in ustrezno zaščito, ki mora biti tudi standardizirana.

V Sloveniji se standard UN/EDIFACT uspešno uporablja v zdravstvu oziroma zavarovalništvu. Že dolgo je prisoten v avtomobilski industriji. Narašča tudi uporaba v uspešnih gospodarskih panogah, kot so elektronska industrija in transport. Slovenska podjetja, ki skušajo prodreti na tuje trge, že v prvih stikih s potencialnimi tujimi partnerji naletijo na zahtevo po izmenjavi poslovnih sporočil v standardu UN/EDIFACT. Takšni primeri so Domel Železniki, Iskratel Kranj, Iskra Avtoelektrika Šempeter, Intereuropa in drugi. Še več. Mnoga tuja podjetja svoje poslovne partnerje glede na možnost uporabe sporočil UN/EDIFACT uvrščajo v višji ali nižji bonitetni razred, ki prinaša ustrezno boljše ali slabše pogoje za sodelovanje. Zato želijo nekatera omenjena podjetja uvajati izmenjavo vseh poslovnih – ne le plačilnih dokumentov na enak način tudi z domačimi poslovnimi partnerji. Tudi Mercator, ki je med največjimi trgovinskimi podjetji v Sloveniji, se

pripravlja na vpeljavo elektronske izmenjave naročil s svojimi dobavitelji. Iz tega izhaja, da je edino smiselno uporabljati enak standard tudi za zaključek poslovnega procesa – plačilo.

Zanimive so tudi izkušnje in zahteve glede komunikacijskih poti. Tuji partnerji brez izjeme zahtevajo komunikacijo preko nekega omrežja z dodano vrednostjo (VAN ali Value Added Network) oziroma standardizirane X.400 elektronske pošte.

SKLEP

Standard elektronskega poslovanja UN/EDIFACT je v preskrbovalni verigi zelo uporaben in omogoča maksimalno avtomatizacijo vseh členov te verige. Poskušali smo prikazati njegovo uporabo v zaključni fazi poslovnega procesa, to je v fazi plačila. Tudi v tej fazi je omogočena avtomatizacija komunikacije komitenta s svojo banko in preko nje s svojim poslovnim partnerjem za uspešen zaključek posla.

Razumljivo je, da bodo banke, ki ponujajo elektronsko banko na osnovi APP standarda, komitentom to še naprej ponujale. V sedanjem trenutku, ko imajo podjetja svoje obdelave prilagojene temu standardu, je težko tako rekoč čez noč prilagoditi obstoječe aplikacije drugemu standardu, pa čeprav so njegove prednosti še tako vidne. Uvajanje mednarodnega standarda UN/EDIFACT razumemo kot dolgoročen proces, ki se hitreje uvaja v tistih podjetjih, ki so poslovno povezana s svetom. Ponavadi tuji partnerji vzpodbudijo domača podjetja, da se lotijo poslovanja na ta način, številna podjetja, ki poslujejo samo na domačem trgu, pa zaenkrat še ne čutijo te potrebe. Tudi nekega splošnega izobraževanja v tej smeri še ni, saj že po tradiciji prevladuje dobro znani strah pred »novotarijami«. Ta strah izvira še iz časov prvih začetkov uvajanja elektronskega poslo-

vanja, ki je bilo v svojih prvih korakih precej drago. Dandanes cena uvedbe poslovanja po mednarodnem standardu UN/EDIFACT ni več problem, problem je v vsem, kar smo že našli: ustaljeno poslovanje na stari način in strah pred vsem novim, ki izhaja iz težnje po ohranitvi »statusa quo«, čemur v ozadju botruje tudi premajhno znanje, posebno na področju racionalizacije poslovnega procesa.

Vendar napredku ni mogoče uiti. Znanje in potreba po racionalizaciji v vseh členih preskrbovalne verige napredujeta, bliža se priključitev h gospodarsko razviti Evropi in uvedba mednarodnega standarda v elektronskem poslovanju v dva milijonski državi je nujna, če se hoče otresti negativnega slovesa majhnosti, kar je nekaterim že prerasel v travmo. Veličina majhnega naroda je zmožnost prerasti vrtičkarstvo, samozadostnost in nesmiselno konkurenco tam, kjer ni potrebna, pa združitev tudi na področju, ki res pomeni okno v svet, to je na področju standardizacije. Ko se bo to zgodilo, nihče ne bo imel več vzroka govoriti o majhnosti nekega naroda.

Literatura in viri:

- *A Guide to Financial EDI, Strategy and Implementation*, edited by John Knott & Arend Stemerding, EBES/EEG4 1996
- *Standardi posredovanja plačilnih sporočil med bankami in njihovimi komitenti*, delovna skupina za standarde in zunanji sodelavci, Ljubljana, februar 1999 (www.bsi.si – poglavje Plačilni sistemi)
- *Use of the UN/EDIFACT Standard* (www.unece.org/trade/rec/rec25en.htm)
- *United Nations Directories for Electronic Data Interchange for Administration, Commerce, and Transport* (www.unece.org/trade/untdd/welcome.htm)

◆
Lidija Slana je zaposlena v Novi Ljubljanski banki d.d., kjer dela že tri leta pri Banki Slovenije kot članica projektne skupine za reformo plačilnih sistemov. Od jeseni 1998 je članica delovne skupine za standarde v okviru projektne skupine z nalogo, da prouči svetovne trende v razvoju mednarodnega standarda UN/EDIFACT, da prevaja v slovenščino plačilna sporočila in pripravlja priložnice za njihovo uporabo. Zadolžena je tudi za vodenje delovne skupine za vodenje računov podjetij in bank in za objavljanje informacij o poteku reforme v slovenskem časopisu.

◆
Janez Strojani je končal študij na Fakulteti za elektrotehniko v Ljubljani. Leta 1988 se je seznanil s prvimi poskusi elektronskega poslovanja in od takrat aktivno spremlja dogajanja in sodeluje pri projektih elektronskega poslovanja. Med drugim je bil pet let zaposlen v Telekomu Slovenije, kjer je vodil oddelek javne storitve posredovanja sporočil (Smail 400). Od leta 1998 vodi lastno podjetje Visit, ki je specializirano za področje elektronskega poslovanja, in aktivno sodeluje pri več projektih računalniške izmenjave podatkov v Sloveniji.

UNIVERZALNI SPOROČILNI SISTEM

Milan Ojsteršek, Andrej Skamen
Maček d.o.o., Celje

Izveček

Univerzalni sporočilni sistem omogoča integracijo različnih sporočilnih sistemov in medijev v celovit, povezan sporočilni sistem. Obseg sporočilnih medijev v takšnem povezanem sistemu zajema sisteme elektronske pošte, glasovne pošte, faksimile sporočila ter brezžični dostop do informacij. Sistem ponuja dostop do vseh vrst sporočil v uporabnikovem poštnem predalu kadarkoli in kjerkoli z različno komunikacijsko programsko opremo in komunikacijskimi napravami, kot so odjemalci elektronske pošte, spletni brskalniki, telefoni, mobilnimi telefoni in faksimile naprave.

Abstract

Unified Messaging System allows integration of various messaging systems and messaging media into a complete integrated messaging system. Such a system includes electronic, voice, fax messages and wireless access to the user mailbox. The system offers access to all the types of messages anywhere and anytime through various communication software and devices like e-mail clients, web browsers, phones, mobile phones and fax devices.



Tradicionalni sporočilni sistemi

Ko smo do sedaj govorili o govornih sporočilih, smo se omejili le na telefonske tajnice, ki imajo tako dolgo tradicijo. Na telefonskem aparatu lahko vklopimo telefonsko tajnico tako, da lahko kličeči pusti govorno sporočilo na tej tajnici. Uporabnik ali lastnik telefonske tajnice kasneje predvaja eno ali več shranjenih prejetih govornih sporočil. Uporabnik je seveda moral imeti ustrezen telefon s to lastnostjo, to pa pomeni, da je precej dražji od navadnih telefonov. Sistem telefonske tajnice na telefonu pomeni ločeno infrastrukturo od računalniškega pisarniškega okolja, itd.. Kaj več pa se na področju govornih sporočil na tem tradicionalnem sistemu ni dalo doseči, saj sta nas omejevali tako tehnologija kot infrastruktura.

Sporočilni sistem za izmenjavo faksimile sporočil je v poslovnem svetu že dolgo uveljavljen in je med ljudmi tudi široko poznan. Pravzaprav si v poslovnih odnosih med poslovnimi partnerji, kupci in dobavitelji ne znamo več predstavljati komuniciranja brez faksimile sporočil. Faksimile sporočila in naprave so vsesplošno razširjeni. Dandanes jih imajo prav vsa podjetja in številni posamezniki. Splošna ocena je, da je delež izmenjave dokumentov med poslovnimi subjekti v prenosu faksimile sporočil sedaj še vedno do 90 %. Ta delež bo v bodočnosti zanesljivo upadal, vendar bo poslovanje s pomočjo faksimile sporočil še vedno obsegalo precej velik delež pri izmenjavi dokumentov ravno zaradi njegove vsesplošne razširjenosti. Po drugi strani pa moramo oceniti, kaj nam prinaša uporaba faksimile naprav. Podjetje ima tako eno ali več faksimile naprav, predvidoma nameščene v posebne prostore, ki zahteva-

jo svoj priključek na javno telefonsko omrežje. Oddaja in sprejem faksimile sporočil poteka na fizičnem nivoju, potrebno jih je tiskati na tiskalnik, fizično prenesti k faksimile napravi, ni avtomatskega obvestila o prejetih sporočilih, itd.. Običajno ni poskrbljeno za beleženje vsebine oddanih in prejetih faksimile sporočil, s tem pa ni vzpostavljenega nobenega nadzora, kaj gre ven in kaj noter. Kot vidimo torej, na eni strani nam te naprave seveda omogočajo učinkovit prenos dokumentov na daljavo, po drugi strani pa sta oddaja in sprejem sporočil za zaposlene v podjetju relativna ovira zaradi fizično in komunikacijsko ločene infrastrukture od pisarniškega okolja.

Elektronska pošta postaja hkrati z izredno hitrim uveljavljanjem interneta izredno pomembna oblika za prenos različnih informacij, sporočil, dokumentov, itd.. Elektronska pošta omogoča neposredno komunikacijo med pošiljateljem in prejemnikom tako rekoč v trenutku, ne glede na njuno fizično lokacijo. Za razliko od večine tehnologij na internetu, ki omogočajo le pristop »povleči« (ang. PULL), omogoča elektronska pošta pristop »porini« (ang. PUSH), ne glede na naslov prejemnika ali pošiljatelja. Pisanje, pripenjanje dokumentov in drugih datotek v elektronski pošti je enostavno in učinkovito. Elektronska pošta postaja v poslovnem svetu ključna komunikacijska tehnologija in bo z razvojem računalniških omrežj ter interneta dobila še večjo razsežnost.

Slabost klasičnih sporočilnih sistemov elektronske pošte pa je ta, da ne vključuje še drugih medijev za prenos sporočil, kot so medij za prenos faksimile, govornih, SMS-sporočil, itd. Pošiljatelj mora imeti v takšnem sistemu

ustrezen odjemalec za oddajo, prejemnik pa za branje elektronske pošte. Ker pa vsi vemo, da ne moremo ob sebi imeti vedno računalnika, je očitno, da informacije v uporabnikovem poštnem predalu niso ves čas na voljo.

Z izrednim razmahom mobilne telefonije se je zelo uveljavil protokol SMS (Short Message System), ki omogoča izmenjavo kratkih tekstovnih sporočil do 160 znakov med mobilnimi telefoni. Podjetja v svoji ponudbi mobilnih storitev ponujajo prehode med mobilnim omrežjem in drugimi sporočilnimi sistemi, kot so internet, itd.. Uporabniki so tako s tem dobili možnost pošiljanja SMS-sporočil kar v obliki elektronske pošte, precej redkeje pa ponujajo tudi obratno pot sporočila, iz mobilnega telefona do poštnega predala. Ravno zaradi tega je transport SMS-sporočil še vedno dokaj ločen in ni povsem povezan z sistemi elektronske pošte.

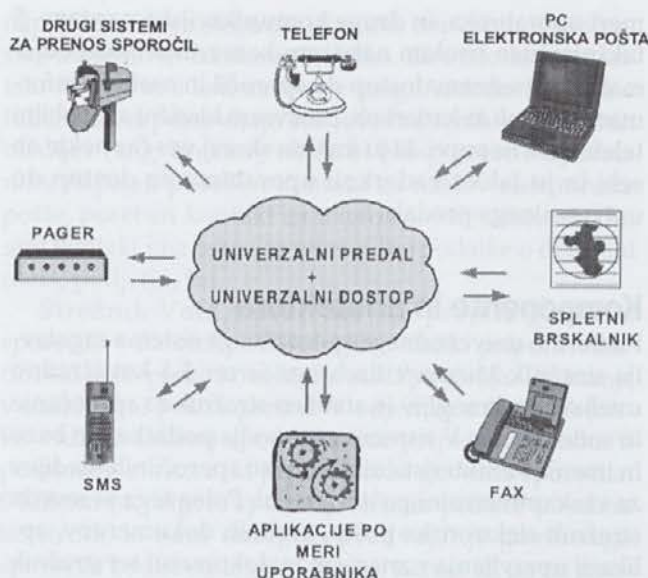
Ko gledamo celoten spekter ločenih sporočilnih sistemov, ne smemo pozabiti tudi na njihovo administracijo in vzdrževanje. Administrator ali vzdrževalec mora zelo dobro poznati vsak sporočilni sistem. Zaradi ločene narave to seveda pomeni, da mora imeti znanja za vsak sistem posebej, kar seveda vodi stran od specializacije, povzroča velike stroške izobraževanja, itd..

Lastnosti univerzalnega sporočilnega sistema

Cilj je torej narediti sistem, ki mora ponujati uporabniku dostop do podatkov kjerkoli in kadarkoli. Da pa bi to dosegli, je potrebno narediti sistem, ki bo zbrisal meje med različnimi sporočilnimi sistemi. To pomeni, da za branje elektronske pošte ne potrebujemo več le odjemalca za branje elektronske pošte, za branje faksimile sporočil ne potrebujemo več le faksimile naprave, itd.. Univerzalni sporočilni sistem ohrani vse našteje dobre lastnosti, odpravlja številne slabosti ločenih sporočilnih sistemov, saj povezuje posamezne sporočilne medije v zaključeno celoto in uporabniku ponuja številne nove možnosti. Slika 1 nazorno prikazuje koncept univerzalnega sporočilnega sistema.

Iz slike nazorno vidimo dve najpomembnejši lastnosti: univerzalni predal in univerzalni dostop. Pobljže si oglejmo ti dve lastnosti.

Univerzalni predal je poštni predal, v katerem so shranjena vsa sporočila, ne glede na njihovo vrsto in izvor. Tako imamo v takšnem poštnem predalu elektronsko pošto, faksimile, govorna in SMS-sporočila, klasične dokumente ali dokumente aplikacij ter osebne podatke, kot so kontakti, koledarji, itd.. Vidimo torej, da vsebuje univerzalni poštni predal zelo bogato uporabnikovo skladišče podatkov različnih virov, ki jih potem uporabi v svojih poslovnih ali privatnih procesih. Pomembno pri tem je, da potrebujemo za takšno podatkovno skladišče le eno podatkovno bazo, kar z drugimi



Slika 1

besedami pomeni le en fizičen medij, na katerem so shranjeni ti podatki. Univerzalni poštni predal pa omogoča še eno zelo bistveno prednost, namreč univerzalno administracijo. Ker univerzalni poštni predal označuje njegova vsestranskost glede na vrsto sporočil, vsebujejo lastnosti tega predala vse informacije, ki ga kot takšnega vključuje v različne sporočilne medije. Tako ima univerzalni poštni predal tipične lastnosti predala za elektronsko pošto, kot so elektronski naslov, uporabniško ime, ime uporabnika, pravice in dovoljenja, itd... Ima pa seveda tudi lastnosti, ki so tipične za sisteme govornih, faksimile in sporočil, kot so telefonska številka uporabnikovega telefona, PIN koda, faksimile telefonska številka, telefonska številka za naslavljanje SMS-sporočil, itd... Nabor vseh podatkov o univerzalnem poštnem predalu na enem mestu pomeni za administratorja zelo učinkovito in enostavno upravljanje poštnega predala in nastavljanje lastnosti za različne vrste sporočil v predalu ter njihovo manipulacijo.

Druga zelo pomembna lastnost univerzalnega sporočilnega sistema je univerzalni dostop. V klasičnih sporočilnih sistemih smo morali uporabiti različne naprave za dostop do sporočil različnih vrst. Te omejitve tu sedaj ni več. Za dostop do sporočil v univerzalnem poštnem predalu lahko uporabimo katerokoli komunikacijsko napravo.

Slika 1 prikazuje vrste komunikacijskih naprav, to je: odjemalec v sistemu za sporočanje in sodelovanje, odjemalec elektronske pošte, spletni brskalnik, telefon, mobilni telefon, pager, faksimile naprava, aplikacije po

meri uporabnika, in druge komunikacijske naprave. S takšnim zelo širokim naborom komunikacijskih odjemalcev dosežemo dostop do sporočil in osebnih informacij kjerkoli in kadarkoli. Predvsem klasični ali mobilni telefon sta napravi, ki ju imamo skoraj ves čas nekje ob sebi in ju lahko kadarkoli uporabimo za dostop do univerzalnega predala.

Komponente in arhitektura

Platformo univerzalnega sporočilnega sistema zagotavlja strežnik *Microsoft Exchange Server 5.5* kot izredno uveljavljen, zmogljiv in stabilen strežnik za sporočanje in sodelovanje. V sistemu zagotavlja podatkovno bazo in imenik karakterističnih lastnosti sporočilnih medijev za vsak univerzalni poštni predal. Poleg tega je seveda strežnik elektronske pošte, osebnih dokumentov, aplikacij upravljanja z znanjem in dokumenti ter strežnik osebnih podatkov.

Intersis VoiXX 3.0 for Microsoft Exchange je strežnik govornih sporočil in deluje v povezavi s strežnikom Exchange. Omogoča oddajo, sprejem govornih sporočil, omogoča pa tudi dostop do univerzalnega predala in manipulacijo z sporočili v njem preko telefona. Za komunikacijo med strežnikom in centralo je namenjena posebna kartica, ki je sposobna prenašati signalizacijo govornih sporočil. Uporabijo se lahko kartice priznanih proizvajalcev kot so *Brooktrout*, *Dialogic*,...

Fenestrae Faxination 4.0 for Microsoft Exchange je strežnik za faksimile in SMS-sporočila in prav tako deluje v povezavi s strežnikom Exchange. Omogoča oddajo in sprejem faksimile in SMS-sporočil ter njihovo ustrezno beleženje. Za povezavo strežnika na javno telefonsko se uporabljajo specializirane kartice za prenos

faksimile sporočil. Najbolj priznana kartica na trgu ponuja proizvajalec *Brooktrout*.

Fenestrae Mobile Data Server 1.0 for Microsoft Exchange je strežnik za brezžični dostop do osebnih podatkov v poštnem predalu strežnika Exchange. Uporabniku preko mobilnega telefona omogoča dostop do sporočil vseh vrst, uporabnikovih kontaktov in koledarja. Za povezavo na mobilno omrežje uporablja mobilni telefon priznanih proizvajalcev, med katerimi je tudi Nokia.

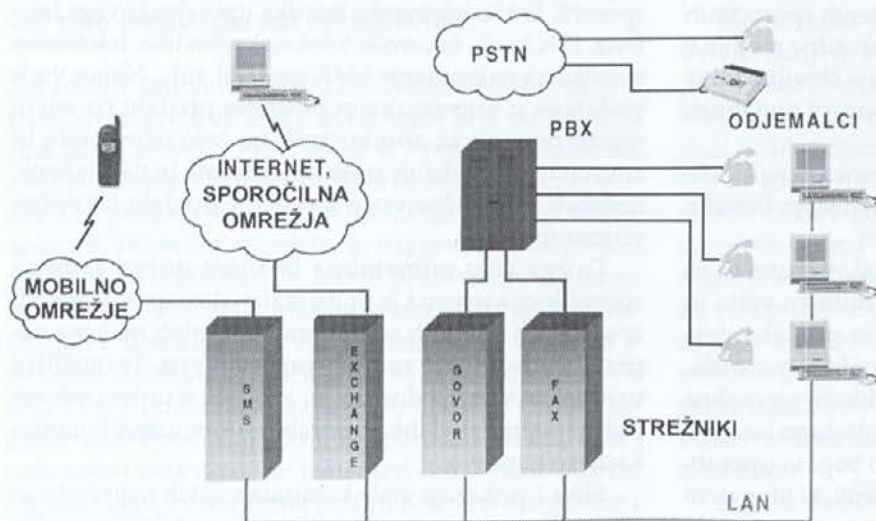
Vsa programska oprema teče na strežniku *Microsoft Windows NT Server 4.0*, na spletnem strežniku *Internet Information Server* in izbirno tudi skupaj z drugimi komponentami *Microsoft Windows NT Option Packa (Transaction Server, itd..)*.

Univerzalni Sporočilni Sistem je zelo razširljiv, saj je lahko postavljen na strežnikih za mala podjetja (nekaj zaposlenih) do zelo velikih podjetij in ponudnikov storitev (SIOL, Telekom, itd...). Vsa programska in strojna oprema je lahko nameščena na enem strežniku za majhna in srednja podjetja. Za velika podjetja in ponudnike storitev pa je lahko postavljenih več strežnikov, med sabo povezanih v omrežje. Omejitve za maksimalno število uporabnikov praktično ni, saj je lahko programska oprema instalirana na zelo zmogljivih strežnikih, strežnikih v grozdih (ang. clusters) po drugi strani pa lahko celo posamezne komponente določenega strežnika tečejo na različnih strežnikih. Na primer, Faxination Device lahko teče na prvem, Faxination Kernel na drugem in Faxination Host Connector na tretjem strežniku, itd.. Razširljivost podpirajo tudi povezave sistema na javno telefonsko omrežje. Kartice Brooktrout lahko postavljamo paralelno na vodilo MVIP v obliki polj. Ob izredno velikih kapacitetah lahko postavimo takšna polja kartic v industrijske

strežnike, ki zagotavljajo velikansko število priključkov, itd..

Arhitekturo univerzalnega sporočilnega sistema prikazuje slika 2

Vsak izmed strežnikov, ki omogoči prehod na specifičen sporočilni medij, je povezan na strežnik Exchange s komponento, ki jo imenujemo konektor (ang. Connector). Konektor je programska komponenta, ki poveže strežnik Exchange bodisi na istem strežniku ali pa v omrežju LAN. S tem konektorjem se vsak strežnik povezuje v obstoječo sporočilno okolje strežnika Exchange, ki ima svoje karakteristične odjemalce (Outlook, Outlook Web Access, itd..). Princip povezovanja vseh strežnikov



Slika 2

z strežnikom Exchange je takšen, da na strani odjemalcev elektronske pošte in odjemalcev sistema za sporočanje in sodelovanje ne potrebujemo praktično ničesar ali pa le majhne programske dodatke. Strežnik Exchange pa je seveda lahko povezan na internet, spletne strežnike, aplikacije sistema DNA (ang. Digital Nervous Architecture), aplikacije LOB (ang. Line Of Business) itd..., kar pomeni, da je lahko univerzalni sporočilni sistem neposredno vgrajen v kompleksnejša poslovna informacijska okolja.

Na sliki lahko vidimo tudi povezavo strežnika VoiXX in Faxination na javno telefonsko omrežje, bodisi preko interne telefonske centrale ali neposredno na javno centralo, preko posebnih kartic Rhetorex in Brooktrout. Seveda lahko izberemo tudi kartice drugih proizvajalcev. Na javnem telefonskem omrežju in ne samo na lokalni telefonski centrali so priključene klasične naprave, kot so telefoni in faksimile naprave. Te naprave so s tem integrirane v univerzalni sporočilni sistem in jih uporabljamo za dostop do univerzalnega poštnega predala. Mobile Data Server pa je z mobilnim telefon povezan v mobilno omrežje.

Uporaba v poslovnih procesih in zasebno

Najzmogljivejši odjemalec z največjim naborom funkcij v univerzalnem sporočilnem sistemu so odjemalci MAPI, kot so Outlook 2000, 98, 97, nekoliko manj pa tudi odjemalec Exchange. Do sporočil vseh vrst lahko v odjemalcu Outlook dostopamo kot do klasične elektronske pošte. V uporabniškem vmesniku lahko nazorno zasledimo vir sporočil. Vsaka vrsta sporočila ima različno ikono, tako da lahko že na prvi pogled vidimo, kakšna sporočila imamo v predalu in katere vrste so. Prav tako ima vsaka vrsta sporočila svoj karakterističen obrazec (ang. Form), da lahko prikaže relevantne podatke sporočila. V odjemalcu Outlook lahko izkoristimo vse dobre lastnosti in funkcije tudi za faksimile in govorna sporočila. Tako lahko vzpostavljamo kontakte z karakterističnimi naslovi telefonskih, mobilnih in faksimile telefonskimi številkami. Zelo spretno pa lahko uporabimo funkcijo Rules Wizard, ki omogoči uporabniku nastavitve alarmiranja, avtomatskega posredovanja, aktiviranja posebnih akcij, itd.. ob prejemu sporočila katerekoli vrste. Z vsakim sporočilom ne glede na vrsto lahko delamo kot z elektronsko pošto. Lahko ga posredujemo naprej, odgovorimo nanj, ga zberemo, premaknemo, itd...

Ker nam je delo za elektronsko pošto v okolju Outlook dobro znano, se bomo osredotočili predvsem na funkcionalnosti odjemalca Outlook na delo z govornimi, SMS- in faksimile sporočili ter dostopom do osebnih podatkov preko SMS-sporočil.

Odjemalec Outlook omogoča uporabniku kreiranje svojih kontaktov mapi Contacts. V kontaktu pa ne

napiše le naslova elektronske pošte, temveč tudi telefonsko, mobilno in faksimile številko. Za vsak takšen kontakt se potem v listi naslovov (ang. Address Book) avtomatsko vzpostavljajo naslovi različnih sporočilnih medijev (ang. Entries), ne da bi bilo potrebno uporabniku napisati poseben kontakt za naslov elektronske pošte, poseben kontakt za telefonsko številko, itd.. En sam kontakt ima tako vse relevantne podatke o določeni osebi, podjetju, itd..

Strežnik VoiXX pretvori vsa prejeta govorna sporočila v datoteko .VXX in jih v obliki pripone elektronski pošti preko konektorja odda strežniku Exchange v naslovljeni poštni predal. V odjemalcu Outlook lahko vidimo takšno sporočilo kot pripeto datoteko v posebnem obrazcu, ki je prirejen za govorna sporočila. S klikom na pripeto sporočilo se nam prikaže posebna kontrola, ki nam omogoči predvajanje govornega sporočila bodisi na lokalni zvočni kartici ali pa na uporabnikovem telefonu. Usmerjanje prejetih govornih sporočil se izvaja na podlagi uporabnikove telefonske številke, ko uporabnik na svojem telefonu nastavi preusmeritev prejetih klicev na sistem govorne pošte. Kontrola govornih sporočil prav tako omogoča kreiranje novih govornih sporočil. Govorna sporočila seveda lahko tudi napišemo. Govorna sporočila lahko potem pošiljamo kot navadno elektronsko pošto. To sporočilo res pošiljamo kot elektronsko pošto, vendar ne na klasičen e-poštni naslov ampak na telefonsko številko. Sporočilo se potem prenaša na naslovljenca v obliki govora. To pomeni, da se pri pisanih govornih sporočilih izvaja pretvorba teksta v govor.

Strežnik Faxination pretvori vsa prejeta faksimile sporočila v datoteko TIFF in jih v obliki elektronske pošte preko konektorja odda strežniku Exchange v naslovljeni poštni predal. Tudi tu vidimo faksimile sporočilo kot pripeto datoteko v posebnem obrazcu, ki je prirejen posebej za faksimile sporočila. Datoteko TIFF lahko potem odpremo z klasičnim pregledovalnikom TIFF, ga tiskamo, itd.. Prejeta faksimile sporočila pa lahko aktivirajo aplikacije skupinskega dela s pomočjo modula za razpoznavanje vzorcev in teksta. Usmerjanje prejetih faksimile sporočil se izvaja na podlagi ustrezne dodelitve telefonske številke posameznemu uporabniku na strežniku Faxination. Tako ima vsak uporabnik lahko svojo faksimile številko. Prav tako lahko oddajamo faksimile sporočila kot elektronsko pošto, le da namesto klasičnega naslova elektronske pošte izberemo ali napišemo naslov z faksimile številko. Exchange strežnik spozna, da gre za faksimile sporočilo in ga usmeri na strežnik Faxination, ki potem poskrbi za ustrezno pretvorbo dokumenta v format TIFF, ki je standard za prenos faksimile sporočil. Podobno gre delo z SMS-sporočili, le da tu gre za kratka sporočila zaradi omejitve SMS-sporočil na 160 znakov. Pri pošiljanju SMS-sporočila tako navedemo naslov SMS. Tu je treba

poudariti, da to SMS-sporočilo ne gre preko interneta na ustrezen prehod ponudnika storitev, temveč sam strežnik Exchange usmeri takšno poslano SMS-sporočilo naravnost na strežnik Faxination, le ta pa potem naravnost na mobilno omrežje.

Zelo učinkovit in zmogljiv uporabniški vmesnik je tudi spletni brskalnik, ki preko spletne aplikacije Outlook Web Access omogoča dostop do sporočil vseh vrst. Dostopamo in manipuliramo lahko z sporočili bolj ali manj enako kot v odjemalcu Outlook, tako da lahko uporabimo spletni brskalnik povsem enakovredno kot Outlook. Prednost uporabe spletnega brskalnika je na oddaljenih lokacijah, ko nimamo ustreznega odjemalca Outlook, imamo pa spletni brskalnik (cybercaffee, web kiosks, itd...)

V univerzalnem sporočilnem sistemu je eden izmed vrst odjemalcev tudi telefonski aparat. Poizvedbo o novo prispelih sporočilih med drugim lahko izvedemo enostavno kar z klicem na telefonsko številko avtomatskega odzivnika, kjer nas ustrezen govorni meni vodi po zelenih izborih. Tako lahko preverimo stanje našega univerzalnega predala in "slišimo" tako govorna sporočila, sporočila elektronske pošte (konverzija teksta v govor) kot tudi naslove faksimile sporočil. Sporočila si lahko predvajamo poljubnokrat, jih brišemo, preskočimo ter posredujemo naprej po drugih sporočilnih medijih. S pomočjo telefonskega aparata lahko spreminjamo svoje osebno geslo za dostop do predala, posnemamo novo pozdravno sporočilo, sprejemamo opozorila o novo prispelih sporočilih in nastavljamo profil za upravljanje predala. Primer praktične uporabe je preusmeritev sporočil elektronske pošte in faksimile sporočil na faksimile napravo, ki jo imamo trenutno v bližini, kar prek telefonskega aparata z določenim zaporedjem pritiskov na tipke.

Za dostop do osebnih podatkov je zelo uporaben in učinkovit tudi mobilni telefon. Proces poizvedbe s pomočjo mobilnega telefona poteka preko SMS-sporočila z ustreznim zelo kratkim ukazom za poizvedbo po neki informaciji. Dostopamo lahko do sporočil v poštnem predalu, podatkov v svojih kontaktih in domenske v koledarju. Glede na ustrezen ukaz dobimo

željeno informacijo v obliki SMS-sporočila nazaj na mobilni telefon v roku pol minute. Če odgovor preseže maksimalno dolžno SMS-sporočila, se odgovor razdeli v več sporočil. Seveda se da administrativno nastaviti maksimalno število odgovorjenih SMS-sporočil, s tem pa zagotovimo, da odgovor na neko poizvedbo, ki povzroči predolg odgovor, s sporočili ne zasiči uporabnikovega mobilnega telefona.

Zaključek

Ugledna tržno raziskovalna skupina Radicati Group iz Palo Alto, California, je ocenila, da lahko vsak delavec, ki intenzivno uporablja govorna, faksimile, elektronska in SMS-sporočila v sistemih kot je univerzalni sporočilni sistem, privarčuje na dan 30 minut časa, kar pomeni 1/16 delovnega časa. To pomeni za 1/16 večji prihodek na zaposlenega oz. 1/16 čistega dobička glede na celoten prihodek, ki ga zagotovi isti zaposleni v podjetju. Ista skupina je ugotovila, da zahteva takšen sistem približno 70 % manj tehnične podpore in vzdrževanja, kar seveda pomeni 70% manj potrebnih administracijskih stroškov, kot bi ga potrebovali za administracijo klasičnih sporočilnih sistemov.

Univerzalni sporočilni sistemi (Unified Messaging Systems) postajajo v svetu tehnološki trend številka ena. Bližnji izidi nove programske opreme, kot so Windows 2000, Exchange 2000, Faxination for Exchange 2000, itd..., pa nam bodo prinesli nove tehnologije, ki bodo omogočile predstavljenemu univerzalnemu sporočilnemu sistemu še večje zmogljivosti in zniževanje stroškov uporabe.

Literatura:

Tehnična dokumentacija za:

Microsoft Windows NT Server 4.0, Microsoft Internet Information Server 4.0, Microsoft Exchange Server 5.5, Intersis VoiXX 3.0 for Microsoft Exchange, Fenestrae Faxination 4.0 for Microsoft Exchange, Fenestrae Mobile Data Server 1.0 for Microsoft Exchange

◆
Milan Ojsteršek, je tehnični svetovalec v podjetju Maček, d.o.o.. Ima certifikat MCSE, njegovo delo zajema razvoj, implementacijo in tehnično podporo sistemov na osnovi Microsoftovih strežnikov (Windows NT, Exchange, SQL), sistemov za sporočanje in sodelovanje, univerzalnega sporočilnega sistema.

◆
Andrej Skamen je v okviru tehničnega oddelka podjetja Maček d.o.o. odgovoren za razvoj in izvedbo telekomunikacijskih sistemov, sistemov integracije računalništva in telefonije – CTI, prenosa govora in slike preko IP omrežj, univerzalnega sporočilnega sistema ter tehnične podpore na omenjenih področjih.

SPLETNO ZALOŽNIŠTVO IZOBRAŽEVALNIH PUBLIKACIJ

Pika Škraba¹, Vladislav Rajkovič^{2,3}, Andrej Škraba²

¹Fleks d.o.o., Goričane 73, 1215 Medvode, Slovenija

²Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, Kidričeva cesta 55a, 4000 Kranj, Slovenija

³Inštitut Jožef Stefan, Jamova 39, 1000 Ljubljana, Slovenija

Izveček

Prispevek obravnava založništvo na svetovnem spletu in distribucijo elektronskih publikacij preko interneta ter metode prenosa klasične publikacije v elektronsko obliko. Novi načini podajanja tiskane besede ter obogatitev publikacije z dodatnimi servisi prispevajo k izboljšanju izobraževalnega procesa. Kot ena od možnosti je predstavljeno uvajanje elektronskega medija vzporedno s klasičnim načinom založništva. Opisana je primerjava med papirnatim in elektronskim nosilcem informacij ter prednosti in slabosti spletne publikacije.

Ključne besede: založništvo, svetovni splet, internet, elektronsko založništvo, izobraževanje

Abstract

The article deals with web publishing and distribution of electronic publications via internet. The development of publishing and transformation from paper to electronic media are presented. New methods of offering and enrichment of the publication with additional services contribute to a better educational process. Possibilities of inducting the electronic media paralel with classical publishing are also considered. The comparison between classical and electronic information as well as advantages and disadvantages of electronic media are described.

Key words: publishing, world wide web, internet, electronic publishing, education



1. Uvod

Tehnološko tehnični napredek skupaj z uveljavljanjem kriterija globalnega trga sta najpomembnejša dejavnika, ki oblikujeta korenite spremembe v svetovnem gospodarstvu. Te spremembe vodijo celotno družbo v tako imenovano informacijsko družbo. Informacijska družba sili raznovrstne proizvajalce in ponudnike storitev, da izrabljajo informacijski napredek. Napredku sledi tudi založništvo publikacij, namenjenih izobraževanju.

V zadnjem času so elektronski mediji spremenili vlogo in mesto tradicionalnega tiska in njegove funkcije pri prenosu znanja. Množični mediji, kot na primer TV, so cenejši ter imajo večjo ciljno tržišče kot tiskane publikacije. Vendar pa se je TV izkazala kot neprimeren nadomestek za klasično publikacijo in jo na ta način ni izrinila. Internet pa po drugi stani omogoča vso potrebno funkcionalnost in omogoča več kot klasičen tisk. (Loebbecke in Butzbah, 1998, str. 460-474)

Elektronsko založništvo vpliva na klasično založništvo ter tiskane publikacije in ta vpliv se kaže najprej v elektronskem trgovanju klasičnih tiskanih publikacij, v trgovanju elektronskih publikacij na elektronskem

nosilcu informacij (CD-ROM), ter v trgovanju elektronskih publikacij objavljenih na svetovnem spletu.

Napredek prinaša s seboj vrsto prednosti in slabosti, zato je bistvenega pomena, kako bomo izrabili prednosti in zmanjšali slabosti. Pri zaračunavanju elektronskih publikacij se srečujemo s potrebo po plačevanju elektronskih publikacij preko interneta in s tem tesno povezanim problemom varnosti tega plačevanja. Nove potrebe in želje kupcev usmerjajo elektronske založnike k novim rešitvam elektronskega poslovanja, ki bi zagotavljale varno plačevanje in zasebnost ter preprečevale zlorabe.

2. Elektronsko založništvo

Elektronsko založništvo obsega pripravljanje, izdajanje in prodajo člankov, knjig, učbenikov, zbornikov, razprav in drugih dokumentov na elektronskem mediju, kot na primer CD-ROM, dostop preko omrežja in na svetovnem spletu. Prvotno so bili teksti člankov dosegljivi z on-line storitvami sprva le v tekstovni obliki, z razvojem interneta in svetovnega spleta pa so bili kasneje omogočeni tudi prenos slik, večpredstavnost ter interaktivno delo.

Elektronsko založništvo se je takrat razvijalo kot format ali sredstvo distribucije podatkov. Mnogo knjižničarjev ponuja svojim strankam zelene elektronske dokumente oziroma publikacije. (Barbara L. Kuchan, 1997)

Elektronski medij omogoča, da se klasična publikacija razširi poleg običajnih servisov (kazalo, indeksno kazalo) še na avtomatsko iskanje, izobraževanje uporabnika, multi-medijsko podporo, aktivno sodelovanje uporabnika pri branju, itd. Zaradi vseh naštetih prednosti velike založniške hiše (npr. Springer Verlag) že izdajajo elektronske publikacije kot dopolnitev in razširitev svojih osnovnih založniških dejavnosti. To pa že nakazuje velik razmah elektronskega založništva.

Ključni elementi pri odločanju o prenosu papirnatih dokumentov v elektronsko obliko so predvsem povezani s potrebami uporabnikov (Hackos in Stevens, 1997). V primeru, da je odločitev pravilna, bodo tudi rezultati ustrezni. Uporabnik, ki ima dostop do prave informacije ob pravem času, ima veliko priložnosti, da so njegove akcije dobro usmerjene in učinkovite. Bolj kot je enostaven dostop ter višja uporabnost informacije, boljši so pogoji za razvoj učeče se organizacije (Kljajić, 1999).

Kot prve oblike izrabljanja informacijske tehnologije za založniške storitve so se pojavile založbe klasičnih publikacij oziroma **knjigarne**, ki so izrabljale svetovni splet za tržni pristop do ciljne skupine potrošnikov. V okvir elektronskega založništva ne moremo prištevati predstavitve spletnih knjigarn ali založb, vendar pa je elektronsko založništvo nadgradilo trženje klasičnih publikacij s pomočjo svetovnega spleta. Tako sedaj založniki elektronskih publikacij za distribucijo in zaračunavanje publikacij uporabljajo že izdelane strategije in stroškovne analize pri uvajanju trženja publikacij s pomočjo spletnih knjigarn, ob tem pa uporabljajo varovalne mehanizme kot so: šifriranje, nadzorni nizi, digitalni podpis, itd.

3. Prednosti elektronske informacije v izobraževalnem procesu

Najbolj očitna prednost pri distribuciji informacije preko svetovnega spleta t.j. v elektronski obliki, je cena. Informacija v tej obliki je cenejša kot na papirju. Pri tem prihranimo stroške tiskanja, vezave, papirja oz. materiala ter v končni fazi tudi fizične dostave. Zaradi izrazitega povečanja stroškov papirja v preteklih letih je širjenje informacij preko svetovnega spleta postalo vedno bolj zanimivo za izobraževalne ustanove, katerih namen je učinkovito podajanje učnih vsebin ter znižanje stroškov izobraževanja.

Vendar pa znižanje stroškov ni edini razlog za distribucijo informacij preko svetovnega spleta. Pri raziskavah uporabe informacij v tehnično visoko ali manj razvitih okoljih se pokaže, da učeči populaciji dostikrat ni na voljo informacija, ki bi jo v danem trenutku potre-

bovali za rešitev problema. Razlogov za tovrstno informacijsko zakasnitev je več:

- Tiskani mediji so pogosto preobsežni, podani v več knjigah ter s tem neprimerni za hiter dostop in iskanje;
- Tiskani materiali so pogosto zastareli še preden pridejo do uporabnika;
- Tiskani materiali so le redko ažurni in hkrati v koraku s časom, kadar pa je informacija ažurna oz. posodobljena, je le redko vstavljena v originalen tekst, največkrat pa je postavljena na neustrezno mesto;
- Tiskani materiali se dostikrat izgubijo med uporabniki – izposoja.

Prednosti informacije na svetovnem spletu:

- Informacija ne zavzame fizičnega prostora za skladiščenje ter je hkrati dostopna vsem z dostopom do interneta;
- Informacija na spletu je lahko ažurna neposredno pri izvoru;
- Zainteresirane uporabnike lahko obveščamo o novih spremembah in dopolnitvah izobraževalnih materialov preko elektronske pošte;
- Obsežne publikacije lahko oblikujemo v enotne, lahko dostopne ter uporabne izobraževalne pripomočke;
- Možnost uporabe sodobnih multimedijskih tehnologij kot način izboljšanja podajanja izobraževalnih vsebin;
- Enostavna uporaba gradiv pri izvajanju izobraževanja na daljavo.

4. Uvajanje elektronskega založništva

Pri uvajanju elektronskega založništva moramo računati na možno globalizacijo ponudbe, saj so stroški dobave zanemarljivi, povpraševanje tržišča pa lahko spremljamo na bolj enostaven način kot pri klasičnem založništvu in s tem prilagajamo razvoj povpraševanju. Proces uvajanja elektronskega založništva zahteva spremembo treh ključnih upravljaljskih odločitev:

1. **Začetek uvajanja spletnega založništva.** Pri časovni opredelitvi uvajanja spletnega založništva obstajata dve opciji, da se vključimo v proces med prvimi ter prevzamemo vlogo inovatorja ali pa, da počakamo na določeno stopnjo razvoja ter se vključimo ob primerni stopnji razvitosti povpraševanja in rešitev. Založniki morajo poiskati kompromis, ter se v proces vključiti ravno v 'pravem' trenutku.
2. **Storitve, ki jih želimo posredovati z pomočjo spletnega založništva.** Z namenom, da bi uspešno nadaljevali z založniško dejavnostjo, moramo zagotoviti ustrezno podporo uporabnikom ter nadaljevati s klasičnim založniškim delom. Le-temu dodamo višjo kvaliteto z izkoriščanjem možnosti novih medijev.

Poudarek mora biti na kreativnem oblikovanju vsebine, distribucije in trženja.

3. Določiti razmerje med klasičnimi in digitaliziranimi tiskovinami oziroma njihovo dopolnjevanje.

Analizirati moramo kolikšen delež že obstoječe vsebine bi bilo tržno zanimivo pretvoriti v digitalno obliko ter določiti, ali so nove vsebine primerne za digitalizacijo, pri čemer si lahko pomagamo z ekspertnim sistemom kot orodjem za inteligentno podporo odločanju (Rajkovič in Bohanec, 1990).

Uvedba publikacije na svetovnem spletu je povezana z dejavnostmi, ki so značilne le za svetovni splet, kot npr.:

- vzdrževanje spletnega strežnika,
- zagotavljanje dostopov,
- analiza uporabnikov,
- podpora uporabnikom pri iskanju informacije,
- podpora uporabnikom prek omrežja ipd.

5. Proces prenosa publikacije na svetovni splet

Pri prenosu publikacije na svetovni splet moramo slediti vnaprej določenemu procesu sestavljenem iz:

- priprave publikacije,
- oblikovanja dostopa do vsebine,
- prenosa na strežnik,
- testiranja, produkcije in trženja,
- ovrednotenja,
- vzdrževanja.

Priprava publikacije je prvi korak procesa prenosa na svetovni splet in zajema predvsem prenos publikacije iz že obstoječe klasične oblike v obliko, ki je primerna za prikazovanje na svetovnem spletu. Pri tem gre za preoblikovanje datotek v obliko html, PDF, gif, jpeg ipd. **Oblikovanje dostopa** do vsebine se nanaša predvsem na organizacijsko shemo spletne strani, ki mora biti primerna za uporabnike. Sama organizacija spletne strani je pomembna za dostop do zelenih vsebin ter interakcijo z uporabniki, kar je prednost svetovnega spleta, ki jo moramo izkoristiti. Pri tem moramo upoštevati, da podano informacijo obogatimo z možnostjo iskanja, kategorizacije po področjih, avtorjih, letu izdaje itd. **Prenos informacije na strežnik** je povezan s tehnologijo, ki nam določa končno obliko ter možnosti za nadgradnjo podanih informacij. Ob tem se oblikuje dokončna podoba publikacije na svetovnem spletu z vsemi najmanjšimi podrobnostmi. Hiter razvoj tehnologije na področju spletnih strežnikov prinaša vsak dan nove možnosti za izboljšanje podajanja izobraževalnih vsebin preko svetovnega spleta. Analiza in oblikovanje publikacije se končata s **testiranjem, produkcijo in trženjem** publikacije. Končni produkt, kot vsak produkt na področju informatike, mora biti testi-

ran z namenom zagotavljanja delovanja spletnih povezav, strukture ter interakcije z uporabnikom. Faza produkcije zajema funkcijsko ter končno testiranje z namenom zagotovitve uporabnosti ter primernosti končne rešitve. Prav tako lahko informacijo podamo na CD-ROM-u ali FTP -strežniku ipd. V končni fazi razvojnega ciklusa moramo **ovrednotiti** projekt. Pri tem nam pomagajo ankete, intervjuji, analiza ter opazovanje uporabnikov pri uporabi spletne publikacije, kar nam pomaga pri dopolnitvi ter prilagoditvi spletne publikacije končnemu uporabniku. Stalno **vzdrževanje** strežnika mora omogočati neoviran dostop uporabnika do elektronske informacije.

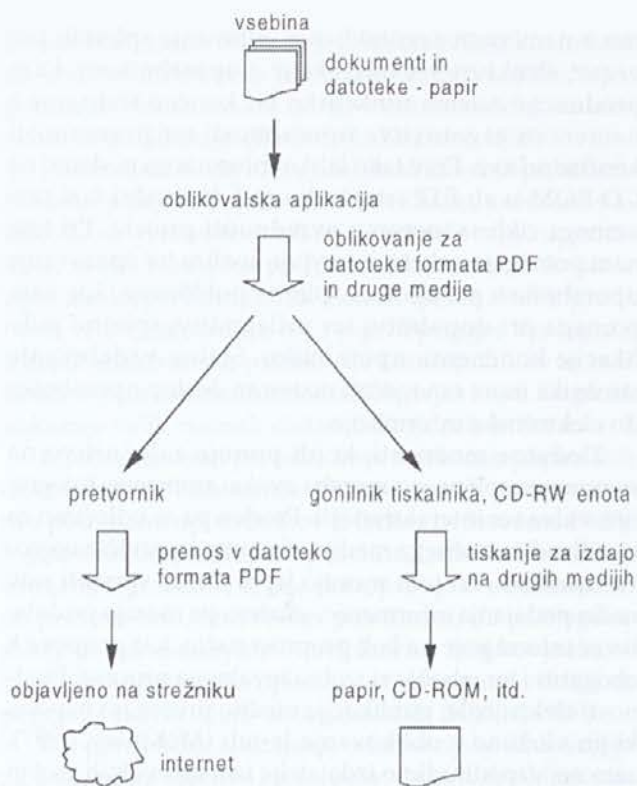
Dodatne možnosti, ki jih ponuja založništvo na svetovnem spletu so: uporaba zvoka, animacije, fotografije, videa ter interaktivnosti. Preden pa se odločimo za uvedbo dinamičnega medija, moramo upravičiti njegovo uporabo. Pri tem morajo uporabniki sprejeti nov način podajanja informacije, s katero pa morajo pridobiti več informacije na bolj preprost način, kar prispeva k obogatitvi ter izboljšavi izobraževalnega procesa. Prednosti elektronske publikacije močno presegajo napore, ki jih vložimo v oblikovanje le-teh (McKinley, 1997), zato naj vzpodbudimo izdajatelje izobraževalnih vsebin naj izkoristijo obstoječo tehnologijo ter pripravijo vsaj določen del materialov v elektronski - spletni obliki.

6. Vzporedno izdajanje vsebin na različnih medijih

Eden od možnih formatov, ki je primeren za oblikovanje elektronskih publikacij, je Portable Document Format (PDF), ki omogoča branje besedila na različni strojni ter programski opremi in izkorišča na svetovnem spletu vse možnosti profesionalnega oblikovanja, ki jo omenjena programska oprema nudi. Slika 1 prikazuje proces vzporednega izdajanja tiskovin v klasični ter spletni obliki (Kent, 1996).

Glede na možnost tiskanja datotek formata PDF so tovrstni dokumenti dostopni na svetovnem spletu zanimivi za uporabnike. Ločljivost in barvna neodvisnost datotek formata PDF ter podpora interaktivnosti in navigaciji omogoča, da zahtevne ter atraktivno oblikovane izobraževalne vsebine pretvorimo v obliko, ki je primerna za svetovni splet. Vendar pa morajo biti založniki na spletu pozorni na delovanje ter ustreznost strani z datotekami formata PDF. Na splošno je zelo malo tiskanih publikacij, za katere bi bilo dovolj le, da jih prevedemo v datoteke formata PDF ter jih namestimo na spletni strežnik. Upoštevati moramo tudi strukturo in povezave samega dokumenta, da tudi v praksi dejansko zaživi.

Oblikovanje dokumenta, ki je primeren tako za tiskanje kot tudi za objavo na svetovnem spletu, zahteva planiranje, ki mora upoštevati izkoristek ter omejitve



Slika 1: Model vzporednega razvoja založniških vsebin

obeh medijev. Profesionalna problematika, kot npr. separacija barv, resolucija, pri tem ni tako pomembna kot npr. velikost posamezne datoteke, interaktivnost, prenosljivost itd.

7. Spletna publikacija v izobraževalnem procesu

Tako v svetu kot pri nas izobraževalne ustanove stremiti k možnosti priključitve na internet in povečanju zmogljivosti računalniških učilnic. V literaturi (Butler 1999) najdemo najnovejše analize, ki prikazujejo, da ima ameriško šolstvo že zdaj 90% izobraževalnih ustanov, ki imajo dostop do omrežja in 50% učilnic s takšnim dostopom, to pa za založnike izobraževalnih vsebin pomeni, da morajo ponuditi knjigo učencem, dijakom in študentom tudi v elektronski obliki. Knjiga mora biti dostopna na izobraževalnih spletnih straneh, kjer lahko najdemo tudi druge izobraževalne vsebine, spletne publikacije, hiperpovezave s podobnimi vsebinami, knjižnice klasičnih publikacij, itd.

Pri procesu uvajanja izobraževalne spletne publikacije je **sodelovanje učiteljev**, ki lahko uporabljajo spletno publikacijo kot orodje pri izobraževanju, vedno dobrodošlo. Učitelji lahko interaktivno sodelujejo pri

pripravi publikacije z ocenami, s svojimi izobraževalnimi plani, razrednimi aktivnostmi, hiperpovezavami s podobnimi vsebinami in z novimi idejami. Tako interaktivno sodelovanje učiteljev pa je seveda potrebno objaviti na spletni strani, saj je spletna stran ali publikacija z pozitivnim povratnim komentarjem zelo privlačna za nove uporabnike.

Spletna publikacija naj bo za učenca čim bolj interaktivna izkušnja. Tudi učenci lahko podajajo svoje ocene elektronske knjige oziroma lahko objavijo svoje avtorsko delo – risbo, pesem, esej... - na izobraževalni spletni strani. Za mlajše bralce je potrebno spletno publikacijo opremiti s barvnimi prilogami, igrkami, križankami, iskanjem besed, kvizi, domačimi nalogami, ki tako najdejo razvedrilo v izobraževalnem procesu.

Možnost **komunikacije z avtorjem** je prav tako pomembna, saj oplemeniti publikacijo z osebnim pristopom do bralca, ki pri mlajših bralcih pomeni veselje, ko si dopisujejo z 'znamenitim' avtorjem, pri starejših pa ponuja možnost poglobljenega študija vsebin spletne publikacije.

Ko je spletna publikacija pripravljena, mora založba objaviti in reklamirati spletno publikacijo z tržnimi akcijami. **Tržne akcije** zajemajo tako elektronsko reklamo na spletu kot tudi klasično reklamo, kot na primer tiskovine, razstavljanje na izobraževalnih sejmih ali sodelovanje na izobraževalnih seminarjih.

8. Zaključek

Spletno založništvo izobraževalnih publikacij je resnično aktualna problematika, saj tehnologija omogoča prenos izobraževalnih vsebin preko interneta. Metode za uvajanje založništva na svetovnem spletu so dobro razvite, standardizirane in specificirane. Razvijalci novih orodij uporabljajo in podpirajo standardne formate in metode kar olajšuje založniške postopke. Prav tako so metode za zagotavljanje varnosti transakcij preko interneta razvite, z njihovo pravilno uporabo pa je možno zagotoviti zadovoljivo varnost. Velika pozornost je namenjena raziskovanju metod za varno elektronsko plačevanje, ki bi omogočale ustvarjanje dobička spletnim založbam in s tem njihovo rast in razvoj. Nivo uporabe svetovnega spleta je v izobraževalnem procesu pri nas in v svetu v stalni rasti, s tem pa se večja tudi ciljni krog uporabnikov tovrstnih storitev.

Novi možnosti založništva, ki jih narekuje tehnologija, s seboj prinašajo tako prednosti kot slabosti. Elektronsko založništvo na svetovnem spletu zahteva prilagajanje založnikov, naročnikov elektronskih publikacij, zakonskega prava na področju varnega elektronskega plačevanja, varovanja avtorstva in varovanja dediščine.

Elektronsko založništvo kaže konkurenčne značilnosti klasičnemu založništvu; v literaturi najdemo celo širokoustne napovedi, da bo elektronsko

založništvo na nekaterih segmentih, npr. elektronsko časnikarstvo, nadomestilo klasično časnikarstvo. Vendar pa zgodovinski dogodki kot sta iznajdba radia in televizije, kažejo, da novi načini razširjanja informacij niso izpodrinili klasičnih medijev. Ob analizi uvajanja elektronskega založništva lahko zaključimo, da bo povečanje tržnega deleža elektronskih publikacij vplivalo na zmanjšanje tržnega deleža klasičnih publikacij na področju izobraževalnih vsebin. Prav tako bo skupen nastop elektronske in klasične publikacije širil ciljno skupino uporabnikov. Glede na trende in razvoj bodo založbe morale izdajati določen del izobraževalnih publikacij v obliki spletnih - elektronskih publikacij ter s tem razširiti svojo ponudbo.

Literatura

Butler, W.:

The schools are wired, are you?

<http://publishing.about.com/library/weekly/aa081599.htm>
(15. 8. 1999)

Garfinkel S., Spafford G.:

Web Security & Commerce, O'Reilly, 1997

Hackos, J., Stevens D.:

Standards for online communication: publishing information for the internet / World Wide Web / Help Systems / Corporate Intranets, John Wiley & Sons, Inc., 1997

Kent G.:

Internet Publishing with Acrobat, Adobe Press, 1996

Kljajić, M.:

Simulation Approach to Decision Support in Complex Systems, Computing Anticipatory Systems, Abstract Book, ed.: Dubois, D. M., Liege, 1999

Kuchan, Barbara L., (ed.):

Electronic Publishing Prepared by the NN/LM SE/A Region,
<http://www.nlm.nih.gov/nlm/topics/elecpub.html>
September, 1997

Loebbecke, C., Butzbach, P.:

Opportunities and Risks of Electronic Publishing: The Case of 'Rentrop Publishing', Eleventh International Bled Electronic Commerce Conference, *Electronic Commerce in the Information Society, Proceedings, Volume 1, Research (Editors: Doukidis, G. J., Gričar, J., Novak, J.)*, Moderna organizacija, Kranj, (str. 460-474), 1998

McKinley T.:

From Paper to Web, Adobe Press, 1997

Rajkovič V., Bohanec M.:

Decision support by knowledge explanation, Environments for supporting decision processes: proceedings of the IFIP WG 8.3 Working Conference on Environments for Supporting Decision Processes, 1990

◆
Pika Škraba je zaposlena kot vodja računalniške priprave publikacij za tisk. Diplomirala je s področja spletnega založništva pod mentorstvom prof. dr. Vladislava Rajkoviča na Univerzi v Mariboru, Fakulteti za organizacijske vede. Sodeluje pri projektu spletne objave revije Organizacija.

◆
Vladislav Rajkovič je redni profesor na Fakulteti za organizacijske vede, Univerze v Mariboru in znanstveni sodelavec Odseka za inteligentne sisteme, Instituta »Jožef Stefan«. Njegovo področje so računalniški informacijski sistemi, s posebnim poudarkom na sistemih za pomoč pri odločanju. Je soavtor večkriterijske odločitvene metodologije, ki sloni na lupini ekspertnega sistema Dex. Je član programskega sveta programa »Računalniško opismenjevanje«, katerega namen je uvajanje sodobne informacijske tehnologije v naše osnovne in srednje šole.

◆
Andrej Škraba je zaposlen kot mladi raziskovalec na Univerzi v Mariboru, Fakulteti za organizacijske vede pod mentorstvom prof. dr. Miroljuba Kljajića. Področje njegovega dela in študija v okviru doktorskega usposabljanja pokriva modeliranje in simulacijo sistemov ter procese odločanja. Sodeluje v raziskovalnem programu z naslovom: Sistemi odločanja v globalnem elektronskem poslovanju.

UPRAVLJANJE ZNANJA ZNOTRAJ UČNIH OKOLIJ

Maja Pivec⁽¹⁾, Vladislav Rajkovič⁽²⁾

⁽¹⁾Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo, Smetanova 17, 2000 Maribor, e-mail: maja.pivec@uni-mb.si

⁽²⁾Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, Kidričeva 55A, 4000 Kranj, e-mail: vladislav.rajkovic@ijs.si

Izvelek

Možnosti, ki jih ima elektronska knjižnica za elektronsko učno okolje, so primerljive z idejo t.i. bazenov znanja (knowledge pools). V prispevku je podrobneje predstavljena analiza elektronske knjižnice in bazena znanja. Prikazana je možnost njune uporabe za upravljanje in ponovno uporabo znanja. Obogatitev elektronskega učnega okolja z elektronsko knjižnico odpira nove možnosti za učni proces. Največja pridobitev za učenje, ki jih omogoča uporaba novih tehnologij, je njihova lastnost, da pojasnjujejo in prikazujejo zapletene procese ter tako pripomorejo k izboljšanju razumevanja predstavljene snovi. Nakazani so trendi nadaljnega razvoja in izzivi uporabe omenjene tehnologije.

Abstract

The paper gives an analysis of the electronic library and the knowledge pool. Electronic library as enrichment of the electronic learning environment is comparable with the idea of the knowledge pool. In the paper usage of both systems is described with the emphasis on the knowledge re-use. Introduction of additional features opens new dimensions of the learning process within the electronic learning environment. The ability of explanation of complex processes enables the usage of the technology as a cognitive tool that improves the comprehension. Development trends and usage of the technology for learning and knowledge management are presented.



1. UVOD

Hiter razvoj znanosti in vedno nova spoznanja so skrajšali čas zastarevanja znanja (n.pr. program zastari v obdobju 6 mesecev do 1 leta). Nastala je potreba po spreminjanju in dopolnjevanju učnih gradiv, hkrati pa tudi potreba po nenehnem izobraževanju in dopolnjevanju znanja. Tržišče je polno različnih izdelkov, ki pospešujejo proces učenja in poučevanja. Učenje je proces, ki ni omejen samo na izobraževalne ustanove, kot n.pr. šole in univerze. Ta izraz uporabljamo tudi za poimenovanje procesa nenehnega dodatnega oz. permanentnega izobraževanja ali prekvalifikacije, ki poteka v delovnem okolju.

Učenje s pomočjo elektronskih medijev je zelo raznoliko. Ponudba na tržišču je pestra. Sega od že izdelanih posameznih modulov do celotnih programov izobraževanja za pridobitev potrdila o stopnji izobrazbe in virtualne univerze. Tudi v podjetjih zasledimo usmeritev v uporabo elektronskih učnih okolij. Z njihovo pomočjo je zaposlenim omogočeno, da sledijo novostim in vzdržujejo potrebno raven znanja (n.pr. dostop do učnih modulov za uporabo programov kot so Word, Lotus, Access, ipd.). Eno od vodil uporabe elektronskih učnih okolij je, da je znanje dostopno po načelu Just in

Time (JIT), kar pomeni da vsak dobi tisto znanje, ki ga v določenem trenutku potrebuje. Uvedba samostojnega učenja na delovnem mestu pa tudi občutno zniža stroške dodatnega izobraževanja.

V elektronskem učnem okolju je na razpolago tudi mnogo raznovrstnih virov, kot so knjige in revije v elektronski obliki. Hkrati pa ima vsak posameznik dostop še do dodatnih virov na medmrežju. Da bi si lahko zagotovili in pridobili relevantne in najnovejše informacije, je potrebno upoštevati celoten nabor informacij, pridobljenih iz statične komponente učnega okolja, kakor tudi iz dinamične komponente, ki jo nudi omrežje [3]. Statična komponenta je komponenta, na katero lahko vplivamo, v nasprotju z dinamično t. j. medmrežjem, na katerega nimamo vpliva.

Značilnost kolaborativnega učnega okolja je zagotavljanje "pametnega" delovnega okolja za učitelje in učence, ki omogoča oblikovanje lastnih gradiv in nekonvencionalno učenje [2][3][9]. Sinhrona in asinhrona razprava o posameznih tematikah, dodatna možnost pripomb (vsem vidnih ali v zasebnem delovnem prostoru) in komentiranja učnega gradiva pa omogočajo sistem anotacij. Splet naštetih elementov znotraj učnega okolja ustvarja veliko bazo oz. zalogo

znanja, ki omogoča učiteljem in učencem dostop do bolj podrobnih informacij za vsako učno enoto. Tako je k učnim gradivom moč dodajati reference iz zaloge znanja in dodati opombe in zapiske k tem referencam. Prav tako pa je s pomočjo dinamične komponente znotraj sistema moč prenoviti in dopolniti gradivo z najnovejšimi informacijami. Elektronsko učno okolje tako zagotavlja ponovno uporabo delov dokumentov, slik, simulacij za dopolnjevanje gradiv in njihovo popestritev ter olajšuje pisanje seminarskih nalog.

2. RAZLIČNI KONCEPTI

V članku bomo predstavili dva pristopa k upravljanju znanja v različnih okoljih in njune značilnosti.

2.1. Bazeni znanja

Evropski projekt ARIADNE združuje partnerje sedmih evropskih držav [1][5]. Osnovna ideja tega projekta je zamisel o ponovni in skupni uporabi učnega gradiva oz. bolj natančno učnih objektov. Paleta vsebin, ki se razkriva za tem pojmom, je zelo raznolika. Učni objekti so lahko multimedija, navodila, učni cilji, programska oprema, osebe, organizacije in pomembni dogodki, ki se nanašajo na učenje, podprto s tehnologijo. V celotnem projektu je poudarek na dopolnjevanju formalne izobrazbe z elektronskimi mediji.

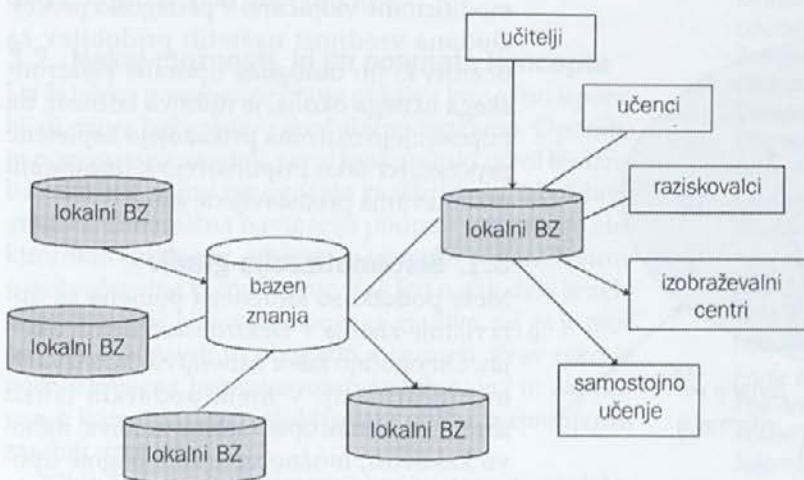
Strukturo sistema predstavlja centralni bazen znanja, ki je povezan z omrežjem lokalnih bazenov znanja, kot je to prikazano na Sliki 1. Vzrok razpršenosti je, da tehnologija še ne dosega takšne ravni, da bi pri veliki količini gradiva in številnih interakcijah centralni bazen znanja deloval dovolj hitro ter tako omogočal nemoteno delo. Drugi razlog za takšno postavitev je, da pri projektu sodelujejo tudi podjetja, ki so izrazila pomisleke proti

temu, da bi bili vsi njihovi dokumenti in gradiva shranjeni v centralnem bazenu znanja. Mnogo gradiva je lokalnega značaja in ne bi imelo vrednosti za ostale uporabnike, nekateri dokumenti so tudi zaupni.

Razen tega, da je v bazenih znanja na razpolago velika količina gradiva, je z namenom, da bi bilo sestavljanje novega učnega gradiva enostavno in učinkovito, na razpolago več različnih orodij [4]. Lastnost teh orodij je, da so za razliko od njihovih komercialnih različic, izrazito ozko usmerjena v izvedbo točno določene naloge. Poudarek je na enostavnosti uporabe posameznega orodja. Tako najdemo v naboru orodij med drugimi tudi orodje za izdelavo simulacij, orodje za segmentiranje video filmov, orodje za izdelavo testov in orodje za izdelavo raznih vprašalnikov za samopreverjanje študentov.

Sistem ARIADNE se ne omejuje le na upravljanje dokumentov in gradiva, narejenih s pomočjo lastnih orodij. V bazen znanja je možno shraniti vse gradivo, ki so predhodno overjeno in indeksirano, ne glede na njihov tip, npr. besedilo, video, slika ipd. Sistem omogoča uporabo dokumentov in gradiva avtorjem oz. učiteljem in asistentom, kakor tudi posredovanje učnega gradiva učencem.

Da pa bi bilo moč doseči uporabo učnih objektov med različnimi okolji, je potrebno opredeliti zapis in vsebino podatkov z meta podatki o učnem gradivu. Z nalogo opredeliti enotno obliko zapisa meta podatkov in z opredelitvijo minimalnega nabora lastnosti, ki bi omogočale lociranje, upravljanje in overjanje učnih objektov, se ukvarjajo različne standardizacijske iniciative, kot sta npr. Dublin Core in IEEE Learning Technology Standardization Committee [6]. Več o uporabi meta podatkov ter nanjo vezani problematiki sledi v tretjem poglavju.



Slika 1: Distribuirana struktura centralnega in lokalnih bazenov znanja

2.2. Informacijski bazeni

Z imenom informacijski bazen je v sistemu LIBERATION označena vloga in pomen elektronske knjižnice za njeno okolje [7]. Sistem LIBERATION združuje založnike, univerzitetne knjižnice in razvijalce tehnologije pri oblikovanju celovite elektronske knjižnice. Zasnovan je na omrežni tehnologiji. Cilj sistema je zgraditi elektronske informacijske baze in tako preseči dosedanja enostavni način dopolnjevanja gradiva z multimediji, ki ga omogoča večina elektronskih knjižnic. LIBERATION ima vlogo delovne platforme, ki posameznikom in skupinam omogoča inovativno upravljanje z znanjem. V sistemu je podprta modularnost in konsistentnost informacij, avtomatizirana in strukturirana

navigacija, omejitve dostopa do gradiv, zasebni delovni prostor, prilagojen vpogled in vpis komentarjev (zasebnih ali javnih).

Ker LIBERATION temelji na zelo splošnem in odprtem sistemu upravljanja znanja, ga je moč vključiti v elektronsko učno okolje ali dodati h kakšnemu drugemu sistemu, npr. k elektronski knjižnici večjih združb, ki je eden od sestavnih delov informacijskega sistema združbe.

Projekt LIBERATION se nadaljuje kot OiSEE (Open Integrated System for Emerging Expertise) [8], ki je zasnovan na idejah predhodnega projekta in obogaten z izkušnjami, ki so se nabrale med izdelavo in uporabo elektronske knjižnice. OiSEE predstavlja digitalno knjižnico prihodnosti, ki združuje koncepte upravljanja znanja in elektronskega založništva ter tako zagotavlja dinamično okolje, zgrajeno na način, ki zadovoljuje potrebe in zahteve vsakega posameznega uporabnika.

OiSEE združuje več različnih udeležencev, ponudnikov in uporabnikov, npr.:

- knjižnic in muzejev, katerih naloga je ko-ordinacija in uporaba,
- izobraževalnih ustanov oz. enot, ki so istočasno uporabniki sistema,
- založnikov, kot ponudnikov materiala v elektronski obliki (možno tudi poslovanje),
- univerz in inštitutov kot uporabnikov sistema,
- ponudnikov tehnologije, ki zagotavljajo integracijo sistema.

3. UPRAVLJANJE ZNANJA V PEDAGOŠKEM PROCESU

Kolaborativno elektronsko učno okolje vsebuje učna gradiva, asinhrono in sinhrono razpravo, sistem zapisovanja opomb ter podporo statične in dinamične kom-

ponente elektronske knjižnice. Različni vidiki upravljanja znanja, ki potekajo v elektronskih učnih okoljih so:

1. Priprava učnega gradiva, iskanje in ponovna uporaba posameznih fragmentov (slik, animacij, praktičnih primerov, poglavij, iskanje javanskih programčkov, upravljanje z njimi ipd.)
2. Vključevanje učencev v učne enote - posredovanje gradiva, preverjanje razumevanja, dopolnjevanje gradiv v zasebnem delovnem prostoru.
3. Posredovanje učnega gradiva in upravljanje z gradivom preko omrežja.

Ena od možnosti, da bi se med raziskovalnim in pedagoškim procesom zbrano znanje ohranilo in se ne bi izgubilo, je hranjenje v elektronski knjižnici oziroma bazu znanja navideznega učnega okolja. Pred vnosom je treba znanje razporediti po skupinah in oceniti njegovo kakovost. Ta vir informacij je mogoče ponovno uporabiti, kot npr. za avtomatično oblikovanje odgovorov na vprašanja učencev v novem semestru ali kot bogat vir praktičnih izkušenj, ki jim pomagajo pri reševanju nalog. Tako zbrano in dostopno znanje lahko ponovno uporabijo tudi druge skupine raziskovalcev, profesorjev in učencev (v širšem pomenu besede) v procesu učenja. Na tak način je moč znanje, ki ga zagotavlja statična komponenta, dopolniti z najnovejšimi informacijami in spoznanji iz dinamične komponente, kar zvišuje stopnjo razumevanja gradiva in nudi podporo učnemu procesu. Učno okolje pridobi na kakovosti, če vsebuje dodatno znanje, ki je na razpolago uporabnikom sistema, kar je tudi eden od zaključkov primerjave elektronskih učnih okolij, ki je bila predstavljena na konferenci DSI'98 [3][9]. Prisotnost dodatnega znanja v elektronskem učnem okolju daje novo kakovost učnem procesu. Veliko pedagoško moč imajo tudi simulacije, video posnetki, javanski programčki, kot delujoči programi, ki jih lahko poljubno modificirane vključimo v pedagoški proces. Dodana vrednost naštetih pridobitev za učenje, ki jih omogoča uporaba elektronskega učnega okolja, je njihova lastnost, da pojasnjujejo oziroma prikazujejo zapletene procese, ter tako pripomorejo k izboljšanju razumevanja predstavljene snovi.

3.1. Sistematizacija gradiv

Meta podatki so ključnega pomena za upravljanje znanja v elektronskih učnih okoljih. Omogočajo izbor zanesljivih in relevantnih informacij. V meta podatkih lahko shranimo kratek opis vsebine gradiva, njihovo kakovost, možno uporabo, pogoje uporabe, lastnika, ipd. Tehnologija omogoča ločitev meta podatkov od gradiva, kar



Slika 2: Upravljanje znanja v elektronskem učnem okolju

poenostavlja iskanje po velikih bazah. Omogočen je tudi proces naknadnega opremljanja gradiva z meta podatki, saj lahko imajo skupine gradiva iste meta podatke.

Če povzamemo, meta podatki omogočajo naslednje postopke:

- ciljno usmerjeno iskanje informacij,
- upravljanje z velikimi količinami gradiva (ki so različnega izvora, npr. geografski informacijski sistemi, ekološki informacijski sistemi)
- ponovno uporabo gradiva (ob navedbi morebitnih pogojev, cene in lastništva).

Večina se strinja z izrednim pomenom meta podatkov in številnimi možnostmi, ki jih njihova uporaba vpeljuje v informacijsko družbo. Hkrati pa je mnogokrat mogoče zaslediti jasno izražen dvom o tem, kdo bo ustvaril meta podatke, ter o pravilnosti in kakovosti njihovega zapisa. Ker s pomočjo meta podatkov kategoriziramo in strukturiramo znanje, je od enotnega podeljevanja odvisno tudi, kako in ali jih bomo - z meta podatki opremljene informacije in znanje - ponovno našli.

Možne rešitve za dodeljevanje meta podatkov so sistemi, temelječi na umetni inteligenci, uporaba ekspertnega znanja (npr. katalogizatorji po vzoru knjižnic), kombinacija tehnologije in ekspertov. Pri opremljanju gradiva z meta podatki lahko v prvi vrsti sodelujejo avtorji sami, založniki, eksperti za določeno področje in uporabniki. Pri tako raznoliki in razdrobljeni populaciji z različnimi predznanji in izkušnjami je težko zagotoviti pravilnost in konsistenco meta podatkov. Uspešnost uporabe avtonomnih sistemov za vzpostavljane meta podatkov pa je omejena predvsem s kompleksnostjo obstoječega gradiva, ki je pogosto del celote in tudi tematsko odvisna od nje. Edina možna in sprejemljiva rešitev se zdi kombinacija človeške ekspertize, podkrepjene z ekspertnimi sistemi. V praksi je moč zaslediti enostavne izvedbe takšne rešitve. Sistem predlaga podatke, ki jih overi in dopolni človek.

3.2. Nekaj možnosti, ki jih ponujata koncepta

Da bi lahko posamezne enote gradiva ponovno uporabljali, mora biti gradivo modularno zgrajeno. Opombe in povezave na zasebni, javni in skupinski ravni ter izraba različnih virov omogočajo razširitev in izboljšavo gradiva. Dinamična navigacija podpira integracijo elektronskih katalogov, arhivov in izbranih zunanjih virov v izobraževalne komponente. Takšen način dela je zelo pripraven pri oblikovanju novega gradiva, saj ga je moč poljubno sestaviti in obogatiti s primeri. Prav tako je poenostavljena priprava seminarskih nalog in zapisovanje komentarjev v elektronski obliki, namenjenih zasebni uporabi.

Kljub še tako dobri zasnovi konceptov, sta za delovanje sistemov pomembni kritična masa dokumentov

(vsebine, ki so na razpolago) in njihova struktura in kakovost. Šele ob zadostni količini dobrega gradiva je možna ponovna uporaba posameznih segmentov, kar je ena od osnovnih paradigem predstavljenih konceptov. Ponovna uporaba gradiv potrebuje tudi nove modele poslovanja, ki to podpirajo. Uporaba meta podatkov, razvoja standardov na tem področju in ocenjevanje kakovosti vsebine so osnova praktičnim rešitvam.

4. ZAKLJUČEK

S pridružitvijo k večjim elektronskim sistemom, npr. ARIADNE oziroma OiSEE, imajo posamezniki ali ustanove možnost uporabljati razna specialna orodja za oblikovanje in izdelavo gradiva v elektronski obliki. Prednost takšnih sistemov je, da omogočajo arhiviranje gradiva, njegovo ponovno uporabo na lokalni ravni oz. uporabo drugih, javno dostopnih virov znotraj omenjenih okolij. Vsaj zaenkrat velja osnovno načelo, da vsak nekaj prispeva v skupni lonček, hkrati pa lahko tudi nekaj vzame. Takšna miselnost je pogojena predvsem z željo, da bi dosegli kritično maso dokumentov (ali enot). Tako bi elektronska okolja aktivno zaživela v širši obliki.

Ena od ovir je jezikovna raznolikost, ki pa ni nepremostljiva, kot se je pokazalo že pri omenjenih projektih. Problem je delno rešljiv s postavitvijo krajevnih bazenov znanja, kjer so shranjeni dokumenti čisto lokalnega značaja. Če smo dovolj kritični, pa moramo vsekakor priznati, da je tudi veliko takega gradiva, pri katerem jezik ne igra velikega pomena (kot npr. slikovne popestritve, video posnetki, simulacije) in ki vnese v učni proces nove dimenzije

5. LITERATURA

- [1] AIRADNE; <http://ariadne.unil.ch/main.htm>
- [2] Dietinger T., Pivec M., Maurer H.: *Multimedia Learning Environment: Combining easier courseware production and new learning methods; Teleteaching '98 Distance Learning and Education - XV. IFIP World Computer Congress 98 - , 31. Aug. - 4. Sept. 1998, Vienna, Austria & Budapest, Hungary, str. 39-49, <http://wbt.iicm.edu/gentle/papers/ifip98.pdf>*
- [3] Dietinger T., C.Gütl, Maurer H., Pivec M., Schmaranz K.: *Intelligent knowledge gathering and management as new ways of an improved learning process [top paper]; Proceedings of WebNet98, Orlando, Nov. 7-12, 1998, Florida, USA, str. 244-249, <http://wbt.iicm.edu/gentle/papers/webnet98.pdf>*
- [4] Forte E.N., Forte M.H.K., Duval E.: *The ARIADNE project (Part1): Knowledge Pools for Computer-Based and Telemathics-Supported Classical, Open and Distance Education, European Journal of Engineering Education, 22 (1997) 1, str. 61- 74.*

- [5] Forte E.N., Forte M.H.K., Duval E.: *The ARIADNE project (Part2): Knowledge Pools for Computer-Based and Telematics-Supported Classical, Open and Distance Education, European Journal of Engineering Education, 22 (1997) 2, str. 153 - 165.*
- [6] IEEE LTSC (Learning Objects Metadata); <http://www.manta.ieee.org/p1484/>
- [7] LIBERATION: www.iicm.edu/liberation
- [8] OiSEE homepage: www.iicm.edu/OiSEE
- [9] Pivec M., Rajkovič V.: *Modeliranje znanja v navideznih učnih okoljih. Dnevi slovenske informatike, Portorož, 6. - 9. maj 1998. Zbornik posvetovanja. Ljubljana: Slovensko društvo Informatika, 1998, str. 487-492.*

Tehnični podatki

LIBERATION je akronim za LIBraries: Electronic Remote Access To Information Over Networks.

Deluje na Hyperwave informacijskem serverju (<http://www.hyperwave.com>), sistemu za upravljanje spletnih strani.

ARIADNE je akronim za Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe. Bazen znanja deluje pod operacijskim sistemom UNIX ali Windows NT z Oracle relacijsko bazo podatkov. Večina orodij deluje na Windows 3.1, 95+ ali NT.

Maja Pivec je leta 1996 magistrirala na Fakulteti za organizacijske vede, Univerze v Mariboru. Trenutno je zaposlena na Fakulteti za strojništvo v Mariboru in kot mlada raziskovalka opravlja doktorski študij na Tehniški univerzi v Gradcu. Na Fakulteti za organizacijske vede je habilitirana v naziv asistenta za področje Računalniških informacijskih sistemov. Njeno raziskovalno delo je usmerjeno v področje elektronskih učnih okolij in upravljanje z znanjem znotraj le - teh, prav tako pa v modeliranje znanja in uporabo ekspertnih sistemov v izobraževanju. Sodeluje pri projektu Ekspertni sistemi v izobraževanju in pri oblikovanju mednarodnih standardov za učno tehnologijo, ki poteka znotraj IEEE Learning Technology Standardisation Committee.

Vladislav Rajkovič je redni profesor na Fakulteti za organizacijske vede, Univerze v Mariboru in znanstveni sodelavec Odseka za inteligentne sisteme, Instituta "Jožef Stefan". Njegovo področje so računalniški informacijski sistemi, s posebnim poudarkom na sistemih za pomoč pri odločanju. Je soavtor večkriterijske odločitvene metodologije, ki sloni na lupini ekspertnega sistema Dex. Je član Programskega sveta programa "Računalniško opismenjevanje", katerega namen je uvajanje sodobne informacijske tehnologije v naše osnovne in srednje šole.

PRODUKTIVNI MODEL V ŽIVLJENJSKEM CIKLU GRADBENEGA OBJEKTA

Danijel Rebolj
Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo
Smetanova 17, 2000 Maribor
Rebolj@uni-mb.si

Izveček

Namen prispevka je prikazati probleme in rešitve pri integraciji informacijskih tokov v življenjskem ciklu gradbenega objekta. Čeprav so mnoge posamezne faze življenjskega cikla podprte z bolj ali manj ustrezno informacijsko tehnologijo, pa ti »otoki avtomatizacije« večinoma niso ustrezno povezani. V prispevku je predstavljen že uveljavljeni koncept rešitve, ki temelji na integriranem produktnem modelu, prikazan pa je tudi primer enostavnega produktnega modela ceste in pozitivni učinki njegove uporabe. Opisane so tudi pomanjkljivosti produktnih modelov ter novi koncept »virtualnega produktnega modela«, ki nekatere opisane pomanjkljivosti odpravlja.

Abstract

The intention of the paper is to present problems and solutions in integrating information flows in the life cycle of a building object. Although many life cycle phases have already been supported by more or less suitable information technology, these »islands of automation« are not suitably integrated. The paper describes an already recognized solution concept, based on the integrated product model, and explains it on a simple product model of a road. Positive effects as well as some deficiencies of product models are shown. The article ends with a description of a new concept of »virtual product model«, overcoming some of the stated deficiencies.



UVOD

Gradbeništvo je v kratki zgodovini računalništva v določenih trenutkih izjemno hitro vključevalo nove informacijske tehnologije v rešitve problemov. Gradbeni inženir Konrad Zuse je leta 1938 celo zgradil prvi binarni elektronsko-mehanski računalnik Z1 (Ceruzzi 1981) tudi zato, da bi lahko z njim reševal statične probleme vse kompleksnejših konstrukcij.

Programski jezik FORTRAN je sredi 50-ih let odprl možnost praktične uporabe računalnikov mnogim inženirjem in v gradbeništvu je nemogoče postalo mogoče, predvsem na področju numeričnih analiz, postopoma pa tudi na drugih področjih (Fenves 1996). Tako so posamezni procesi v gradbeništvu postopoma dobivali računalniško podporo, ti t.i. otoki avtomatizacije pa so se vse bolj širili (Hannus 1998). Žal v realnem okolju veliko počasneje, kot v raziskovalno razvojnih centrih, kjer se je za področje uporabe informacijskih tehnologij v gradbeništvu postopoma oblikovalo ime gradbena informatika (Bauinformatik v nemščini in Construction Information Technology v angleščini, kjer so v uporabi še nekateri drugi izrazi).

Razlogov, da se je gradbena informatika v industriji uveljavlja počasneje kot na nekaterih drugih področjih je več: enkratnost izdelkov, razpršenost proizvodnje,

raznolikost in množičnost vključenih podjetij itd. Mnogi avtorji so te posebnosti analizirali in skušali zastaviti smernice za učinkovitejši razvoj gradbene informatike (Björk, 1999).

V realnem okolju so posamezni procesi v gradbeništvu med seboj povezani, saj se vsi nanašajo na skupen izdelek, gradbeni objekt. Vsak proces ima svojo vlogo in položaj v življenjskem ciklu izdelka, procese pa povezujejo informacijski tokovi, ki temeljijo na bolj ali manj strukturiranih podatkih.

Še najpogosteje se podatki prenašajo v klasični obliki načrtov na papirju, kar onemogoča avtomatizacijo prenosa informacij iz ene faze življenjskega cikla v drugo. V široki uporabi je tudi prenos podatkov v digitalnih oblikah, ki temeljijo predvsem na standardih za vektorski opis grafičnih podatkov (npr. DXF), vendar se pri teh prav tako pojavljajo velike težave. Gradbene konstrukcije so namreč zelo kompleksne, prav tako pa tudi podatkovne strukture, s katerimi jih predstavljamo. Standardi, ki se uporabljajo za prenos podatkov, večinoma niso sposobni predstavljanja kompleksnih podatkovnih struktur v celoti, tako da se tudi digitalni zapisi omejujejo na enostavne risbe in sezname, velik del informacij pa se pri tem izgubi.

Sistematično povezovanje računalniških programov, ki podpirajo posamezne procese v življenjskem ciklu

izdelka in so jedro otokov avtomatizacije, je predmet mnogih raziskovalnih in razvojnih projektov v zadnjih dvajsetih letih. Dober pregled nekaterih projektov podajata Brandon in Betts (Brandon 1995).

Glede na način povezovanja programov lahko metode razdelimo v naslednje skupine:

- Povezovanje različnih programskih paketov s pomočjo bolj ali manj inteligentnih podatkovnih vmesnikov. Primer je metoda »software fixing« (Syal 1991), pri kateri se uporabljajo informacijski interpreterji, ki razpoznavajo določene podatkovne strukture in jih prilagajajo ustreznim programom. Te metode ne omogočajo tekočega pretoka informacij, vključevanje novih programov pa je oteženo, ker je potrebno za vsakega izdelati nov podatkovni vmesnik.
- Uporaba posebnega medija za prenos informacij med programi. Znana je metoda »blackboard« (Yau 1991), ki za komunikacijo uporablja skupno »tablo« in preko nje tekoč pretok informacij. Tega omogoča tudi metoda objektnih lupin »Object Shell« (Rebolj 1993), vendar pri obeh metodah ostaja težava z vključevanjem novih programov.
- Koncept integrirane baze podatkov temelji na skupnem viru podatkov, ki ga uporabljajo vsi vključeni programi. Znanih je več projektov, v katerih je bil uporabljen koncept integrirane podatkovne baze: RATAS (Björk 1998), ATLAS (ATLAS 1992), COMBINE (Augenbroe 1993), COMBI (Ammerman 1994), v zadnjem času pa npr. SPACE in OSCON, ki sta služila kot izhodišče za trenutno verjetno najbolj tehnološko razvito integrirano okolje v gradbeni industriji (Faraj 1999). Med zgodnejše, vendar manj znane sisteme sodi tudi Gradbeniški informacijski

sistem z enotno geometrijsko-konstrukcijsko bazo podatkov (Rebolj 1990). Mnogi avtorji so podali pregledne opise naštetih in tudi drugih projektov in sistemov (Amor 1998, Eastman 1998).

Integrirana baza podatkov velja danes kot najučinkovitejša povezava računalniških programov v življenjskem ciklu gradbenega objekta. Vsebina podatkovne baze zajema celovit opis produkta, zato takšnemu podatkovnemu modelu pravimo tudi produktni model.

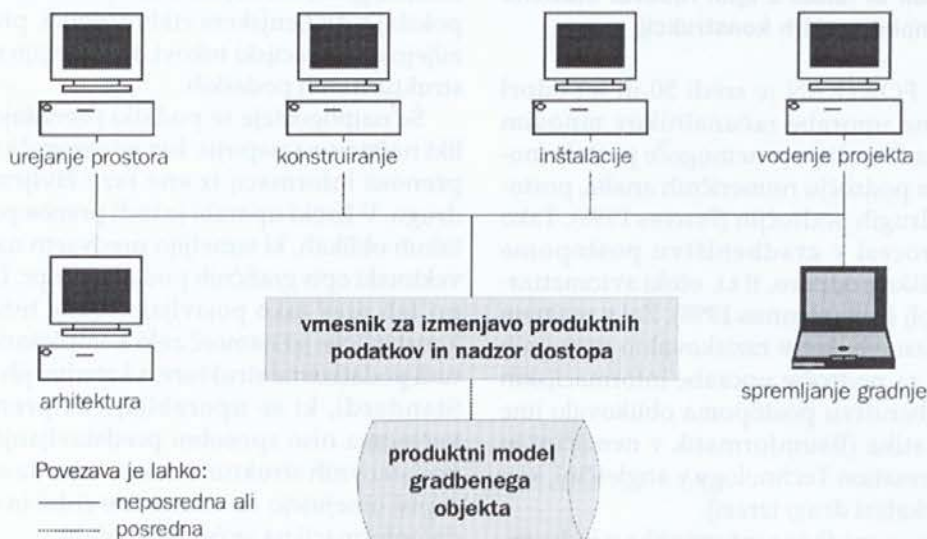
PRODUKTNI IN PROCESNI MODELI V GRADBENIŠTVU

Osnovni namen produktnega modela gradbenega objekta je izboljšati in avtomatizirati prenos podatkov med različnimi aplikacijami, ki so v uporabi v različnih procesih življenjskega cikla objekta (Slika 1).

Koncept integrirane podatkovne baze produkta temelji predvsem na dveh bistvenih predpostavkah:

1. vsi vključeni programi za izmenjavo informacij uporabljajo sintaktično in semantično enak način opisovanja podatkovnih struktur,
2. skupen upravljalni sistem podatkovne baze skrbi za integriteto podatkov in s tem zagotavlja usklajenost informacijskih tokov.

Za zagotavljanje prvega pogoja so informatiki, ki so se ukvarjali z modeliranjem objektov na različnih inženirskih področjih, razvili metode za modeliranje in opisovanje kompleksnih podatkovnih struktur in jih tudi standardizirali. Tako je leta 1994 nastal mednarodni standard za izmenjavo podatkov STEP, STandard for the Exchange of Product model data (ISO 1994), ki omogoča opis poljubnih gradnikov in struktur, ki jih ti



Slika 1. Vloga produktnega modela gradbenega objekta (Center za gradbeno informatiko).

sestavljajo. Standard je bil uspešno uporabljen predvsem pri zelo velikih projektih (Hardwick 1997), vendar še ni doživel široke uporabe, saj ga večina ustreznih programov ne podpira.

Odperto pa je ostalo tudi vprašanje definicije osnovnih gradnikov kompleksnih struktur, ki so ga na posameznih področjih reševali ločeno. Tudi v gradbeništvu, kjer obstajajo posebni aplikacijski protokoli STEP-a za opisovanje elementov gradbenih konstrukcij (npr. AP 225, ki z eksplicitno oblikovno predstavitvijo opisuje gradnike konstrukcij). Ti aplikacijski protokoli se razvijajo počasi in zato ne doživljajo pravega zanimanja. Da bi pospešila standardizacijo osnovnih gradnikov, se je mednarodna skupnost za skladnost delovanja IAI (International Alliance for Interoperability) lotila izdelave svojega standarda IFC, Industry Foundation Classes (Liebich 1999). IFC je zbirka gradnikov za področje gradbeništvu, ki upošteva standard STEP. Po drugi strani je IFC tudi določeno razhajanje od sicer povsem odprtega standarda STEP, saj zapira zbirko gradnikov v meje partnerjev IAI, med katere sodijo predvsem veliki proizvajalci programske opreme.

Seveda je jasno, da morajo biti gradniki do neke ravni enolično definirani, saj sicer ne bi obstajal skupen jezik za izmenjavo informacij. Vprašanje pa je, do katere ravni abstrakcije je poenotenje smiselno. Vprašanje je tudi, ali je takšno mejo sploh mogoče postaviti. Na področju pisav npr. še vedno ni jasno, ali je za zapis informacij primernejša pisava, ki temelji na simbolih (kitajske in japonske pismenke), ali tista, ki temelji na glasovih (črkovne pisave). Katera je manj omejujoča in katera bolj izrazna?

V zadnjem času se je na področju internetne tehnologije pojavil še jezik XML, s katerim je mogoče opisati tudi produktne modele. Ker XML obeta zelo široko uporabo, se postavlja vprašanje, ali ne bi bilo smiselno tudi produktne modele opisovati z njim.

Drugi problem integrirane podatkovne baze je usklajenost podatkov. To je mogoče zagotoviti le, če je znana projektna shema. Projektna shema namreč določa zaporedje izvajanja procesov v življenjskem ciklu objekta, povezave med njimi, odgovornost in pristojnost za določen del podatkov ipd. Takšni shemi pravimo tudi procesni model in ga tudi lahko opišemo z nekaterimi standardnimi tehnikami (npr. EXPRESS, IDEF0 ali UML). Tako je tudi v gradbeni informatiki nesporno dejstvo, da je za uspešno uporabo produktnega modela nujna povezava s procesnim modelom, ki vključuje četrto razsežnost - čas. Integrirane produktno-procesne modele imenujemo tudi 4D modeli (Aalami in Fischer 1998).

Razvoj produktnih in procesnih modelov je v veliki meri usmerjal tudi hkraten razvoj informacijskih tehnologij, predvsem tistih vezanih na internet. To dejstvo ne preseneča, saj velik del težav pri integraciji infor-

macijskih tokov v gradbeništvu izhaja prav iz prostorske razpršenosti procesov. Tehnologija odjemalce-strežnik, ki se je kasneje razvila v 3 plastni model porazdeljene obdelave podatkov, je danes dovolj zrela za praktično uporabo, čeprav je razvoj še vedno v intenzivnem teku. Večina projektov, ki poskuša implementirati koncept porazdeljene uporabe produktnih modelov (npr. Faraj et al. 1999), uporablja tehnologijo CORBA (Common Object Request Broker Architecture), saj je neodvisna od operacijskega okolja računalnikov.

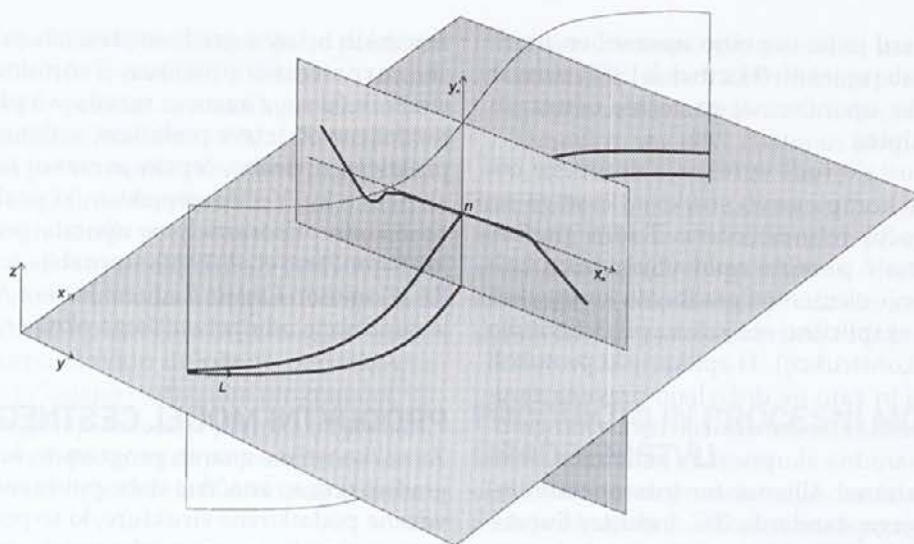
PRODUKTNI MODEL CESTNEGA TELESA

Za veliko večino znanih programov, ki so v uporabi pri gradnji cest, so značilne slabo povezane ali sploh nepovezane podatkovne strukture, ki so povsem podrejene konvencionalnemu postopku načrtovanja cest. Še posebej to velja za nadgradnje različnih univerzalnih CAD-programov, ki vključujejo dodatne specializirane funkcije za načrtovanje cest in so usmerjene predvsem v izdelavo risb - načrtov.

Obstajajo pa tudi programi, ki imajo za osnovo ustrezno celovit model ceste - podatkovne strukture torej, v katerih so med seboj povezani osnovni gradniki kot so os ceste, elementi prečnih profilov in teren. Programov, ki bi vsebovali celovit model ceste, je precej manj in so praviloma zaprti. To pomeni, da svojega modela ne znajo posredovati drugim programom brez znatne izgube informacij, ki je značilna za pretvorbo v široko podprte standardne opise podatkovnih struktur - predvsem geometrijskih (npr. DXF).

Novi standardi na področju izmenjave informacij (STEP, IFC) ponujajo veliko več možnosti za celovitejšo opisovanje modelov gradbenih objektov - tudi cest. Vendar je do njihove učinkovite uporabe dolga pot, na katero je raziskovalna skupina avtorja prispevala stopila v začetku 90-ih let. Velik del tega časa je bil posvečen integraciji računalniško podprtih procesov življenjskih ciklov gradbenih objektov, še posebej cest. Izdelali smo enostaven, odprt produktni model ceste, ki ga je zelo lahko uporabiti. Model cestnega telesa ali MCT, kot smo ga poimenovali, nam služi kot izhodišče za izboljšanje izmenjave podatkov med obstoječimi programi, ki podpirajo različne faze v življenjskem ciklu ceste (Rebolj 1999).

Tudi za tlorisni prikaz osi ceste lahko rečemo, da je model ceste. Vendar tak prikaz predstavlja le izsek iz celotne strukture. O integriranem modelu objekta pa lahko govorimo šele tedaj, ko vključuje vse bistvene komponente objekta in povezave med njimi. Marsikateri CAD-program za ceste vključuje vse potrebne komponente, vendar so povezave med njimi skrite v programu samem in ne v modelu - ali pa jih v računalniku sploh ni in jih ustvari človek v svojem umu. Seveda lahko model ceste definiramo širše ali ožje - odvisno od faze življenjskega cikla ali vidika, s katerega cesto opazujemo. V



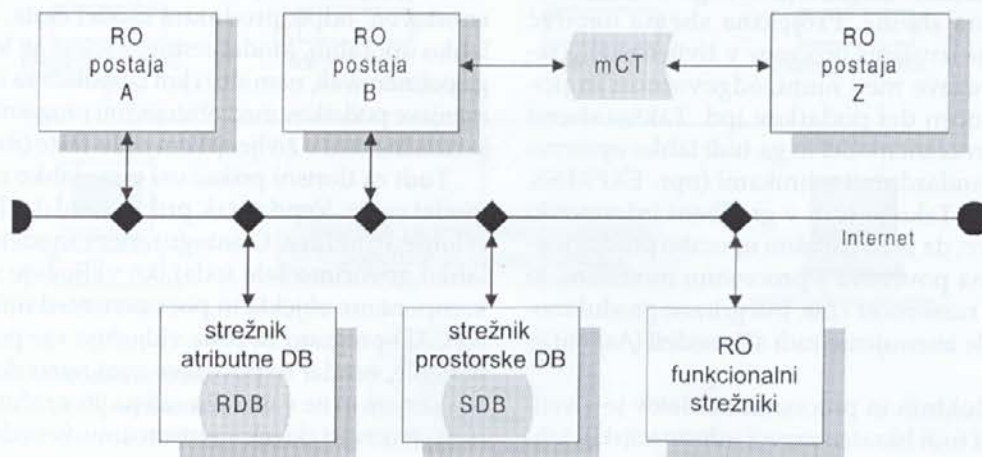
Slika 2. Sinteza projekcij osi in prečnih profilov - osnovnih gradnikov modela ceste (Center za gradbeno informatiko).

fazi priprave zemljišča je lahko bistvena komponenta modela poligon, ki predstavlja obod cestnega telesa, v fazi izgradnje je to tehnologija, vezana na določeno aktivnost v termiskem planu gradnje, za vrednotenje investicije so pomembni ekonomski vplivi, za ugotavljanje vplivov na okolje pa prometni tok.

MCT izhaja iz faze geometrijskega načrtovanja, saj je oblika osnovna lastnost in funkcija ceste. Model je objektno zasnovan in odprt, kar nam omogoča postopno dopolnjevanje z elementi, ki so potrebni v drugih fazah življenjskega cikla. Da bi omogočili največjo možno kompatibilnost z razširjenimi računalniškimi programi, smo ohranili temeljno strukturo modela, ki izhaja iz konvencionalnega postopka načrtovanja cest. Slika 2 še najbolj nazorno prikazuje jedro MCT, v katerega sta med drugim vključeni horizontalna in vertikalna projekcija osi ter opis prečnih profilov.

Zunanja predstavitev MCT, ali kratko mCT (metadatoteka cestnega telesa), je namenjena predvsem izmenjavi podatkov med obstoječimi programi, ki so vključeni v življenjski cikel ceste. Prvi korak v našem pristopu je bila preprosta metadatoteka, za katero je mogoče hitro in enostavno izdelati vmesnike za branje in pisanje ustreznih podatkov v programske pakete vseh vrst in iz njih, ki jih uporabljajo v mnogih različnih birojih in podjetjih, vključenih v cestne projekte. Z vmesnikom mCT so že opremljeni nekateri komercialni programi (npr. program za načrtovanje geometrije ceste Plateia).

Za demonstracijo uporabe MCT in zapolnitev nekaterih avtomatizacijskih lukenj smo izdelali Okolje za podporo življenjskega cikla ceste (ali kratko RO), ki vključuje več funkcionalnih modulov v obliki strežnikov (Slika 3).



Slika 3. Osnovna arhitektura okolja RO (Center za gradbeno informatiko).

Produktni podatki MCT so odjemalcem na voljo v relacijski podatkovni bazi (RDB), okolje pa zajema tudi prostorske podatke, ki so na voljo preko strežnika prostorske podatkovne baze (SDB). Mnogi funkcionalni strežniki namreč vsebujejo funkcije geografskih informacijskih sistemov (GIS).

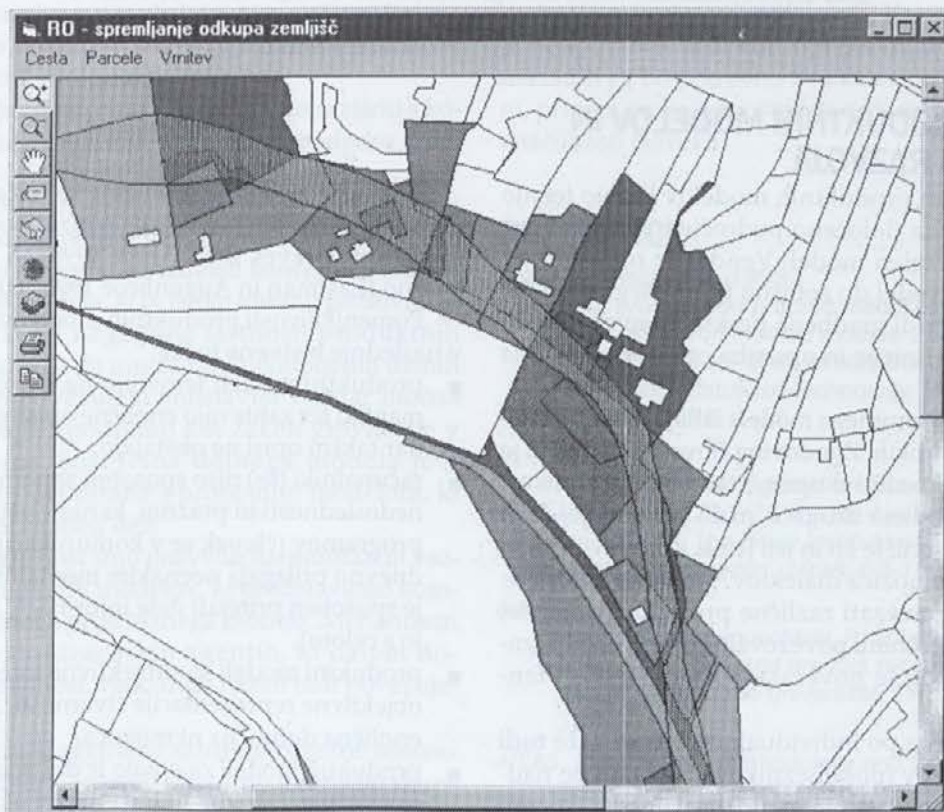
V okolju RO so trenutno na voljo naslednji funkcionalni strežniki, ki vsi uporabljajo del podatkovne strukture, definirane v MCT:

- definicija koridorja (upoštevaje ustrezne geografske podatke poiščemo optimalni geografski koridor za novo cesto),
- spremljanje odkupa zemljišč (generiramo obod cestnega telesa s skrajnimi zunanji točkami prečnih profilov ter z njim prekrijemo parcele v ustrezni geografski temi - Slika 4),
- izračun emisij škodljivih snovi (uporabimo prostorsko predstavitev osi, ki jo generiramo iz projekcij v modelu, dodatno pa moramo navezati ustrezne prometne podatke) in
- hitra 3D vizualizacija (generiramo 3D geometrijski model ter s tem omogočimo hitro vizualno presojo trase; 3D vizualizacijo smo implementirali tudi v obliki samostojnega programa, ki iz mCT izdelava VRML datoteko (virtual reality markup language, Hartman in Wernecke 1996), primerno za objavo na svetovnem spletu - Slika 5).

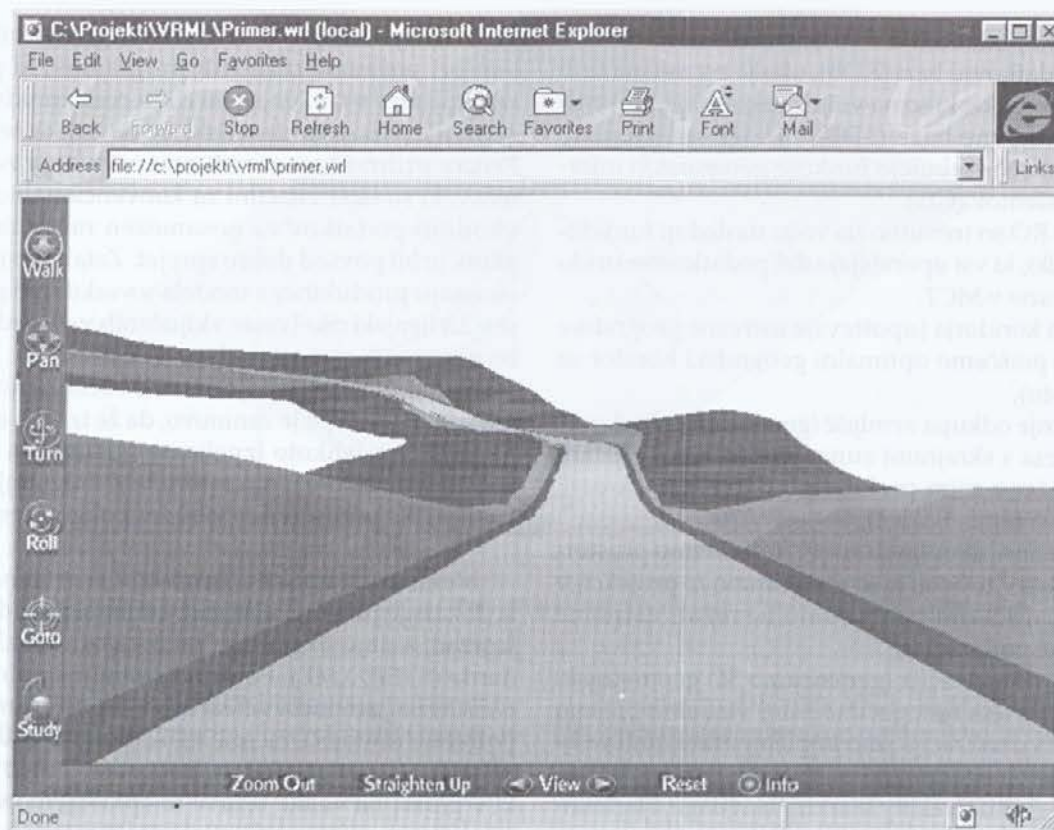
Pri uvajanju okolja RO smo lahko ugotovili, da je problem pri povezavi različnih programov, ki podpirajo različne faze v življenjskem ciklu ceste, predvsem konceptualen in organizacijski in ne toliko tehnološki. Prikaz prihrankov zaradi zmanjševanja zastojev in težav, ki so sicer značilni za konvencionalno pripravo vhodnih podatkov za posamezen računalniški program, je bil povsod dobro sprejet. Zataknilo pa se je pri uvajanju produktnega modela v vsakdanjo prakso, saj je v življenjski cikel ceste vključenih več med seboj slabo povezanih samostojnih podjetij.

Nekaj očitkov smo doživeli zaradi enostavnosti modela. Pri tem pa je zanimivo, da že iz tako enostavnega modela z lahkoto izpeljemo podatke za celo vrsto aplikacij, za katere je sicer potrebno dolgotrajna priprava (npr. 3D predstavitev, obodni poligon ceste, itd.).

Menimo, da visoka učinkovitost enostavnega modela dokazuje pravilno usmeritev, model pa tudi že izboljšujemo, širimo in pri tem preizkušamo različne standarde (STEP, XML). Po drugi strani je implementacija enostavnega modela veliko lažja - upoštevati je namreč potrebno obstoječe računalniške programe. Že pri uvajanju enostavnega modela smo naleteli med uporabniki v praksi na velike težave in sprašujemo se ali ne bi bile te težave v primeru »vse vključujočega«, visoko kompleksnega modela, nepremostljive.



Slika 4. Spremljanje odkupa zemljišč na osnovi prekrivanja parcel z obodom ceste (Center za gradbeno informatiko).



Slika 5. VRML predstavitev modela cestnega telesa MCT(Center za gradbeno informatiko).

OMEJITVE PRODUKTHNIH MODELOV IN NOVE SMERI RAZVOJA

Dosedanji primeri produktnih modelov kažejo težnjo zgraditi enoten, za določeno področje industrije vsevljučujoč univerzalen model. Vendar še nobeden od poizkusov ni privedel do splošno priznanega modela, ki bi ga sprejela tudi gradbena praksa, temveč prej do spoznanja, da definicija in uporaba celovitega modela ni smiselna.

Drug problem enotnega modela izhaja iz potrebe po standardnih gradnikih. Zgodovina človeštva kaže, da je pri komuniciranju edini skupen "standard" raznolikost standardov. Povedano drugače, malo verjetno je, da bi kadarkoli vsi govorili le en in isti jezik. Če pa bi ga, bi se kmalu pojavila množica dialektov. Nekateri avtorji so sicer poskušali povezati različne produktne modele, vendar se je z različnimi povezovalnimi shemami kompleksnost celote le še povečala (Spooner 1997, Pfenigsschmidt 1997)

Želja in potreba po individualnosti pa se kaže tudi v zahtevi subjektov (posameznikov ali družb) po nadzoru nad svojimi podatki, ki so tudi bistveni del »spomina« podjetja (Larson 1998).

Takšne in podobne probleme so že zaznali tudi drugi avtorji ter svoje pomisleke izrazili bodisi med vrsticami (npr. Graves 1998, Amor 1998) ali povsem neposredno (Eastman in Augenbroe 1998, Turk 1999).

Pomanjkljivosti produktnih modelov bi lahko strnili v naslednje bistvene točke:

- produktni modeli temeljijo na jasno definirani semantiki ter zahtevajo enolične opise gradnikov, vendar takšni opisi ne obstajajo,
- računalniki (še) niso sposobni zapolniti semantičnih nedoslednosti in praznin, ki nastopajo pri integraciji programov (človek se v komunikaciji s sočlovekom dnevno prilagaja neenakim mentalnim modelom in je sposoben prirejati dele informacij, ki se ne skladajo s celoto),
- produktni modeli so subjektivne interpretacije in ne objektivne reprezentacije stvarnosti, zato učinkovita enolična definicija ni mogoča,
- produktni modeli zajemajo le del podatkov iz procesa gradnje, celovita vključenost v okolje (v prostorskem in socialnem smislu) pa je zanemarjena,

- modeli zaradi svoje kompleksnosti in togih definicij omejujejo kreativno delo,
- prototipni modeli pri uvajanju v prakso doživljajo neuspeh zaradi nezmožnosti upoštevanja bogastva znanja in izkušenj ljudi v realnem okolju,
- produktni modeli so kljub deklarativni odprtosti v realnem okolju togi in težko nadgradljivi,
- v integrirani podatkovni bazi je nadzor subjektov nad lastnimi podatki nezadovoljiv.

Posamezni avtorji (Eastman 1998, Turk 1999) so predlagali tudi nekatere rešitve:

- produktni modeli naj bodo majhni in omejeni na specifična področja; obstoj več modelov na istem področju ni nujno slab (dokazuje le subjektivnost tehničnih modelov),
- izgraditi je potrebno vmesna orodja med aplikacijami in modeli, ki bodo v pomoč človeku pri »navigaciji med otoki avtomatizacije«,
- postopno uvajanje majhnih modelov v industrijo,
- razviti je potrebno bogatejši niz jezikovnih konstrukтов za opisovanje modelov,
- tesneje je potrebno povezati produktni in procesni model,
- preizkusiti je potrebno nove načine povezovanja, ki ne bodo temeljili na integrirani semantiki,
- potrebno je dopustiti koeksistenco strukturiranih informacij in nestrukturiranih podatkov ter njihovo interpretacijo prepustiti človeku,
- programi naj ne omejujejo temveč razširjajo inženirjevo bivanje v svetu (virtualna resničnost, teleprisotnost, multimedia itd.),
- golo izmenjavo informacij je potrebno razširiti s komunikacijsko programsko opremo za podporo sodelovanju.

Na osnovi dobrih in slabih izkušenj pri modeliranju gradbenih produktov smo v raziskovalni skupini Centra za gradbeno informatiko izdelali koncept virtualnega produktnega modela, ki bi lahko ohranil pozitivne in premostil nekatere negativne lastnosti produktnih modelov. Predstavlja ga mreža rahlo sklopljenih delnih modelov, ki jih povezujejo enostavna vendar močna pravila (ta delujejo podobno kot zakon gravitacije v makrokozmosu). Soseščina delnega modela je v logičnem smislu definirana s procesnim modelom, ki določa tudi relacije med deli.

Posebno pozornost smo posvetili harmonizaciji vsebine povezanih delnih modelov, ki predstavljajo komponente virtualnega produktnega modela. Mehanizem temelji na harmonizacijskih agentih, ki delom dopuščajo individualnost, vendar jih hkrati tudi povezujejo v celoto.

Harmonizacijski agenti ne zahtevajo enotne semantike delnih modelov, temveč le enotno definicijo skupnih elementarnih pojmov. Zato lahko delni modeli uporabljajo različne tehnike in standarde za strukturiranje

in reprezentacijo objektov. Agenti pri medsebojni komunikaciji uporabljajo pridobljeno znanje, ki ga shranjujejo v skupnih pojmovnih slovarjih, pri razreševanju problemov pa navezujejo stik tudi s človekom.

Koncept virtualnega produktnega modela ohranja neodvisnost in prilagodljivost delov – obstoječih otokov avtomatizacije (modelov in aplikacij) in enostavnost dela z njimi, hkrati pa ohranja pozitivne lastnosti kompleksnih produktnih modelov. Razlog za takšno prepričanje izhaja iz enostavnosti uporabljenih delov in podobnosti principov virtualnega produktnega modela z naravnimi mehanizmi (osnovnimi zakoni).

ZAKLJUČEK

Koncept produktnega modela je rezultat človekove mentalne aktivnosti in želje po obvladovanju celote do najmanjših možnih podrobnosti. Posebno v gradbeništvu njihov razvoj kaže, da je pri tem človek, kot že nič kolikokrat prej, zanemaril naravne zakone in samega sebe ter se zanašal le na svoje vse bolj kompleksne mentalne konstrukte in jih enačil z objektivno stvarnostjo. V posebnih okoliščinah tako izdelani modeli delujejo, kar so dokazali tudi mnogi raziskovalni in razvojni projekti, ki vztrajno širijo in povezujejo otoke avtomatizacije ter ustvarjajo nove, na novih področjih. Vendar je postalo v zadnjih letih vse bolj očitno, da enoviti kompleksni produktni modeli niso univerzalno uporabni ter da imajo precej pomanjkljivosti. Kar pa ne pomeni, da je neuporaben tudi koncept produktnega modela. Le uskladiti ga bo potrebno z nekaterimi naravnimi zakoni, pri tem pa bolj upoštevati tudi subjektivno vlogo in značilnosti človeka.

REFERENCE

- Aalami F.; Fischer M. 1998:
Joint product and process model elaboration based on construction method models. Zbornik konference CIB W78 The life-cycle of construction IT innovations, The Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden, 1998, 1-11.
- Amor, R.:
A UK survey of integrated project databases. Zbornik konference CIB W78 The life-cycle of construction IT innovations. The Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden, 1998, 67-76.
- Ammerman, E.;
Junge, R.; Katranuschkov, P.; Scherer, R.J.: *Concept of an object-oriented product model for building design. Technische Universität, Dresden, Germany, 1994.*
- ATLAS, Architecture, methodology and tools for computer integrated large scale engineering – ESPRIT project 7280, Technical Annex Part 1, General Project Overview, 1992.

- Augenbroe, G.:
COMBINE, Final Report. Delft University, Delft, The Netherlands, 1993.
- Björk, B.C.:
Basic structure of a proposed building product model. Computer Aided Design. *letnik 21, številka 2*, 1998, 71-78.
- Björk, B. C.:
Information Technology in construction: domain definition and research issues. International Journal of Computer Integrated Design And Construction, *letnik 1, številka 1*, 1999, 3-16.
- Brandon, P.; Betts, M.:
Integrated Construction Information. E & FN Spon, London, 1995.
- Ceruzzi, P. E.:
The Early Computers of Konrad Zuse, 1935 to 1945. Ann. Hist. Comp, *letnik 3, številka 3*, 1981, 241-262.
- Eastman, C.; Augenbroe, F.:
Product modeling strategies for today and the future. Zbornik konference CIB W78 The life-cycle of construction IT innovations. The Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden, 1998, 191-208.
- Faraj, I.; Alshawi, M.; Aouad, G.; Child, T.; Underwood, J.:
Distributed Object Environment: Using International Standards for Data Exchange in the Construction Industry. Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering, Blackwell Publishers, *letnik 14, številka 6*, 1999, 395-405.
- Fenves, S. J.:
The penetration of information technologies into civil and structural engineering design: State-of-the-art and directions towards the future. Information Representation and Delivery in Civil and Structural Engineering Design, Civil-Comp Press. Galashiels, Scotland, 1996, 1-5.
- Graves, G.:
Industry requirements for data standards harmonization. Zbornik konference Global Business Solutions for the new millenium, CD ROM, 1998.
- Hannus, M.:
Islands of Automation in Construction. <http://cic.vtt.fi/hannus/islands.html>, 1998.
- Hardwick, M.; Spooner, D. L.; Rando, T.; Morris, K.C.:
Data protocols for the industrial virtual enterprise. IEEE internet computing, *letnik 1, številka 1*, 1997, 20-29.
- Hartman, J.; Wernecke, J.:
The VRML 2.0 Handbook. Addison-Wesley, Reading, Mass. 1996
- ISO: Industrial automation systems and integration – Product data representation and exchanges, ISO 10303. ISO, Geneva, Switzerland, 1994.
- Larson, M.:
AF integrated digital environment. Zbornik konference Global Business Solutions for the new millenium, CD ROM, 1998.
- Liebich, T.; Wix, J.:
Highlights of the development process of industry foundation classes. Zbornik 8th International conference on Durability of Building Materials and Components, NRC Research Press, Vancouver, Canada, 1999, 2758-2775.
- Pfennigsschmidt, S.; Kolbe, P.; Pahl, P. J.:
Integration von Datenmodellen. Zbornik konference IKM, Weimar, CD-ROM, 1997.
- Rebolj, D.:
Graphic Modelling of Superstructures. Automatika, *letnik 31, številka 1-2*, 1990, 147-156.
- Rebolj, D.:
Computerunterstützter integrierter Straßenentwurf in einer objekt-orientierten Umgebung. Verlag für die Technische Universität Graz, 1993.
- Rebolj, D.:
Integration of computer supported processes in road life cycle. Journal of transportation engineering, ASCE, *letnik 125, številka 1*, 1999, 39-45.
- Spooner, D. L.; Hardwick, M.:
Using views for product data exchange. IEEE Computer Graphics and Applications, *letnik 17, številka 5*, 1997, 58-65.
- Syal, M. G.; Parfitt, M. K.; Willenbrock, J. H.:
Computer integrated design/drafting, cost estimating, and construction scheduling. Housing Research Center Series Report No. 11, The Pennsylvania State University, Dept. of Civil Eng. 1991.
- Turk, Ž.:
Constraints of product modelling approach in building. Zbornik 8th International conference on Durability of Building Materials and Components, NRC Research Press, Vancouver, Canada, 1999, 2776-2787.
- Yau, N. J.; Melin, J. W.; Garrett, J. H.; Kim, S.:
An environment for integrating building design, construction scheduling, and cost estimating. Zbornik ASCE Seventh Conference on Computing in Civil Engineering and Symposium on Databases, Washington, D.C., 1991.

Danijel Rebolj je diplomiral na področju gradbeništva in magistriral na področju računalništva in informatike. Doktorat tehniških znanosti je dosegel na Tehniški univerzi v Gradcu s področja gradbene informatike, s katero se ukvarja na znanstvenem in izobraževalnem področju. Od leta 1995 je na Fakulteti za gradbeništvo predstojnik Centra za gradbeno informatiko, od leta 1999 pa tudi prodekan za izobraževalno dejavnost.

RAZVOJ UČINKOVITIH PORAZDELJENIH OBJEKTNIH SISTEMOV

Matjaž B. Jurič, Tomaž Domajnko, Marjan Heričko, Ivan Rozman
Univerza v Mariboru, Inštitut za informatiko, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in
informatiko, e-pošta: matjaz.juric@uni-mb.si

Izveček

V prispevku so prikazani koncepti gradnje učinkovitih velikih informacijskih sistemov na osnovi porazdeljenih objektnih modelov. Opisani pristopi zagotavljajo izdelavo sistemov, ki so uporabni, zanesljivi, razširljivi in nudijo optimalne zmogljivosti. Slednjim je posvečena posebna pozornost. Prikazani so rezultati meritve zmogljivosti in razširljivosti dveh uveljavljenih porazdeljenih objektnih modelov, CORBA in RMI. Članek prispeva k razumevanju pasti in zank izgradnje porazdeljenih objektnih sistemov in vodi razvijalca k programskim praksam, ki zagotavljajo dobre rezultate v smislu zmogljivosti in razširljivosti razvitih sistemov.

Abstract

The paper systematically describes the concepts used for the development of efficient, large-scale information systems, based on distributed object models. The described concepts ensure that the developed systems will be useful, reliable, scalable, and will offer optimal performance. A special emphasis is given to the performance. Different testing scenarios give an overview about the real world performance of two important distributed object models, CORBA and RMI. Based on the comparison, recommendations for selecting the most appropriate model for a given problem domain are presented. Therefore the paper contributes to the understanding of distributed object systems and to the study of distributed object models performance.



1. UVOD

Sodobni informacijski sistemi so zaznamovani s komponentno zgradbo, ki temelji na objektnih konceptih, in z večslojno arhitekturo, ki omogoča enostavno distribucijo delov aplikacije v lokalnih in v globalnem omrežju. V tem smislu sta zelo pomembna vidika povezljivost in storitve. Povezljivost lahko implementiramo na nizkem nivoju z uporabo komunikacijskega protokola in vtičnic (socket) ali pa uporabimo katerega od porazdeljenih objektnih modelov. V drugem primeru smo odprli vrata do množice objektnih storitev, ki omogočajo razvijalcem hitro implementacijo poimenovanja, dogodkovnih, transakcijskih, varnostnih in drugih mehanizmov.

Gradnja velikih informacijskih sistemov lahko z uporabo porazdeljenih objektnih modelov pridobi hitrost, zanesljivost in kakovost razvoja. Glede na izkušnje pa se tehnologija porazdeljenih objektov pogosto uporablja napačno. Izgradnja robustnih, zanesljivih in razširljivih porazdeljenih sistemov, ki jih bomo lahko enostavno vzdrževali, zahteva velik inženirski vložek, ne glede na tehnologijo implementacije.

Porazdeljeni objektni modeli, kot so CORBA (Common Object Request Broker Architecture), RMI (Remote

Method Invocation) in COM+ (Component Object Model), nudijo številne prednosti, če jih uporabljamo pravilno. V tem prispevku so predstavljeni pristopi in spoznanja, kako zgraditi zanesljive porazdeljene sisteme z dobrimi zmogljivostmi.

2. ARHITEKTURA SODOBNIH SISTEMOV

Veliki porazdeljeni, razširljivi in ključni informacijski sistemi morajo zadostiti potrebam po varnosti in zanesljivosti. Posebej je potrebno zagotoviti naslednje:

- zanesljivost aplikacijskih objektov,
- funkcionalnost aplikacijskih objektov,
- zmogljivost aplikacijskih objektov,
- celovitost podatkovnih objektov.

Razširljiv je vsak sistem, katerega arhitektura dopušča z ustrezno porazdelitvijo med procesorske enote zadovoljiti naraščajoče potrebe po storitvah tega sistema. Zelo pomembno je, da arhitektura sistema v ta namen ostaja nespremenjena.

Osnovni cilj pri definiranju systemske arhitekture je zmanjšanje kompleksnosti. To lahko dosežemo tako, da sledimo naslednjim smernicam:

1. Začnemo z osnovno arhitekturo.
2. Vnašamo preverjene vzorce načrtovanja, s čimer zagotavljamo prilagodljivost.
3. Nastajajočo arhitekturo prototipiramo, da zmanjšamo tveganje.
4. Tehnologije vpeljujemo inkrementalno.
5. Povezujemo zgodaj in pod nadzorom.
6. Načrt gradimo po ravneh.

Pri velikih sistemih je pomembno, da začnemo z osnovno arhitekturo, ki bo vodila razvoj in minimizirala rizike [9, 10]. Na osnovni arhitekturi bodo slonele vse komponente. Če je le mogoče, se odločimo za stabilno in preverjeno arhitekturo in infrastrukturo. V mnogo primerih se je pametneje z nakupom pri uglednem dobavitelju izogniti lastnemu razvoju. Le ta lahko hitro preseže tretjino razvojnega časa celotnega informacijskega sistema, mnogokrat pa je povezan tudi z velikimi dolgoročnimi stroški vzdrževanja.

Osnovna arhitektura nudi enotno osnovo za implementacijo aplikacijskih objektov. Združuje storitve, ki bi jih v nasprotnem primeru kodirali vsi razvijalci. Takšne storitve so [4, 2]: posrednik zahtev objektov, storitve poimenovanja, dogodkovne storitve, transakcijske storitve, varnostne storitve, storitve trajnega stanja, beleženje dostopa, zmožnost upravljanja in razporeditev obremenitve.

3. PORAZDELJENI OBJEKTNI MODELI

Porazdeljeni objektni modeli implementirajo koncept lokacijsko neodvisne transparentne povezljivosti med programskimi jeziki, operacijskimi sistemi in platformami s striktno uporabo konceptov objektnih vzorcev. Na osnovi jasno definiranih vmesnikov omogočajo komunikacijo med objekti, ki temelji na proženju oddaljenih metod [13]. Pri tem poskrbi vmesni sloj systemske programske opreme za vse podrobnosti komunikacije, od lociranja ustreznega objekta, do prenašanja podatkov, proženja ustrezne metode in vračanja rezultata. Zaradi narave porazdeljenih objektov je potrebno na novo definirati pojma odjemalca in strežnika, ki ju je v novem okolju potrebno razumeti kot vlogi dveh objektov, ki med seboj sodelujeta in komunicirata. Objekt, ki nudi storitve, se imenuje strežniški objekt. Tisti objekt, ki storitve uporablja (torej proži ustrezne oddaljene metode) pa odjemalni objekt. Vloge odjemalca in strežnika v porazdeljenem objektnem okolju niso fiksne in se lahko zamenjujejo. Le za določeno proženje metode lahko enolično definiramo strežniški in odjemalni objekt. Narava porazdeljenih objektov tudi radikalno spreminja način razmišljanja o tem, kje so naši podatki. Podatki, vgrajeni v objekte, lahko pridejo tja, kjer so najbolj potrebni.

Zaradi striktnega ločevanja vmesnika od implementacije in zaradi upoštevanja načel ograjevanja je rela-

tivno enostavno zagotoviti neodvisnost od programskega jezika in povezljivost med različnimi jeziki. Ker odjemalni objekti komunicirajo s strežniškimi izključno preko vmesnika, so na ta način ograjeni od implementacije. Odjemalni objekti ne vedo in jih tudi ne zanima, kako so strežniški objekti implementirani. Zato lahko razvijalci pri ohranitvi enakega vmesnika poljubno zamenjujejo implementacijo objektov. Pri tem lahko uporabijo programski jezik in operacijski sistem, ki najbolje zadoščata potrebam, ali pa implementacijo izvedejo kako drugače – npr. v strojni opremi. Ker odjemalci vidijo celoten sistem izključno skozi množico vmesnikov, so pred njimi skrite vse podrobnosti, kot npr. implementacija, operacijski sistemi in strojne osnove. Zaradi tega govorimo o iluziji ene systemske slike skozi milijone omreženih računalnikov.

Porazdeljeni objektni modeli dopolnjujejo mehanizme proženja oddaljenih metod s storitvami in skupnimi sredstvi. Proženje oddaljenih metod je ključen koncept, ki zagotavlja delovanje sistema. Objektne storitve, skupna in domenska sredstva pa so vnaprej pripravljene funkcionalnosti, ki dajejo sistemu vsebino. Razlikujemo jih po stopnji abstrakcije in splošnosti njihove namembnosti. Objektne storitve so nižje nivojske funkcionalnosti, ki so uporabne v večini aplikacijskih domen. Primeri zajemajo storitve poimenovanja, licenciranja, povpraševanja, varnostne, transakcijske in relacijske storitve, itd. Skupna sredstva pa so višje nivojske funkcionalnosti, kot na primer uporabniški vmesnik, sestavljeni dokumenti, tiskanje, e-pošta, itd. Domenska sredstva so vnaprej pripravljena ogrodja poslovnih objektov za vertikalne domene, na primer telekomunikacije, zdravstvo, elektronsko poslovanje, arhitekturo sistemov, itd. Aplikacijski objekti predstavljajo uporabniško razvite enote funkcionalnosti – uporabniške aplikacije.

Za zagotavljanje komunikacije uporablja posrednik zahtev objektov storitve operacijskega sistema. Za izmenjavo sporočil med porazdeljenimi objekti se uporablja komunikacijski protokol, ki je lahko standardiziran, kot npr. GIOP/IIOP (General Inter-ORB Protocol / Internet Inter-ORB Protocol) ali specifičen, kot npr. JRMP (Java Remote Method Protocol). Proženje oddaljenih metod porazdeljenih objektov je zelo kompleksno in vpeljuje veliko število slojev [13].

4. DOSEGANJE UČINKOVITE PORAZDELJENOSTI OBJEKTOV

4.1. Identiteta objekta

Referenca objekta je začasna in za razvijalca neprozorna ročica, ki identificira primerek objekta. Reference lahko preprečijo zadostno razširljivost aplikacij, če jih ne uporabljamo pravilno. Referenca objekta je sama

zase lahko precej velik objekt (slika 1). Če mora odjemalec uporabljati veliko takih referenc, potem njegova velikost naraste in lahko odpove zaradi premalo pomnilnika na odjemalnem računalniku. Primerjanje referenc objektov je počasno – potreben je oddaljeni klic. Odvisno od modela nitenja lahko takšna preverjanja povzročijo mrtve zanke, zato jih je potrebno natančno načrtovati [7].

Včasih aplikacije uporabljajo objektne reference, spremenjene v nize, kot ključe na objekte in jih hranijo v podatkovni bazi (slika 2). Takšne podatkovne baze ponavadi potrebujejo precej prostora. Posebej pereč je problem pri relacijskih shemah, ki uporabljajo redundanco v obliki tujih ključev za prikaz relacij med zapisi tabel. Alternativa je uporaba tako imenovanih lahkih objektnih identifikatorjev. Le-ti temeljijo na celih številih in jih lahko tudi učinkovito primerjamo. Za doseglo unikatnosti identifikatorjev uporabljamo odgovarjajočo shemo.

Vmesnike do objektov moramo zgraditi tako, da bodo podpirali dostop do objektov prek lahkih objektnih identifikatorjev ali referenc objektov. To poveča število operacij, ki jih je potrebno implementirati, zato moramo biti preudarni. Kot rešitev se ponuja storitev, ki je sposobna pretvarjati med referencami objektov in lahki identifikatorji.

4.2. Porazdelitev

Osnovna arhitektura ne sme diktirati porazdelitve. O porazdelitvi naj se odloča le na osnovi analize problemske domene. Porazdeljevanje majhnih objektov brez ozira na prednosti vodi do problemov. Zelo pomembno se je zavedati, da porazdelitev vnaša ogromno kompleksnost v sistem, kar kažejo tudi meritve zmogljivosti v nadaljevanju prispevka. Zato jo je potrebno uporabljati premišljeno. Porazdelitev uporabljamo, da zadošimo sistemskim zahtevam. Takrat uporabljamo večje objekte na nivoju objektov poslovnega procesa in storitev.

Vsak objekt ne more biti porazdeljen objekt. Takšne rešitve so sicer elegantne, vendar neuporabne z vidika razširljivosti in zmogljivosti. Oblikovanje, brisanje in uporaba porazdeljenih objektov so neprimerno počasnejši kot uporaba lokalnih objektov. Rešitve najdemo v naslednjih točkah:

1. Uporabljamo večje objekte v smislu komponentne arhitekture – na nivoju poslovnih procesov in storitev. Takšni večji objekti nudijo dostop do velikega števila entitetnih objektov.
2. Do določenih objektov dostopamo prek vmesnika dinamičnega proženja.
3. Uporabljamo pretvornike za porazdelitev, ki temeljijo na istoimenskem vzorcu. Le-ti omogočajo lokalnim objektom pridobiti distribucijske lastnosti po potrebi. Lep primer pretvornika, ki to podpira, je prenosljiv objektni pretvornik (POA – Portable Object Adapter) modela CORBA.

4.3. Atributi

Uporabi atributov v vmesnikih IDL (Interface Definition Language) se izogibamo iz dveh razlogov:

- niso v skladu z objektnimi koncepti glede ograjevanja vmesnika in
- zahtevajo oddaljen klic, kar vpliva na zmogljivosti.

Različni podatkovni tipi se v različnih posrednikih zahtev objektov različno dobro upravljajo [8]. Običajno pri osnovnih podatkovnih tipih ni velikih razlik. Razlike pa nastopajo pri nizih, poljih, strukturah in množicah. Skozi prototipno rešitev je primerno poiskati predstavitve podatkov, ki zadovoljivo deluje.

4.4. Vmesniki

Načrtovanje vmesnikov aplikacijskega sistema vključuje tako vmesnike abstrakcij aplikacije kot tudi vmesnike za podporo operacijam na veliko. Predvsem je potrebna podpora za paketno in skupinsko izvajanje in za povpraševanja in iteratorje. Paketno izvajanje

Tip	Identifikator repozitorija	Podatki o protokolu	Podatki o naslovu	Ključ objekta	Ime adapterja	Ime objekta
-----	----------------------------	---------------------	-------------------	---------------	---------------	-------------

Slika 1: Zgradba objektne reference

```
IOR:0000000000000002e49444c3a7669736967656e69632e636f6d2f676174656b656570657
22f416c6961734d616e616765723a312e30000000000000200000000000006d00100000
00000d3136342e382e3235332e323100003a980000005100504d4300000000000002e49444
c3a7669736967656e69632e636f6d2f676174656b65657065722f416c6961734d616e616765
723a312e300000000000001149494f5020476174652d4b6565706572000000000000001000
000240000000000000001000000140000000000000000000000000000001010900000000
```

Slika 2: V niz spremenjena referenca objekta CORBA

vračajo množice podatkovnih objektov pri vsakem proženju. Tukaj je pomembna ekonomika razširjevanja. Skupinsko izvajanje poteka na množici objektov, pri tem pa je potreben le en klic odjemalca. Povpraševanja in iteratorji morajo upoštevati hkratnost dostopa do virov in različne načine sklicevanja objektov. Pri implementaciji iteratorjev je potrebno upoštevati njihovo obnašanje. Če le-ti zahtevajo zaklepanje objektov, lahko pride do zakasnitve, preden dobijo pravico za zaklepanje.

4.5. Komunikacijski model

Zelo pomembno je, da je komunikacijski model posrednika zahtev objektov, ki ga uporabljamo, razširljiv. Nekateri posredniki zahtev objektov uporabljajo za vsakega odjemalca svojo povezavo. Takšni posredniki niso primerni za podporo velikemu številu odjemalcev na strežnik. Če obstaja n odjemalcev in m strežnikov, potem je število povezav (npr. preko protokola TCP) enako $n \times m$. Če naj vaša aplikacija podpira 400 odjemalnih objektov in 30 strežniških objektov, pomeni to 12.000 povezav. Le najmočnejši računalniki prenesejo tolikšno število povezav. Najslabše pa je, da se večina resursov v določenem trenutku ne uporablja. Boljši način je uporaba posrednikov zahtev objektov, ki uporabljajo multipleksiranje. V takšnem primeru bi potrebovali zgolj $m + n$ povezav, torej 430. Tolikšno število povezav pa brez težav podpira vsak zmogljiv računalnik.

Uporabna je tudi asinhrona komunikacija med odjemalci in strežniki v obliki dogodkovnega kanala tipa objavi-naroči. Dogodkovne storitve morajo biti povezane s posrednikom zahtev objektov, tako da je uporabnik vseeno, katero metodo komunikacije uporablja. Podprta naj bi bila pristopa potisni in povleci.

Pomembna zmožnost delovanja je optimizacija ko-

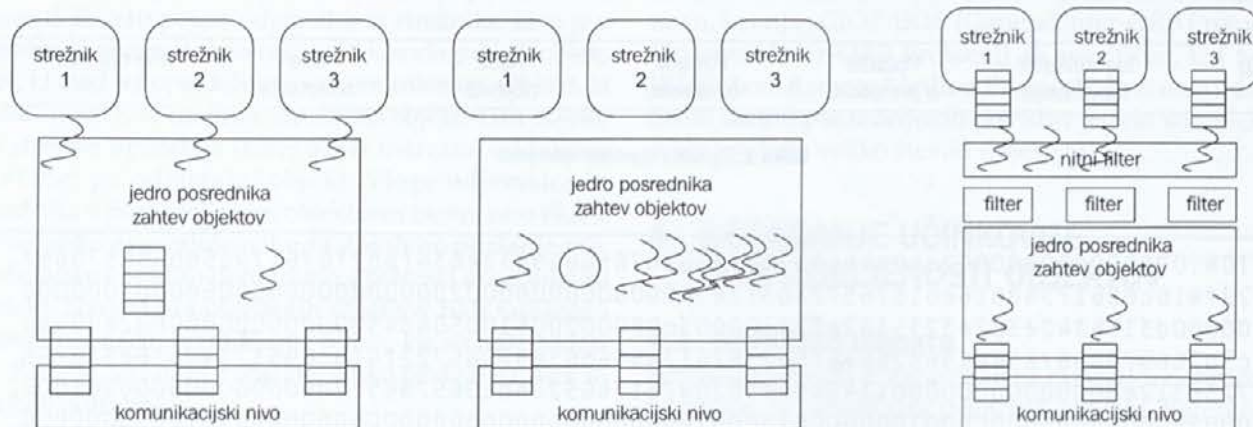
munikacije med odjemalcem in strežnikom, ko sta le-ta locirana na istem računalniku. Takšna optimizacija ponavadi poteka z uporabo deljenega pomnilnika in ne prek omrežnega sklada. Glede na tip aplikacije je taka optimizacija lahko zelo pomembna in vpliva na hitrost izvajanja.

4.6. Nitni modeli

Posredniki zahtev objektov, ki uporabljajo samo eno nit, niso dovolj robustni. Pri taki zgradbi se pojavi problem pri programiranju strežnikov, kjer morajo razvijalci zagotoviti, da se bodo zahteve servisirale dovolj hitro in se ne bodo po nepotrebnem zaustavljale.

Večnitna arhitektura posrednikov zahtev objektov poveča prepustnost in odzivnost sistema. Zahteve se strežejo neodvisno, vsaka v svoji niti. Uporabljena je zmožnost sočasnega izvajanja ukazov sodobnih eno in večprocesorskih sistemov. Za interaktivne aplikacije izboljša odzivni čas sistema. Različne operacije uporabljajo različne niti, zato ne pride do blokiranja zahtev odjemalcev. Večnitna zgradba prav tako omogoča neodvisno izvajanje več strežnikov. Pri tem lahko uporabljamo konvencionalne metode, kot npr. sinhrono dvosmerno proženje zahtev. Večnitnost zahteva tudi manj sistemskih virov, saj je oblikovanje niti ponavadi manj zahtevno od oblikovanja novega procesa.

Različne arhitekture nitenja imajo pomemben vpliv na odzivnost in zmogljivost sistema. V praksi se najboljši rezultati dosegajo z arhitekturami na osnovi nitnega fonda [7]. Te omogočajo hkratno servisiranje velikega števila odjemalcev, hkrati pa omogočajo nadzor nad porabo sistemskih sredstev in preprečujejo prekomerno obremenitev strežniških računalnikov. Posebej bi omenili arhitekturo delovnega nitnega fonda, vodilno sledilnega nitnega fonda in nitnega ogrodja, ki so prikazane na sliki 3.



Slika 3: Delovni, vodilno sledilni nitni fond in nitno ogrodje

4.7. Trajno stanje objektov

Velike aplikacije zahtevajo učinkovit mehanizem zagotavljanja trajnega stanja objektov. Če se ne moremo izogniti preslikavi objektov v relacijsko shemo, bomo prisiljeni opraviti nekaj ročnega kodiranja. Sistem bo potrebno podpreti s predpomnilniško shemo, saj bomo brez te le težko dobili zadovoljive zmogljivosti. Po naših izkušnjah nudijo objektne baze boljše mehanizme predpomnenja in zaradi tega ročno posredovanje ni potrebno [12].

Zelo pomembno je tudi uskladiti politiko aktiviranja objektov med posrednikom zahtev objektov in sistemom za zagotavljanje trajnega stanja. Posebej pri uporabi prenosljivega objektnega pretvornika imajo razvijalci številne možnosti.

4.8. Življenjski cikel objektov

Strežniki, ki oblikujejo veliko število odjemalcev, potrebujejo robustno upravljanje s pomnilnikom. Posebno pozornost je potrebno posvetiti življenjskim ciklom objektov. Skrb za pravočasno brisanje množice objektov, ki jih je začasno potreboval določen odjemalec, lahko uspešno prevzame porazdeljen zbiralec odpadkov, podoben tistemu, ki je implementiran v Javi [1].

Nekateri posredniki zahtev objektov zahtevajo, da so vsi aktivni objekti v pomnilniku. To pomeni zapreko za razširljivost, če pričakujemo potrebo po velikem številu objektov. Za aktiviranje in deaktiviranje lahko uporabimo nalagalnike in prestreznike in tako izkoristimo lastno upravljanje s pomnilnikom.

Premikanje objektov ali pošiljanje objektov po vrednosti je lastnost, ki jo je potrebno uporabljati previdno. Zavedati se je potrebno, da je stanje objekta določeno z množico atributov in povezav med objekti. Fizično spreminjanje lokacije objekta potegne za sabo precej dela, ki zelo vpliva na zmogljivosti [11].

4.9. Zanesljivost in razporeditev obremenitve

V porazdeljenem sistemu se v primerjavi s centraliziranim pojavlja veliko več dejavnikov, ki lahko vplivajo na delovanje sistema in ga onemogočijo. Zato je pri načrtovanju potrebno posebno pozornost posvetiti razreševanju takšnih situacij. Posredniki zahtev objektov nudijo mehanizme za nadzor izjemnih stanj, ki razvijalcem olajšajo delo.

Z uporabo »pametnih« lokatorjev lahko v sistemu dosežemo redundanco strežniških objektov in ob izpadu poskrbimo za avtomatsko preusmeritev zahtev do redundantnih objektov. Zelo enostavno lahko realiziramo tudi ponoven zagon strežniških objektov po izpadu sistema. Pri tem predpostavljamo ustrezno podporo sistema za zagotavljanje trajnega stanja objektov.

Zaradi lokacijske neodvisnosti objektov je razmero enostavna tudi uvedba razporeditve obremenitve. Predlagamo rešitev, ki je tesno povezana s storitvami

poimenovanja, s katerimi odjemalni objekti dobijo dostop in povezavo do strežniških objektov. Storitve poimenovanja lahko poskrbijo, da se odjemalcem dodeljujejo reference do redundantnih strežniških virov, ne da bi se le-ti tega sploh zavedali. Razporeditev obremenitve lahko aplikaciji dodamo kasneje in razvijalcem ni potrebno spreminjati kode.

Uporabljeni v povezavi lahko razporeditev obremenitve prek storitev poimenovanja in uporaba »pametnih« lokatorjev vodita do porazdeljenih sistemov, ki so vsaj tako zanesljivi kot centralizirani. Porazdeljeni sistemi, ki pa takšnih pristopov ne uporabljajo, so po definiciji manj zanesljivi od centraliziranih.

4.10. Razpoložljivost

Razpoložljivost sistema je ponavadi določena z dvema parametroma:

- s povprečnim časom med napakama (MTBF – Mean Time between Failure), ki predstavlja pričakovani čas nastopa odpovedi in
- s povprečnim časom obnove normalnega delovanja (MTTR – Mean Time To Repair).

Izračun poteka po naslednji formuli:

$$\text{Razpoložljivost} = \text{MTBF} / (\text{MTBF} + \text{MTTR})$$

Na MTBF vpliva kakovost programske opreme, ki je funkcija kakovosti razvojnega procesa in razvojne skupine. Kakovost upravljanja sistema izraža MTBR. Popolnih sistemov ni, zato je razpoložljivost vedno manjša od 100%. Pri porazdeljenih sistemih skupno razpoložljivost izražamo kot povprečno vrednost vseh strežnikov v sistemu.

5. ZMOGLJIVOSTI PORAZDELJENIH OBJEKTIH MODELOV

V tem poglavju prikazujemo rezultate meritev zmogljivosti modelov CORBA/Java in Java RMI. Cilj je bil ugotoviti vpliv modelov pri proženju metod in razširljivost pri povečanju števila hkratnih odjemalcev. Zato smo razvili več scenarijev komunikacije med odjemalnimi in strežniškimi objekti.

5.1. Metoda

Simulirali smo interakcije med odjemalnimi in strežniškimi objekti, tipične za trislojne aplikacije. Definirali smo vmesnike z množico metod. Verzija vmesnika, napisanega v CORBA IDL, je prikazana na izpisu 1. Za osnovo smo vzeli aplikacijo bankomata. Vmesnike smo implementirali v Javi. Posebno pozornost smo posvetili ekvivalenci implementacij za RMI in CORBA. Vse metode so vračale tipizirane rezultate. Za simulacijo prenosa velikih nizov smo uporabili metodo

`Account.getType()`, ki je vrnila nize velikosti 1, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000 in 10000 znakov. Uporabljen je bil dvosmerni statični mehanizem proženja. Na strani odjemalca smo oblikovali javanski programček, ki se je povezal na strežniške objekte in prožil metode. Čas smo merili z metodo `System.currentTimeMillis()`, ki vrne čas v milisekundah. Za pridobitev verodostojnejših in zanesljivejših podatkov smo metode prožili tisočkrat. Rezultati, ki jih objavljamo, so povprečne vrednosti petnajstih ponovitev.

```
interface Atm {
...   boolean Working();
long long getAtmNo();
...
};
interface Account {
...   float getBalance();
string getType();
wstring getType();
double getLimit();
...
};
interface Card {
...   long getNumber();
...
};
```

Izpis 1: Vmesnik za meritev zmogljivosti CORBA IDL

Poskuse smo izvedli v treh scenarijih:

- strežniški in odjemalni objekt sta se izvajala na istem računalniku,
- strežniški in odjemalni objekt sta se izvajala na ločenih računalnikih,
- strežniški objekt se je izvajal na enem, odjemalni pa simultano na 2, 3, 4, 5, 6, 7 in 8 računalnikih.

Rezultati iz točk (a) in (b) omogočajo sklepati o vplivu omrežja in primerjava med (b) in (c) o degradaciji zmogljivosti pri množični hkratni strežbi zahtev. Medtem ko je prvi rezultat pomemben za distribucijo, prikazuje drugi tipično večuporabniško interakcijo. Odjemalni javanski programček je prožil metode brez premora. To ni skladno s tipično uporabniško interakcijo in pomeni veliko večje število tipičnih odjemalcev.

Javino izvorno kodo smo prevedli z JavaSoft Java Development Kit 1.1.4 (JDK), ki je referenčna platforma za razvoj [6]. Za eksperimente z modelom CORBA smo uporabili Visigenic Visibroker for Java 3.0. Visibroker je eden najpopularnejših posrednikov zahtev objektov in je vgrajen v Netscape Navigator. Zato je posrednik, ki ga najpogosteje najdemo na računalnikih. V nekaterih meritvah zmogljivosti z jezikom C++ [8] je bil hitrejši od Iona Orbix. Kot profiler smo uporabili JProbe Profiler

1.1 podjetja KL Group. Vsi računalniki so uporabljali Microsoft Windows NT 4.0 Workstation. Strežnik je bil Pentium II 233 MHz s 64 MB RAM in odjemalni računalniki so bili Pentium 200 MHz tudi z 64 MB RAM. V današnjih aplikacijah prek interneta je pasovna širina ključnega pomena. Da smo simulirali dejanske razmere, smo se odločili za povezavo računalnikov v omrežje 10 MBps Ethernet. Omrežje je bilo brez drugega prometa.

5.2. Lokalni in porazdeljeni objekti

Lokalno proženje metode v programskem jeziku Java je na omenjeni strojni osnovi pri uporabi opisanih testnih vzorcev trajalo okrog 400 ns (nanosekund). Proženje enake metode preko modela RMI zahteva približno 1.5 ms (milisekunde), preko modela CORBA pa okrog 2 ms. Sloj porazdeljenega procesiranja ima velik vpliv na zmogljivosti. Omogoča komunikacijo med procesi in med računalniki. Rezultati nazorno kažejo na manjšo kompleksnost modela RMI, ki podpira le programski jezik Java. CORBA podpira različne programske jezike, operacijske sisteme in platforme [3].

5.3. Distribucija v omrežje

Slika 4 prikazuje razlike v časih proženja metod z različnimi podatkovnimi tipi za modela CORBA in RMI v scenariju z enim odjemalcem in strežnikom na enem in dveh ločenih računalnikih, povezanih v omrežje. Zmogljivosti modelov CORBA in RMI sta pri porazdelitvi v omrežje precej izenačeni.

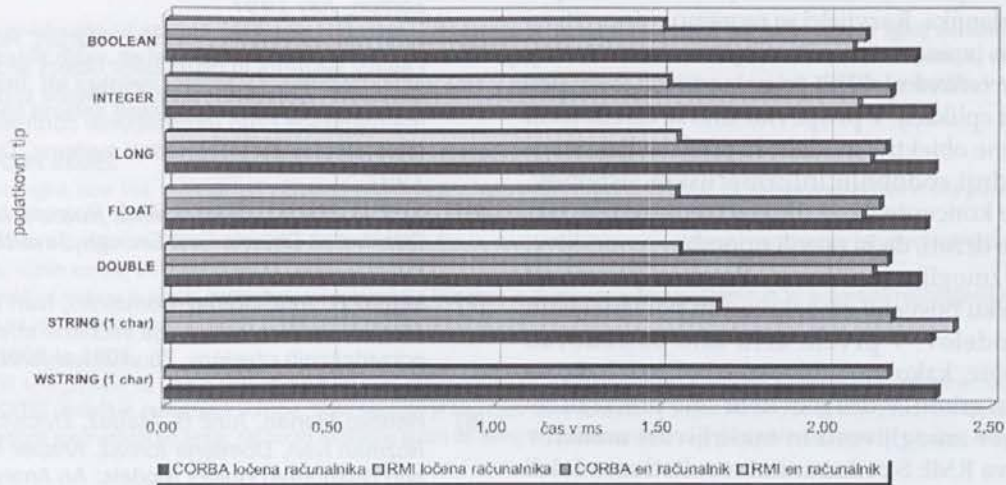
Slika 5 prikazuje zmožnost upravljanja velikih nizov podatkov, ki jih pogosto srečamo v sodobnih informacijskih sistemih. Očitna je prednost modela CORBA pri navadnih nizih in manjša degradacija zmogljivosti pri distribuciji v omrežje.

5.4. Razširljivost in množična hkratna strežba odjemalcev

Slika 6 prikazuje degradacijo zmogljivosti pri množični hkratni strežbi odjemalcev. Do osem hkratnih odjemalcev je prožilo metode na strežniških objektih brez prekinitve. Zato rezultati odražajo stanje za desetkrat večje število realnih odjemalcev [8]. Model CORBA izkazuje veliko boljše rezultate.

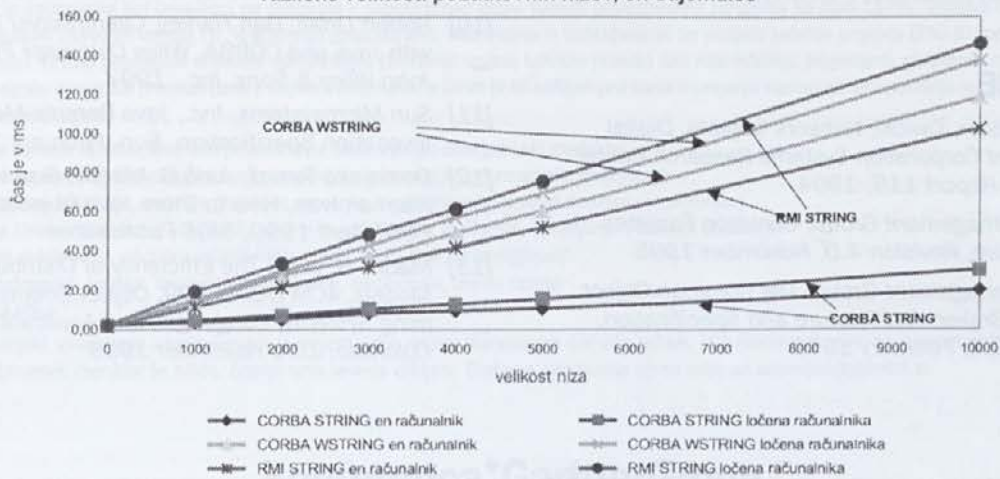
Rezultati meritev zmogljivosti sovpadajo z namenom modelov RMI in CORBA. Za enostavnejše aplikacije, kjer ne pričakujemo velikega števila hkratnih odjemalcev in prenosa velikih količin podatkov prek proženj oddaljenih metod, izkazuje RMI zmogljivosti, ki so celo za odtenek boljše od modela CORBA. Pri zahtevnih operacijah in predvsem pri meritvi degradacije zmogljivosti pri hkratni strežbi velikega števila odjemalcev, pa je model CORBA nedvomno ustrežnejša rešitev.

osnovni podatkovni tipi, en odjemalec

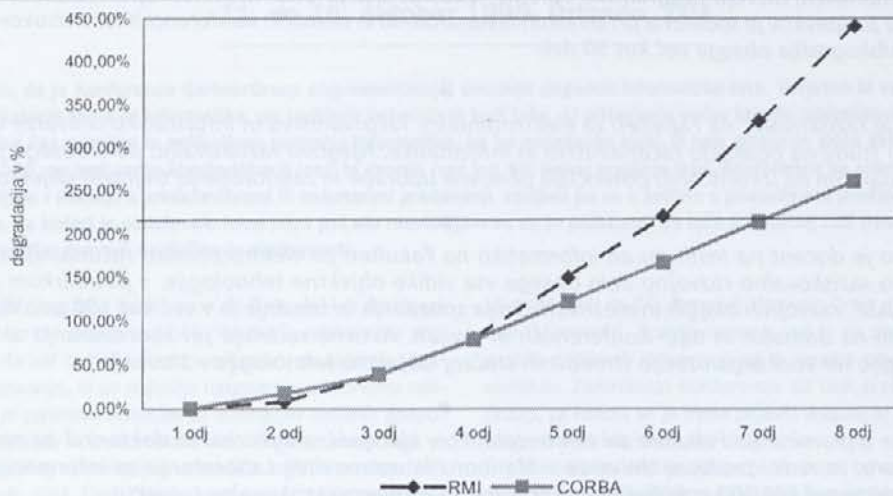


Slika 4: Vpliv porazdeljenih objektnih modelov pri proženju metod z različnimi podatkovnimi tipi in vpliv porazdelitve v omrežje

različne velikosti podatkovnih nizov, en odjemalec



Slika 5: Upravljanje velikih nizov podatkov



Slika 6: Degradacija zmogljivosti pri množični hkratni strežbi

6. ZAKLJUČEK

Porazdeljenost aplikacij in informacijskih sistemov postaja del vsakdanjika. Razvijalci se moramo pripraviti na nove razmere in se soočiti s številnimi novimi izzivi, prednostmi in težavami, ki jih prinaša porazdeljeni pristop h gradnji aplikacij. V prispevku smo se osredotočili na porazdeljene objektne modele, ki predstavljajo standard pri gradnji sodobnih informacijskih sistemov. Prikazali smo koncepte, ki se jih je v trenutni fazi razvoja potrebno držati, da bi razvili uporabne, zanesljive, razširljive in zmogljive aplikacije. Posebno pozornost smo v prispevku posvetili zmogljivostim porazdeljenih objektnih modelov. V prvem delu smo posredovali številne nasvete, kako zmogljivosti izboljšati, kako se izogniti ozkim grlom. V drugem delu smo prikazali rezultate meritev zmogljivosti in razširljivosti modelov CORBA in Java RMI. S prikazanimi rezultati smo želeli prispevati h gradnji zanesljivih in zmogljivih porazdeljenih informacijskih sistemov in doprinesti k razumevanju zmogljivosti dveh najpomembnejših porazdeljenih objektnih modelov, CORBA in RMI.

REFERENCE

- [1] Birell, Nelson, Owicki, Network Objects, Digital Equipment Corporation Systems Research Center Technical Report 115, 1994
- [2] Object Management Group, Common Facilities Architecture, Revision 4.0, November 1995
- [3] Object Management Group, The Common Object Request Broker: Architecture and Specification, Revision 2.2, February 1998
- [4] Object Management Group, CORBA services: Common Object Services Specification, Revised Edition, July 1997
- [5] Jurič Matjaž Branko, Heričko Marjan, Rozman Ivan: Legacy systems in distributed object architecture, CASSAM - Computer aided software support and maintenance / 5th International conference on re-technologies for information systems, December 1997
- [6] Jurič B. Matjaž, Živkovič Aleš, Rozman Ivan, Are Distributed Objects Fast Enough, JavaREPORT, SIGS Publications, May 1998
- [7] Matjaž B. Jurič, Tomaž Domajnko, Ivan Rozman, Marjan Heričko, Evaluacija večitne strežbe zahtev porazdeljenih objektov, Zbornik konference ERK'98, Portorož 1998
- [8] Heričko Marjan, Jurič B. Matjaž, Živkovič Aleš, Rozman Ivan, Domajno Tomaž, Krisper Marjan, Java and Distributed Object Models: An Analysis, SIGPLAN Notices, ACM, December 1998
- [9] Object Management Group, Richard Mark Soley, Christopher M. Stone, Object Management Architecture Guide, John Wiley & Sons, Inc., 1995
- [10] Robert Orfali, Dan Harkey, Client/Server Programming with Java and CORBA, Wiley Computer Publishing, John Wiley & Sons, Inc., 1997
- [11] Sun Microsystems, Inc., Java Remote Method Invocation Specification, Sun, February 1997
- [12] Domajnko Tomaž, Jurič B. Matjaž, Brumen Boštjan, Rozman Ivan, How to Store Java Objects, JavaREPORT, April 1999, SIGS Publications
- [13] Matjaž B. Jurič, The Efficiency of Distributed Object Models, ACM OOPSLA'99, Object Oriented Programming Systems, Languages and Applications, Denver, Colorado, ZDA, november 1999

♦

Dr. Matjaž B. Jurič je raziskovalec na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko v Mariboru. Njegovo raziskovalno razvojno delo pokriva vse vidike objektne tehnologije s posebnim poudarkom na porazdeljenih objektnih sistemih in komponentnem razvoju programske opreme. Izkušnje si je pridobil pri razvojno raziskovalnih in aplikativnih projektih. Kot avtor prispevkov je sodeloval pri številnih mednarodnih in domačih konferencah ter v strokovnih in znanstvenih revijah. Njegova bibliografija obsega več kot 90 del.

♦

Tomaž Domajnko je raziskovalec na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru, kjer je vpisan v doktorski študij na področju računalništva in informatike. Njegovo raziskovalno delo obsega področje objektne tehnologije s poudarkom na izkoriščanju potenciala ponovne uporabe in zagotavljanju trajnosti objektov.

♦

Dr. Marjan Heričko je docent na Inštitutu za informatiko na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko v Mariboru. Njegovo raziskovalno-razvojno delo obsega vse vidike objektne tehnologije, s poudarkom na metodologijah razvoja, orodjih CASE, razvojnih okoljih in metrikah. Svoja spoznanja in izkušnje je v več kot 100 publikacijah predstavil v številnih prispevkih na domačih in tujih konferencah in revijah. Aktivno sodeluje pri koordiniranju aktivnosti Centra za objektno tehnologijo ter vodi organizacijo strokovnih srečanj Objektna tehnologija v Sloveniji.

♦

Dr. Ivan Rozman je diplomiral na Fakulteti za elektrotehniko v Ljubljani, magistriral in doktoriral pa na Tehniški fakulteti Univerze v Mariboru. Je redni profesor Univerze v Mariboru in ustanovitelj Laboratorija za informacijske sisteme, ki ga vodi še danes. Je avtor več kot 400 publikacij, vodi številne znanstveno raziskovalne projekte.

♦

REDNO SREČANJE CEPIS

CEPIS postaja predvsem po zaslugi ECDL vse bolj znan. Združenje, ki je pred desetimi leti vključevalo zgolj združenja informatikov največjih evropskih držav, se je po aktivni priključitvi Severnoevropejcev in usmeritvi na potrebe članov in okolja, v katerem živimo, začelo hitro širiti. Na zadnjem srečanju oktobra v Dublinu smo v polnopravno članstvo sprejeli Turčijo in Grčijo, v vrsti pa čaka še nekaj držav, med drugimi Bosna in Hercegovina.

NOVO VODSTVO IN SEDEŽ

Potrditev Petra Morrougha, sicer Irca, znanega tudi v Sloveniji (sodelovanje z Novo kreditno banko Maribor), za novega predsednika ni bila presenečenje. Novi podpredsednik je Adriano Liberale, Italijan, ki živi skoraj dobesedno na meji s Slovenijo in s pogledom na naše briške vinograde.

Vodstvo CEPIS se s širitvijo sooča tudi s potrebo po vse večjem številu kontaktov, tako s predstavniki nacionalnih združenj, kot tudi predstavniki drugih organizacij: IFIP-a, raznih komisij EU in drugih.

Dosedanji sedež v Londonu je postal premajhen. V konkurenci z Dunajem in Dublinom je zmagal Frankfurt, ki je ponudil najugodnejše pogoje (beri: podpora), poleg tega pa je tudi enostavno dosegljiv z rednimi letalskimi linijami.

CEPIS na DSI 2000 in 2001

Predstavniki CEPIS smo povabili na Dneve slovenske informatike v Portorož aprila 2000. Na žalost je letošnji termin preblizu velikonočnih praznikov in se bo srečanja v imenu CEPIS udeležil le predstavnik vodstva. Naše povabilo je bilo kljub temu sprejeto in dogovorili smo se za leto 2001. Dnevi slovenske informatike 2001 bodo tako najbolj mednarodni do sedaj, saj bomo istočasno gostili še okrog 50 predstavnikov vseh evropskih nacionalnih združenj informatikov.

ECDL

ECDL beleži neverjetne uspehe na Švedskem in sploh v vseh skandinavskih državah. V naslednjem obdobju lahko pričakujemo visoko rast v Nemčiji in Italiji, ki sta pripravili vse potrebno za uspešno izvedbo projekta. Nenazadnje pa se lahko pohvalimo tudi Slovenci. Uvodne aktivnosti so zaključene in izbrani so prvi izvajalci, tako da se bo projekt lahko začel izvajati že v začetku leta 2000.

EPIC

Poklic informatik in informatika kot dejavnost ne obstajata v nobeni izmed držav, katerih profesionalna združenja so člani CEPIS. Vodstvo CEPIS je zato pričelo razgovore s predstavniki ustreznih komisij EU, ki pokrivajo gospodarstvo, informatiko in izobraževanje ter podprlo začetek projekta EPIC (European Professional Informatics Certificate). EPIC je pravzaprav strokovni izpit po vzoru strokovnih izpitov, kakršne poznajo tudi naši inženirji, projektanti, gradbeniki in arhitekti. Opravljeni izpit naj bi posamezniku omogočal predstavljanje z nazivom informatik, s čimer bi bil narejen prvi korak k urejanju razmer na tem področju ter uveljavitvi informatikov kot celovite interesne skupine.

Projekt EPIC je na samem začetku. Določen je le osnovni okvir. Izpit bo obsegal šest modulov:

- organizacija in upravljanje (kako organizacije uporabljajo informacije, informacijske dejavnosti)
- razvoj (standardne aplikacije, vodenje projektov, vmesniki, programiranje, analiza podatkov in procesov)
- infrastruktura (telekomunikacije, standardi, strojne in programske platforme, upravljanje z bazami podatkov)
- storitve (nivoji vzdrževanje, podpora uporabnikov, vzdrževanje, meritve zmogljivosti)
- varnost in dostopnost (orodja, testiranje in planiranje, zakonodaja, ocena rizikov)
- profesionalna etika

Čeprav vsi člani projekt sprejemajo z navdušenjem in v njem vidijo rešitev marsikatere domače težave, je v delovno skupino po ocenah vseh še vedno vključeno premalo ljudi. Iz Slovenije zaenkrat še nihče, čeprav smo seveda vabljeni. Dodatne informacije so na voljo pri adomijan@gambit.si.

Aljoša Domijan

Konferenca GartnerGroup

11. do 16. oktober 1999, Orlando, ZDA

Verjetno bo kar držalo, da je Konferenca GartnerGroup najpomembnejši svetovni dogodek informatike leta. Verjetno bi se dalo najti še druge konference in razstave, katerih tema je informatika, po različnih kriterijih in tudi take, ki pritegnejo večje število udeležencev. Verjetno pa take, ki bi podala splošen pregled čez razvojna in aplikativna področja informatike, ne bo enostavno najti. O tem zgovorno priča število udeležencev, ki jih je bilo letos več kot 10.000, pa tudi večje število lokacij (pet) in dvoran (več kot 40) kakor prejšnja leta. Konferenca se pravzaprav prične že v soboto z registracijo in nadaljuje v nedeljo s predstavitvami in nekaterimi predavanji, zaključí pa se v soboto s ponovitvami predavanj. Konferenco spremlja priložnostna razstava, na kateri je sodelovalo letos blizu pet sto razstavljavcev, za to priložnost pa izda prireditelj tudi poseben dnevnik Symposium Times, kjer objavi povzetke dnevnih dogodkov in zanimivosti.

Že samo pregledovanje programa konference, ki šteje več kot štirideset vzporedno odvijajočih se tematskih področij ("tracks"), zahteva kar precej časa, če naj bo le-ta kar najbolj koristno investiran, da bi lahko vsakdo poslušal tista predavanja, ki so najbližja njegovemu osebnemu zanimanju. Vsekakor se je zanimivo udeleževati intervjujev vodilnih gospodarstvenikov - informatikov in podpredsednikov GartnerGroup, kjer je mogoče pričakovati precej informacij o strateških načrtih pomembnih družb, kot so Microsoft, IBM, Dell, Oracle in podobne, ki dejansko usmerjajo razvoj informatike. Naj za ilustracijo naštejemo le nekaj imen:

Michael Dell; dr. Eric Schmidt (Novell); Craig Burnett (Intel); Steve Ballmer (Microsoft). Spraševalcev je več in so direktorji GartnerGroup, bogastvo dobljenih informacij pa je seveda odvisno od spretnosti sogovornikov. Zanimivost konference so tudi srečanja z analitiki GartnerGroup, za katera se je treba prijaviti vnaprej in pred marsikatero sobo za razgovore so bile vrste kar dolge.

Kar zadeva sekcije, kakor bi jim dejali pri nas, je zanimiva primerjava z vsebinami prejšnjih let. Leto 2000 in evro, ki sta bila še lani vroči temi, sta se očitno že izpeli - kar smo naredili, smo naredili. Izjemno mnogo

predavanj je bilo o najrazličnejših vidikih elektronskega poslovanja, ki bi jih lahko razdelili v vsebinske sklope o poslovanju preko interneta, o varnosti e-poslovanja in o njegovih koristih. Rdeča nit je, da je e-poslovanje v funkciji izpolnjevanja poslovnega načrta podjetja; če je ta pomanjkljiv, ga ne more nadomestiti nobena tehnika. Delovno mesto prihodnosti se bo močno razlikovalo od tega, kar poznamo danes in ni nemogoče, da bodo uradi "virtualno" odprti 24 ur na dan. Precej predavanj je bilo namenjenih novim tehnologijam, tako napravam kot programom in videti je, da sta Java in XML še vedno perspektivni področji. Vedno aktualne so teme, ki naslavljajo ekonomiko informacijske tehnologije ("total cost of ownership"). Rdeča nit v bistvu ni to, kako zmanjšati investiranje v informacijsko tehnologijo, temveč kako investicije napraviti rentabilne. Za to ni receptov, vsak primer je treba obravnavati posebej, pomembno pa je vedeti, da je cena naprav kvečjemu tretjina vse investicije.

Opazno je bilo opozarjanje na zadovoljstvo kupca in po mnenju nekaterih predavateljev se začenja doba kupca. Upoštevat je treba, da si bodo informacije hitro izmenjevali ne le ponudniki, temveč tudi povpraševalci po dobrinah in bo zato vedno težje delati enkratne "dobre" posle in potem izginiti celo v prostoru, ki je velik kakor je ameriški. Tudi v tem kontekstu je bilo izrečeno opozorilo, da e-poslovanje ne prenese

improvizacije. Kakor bi lahko pričakovali, je bila pomembna tema pridobivanje in usposabljanje informatikov ter iskanje načinov, kako jih motivirati in obdržati, da se ne bi selili v škodo delodajalca in tudi v svojo v bolj in bolj obetajoča in perspektivna okolja, ki pa niso nujno vedno to, kar se zdijo od daleč. Rdeča nit sekcije o informatiki v državni upravi je bila, da je treba upravo približati državljanom, kar tudi za nas sicer ni več razodetje, zanimivi pa so pristopi, kako to narediti. Še vedno aktualno glavno priporočilo je oddajanje del po eni strani in denacionalizacija po drugi, ki pa jo ZDA razumejo nekoliko drugače kakor mi. V amerškem okolju pomeni denacionalizacija to, da se iz državne uprave izločijo vse funkcije, ki niso nujno vezane na državo.

Aktualna področja, ki so jih obsegale sekcije, so bila še upravljanje z znanjem, upravljanje odnosov s strankami, integriranje rešitev, pridobivanje in razvoj najboljših rešitev, priporočljiva praksa in druga. Podatkovna skladišča so področje, ki se očitno razvija v smer praktične uporabe in bodo kmalu na razpolago na delovnem mestu kot del operacijskega sistema. Zanimive so bile tudi geografsko usmerjene sekcije in med temi naj posebej izpostavimo tisto o prihodnosti telekomov ter primerjavo Evrope z ZDA.

Niko Schlamberger

Tehnologije informacijske družbe

Konferenca v Helsinkih, 22. - 24. novembra 1999

Letno konferenco o informacijskih tehnologijah (Information Society Technologies - IST: Conference and Exhibition) je Evropska komisija organizirala v Helsinkih. V tridnevni konferenci so bili plenarna zasedanja in delo v sekcijah, posebni sestanki, forumi in razstava tehnologij. Konferenca je zelo povezana z raziskovanjem v 5. okvirnem programu raziskovalnih in tehnološko razvojnih aktivnosti Evropske Unije. Od leta 1999 so v tem programu države Evropske unije in 12 pridruženih držav, med njimi tudi Slovenija.

Stopnja razvoja tehnologij, ki so pomembne za informacijsko družbo, se povečuje s povežljivostjo informacijskih in telekomunikacijskih tehnologij in trgov. S tehnologijo se povezuje vsebina, ki se jo posreduje prejemnikom, zlasti televizija in publiciranje. Hrbtenična infrastruktura teh povezav je internet, zlasti storitve spletnih strani. Evropska unija v okviru 5. okvirnega programa raziskovanj, ki bo veljal naslednja štiri leta, odpira posebni program tehnologije informacijske družbe (Information Society Technologies - IST 1999). Ta program naj pomaga ustvariti uporabnikom prijazno informacijsko družbo z izgradnjo svetovnega prostora znanja, medijev in računalništva. Ta prostor naj bi bil splošno in brez omejitev dostopen vsem prek povežljivih, soodvisnih in dostopnih proizvodov in storitev. 5. okvirni raziskovalni program Evropske unije vključuje Program "Uporabniku prijazna informacijska družba" (User-friendly Information Society). Za program je odgovorna Generalna direkcija informacijske družbe Evropske komisije (Information Society Directorate General, European Commission). Proračun za program IST za obdobje 1998-2002 znaša 3.6 milijard EUR, kar pomeni 24 % od vsega denarja, predvidenega za raziskovanje v okviru 5. programa.

Program tehnologije informacijske družbe (Information Society Technologies - IST) zajema štiri medsebojno povezane glavne akcije (key actions):

- Sistemi in storitve za prebivalstvo (Systems and services for the citizens)
- Multimedijska vsebina in orodja (Multimedia content and tools)
- Nove metode dela in elektronsko poslovanje (New methods of work and e-commerce)
- Bistvene tehnologije in infrastrukture (Essential technologies and infrastructure).

V letu 1999 je program IST v okviru akcije nove metode dela in elektronsko poslovanje ponudil enajst usmeritev:

1. Nova področja dela in poslovanja
2. Upravljanje znanja v organizaciji
3. Oblikovanje delovnega mesta
4. Timsko delo
5. Dinamične omrežne organizacije
6. Digitalno oblikovanje in upravljanje življenjskega cikla proizvodov in storitev
7. Novi sistemi tržnega posredovanja
8. Izboljšanje razmerij potrošnik - dobavitelj
9. Identifikacija in overjanje
10. Varne elektronske transakcije
11. Prenos digitalnih objektov

Za vse navedene usmeritve se poudarja potreba po multidisciplinarnem raziskovanju, tehnološkem razvoju in preizkušanju (prototipiranju) rešitev v praksi. Najboljše izkušnje naj bi bile predstavljene kot modeli, vzorci možnega. Posebno pozornost naj se nameni malim podjetjem.

Naslednji razpis v okviru 5. programa bo v januarju 2000. V zvezi s pripravo tega razpisa je bil sklican sestanek IST odbora dan pred konferenco v Helsinkih. Na njem je sodelovala tudi slovenska delegacija.

Za organizacije iz držav, ki se vključujejo program, kot naprimer Slovenija, je priporočljivo, da sodelujejo v projektu in ne prevzemajo vodenja projekta. Z vodenjem je namreč veliko dela in odgovornosti. V vsakem predlogu morata biti vključeni najmanj dve državi, od tega ena izmed držav Evropske unije.

Prijavitelji naj bi zlasti upoštevali naslednja priporočila:

- Upoštevanje izboljšanja poslovnega procesa, v katerem naj bi bila tehnologija uporabljena.
- Izrabljanje konkurenčnosti Evrope (izraba komparativne prednosti).
- Vključevanje malih in srednje velikih podjetij (SMEs).
- Jasna opredelitev uporabnosti rezultatov.
- Jasna opredelitev načinov posredovanja spoznanj.
- Jasna vloga sodelujočih uporabnikov bodoče rešitve.
- Zagotovljena raziskovalna zmogljivost predlagateljev za uresničitev predlaganega projekta.
- Na področju (Key Action) novih metod dela in elektronskega poslovanja sta bila poudarjena pomen povezovanja z gospodarstvom in vključevanje malih podjetij.

Svoj preliminarni interes za sodelovanje v programu IST zainteresirani lahko sporočijo na naslov: <http://www.cordis.lu/ist/eoi.htm>. Podrobne informacije in dokumentacija so na voljo na internetu na naslovu: <http://www.cordis.lu/ist/home.html>. V Sloveniji sta povezovalni osebi področja informacijskih tehnologij dr. Andreja Umek-Venturini (Andreja.Umek@mzt.si), Ministrstvo za znanost in tehnologijo Republike Slovenije, <http://www.mzt.si> in dr. Jože Gričar, Fakulteta za organizacijske vede, Univerze v Mariboru (Gricar@uni-lj.si).

Jože Gričar

Slovensko društvo INFORMATIKA

prireja v sodelovanju z **Gospodarsko zbornico Slovenije - Zdrujenjem za računalništvo in informatiko**

posvetovanje z mednarodno udeležbo

DNEVI SLOVENSKE INFORMATIKE 2000

Grand hotel Emona, Portorož, 19. - 22. april 2000

Delovni naslov posvetovanja Dnevi slovenske informatike 2000 (DSI 2000), rdeča nit in ključne vsebine tega, že sedmega posvetovanja slovenskih informatikov je Informatizacija in uspešnost poslovanja. V tem smislu bo organizirana tudi predkonferenca s podobnim delovnim naslovom - Informatizacija in uspešnost poslovanja - nove vloge sodelujočih, na kateri bodo udeleženci opredelili vlogo države in priložnost informatizacije za gospodarstvo. Tematska področja neposredno zadevajo prehod Slovenije v informacijsko družbo in Evropo in identificirajo področja, ki ponujajo razmišljanja in posredujejo izkušnje ter informacijske rešitve za prenavo in informatizacijo poslovanja, obravnavanja poslovnih priložnosti, ki jih nudi informatizacija, obravnavajo za to potrebno informacijsko tehnologijo in infrastrukturo ter metodološka izhodišča informatizacije poslovnih, upravnih, proizvodnih in izobraževalnih procesov.

Predkonferenca:

Informatizacija in uspešnost poslovanja - nove vloge sodelujočih

Delavnice:

1. Java in omrežne storitve
2. Upravljanje z znanjem
3. Objektne tehnologije

Sekcije:

1. Metodologija, informacijska tehnologija in pristopi
2. Poslovna informatika
3. Internet in elektronsko poslovanje
4. Informacijske rešitve in uvajanje IS
5. Izobraževanje in usposabljanje na področju informatike
6. Operacijska raziskovanja

Okrogle mize:

1. Informatizacija in uspešnost poslovanja
2. Oddajanje del v informatiki
3. Modra knjiga - informatika v Sloveniji
4. Slovensko izrazje za informacijsko rabo

Na posvetovanje bomo povabili tudi predstavnike mednarodnih združenj, katerih član je Slovensko društvo INFORMATIKA: Mednarodna zveza za obdelavo podatkov (International Federation for Information Processing, IFIP), Konferenca evropskih profesionalnih združenj za informatiko (Conference of European Professional Informatics Societies, CEPIS), predstavnike društev za informatiko iz sosednjih držav ter predstavnike Association for Computing Machinery (ACM), s katero smo vzpostavili stike in tudi že sodelovanje. Posebna kvaliteta posvetovanja je tudi to, da vzpostavlja, ohranja in pogloblja strokovne in osebne stike s strokovnjaki slovenskega rodu, ki delujejo na tujem.

Trinajsto posvetovanje Sekcije za raziskovanje informacijskih sistemov	3. - 4. 2. 2000	SRC, Gornje pri Bledu	Zveza ekonomistov Slovenije, Sekcija za raziskovanje informacijskih sistemov	Zvezaekon.s@sidl.net fax: 061/136-20-82
Work.Conference "Chile 2000-The Bookmark of the School in the Future"	10. - 14. 4. 2000	Vina del Mar, CL	IFIP WG 3.1, UNESCO, Fund. ANDES fax: + 562 241 27 28	elagos@umce.cl
Dnevni slovenske informatike 2000	19. - 22. 4. 2000	Portorož, SI	Slovensko društvo informatika, ZRIS	www.drustvo-informatika.si
7 th Int. IFIP Conference on Women, Work and Computerisation	25. - 28. 5. 2000	Vancouver, BC, CA	IFIP WG9.1, WG on Women and Computing	ebalka@sfu.ca, fax: + 1 604 291 4024
7 th International IFIP Conference on Women, Work and Computerization	8. - 11. 6. 2000	Vancouver, BC, CA	IFIP WG 9.1, WG on Women and Computing	ebalka@sfu.ca, http://www.sfu.ca; fax: + 1 604 291 40 24
13 th Bled Electronic Commerce Conference "Electronic Commerce: The End of the Beginning"	19. - 21. 6. 2000	Bled, SI	Univerza v Mariboru Fakulteta za organizacijske vede	http://eCom.fov.uni-mb.si Tarja.Logar@fov.uni-mb.si
ECIS 2000 - A Cyberspace Odyssey	3. - 5. 7. 2000	Vienna, AT	Wirtschaftsuniversitaet Wien	http://ecis2000.wu-wien.ac.at
IFIP WG 8.3 Working Conference Decision Support Through Knowledge Management	9. - 11. 7. 2000	Stockholm,	IFIP Bengt G Lundberg, Department of Computer and Systems Sciences, Stockholm University	Lundberg@dsv.su.se
7th IFIP World Computer Conference on Computers in Education	29. 7. - 3. 8. 2001	Copenhagen, DK	IFIP TC3	
The Ninth International Conference, Information Systems Development ISD 200	14. - 16. 8. 2000	Kristiansand, Norway	Agder University College, Norway	
IFIP World Computer Congress 2000	21. - 25. 8. 2000	Beijing, CN	IFIP	http://www.wcc2000.org organizer@wcc2000.Org
Symposium on Information Control Problems in Manufacturing Technologies	24. - 26. 9. 2001	Vienna, AT	IFAC, IFIP TCS	
3 rd IFIP/GI International Conference on Trends Towards a Universal Service Market	12. - 14. 9. 2000	Munich, DE	IFIP TC6, German Soc.f.Comp.Science	usm2000@informatik.uni-muenchen.de
Work.Conference on Reliability and Optimization of Structural Systems	25. - 27. 9. 2000	Ann Arbor, MI, US	IFIP WG7.5, Univ. of Michigan	nowak@umich.edu, fax: + 1 734 764 42 92
4 th IEEE/IFIP Int. Conference on Information Technology for Balanced Automation Systems in Production&Transportation	27. - 29. 9. 2000	BERLIN, DE	IFIP WG5.3, Fraunhofer, IPK-Berlin	Basys2000@zmm.s.tu-berlin.de Fax: + 49 30 31 472 581
Work. Conf. on Software Architecture for Scientific Computing Applications	2. - 6. 10. 2000	Ottawa, CA	IFIP WG2.5	Monven.gentleman@itl.nrc.ca Fax: + 1 613 9520074
IFIP TC6WG6.1 Joint International Conference on Formal Description Technology for Distributed Systems&Comm. Protocols (FORTE) and Protocol Specification, Testing&Verification (PSTV)	11. - 13. 10. 2000	Pisa, IT	IFIPWG6.1	t.bolognesi@iei.pi.cnrit fax: + 39 050 554 342
European Conference on Information Systems EGIS 2001 Global Co-operation in the New Millennium	27. - 29. 6. 2001	Bled, SI	Univerza v Mariboru, FOV	http://ecis2001.fov.uni-mb.si Gricar@uni-lj.si

Pristopna izjava

Želim postati član Slovenskega društva Informatika

Prosim, da mi pošljete položnico za plačilo članarine SIT 5.200 (kot študentu SIT 2.400) in me sproti obveščate o aktivnostih v društvu.

(ime in priimek, s tiskanimi črkami)

(poklic)

(domači naslov in telefon)

(službeni naslov in telefon)

(elektronska pošta)

Datum:

Podpis:

Včlanite se v Slovensko društvo INFORMATIKA.
Članarina SIT 5.200,- (plačljiva v dveh obrokih) vključuje tudi naročnino za revijo
Uporabna informatika.

Študenti imajo posebno ugodnost: plačujejo članarino SIT 2.400,-
in za to prejema tudi revijo.

Izpolnjeno Naročilnico ali Pristopno izjavo pošljite na naslov:
Slovensko društvo INFORMATIKA, Vožarski pot 12, 1000 Ljubljana.

Lahko pa izpolnite obrazec na domači strani društva
<http://www.drustvo-informatika.si>

INTERNET ■ INTERNET ■ INTERNET ■ INTERNET ■ INTERNET ■ INTERNET

Vse člane in bralce revije obveščamo,
da lahko najdete domačo stran društva na naslovu:

<http://www.drustvo-informatika.si>

Za predloge in pripombe v zvezi z vsebino se priporočamo na naslov:

<http://www.drustvo-informatika.si/posta>

INTERNET ■ INTERNET ■ INTERNET ■ INTERNET ■ INTERNET ■ INTERNET

Naročilnica

Naročam(o) revijo UPORABNA INFORMATIKA

- s plačilom letne naročnine SIT 4.600
 izvodov, po pogojih za podjetja SIT 8.900 za eno letno naročnino in SIT 8.000 za vsako nadaljnjo naročnino
 po pogojih za študente letno SIT 2.000

Naročnino bom(o) poravnal(i) najkasneje v roku 8 dni po prejemu računa

(ime in priimek, s tiskanimi črkami)

(podjetje)

(ulica, hišna številka)

(pošta)

Datum:

Podpis:

UPORABNA INFORMATIKA

ISSN 1318-1882

Ustanovitelj in izdajatelj:

Slovensko društvo Informatika, 1000 Ljubljana, Vožarski pot 12

Glavni in odgovorni urednik:

Mirko Vintar

Uredniški odbor:

Dušan Caf, Aljoša Domjan, Janez Grad, Andrej Kovačič, Tomaž Mohorič,
Katarina Puc, Vladislav Rajkovič, Ivan Rozman, Niko Schlamberger, Ivan Vezočnik, Mirko Vintar

Tehnična urednica: Katarina Puc

Oblikovanje: Zarja Vintar, Dušan Weiss, Ada Poklač

Naslounica: Zarja Vintar

Tisk: Prograf

Naklada: 700 izvodov

Revija izhaja četrletno. Cena posamezne številke je 2.500 SIT.

Letna naročnina za podjetja SIT 8.900, za vsak nadaljnji izvod SIT 8.000.

Letna naročnina za posameznika SIT 4.600, za študente SIT 2.000.



Udeležite se 7. posvetovanja

DNEVI SLOVENSKE INFORMATIKE 2000

v Portorožu
od 19. do 22.
aprila 2000



Predkonferenca:

Informatizacija in uspešnost poslovanja



1 Sekcije



2 Okrogle mize



3 Delavnice

Informacije in prijave:

Slovensko društvo INFORMATIKA, 1000 Ljubljana, Vožarski pot 12

[Http://www.drustvo-informatika.si](http://www.drustvo-informatika.si)

