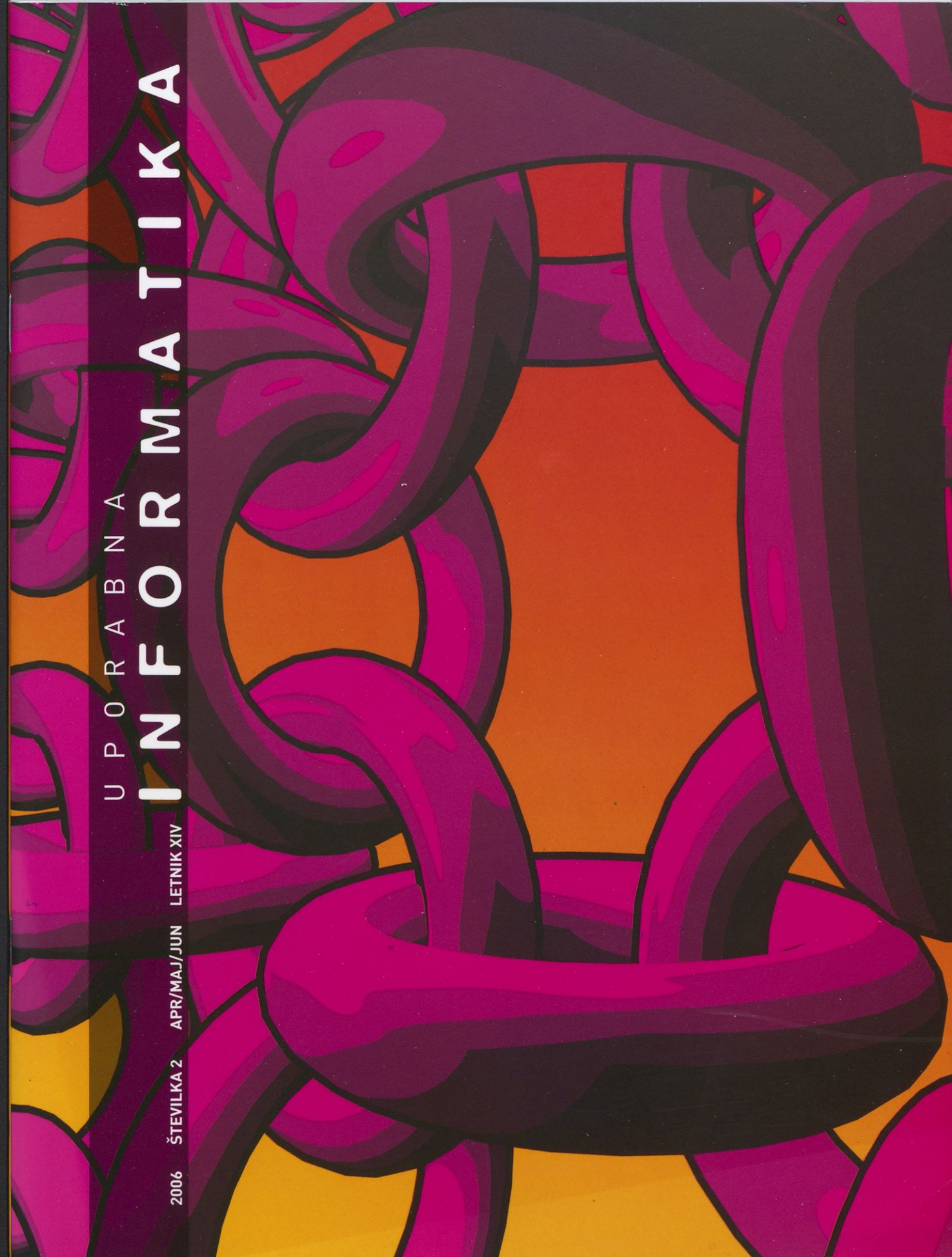


U P O R A B N A

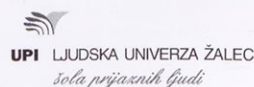
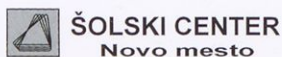
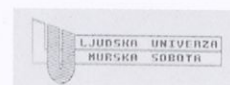
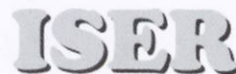
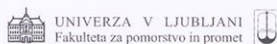
IN F O R M A T I K A

2006 ŠTEVILKA 2 APR/MAJ/JUN LETNIK XIV



Izpitni centri ECDL

ECDL (European Computer Driving License), ki ga v Sloveniji imenujemo evropsko računalniško spričevalo, je standardni program usposabljanja uporabnikov, ki da zaposlenim potrebno znanje za delo s standardnimi računalniškimi programi na informatiziranem delovnem mestu, delodajalcem pa pomeni dokazilo o usposobljenosti. V Evropi je za uvajanje, usposabljanje in nadzor izvajanja ECDL pooblaščen ustanova ECDL Foundation, v Sloveniji pa je kot član CEPIS (Council of European Professional Informatics Societies) to pravico pridobilo Slovensko društvo INFORMATIKA. V državah Evropske unije so pri uvajanju ECDL močno angažirane srednje in visoke šole, aktivni pa so tudi različni vladni resorji. Posebej pomembno je, da velja spričevalo v več 140-tih državah, ki so vključene v program ECDL. Doslej je bilo v svetu izdanih že več kot 5,5 milijonov indeksov, v Sloveniji okoli 4000 in več kot 2000 podeljenih spričeval. Za izpitne centre ECDL so se v Sloveniji usposobile organizacije, katerih logotipi so natisnjeni na tej strani.



U P O R A B N A I N F O R M A T I K A

2006 ŠTEVILKA 2 APR/MAJ/JUN LETNIK XIV ISSN 1318-1882

❖ Uvodnik

❖ Izbrani prispevki DSI 2006

Cene Bavec Informacijska družba – deset let kasneje	52
Silvo Ržen, Tomaž Gorenšek Elektronsko poslovanje v logistični družbi	60
Mitja Cerovšek Prenos dobrih izkušenj prenove in informatizacije poslovanja iz matičnega podjetja na hčerinsko družbo	65
Maja Vukasović - Žontar, Vladislav Rajkovič Ugotavljanje menedžerskih kompetenc s pomočjo računalniškega programa za večparametrsko odločanje DEXi	69
Aljaž Zrnec, Marko Bajec, Marjan Krisper Pristop in programska podpora za prilagajanje procesa razvoja informacijskega sistema	75
Tomaž Poštuvan Storitveno usmerjena arhitektura kot sodobni način integracije	81
Marko Tekavc, Matjaž B. Jurič Izkušnje pri načrtovanju in razvoju storitvene arhitekture	86
Alenka Brezavšček, Lucija Zupan Standardi in priporočila na področju informacijske varnosti	91
Jože Ban, Jana Barba, Barbara Kozina Prednosti upoštevanja priporočil ITIL pri vzpostavitvi sistema Service Desk	98

❖ Koledar prireditev

Ustanovitelj in izdajatelj:

Slovensko društvo INFORMATIKA
Vožarski pot 12
1000 Ljubljana

Predstavniki

Niko Schlamberger

Odgovorni urednik:

Andrej Kovačič

Uredniški odbor:

Marko Bajec, Vesna Bosilj Vukšič, Dušan Caf, Janez Grad,
Jurij Jaklič, Milton Jenkins, Andrej Kovačič, Tomaž Mohorič,
Katarina Puc, Vladislav Rajkovič, Heinrich Reineremann,
Ivan Rozman, Niko Schlamberger, John Taylor, Ivan Vezočnik,
Mirko Vintar, Tatjana Welzer - Družovec

Recenzenti prispevkov za objavo v reviji Uporabna informatika:

Marko Bajec, Tomaž Banovec, Vladimir Batagelj, Marko Bohanec,
Vesna Bosilj Vukšič, Dušan Caf, Srečko Devjak, Tomaž Erjavec,
Matjaž Gams, Izidor Golob, Tomaž Gornik, Janez Grad, Miro
Gradišar, Jože Gričar, Jozsef Györkos, Marjan Heričko, Jurij
Jaklič, Milton Jenkins, Andrej Kovačič, Iztok Lajovic, Tomaž
Mohorič, Katarina Puc, Vladislav Rajkovič, Heinrich Reineremann,
Ivan Rozman, Niko Schlamberger, Ivan Vezočnik, Mirko Vintar,
Tatjana Welzer - Družovec, Franc Žerdin

Tehnična urednica

Mira Turk Škraba

Oblikovanje

Bons

Prelom

Dušan Weiss, Ada Poklač

Tisk

Prograf

Naklada

700 izvodov

Naslov uredništva

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

Revija izhaja četrtletno. Cena posamezne številke je 5.000 SIT (20,86 €). Letna naročnina za podjetja 20.000 SIT (83,45 €), za vsak nadaljnji izvod 14.000 SIT (58,48 €), za posameznike 8.000 SIT (33,81 €), za študente 3.500 SIT (14,61 €). Cene v evrih so informativne; izračunane so po centralnem paritetnem tečaju 1 € = 239,640 SIT

Revijo sofinancira Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

Revija Uporabna informatika je od številke 4/VII vključena v mednarodno bazo INSPEC.

Revija Uporabna informatika je pod zaporedno številko 666 vpisana v razvid medijev, ki ga vodi Ministrstvo za kulturo.

© Slovensko društvo INFORMATIKA

Navodila avtorjem

Revija Uporabna informatika objavlja izvirne 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 poljudno.

Članke objavljamo praviloma v slovenščini, prispevke tujih avtorjev v angleščini.

Prispevki so obojestransko anonimno recenzirani. Vsak članek za rubriko Razprave mora za objavo prejeti dve pozitivni recenziji. O objavi samostojno odloča uredniški odbor.

Prispevki naj bodo lektorirani, v uredništvu opravljamo samo korekturo. Po presoji se bomo posvetovali z avtorjem in članek tudi lektorirali. Prispevki za rubriko Razprave naj imajo dolžino do 40.000, prispevki za rubrike Rešitve, Poročila do 30.000, Obvestila pa do 8.000 znakov.

Naslovu prispevka naj sledi ime in priimek avtorja, ustanova, kjer je zaposlen, in elektronski naslov. Članek naj ima v začetku do 10 vrstic dolg izvleček v slovenščini in angleščini, v katerem avtor opiše vsebino prispevka, dosežene rezultate raziskave. Abstract se začne s prevodom naslova v angleščino. Članku dodajte kratek avtorjev življenjepis (do 8 vrstic), v katerem poudarite predvsem delovne dosežke.

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 niso nujno potrebne za razumevanje besedila. Slike, grafikoni, organizacijske sheme ipd. naj imajo belo podlago. Po možnosti jih pošiljajte posebej, ne v datoteki z besedilom članka. Disketi z besedom priložite izpis na papirju.

Prispevke pošiljajte po elektronski ali navadni pošti na naslov uredništva revije: ui@drustvo-informatika.si, Slovensko društvo INFORMATIKA, Vožarski pot 12, 1000 Ljubljana; na teh naslovih dobite tudi vse dodatne informacije.

Po odločitvi uredniškega odbora o objavi članka bo avtor prejel pogodbo, s katero bo prenesel vse materialne avtorske pravice na Slovensko društvo INFORMATIKA. Po izidu revije pa bo prejel nakazilo avtorskega honorarja po veljavnem ceniku ali po predlogu odgovornega urednika.

Spoštovane bralke in spoštovani bralci,

za nami je še eno uspešno in vsebinsko pestro posvetovanje Dnevi slovenske informatike, na katerem je bilo predstavljeno rekordno število prispevkov, ki jih je povezovala vodilna misel oz. rdeča nit »V partnerstvu z informatiko do poslovne odličnosti«. V uredniškem odboru revije *Uporabna informatika* smo se odločili, da v reviji objavimo najkakovostnejše strokovne in znanstvene prispevke s posveta. Za pomoč pri izboru smo zaprosili predsednika programskega odbora posvetovanja in vodje sekcij oziroma tematskih sklopov. V uredništvo je tako prispelo šestnajst prispevkov, zaradi omejitev prostora smo jih izmed njih izbrali devet, ki po svoji vsebini in obravnavani tematiki neposredno sodijo v to tematsko številko. Avtorje drugih prispevkov, ki so enako kakovostni, smo prosili za soglasje za objavo v prihodnjih rednih številkah revije *Uporabna informatika*. Prispevke v tokratni številki smo uvrstili v tematske sklope: strateška izhodišča in prenova poslovanja, informatizacija poslovanja ter poslovanje službe za informatiko. Izbrane prispevke v nadaljevanju tega uvodnika na kratko predstavljamo.

Uvodoma je v prispevku *Ceneta Bavca* Informacijska družba – deset let kasneje predstavljena pot, ki smo jo v Sloveniji prehodili v zadnjem desetletju, ko smo postavljali temelje informacijski družbi in družbi znanja. Eden od teh temeljev je elektronsko poslovanje, pri čemer lahko govorimo o prenovi in informatizaciji v smeri poslovne odličnosti. Tako ga prikazujeta v svojem prispevku *Elektronsko poslovanje v logistični družbi* avtorja *Silvo Ržen* in *Tomaž Gorenšek*. *Mitja Cerovšek* v svojem prispevku *Prenos dobrih izkušenj prenove in informatizacije poslovanja iz matičnega podjetja na hčerinsko družbo* prikazuje postopek menedžmenta znanja v procesu prenove in informatizacije poslovanja, ki po njegovih ugotovitvah sodi med najzahtevnejše in zelo tvegane naloge v podjetju. *Prenova poslovanja je v prvi vrsti naloga menedžmenta in menedžerskih kompetenc*. *Maja Vukasović - Žontar* in *Vladislav Rajkovič* v svojem prispevku *Ugotavljanje menedžerskih kompetenc s pomočjo računalniškega programa za večparametrsko odločanje DEXi* ugotavljata, da so menedžerske kompetence ključne veščine, sposobnosti in vedenja, ki najbolj pripomorejo k uspešnemu opravljanju zahtevnih menedžerskih nalog.

Aljaž Zrnec, *Marko Bajec* in *Marjan Krisper* obravnavajo problematiko prilagajanja procesa razvoja informacijskih sistemov konkretnim potrebam projektov. V prispevku *Pristop in programska podpora za prilagajanje procesa razvoja informacijskega sistema* predstavijo konceptualne zgradbe odločitvenega modela za prilagajanje procesa in pristop za prilagajanje procesa, ki temelji na uporabi več vrst odločitvenih pravil. *Tomaž Poštuvan* v svojem prispevku *Storitveno usmerjena arhitektura kot sodobni način integracije* ugotavlja, da težave pri integraciji aplikacij uspešno rešuje arhitektura, temelječa na ohlapno povezanih sistemih, ki jih povezujemo v celoto, pri čemer so posamezni deli med seboj neodvisni in tečejo na poljubnih platformah. *Marko Tekavc* in *Matjaž B. Jurič* ob tem ugotavljata, da še nimamo dovolj izkušenj pri razvoju rešitev na tem področju. V prispevku *Izkušnje pri načrtovanju in razvoju storitvene arhitekture* vidita prednosti takšne arhitekture v pospešitvi procesa razvoja aplikacij in prilagodljivosti takšnih sistemov ter s tem hitrejšemu odzivu na spreminjajoče se poslovne potrebe.

Alenka Brezavšek in *Lucija Zupan* v prispevku *Standardi in priporočila na področju informacijske varnosti* podajata širši pregled standardov in priporočil s področja zagotavljanja informacijske varnosti, ki se najbolj pogosto uporabljajo v praksi. Enega od teh priporočil v svojem prispevku *Prednosti upoštevanja priporočil ITIL* pri vzpostavitvi sistema *Service Desk* predstavljajo *Jože Ban*, *Jana Barba* in *Barbara Kozina*. Ugotavljajo, da so podjetja, ki se ukvarjajo z informatizacijo poslovanja, ali organizacijske enote podjetja, ki se ukvarjajo z informacijsko podporo, vse bolj storitveno naravnana. Za uspešno in učinkovito delovanje potrebujejo lastno infrastrukturo za obvladovanje poslovnih procesov, storitev in odzivnosti celotne organizacije.

Prepričan sem, da smo izbrali vsebinsko povezane in zaokrožene ter koristne prispevke, ki vam jih priporočam v branje.

Andrej Kovačič,
odgovorni urednik

Informacijska družba – deset let kasneje

Cene Bavec

Univerza na Primorskem, Fakulteta za management
cene.bavec@fm-kp.si

Povzetek

V prispevku je predstavljena pot, ki smo jo prehodili v zadnjih desetih letih, ko smo v Sloveniji postavljali temelje informacijski družbi in družbi znanja. Značilnost tega obdobja je bila predvsem v tem, da je Slovenija sledila evropskim usmeritvam in direktivam Evropske unije. Zato smo danes tudi povsem povprečna evropska država, ki se v ničemer ne razlikuje od drugih v regiji. FISTERA in drugi projekti predvidevanja tehnološkega razvoja kažejo, da se prehod v informacijsko družbo še ni končal. Zato bi v prihodnje kazalo poiskati smeri, ki bodo dovolj samosvoje in inovativne in bodo upoštevale slovenske posebnosti in sposobnosti. V takih okoliščinah tudi informacijska družba ne bo več predmet pretežno akademskih in ozko strokovnih razprav, ampak del glavnega ekonomskega in socialnega razvojnega toka.

Ključne besede: informacijska družba, družba znanja, tehnologije informacijske družbe, EU strategije, napovedovanje tehnološkega razvoja, ekonomske reforme

Abstract

Information Society – 10 years later

The paper presents and analyzes development of Information and Knowledge Society in Slovenia in the last 10 years. It also reflects anticipation on future development based on some ICT foresight researches. Slovenia has reached a development crossroad and has to decide on its future directions. We cannot just copy EU strategies and directives any more. We have to develop and implement innovative and reasonably original strategies that will be based on our particularities and abilities. In such circumstances the Information Society will no longer be predominantly academic and IT professionals' issue. It will become an integral part of social and economic development mainstream.

Keywords: information society, knowledge society, information society technologies, EU strategies, technology foresight, economic reforms

1 UVOD

Deset let razvoja informacijske družbe v Sloveniji ni tako dolgo obdobje, da bi lahko nanj gledali z zgodovinske razdalje in zgodovinsko objektivnostjo. Kljub temu pa je to obdobje dovolj dolgo, da je zanimivo in poučno, če se ozremo na prehojeno pot in pogledamo, kako so dozorevale različne ideje in kako so se spreminjale okoliščine, v katerih smo postavljali temelje informacijski družbi. Ob tem se postavljajo različna vprašanja, povezana z uspešnostjo, učinkovitostjo in izvirnostjo našega pristopa: ali smo bili uspešni, ali smo se v izvirnosti odmaknili od povprečja držav v regiji, kakšen vpliv je imela EU in kakšen je bil vpliv naše države, kdo je več prispeval k razvoju, ali se je informacijska družba razvijala od spodaj navzgor (od ponudnikov in uporabnikov informacijskih storitev), ali pa od zgoraj navzdol (spodbujena z vladnimi ukrepi) in podobno. Slika ni črno-bela, zato bo lahko marsikatera trditev predmet razprav. Omeniti pa kaže, da še ni bilo resnejših poskusov oceniti razvoj informacijske družbe v Sloveniji in iz tega potegniti koristne nauke tudi za prihodnost.

Zadnjih deset let smo večino svoje energije usmerili v prilagajanje evropskim normam in vstopanju v

Evropsko unijo, zato je razumljivo, da smo se lahko osredotočili le na najpomembnejše aktivnosti. Na drugih področjih pa so zadeve tekale same od sebe in po svoji vztrajnosti. Informacijska družba je bila eno takih področij, kjer smo se prepuščali evropskim strategijam in direktivam EU. Naj omenim samo uvažanje elektronskih podpisov in liberalizacijo telekomunikacij, ki se je najbrž še vedno ne bi lotili, če ne bi bil to eden od pogojev za vstop v Evropsko unijo. Takih primerov, kjer se je strategija »sledenja« pokazala kot uspešna in predvsem racionalna, je bilo veliko tudi na drugih področjih. Vendar ima ta strategija tudi temno plat, saj je očitno, da so velike razvojne preskoke naredili le tisti, ki so bili pogumnejši in izvirnejši od drugih in so našli svojo specifično pot v informacijsko družbo.

Zanimiv pa je tudi razmislek o naslednjih desetih letih informacijske družbe, čeprav je o prihodnosti veliko težje govoriti kot o preteklosti. Slovenija se je brez dvoma znašla na razvojnem razpotju, ko se mora

odločiti za pot nadaljnega razvoja, ki ne bo le preslikava evropskih strategij in direktiv, ki jih moramo tako ali tako upoštevati, ampak dovolj samosvoja in inovativna, da bo upoštevala naše posebnosti in sposobnosti. S tega zornega kota bo imel v prihodnje koncept informacijske družbe veliko pomembnejšo vlogo, kot jo je imel do sedaj. Upam le, da bomo dovolj modri, da bomo upoštevali vse, do česar se je dokopala Evropa in se vendar znali v množici možnosti osredotočiti na tiste, ki nam bodo prinesle največ.

Omeniti kaže najnovejše raziskave in projekcije EU, povezane z razvojem informacijske družbe. Konec leta 2005 se je končal projekt FISTERA, eden večjih raziskovalnih projektov v okviru 6. okvirnega programa EU, ki se je pri predvidevanju razvoja tehnologij informacijske družbe poleg tehnoloških lotil tudi ekonomskih in socialnih vprašanj. Projekt je nakazal nekatere nove razvojne trende in priložnosti, ki jih prinaša informacijska družba. Če smo pred desetiimi leti govorili predvsem o tehnologiji, infrastrukturi in konvergenci digitalnih tehnologij, bomo v naslednjih letih pričali konvergenci informacijskih, nano- in biotehnologij, kar prinaša nove poglede na vlogo in posledice uvajanja informacijskih tehnologij. Tudi razvoj e-poslovanja in e-uprave je že dosegel tisto stopnjo, ko ne potrebuje več pomembnejših zunanjih spodbud, saj ima dovolj veliko lastno razvojno vztrajnost. Zato pa se postavljajo nove prioritete, ki bodo potrebovale državno podporo in družbeni konsenz. Naj omenim samo področje e-izobraževanja, ki naj bi v prihodnjih desetih letih doživelo podobno radikalno preobrazbo, kot sta ga e-poslovanje in e-uprava v preteklih desetih letih.

Vnaprej se moram opravičiti, ker v tako kratkem prispevku ne morem omeniti vseh pomembnih prispevkov in dogodkov v razvoju informacijske družbe v Sloveniji. Zadržal se bom predvsem na aktivnostih, ki so potekale na relaciji Slovenija Evropska komisija in aktivnostih na nacionalni ravni. Podrobnejši pregled in analizo drugih področij prepuščam drugim, ki se bodo tega lotili bolj sistematično, z večjo količino podatkov in z več časa.

2 INFORMACIJSKA DRUŽBA – PRVIH DESET LET

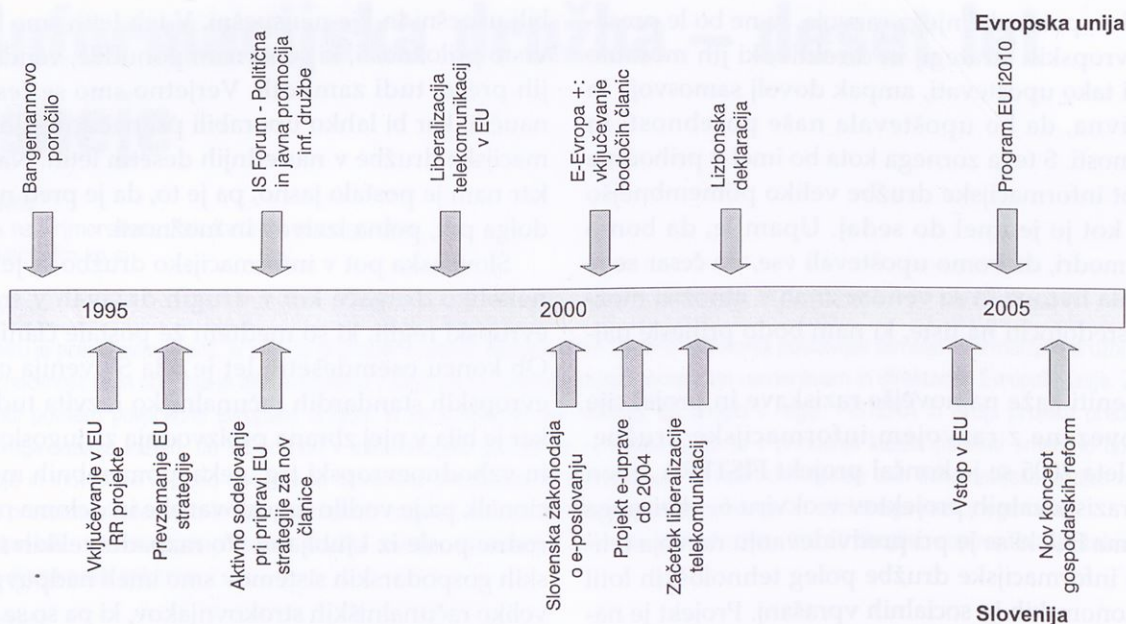
O informacijski družbi smo v Sloveniji začeli formalno govoriti pred dobrimi desetimi leti [3][4]. To je dovolj dolgo obdobje, da se lahko ozremo na prehojeno pot in poskušamo ugotoviti, kje in zakaj smo

bili uspešni in kje neuspešni. V teh letih smo izrabili vrsto priložnosti, ki so se nam ponudile, vendar smo jih precej tudi zamudili. Verjetno smo se česa tudi naučili, kar bi lahko uporabili pri načrtovanju informacijske družbe v naslednjih desetih letih. Najmanj, kar nam je postalo jasno, pa je to, da je pred nami še dolga pot, polna izzivov in možnosti.

Slovenska pot v informacijsko družbo se je začela nekoliko drugače kot v drugih državah v srednje-evropski regiji, ki so medtem že postale članice EU. Ob koncu osemdesetih let je bila Slovenija celo po evropskih standardih računalniško razvita tudi zato, ker je bila v njej zbrana proizvodnja za jugoslovanski in vzhodnoevropski trg, nekaj pomembnih multinacionalk pa je vodilo jugoslovanske in deloma mednarodne posle iz Ljubljane. Po razpadu velikih slovenskih gospodarskih sistemov smo imeli nadpovprečno veliko računalniških strokovnjakov, ki pa so se kmalu raztresli po majhnih podjetjih. Že leta 1993 smo ugotavljali, da se je razblinila večina prednosti, ki jo je imela Slovenija v primerjavi z srednjeevropskimi državami. V naslednjih letih smo le malo odstopali od drugih (glej primera na sliki 2 in 3). Kljub temu lahko trdimo, da je Slovenija razmeroma uspešna, seveda ob tem, da je definicija uspešnosti subjektivna in odvisna od zastavljenih ciljev. Očitno nam je nekaj držav razvojno že »pobegnilo«, vse pa kaže, da nas bo v naslednjih letih prehitela še kakšna. Zato je to pravi trenutek tudi za razmislek o naših razvojnih možnostih.

Koncept informacijske družbe je dobil domovinsko pravico leta 1994, ko je Sloveniji uspel veliki politični met. Organizirala je mednarodno konferenco o informacijski infrastrukturi in difuziji tehnologije, na kateri je sodeloval tudi takratni podpredsednik Evropske komisije in evropski komisar Martin Bangemann, ki je med informatiki postal pojem z »Bangemanovim poročilom« [2]. To je bila zelena luč tudi za aktivnosti v Sloveniji, ki so dobile politično podporo. Politika seveda v ta razvoj ni nikoli iskreno verjela, vendar zaradi močne podpore s strani EU temu ni niti nasprotovala. Vse skupaj je prepuščala osebni pobudi ali pobudi posameznih resorjev. Kljub temu pa je država opravila svoj del naloge s tem, da je po letu 2000 v skladu z evropskimi direktivami uredila zakonodajo na področju telekomunikacij, elektronskih podpisov in intelektualne lastnine.

Ko se oziramo nazaj, kaže omeniti, da se je poleg aktivnosti takratnega Ministrstva za znanost in teh-



Slika 1: Pomembnejši dogodki v Evropski uniji in Sloveniji, povezani z razvojem informacijske družbe

nologijo in kasneje Ministrstva za informacijsko družbo [17] za ideje informacijske družbe posebej zavzele Slovensko društvo Informatika. Modra knjiga [14] je bila pomemben prispevek civilne družbe k popularizaciji informacijske družbe in osveščanju javnosti. Izkazala se je tudi slovenska akademska in raziskovalna sfera, ki je zelo aktivno in uspešno sodelovala v vrsti evropskih raziskovalnih projektov, posebej v 5. okvirnem programu, kjer smo bili na področju informacijskih tehnologij daleč najbolj uspešna kandidata za EU.

Objektivno gledano pa sta glavno vlogo pri razvoju informacijske družbe odigrali gospodarstvo in državna uprava kot uporabnika informacijskih tehnologij [12][13][16][18]. Gospodarstvo je neodvisno od vladnih programov vlagalo v svojo informatizacijo, razvoj e-poslovanja in različnih internetnih storitev. Pred desetimi leti smo npr. o e-bančništvu le sanjali, danes pa je to rutina, ki se zdi sama po sebi razumljiva. Podobno velja za mobilno telefonijo, spletne trgovine in druga področja, kjer smo zelo hitro sledili evropskim trendom.

Slovenija je naredila nekaj velikih korakov pri izgradnji informacijske družbe, vendar ostaja vprašanje, ali bi lahko naredila več. Kot sem že omenil, smo se na pot v informacijsko družbo podali predvsem zaradi zunanega pritiska. Po eni strani je bilo to

vstopanje v EU, po drugi pa je svoje dodala pospešena globalizacija in odpiranje našega gospodarstva. Ne morem pa se znebiti občutka, da bi prehodili skoraj enako pot, tudi če bi bila država popolnoma pasivna, v skladu s kitajskim pregovorom, da ni potrebnih besed stotih modrecev, da raste trava. Zato se postavlja vprašanje, kje smo bili premalo samoiniciativni in inovativni. Res je, da je večina novih članic EU šla po isti poti kot mi, vendar ne vse. Vsaj za Estonijo velja, da je sledila vsem evropskim usmeritvam in direktivam, vendar je k izgradnji informacijske družbe pristopila veliko bolj aktivno in inovativno. Eden od razlogov je v njeni okolici, saj so pri prehodu v informacijsko družbo nordijske države verjetno najuspešnejša regija na svetu. Če bi imeli take sosedje tudi mi, bi bili mogoče uspešnejši že samo zaradi tega.

3 DANAŠNJE STANJE IN NEKAJ STATISTIČNIH KAZALNIKOV

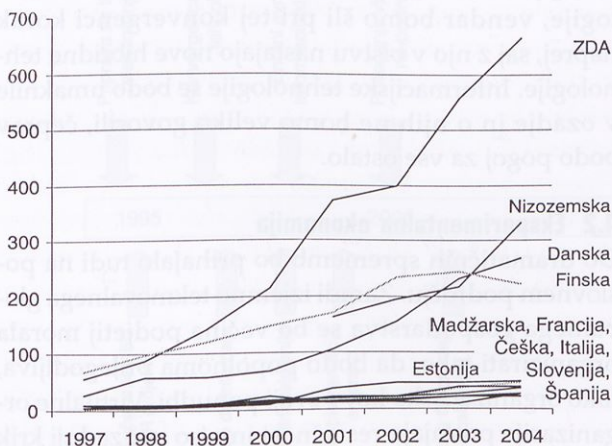
Zanimivo je pogledati, kako ocenjujemo našo uspešnost. Informacijska družba je tako nov pojav, da ga še vedno ne znamo dobro meriti, saj ni povsem jasno, kaj so relevantni kazalci [12]. Nekateri indikatorji, ki smo jih še ne dolgo nazaj povzdigovali v nebo in na njih gradili strateške koncepte, so izgubili svoj pomen, saj so dosegli stopnjo nasičenja [13][18]. Razširjenost mobilnih telefonov je eden od tipičnih indikatorjev, ki

je danes dosegel skoraj enako raven v vseh okoljih, razvitih in nerazvitih. Podobno se bo kmalu zgodilo z drugimi indikatorji, povezanimi s penetracijo interneta ali osebnih računalnikov.

V glavnem smo se navduševali nad tehnološkimi indikatorji, kot npr. število računalnikov na internetu na določeno število prebivalcev ipd. Ti podatki so očitno pomembni, vendar jih je pogosto težko interpretirati brez konteksta. Slika 2 kaže, kako je v zadnjih desetih letih raslo število računalnikov na internetu. Očitno so nekatere države visoko nad drugimi, večina pa jih je v zelo podobnem stanju (Estonija, Madžarska, Francija, Češka, Italija, Slovenija in Španija). Vprašanje pa je, kako te rezultate razumeti in interpretirati. Očitno je le to, da so v Evropi skandinavske države visoko nad drugimi.

Očitno je informacijska družba kompleksen sistem, ki ima poleg tehnološke tudi izjemno močno socialno dimenzijo. Izredno zanimivo pa je, da pokažejo različni zorni koti na informacijsko družbo podobne rezultate, kar kaže na njihovo soodvisnost. Tak primer je slika 3, ki kaže korelacijo med stopnjo zaupanja (agregatno zaupanje) in stopnjo inovativnosti (sumarni inovacijski indeks) v 14 starih in 6 novih članicah Evropske unije. Sumarni inovacijski indeksi so del raziskave »European Innovation Scoreboard, 2005«, agregatno zaupanje pa je izračunano iz individualnih podatkov, dobljenih v raziskavi »The European Values Study, 2000«.

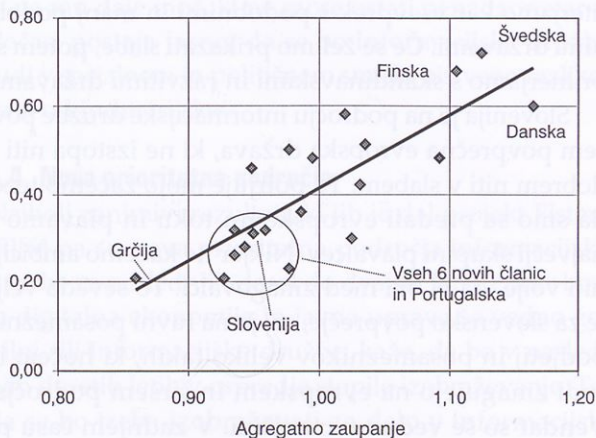
Število računalnikov na internetu na 1000 prebivalcev



Slika 2: Število računalnikov na internetu na 1000 prebivalcev za nekatere članice EU in ZDA

(Vir: International Telecommunications Union, 2006)

Sumarni inovacijski indeks



Slika 3: Korelacija med stopnjo zaupanja in inovativnosti v 20 članicah EU (Vir: Bavec, 2006)

Kako lahko interpretiramo sliko 3? Statistike kažejo, da sta inovativnost in informacijska družba tesno povezana in tudi soodvisna pojma, saj pomeni visoka stopnja inovativnosti tudi visoko razvito informacijsko družbo in obratno. Agregatno zaupanje pa je eden od treh indikatorjev, ki opredeljujejo socialni kapital. Že dalj časa je znano, da se informacijska družba uspešneje razvija v regijah z visokim socialnim kapitalom, npr. v skandinavskih državah. Slika 3 v bistvu potrjuje to tezo, saj so npr. vse skandinavske države v zgornjem desnem kotu, nove članice EU pa v spodnji tretjini. Zato ni tako presenetljivo, da so ti rezultati skoraj identični tistim na sliki 2, čeprav so uporabljeni različni kazalniki. Tudi na tej sliki je Slovenija povsem povprečna evropska država.

Če se vrnemo na tehnološke kazalnike, dobimo nekoliko bolj optimistično sliko za Slovenijo iz statistike, ki kaže uporabo interneta med prebivalstvom in rastjo le-te v zadnjih petih letih [11]. Obdobje je dovolj dolgo, da so podatki statistično stabilni, vendar je njihova interpretacija še vedno zelo občutljiva na razne predpostavke in kontekste.

Veliko raziskav je usmerjenih v iskanje relevantnih kazalnikov, s katerimi bi lahko izmerili svojo uspešnost na poti v informacijsko družbo, vendar se iskanje še nadaljuje. To pomeni, da še ne razumemo vseh dimenzij in interakcij informacijske družbe.

Če povzamemo današnje stanje z opisnimi kazalniki, potem lahko rečemo, da je kozarec na pol poln ali pa na pol prazen. Nikoli si nismo postavili merljivih ciljev, da bi lahko objektivno ocenjevali, ali smo bili

uspešni ali ne pri njihovem doseganju. Zato se primerjamo kar vsevprek s podobnimi in manj podobnimi državami. Če se želimo prikazati slabe, potem se primerjamo s skandinavskimi in razvitimi državami.

Slovenija je na področju informacijske družbe povsem povprečna evropska država, ki ne izstopa niti v dobrem niti v slabem. To potrjuje moja začetno tezo, da smo se predali evropskemu toku in plavamo v največji skupini plavalcev. Nikjer ne kažemo ambicije niti volje, da bi bili med zmagovalci. To seveda velja le za slovensko povprečje, saj je na ravni posameznih podjetij in posameznikov veliko takih, ki hočejo in tudi zmagujejo na evropskem in širšem področju. Vendar so še vedno v manjšini. V zadnjem času pa tudi država ne kaže nobene volje več, da bi to tekmovalnost spodbudila ali podprla.

	Odstotek uporabnikov interneta (%)	Rast uporabe v obdobju 2000–2005 (%)
Češka	47.0	380.0
Madžarska	30.3	326.6
Poljska	27.8	278.6
Slovaška	42.3	250.2
Španija	38.7	218.2
Slovenija	48.5	216.7
Francija	43.0	208.4
Nizozemska	65.9	177.1
Irska	50.7	162.8
Evropska unija	49.8	147.0
Velika Britanija	62.9	145.5
Portugalska	58.0	143.6
Avstrija	56.8	121.4
Italija	48.8	118.7
ZDA	68.1	113.8
Nemčija	59.0	103.0
Danska	69.4	92.9
Estonija	50.0	82.8
Finska	62.5	70.5

Tabela 1: Odstotek prebivalstva, ki uporablja internet in rast uporabnikov v obdobju 2000–2005

(Vir: Internet World Stats, 2006)

4 INFORMACIJSKA DRUŽBA – NASLEDNJIH DESET LET

4.1 Konvergenca kritičnih tehnologij

Vsa predvidevanja kažejo, da se bo tehnološki razvoj vrtoglavo nadaljeval tudi naslednjih deset let. Razvijale se bodo predvsem nove komunikacijske tehnologije, dvigovala pa se bo tudi interna inteligenca kompleksnih sistemov [7]. Za uporabnike bo to dobrodošlo, saj so današnji sistemi že preveč heterogeni in kompleksni, vendar pa tak razvoj prinaša nove izzive in probleme. Med drugim so sistemi z razpršeno inteligenco veliko bolj občutljivi na zunanje napade. Trenutno je težko oceniti, ali pretiravamo ali ne, vendar psihoza vsesplošne ogroženosti, ki prihaja predvsem iz ZDA, že vpliva na razvoj informacijske družbe. Povečujejo se zahteve po varnosti sistemov, po drugi strani pa se naravnost fantastično širijo nadzorne funkcije nad posamezniki. Ni povsem jasno, kako daleč lahko gremo [19]. Kot primer navedimo samo dileme, povezane z biometrijo. Ker so vsi biometrični podatki o posamezniku časovno nespremenljivi, to je namreč bistvo biometrije, pomeni njihovo morebitno razkritje ali zloraba praktično nerešljiv problem za prizadetega posameznika, saj jih ne more enostavno zamenjati kot digitalne podpise, gesla in podobno. Tudi iskanje tehničnih rešitev v smeri »uničljive« biometrije so le slaba tolažba.

Najbolj zanimiv tehnološki razvoj pa pričakujemo pri konvergenci informacijskih, bio- in nanotehnologij. Navadili smo se že, da so informacijske tehnologije sestavni del skoraj vsake sodobne tehnologije, vendar bomo šli pri tej konvergenci korak naprej, saj z njo v bistvu nastajajo nove hibridne tehnologije. Informacijske tehnologije se bodo umaknile v ozadje in o njih ne bomo veliko govorili, čeprav bodo pogoj za vse ostalo.

4.2 Eksperimentalna ekonomija

Do dramatičnih sprememb bo prihajalo tudi na poslovnem področju. Zaradi izjemno tekmovalnega globalnega gospodarstva se bo večina podjetij morala organizirati tako, da bodo popolnoma prilagodljiva, tako organizacijsko kot v svoji ponudbi. Virtualne organizacije postajajo resničnost in niso več zadnji krik menedžerskih spoznanj. Pojavlja se že nov izraz »eksperimentalna ekonomija«, ki marsikomu zveni nelagodno in čudno. Taka ekonomija bo zahtevala nenehno iskanje novih produktov in storitev, ne da bi bila

podjetja vnaprej prepričana v svoj uspeh. To bo vodilo v eksperimentiranje v slogu »takoј poskusimo najboljše, kar znamo, če ne bo šlo, pa takoj poskusimo s čim drugim«. Na žalost pa bo priložnosti za popravljanje napak ali iskanje izgubljenih priložnosti v globalni ekonomiji zelo malo. Zato je vprašanje, ali sploh še govorimo o eksperimentiranju ali pa o igranju na vse ali nič.

4.3 Ravnesje družbenih vidikov

Po začetnem navdušenju je že jasno, da ima informacijska družba tudi temno plat. Kot primer navedimo samo razmišljanja o novem sistemu cestninjenja na evropskih avtocestah. Uporaba satelitske navigacije in avtomatično sledenje avtomobilov na avtocestah bo brez dvoma izjemna pridobitev za uporabnike avtocest, za ekologijo in še marsikoga. Temna plat tega sistema pa je strahoten poseg v zasebnost in posledično utemeljen strah pred morebitnimi zlorabami.

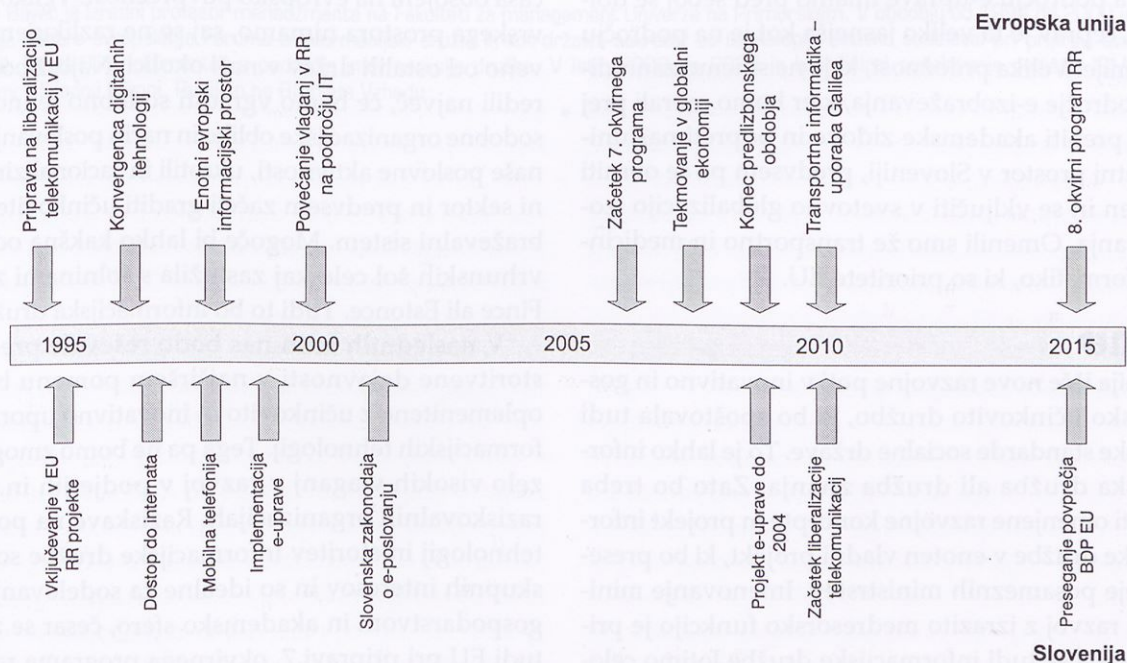
V podobnih primerih bomo morali neprestano tehtati med dobrimi in slabimi stranmi posamezne storitve. Vse pa kaže, da se bo kot razsodnik vedno pogosteje postavljala država, v našem primeru tudi EU. Gospodarski interesi so povezani predvsem z dobičkom, zato gospodarstvo ni bilo nikoli posebej občutljivo na probleme zasebnosti, korektnosti do

posameznikov in podobno. Informacijska tehnologija pa mu daje moč, ki ne more ostati nenadzorovana. Počasi postaja jasno, da se bo informacijska družba tudi v socialnem in političnem smislu bistveno razlikovala od industrijske.

4.4 Nova prioriteta področja

Najbolj zanimivi rezultati, ki jih je dal projekt Fistera [5][6] pa so nova prioriteta področja informacijske družbe za naslednjih deset do dvajset let. Čeprav bosta digitalna ekonomija in javna uprava še vedno gonilni sili informacijske družbe, kaže, da bo v naslednjih desetih letih v ospredje stopilo izobraževanje. To, da se bo treba izobraževati za delo v informacijski družbi, je samo po sebi razumljivo. Očitno gradimo družbo, kjer bo povprečna izobrazbena stopnja univerzitetna izobrazba (prva stopnja po bolonjskem konceptu).

Ali si bomo kot družba lahko privoščili tako obsežen sistem univerzitetnega izobraževanja? Odgovor je »da«, saj druge izbire sploh nimamo, ni pa povsem jasno, kako. Nekateri že govorijo o ponovnem izumu izobraževalnega sistema, ki bo v celoti izbral organizacijske in tehnološke možnosti izobraževanja na daljavo in multimedijskih tehnologij. Tako bi zmanjšali stroške izobraževanja in s tem povečali število študentov, povečali dostopnost izobraževanja, ker loka-



Slika 3: Izzivi za Evropsko unijo in Slovenijo v določenih obdobjih

cija študenta ne bi omejevala njegovega študija, ter povečali kvaliteto, ker bi dobre šole in profesorji lahko delovali globalno. Nekatere univerze se že pripravljajo na to, da postanejo multinacionalke v pravem pomenu besede. Če k temu dodamo še dejstvo, da se za posameznika izobraževanje ne bo nikoli končalo, potem je nova vloga izobraževanja zelo jasna.

Ne da bi zahajali v podrobnosti, lahko omenimo še dve pomembni področji, ki bosta krojili podobo informacijske družbe v naslednjih desetih letih. To je uporaba informacijskih tehnologij v zdravstvu in transportu. Kljub temu, da je zdravstvo poseben in tudi razmeroma konzervativen sistem, mu informacijska tehnologija odpira nove poti v globalizacijo in organizacijsko učinkovitost podobno kot izobraževalnemu sistemu. Ni naključje, da se je EU odločila za lasten sistem satelitske navigacije Galileo z veliko natančnostjo, saj le-ta odpira radikalno nove možnosti za uporabo informacijskih tehnologij pri vseh oblikah transporta. Predvidene aplikacije na omenjenih področjih še vedno delujejo kot znanstvena fantastika, vendar je njihova uporaba vsaj v razvitih državah veliko bližje, kot se nam zdi na prvi pogled.

Slovenija bo tudi v prihodnje v glavnem sledila temu razvoju. Na ekonomskem področju bo treba posebno pozornost posvetiti izrabi informacijskih in komunikacijskih tehnologij v poslovne namene (virtualizacija organizacij in eksperimentalna ekonomija). Tudi na področju e-uprave imamo pred seboj še dolgo pot, čeprav je ta veliko jasnejša kot je na področju ekonomije. Velika priložnost, ki je ne smemo zamuditi, je področje e-izobraževanja, kjer bomo morali prej ali slej prebiti akademske zidove in odpreti naš univerzitetni prostor v Sloveniji, predvsem pa se obrniti navzven in se vključiti v svetovno globalizacijo izobraževanja. Omenili smo že transportno in medicinsko informatiko, ki so prioritete EU.

5 SKLEP

Slovenija išče nove razvojne poti v inovativno in gospodarsko učinkovito družbo, ki bo spoštovala tudi evropske standarde socialne države. To je lahko informacijska družba ali družba znanja. Zato bo treba združiti omenjene razvojne koncepte in projekt informacijske družbe v enoten vladni projekt, ki bo presejal meje posameznih ministrstev. Imenovanje ministra za razvoj z izrazito medresorsko funkcijo je priložnost, da se tudi informacijske družbe lotimo celovito v vsej njeni pestrosti. Trenutno se zdi, da pre-

vladujejo izrazito tehnološki pogledi, ki ne vidijo celotne slike in ne morejo prinesiti tistega inovativnega pristopa, ki je bil nekajkrat omenjen.

Z liberalizacijo telekomunikacij in vzpostavitvijo zakonodaje na področju e-poslovanja je EU opravila velik del svojih neposrednih nalog v Sloveniji. Sedaj se je usmerila predvsem v reševanje širše problematike storitev in vlaganju v raziskave in razvoj na področju tehnologij informacijske družbe. Uresničevanje popravljenih lizbonskih ciljev pa je v glavnem prepustila državam članicam. Uspešnost v okviru splošne evropske strategije je odvisna od posamezne države. Zato tudi Slovenija ne bo mogla samo slediti skupni strategiji, marveč se bo soočila z neposredno konkurenco drugih članic, da ne omenjamo globalnih konkurentov. Države v naši širši regiji, kot so Estonija, Slovaška in Romunija, so v zadnjih nekaj letih pokazale izjemno prodornost pri pridobivanju tujih investicij in strateškem partnerstvu tudi na področju informacijskih tehnologij. V Sloveniji na to temo ni bilo omembe vrednega dogodka, kar je zaskrbljujoče.

Kakšna bo slovenska pot v informacijsko družbo v naslednjih desetih letih? Ne vem, vendar upam, da ne bomo le pasivno sledili evropskim konceptom ali še naprej v nedogled preučevali, zakaj so Finska, Irska, Estonija in še kdo drug tako dobri. Če ne bomo sposobni dodati tudi kaj svojega, kaj, česar drugi nimajo ali pa še ne vedo, da imajo, potem bomo še za nekaj časa obsojeni na evropsko povprečnost. Veliko maneverskega prostora nimamo, saj se ne razlikujemo bistveno od ostalih držav v naši okolici. Najbrž bomo naredili največ, če bomo vgraditi sodobno tehnologijo, sodobne organizacijske oblike in način poslovanja v vse naše poslovne aktivnosti, ukrotili in racionalizirali javni sektor in predvsem začeli graditi učinkovitejši izobraževalni sistem. Mogoče bi lahko kakšna od naših vrhunskih šol celo kaj zaslužila s šolninami za Irce, Fince ali Estonce. Tudi to bo informacijska družba.

V naslednjih letih nas bodo reševale predvsem storitvene dejavnosti v najširšem pomenu besede, oplemenitene z učinkovito in inovativno uporabo informacijskih tehnologij. Tega pa ne bomo zmogli brez zelo visokih vlaganj v razvoj v podjetjih in javnih raziskovalnih organizacijah. Raziskave na področju tehnologij in storitev informacijske družbe so polne skupnih interesov in so idealne za sodelovanje med gospodarstvom in akademsko sfero, česar se zaveda tudi EU pri pripravi 7. okvirnega programa raziskav in razvoja.

LITERATURA

- [1] (2005), European Innovation Scoreboard 2005, Comparative Analysis of Innovation Performance, *European Trend Chart on Innovation*, Brussels.
- [2] Bangemann's report: "European Union and Global Information Society Recommendations to the European Council", European Commission. Brussels, 1994.
- [3] BAVEC, C., BÜSCHER, R. The path to the information society : Options and strategies for Slovenia. Quark [English ed.], 1996.
- [4] BAVEC, C., On the Information Society in the Central European Countries, E-services for trade, investment and enterprise, World Markets Research Centre, London, 2002.
- [5] COMPAÑÓ, R., PASCU, C., BURGELMAN J-C. Brief Synthesis of FISTERA Insights 2002-2005. FISTERA Thematic Network on Foresight on Information Society Technologies in the European Research Area. Institute for Prospective and Technological Studies (IPTS). Sevilla, 2005.
- [6] FISTERA Consortium. Summary Report of the FISTERA Final Conference IST at the Service of a Changing Europe by 2020: Learning from World Views. Institute for Prospective and Technological Studies (IPTS). Sevilla, 16-17 June 2005.
- [7] GAMS, M., Information Society and the Intelligent Systems Generation, *Informatica*. Volume 23, Number 4, 1999.
- [8] HALMAN, L. (2001), The European Values Study: A Third Wave, Source book of the 1999/2000 European Values Study surveys, Tilburg University, Netherlands.
- [9] i2010: European Information Society 2010, European Commission, Brussels, 2005.
- [10] Internet indicators: Hosts, Users and Number of PCs, International Telecommunications Union, 2006.
- [11] Internet Usage in the European Union, Internet World Stats, 2006, www.InternetWorldStats.com.
- [12] JAKLIČ, Andreja, BUČAR, Maja, STARE, Metka, BAVEC, Cene. Factors influencing successful ICT implementations by Slovenian enterprises. Innovation and knowledge economy: issues, applications, case studies, (Information and communication technologies and the knowledge economy). Amsterdam Šetec: IOS Press, 2005.
- [13] KRISPER, M., ZRIMEC, T., Modelling of an information society in transition - Slovenia's position in the CE countries, *Informatica* (Ljubljana). Vol. 23, no. 4, 1999.
- [14] Modra knjiga – Slovenija kot informacijska družba, Uporabna informatika, Posebna številka, Ljubljana, 2000.
- [15] SCHLAMBERGER, N., PIVEC, F., IT STAR in Central and Eastern Europe - A Synergy of a Goodwill, IFIP International Federation for Information Processing, Springer, Volume 179 / 2005.
- [16] SILIČ, M. in soavtorji. E-poslovanje v javni upravi RS za obdobje od leta 2001 do leta 2004, Center Vlade za informatiko, Ljubljana, 2001.
- [17] Strategija: Republika Slovenija v informacijski družbi, Ministrstvo za informacijsko družbo, Ljubljana, 2003.
- [18] VINTAR M., REINERMAN H. (eds) 1997: Information and Communication Technology as a Driving Force of Change in Public Administration, NISPAcee.
- [19] WHITE, C., Business joins campaigns for civil rights and privacy, EU Reporter, January, 2006.

Dr. Cene Bavec je izredni profesor menedžmenta na Fakulteti za management Univerze na Primorskem. V obdobju od 1994 do 2000 je kot član upravnega odbora evropskega Foruma o informacijski družbi in kot državni sekretar za tehnologijo aktivno sodeloval pri pripravi evropskih in slovenskih strateških dokumentov s področja informacijske družbe. V letih 2003 do 2005 je koordiniral sodelovanje podjetja IBM EMEA z univerzami v Srednji Evropi, Rusiji in na Bližnjem Vzhodu.

Elektronsko poslovanje v logistični družbi

Silvo Ržen
Skupina Viator&Vektor, d. d.
silvo.rzen@viator-vektor.si

Tomaž Gorenšek
Skupina Viator&Vektor, d. d.
Tomaz.Gorensek@viator-vektor.si

Povzetek

V prispevku bo na podlagi izkušenj, pridobljenih pri prenovi procesov in informacijskega sistema družbe Skupina Viator&Vektor, predstavljen način elektronskega poslovanja v moderni logistični družbi. Ker naš stari logistični informacijski sistem ni omogočal elektronske komunikacije, smo se v podjetju najprej lotili prenove logističnih postopkov, poslovanja in šele nazadnje prenove informacijskega sistema za podporo logističnemu poslovanju. S prenovno smo želeli predvsem zagotoviti enkraten vnos posameznega podatka v logistični informacijski sistem in povezanost do tedaj informacijsko ločeno obravnavanih posameznih dejavnosti. Ker poslovni svet vedno bolj zahteva poslovanje v elektronski obliki, smo posebno pozornost namenili elektronski izmenjavi podatkov.

Ključne besede: logistika, elektronsko poslovanje, Skupina Viator&Vektor, izmenjevalne datoteke

Abstract

E-bussines in logistics company

In this article electronic way of doing business in a modern logistics company will be introduced on the basis of our own experiences. In the company Skupina Viator&Vektor we have first started to renovate logistics procedures and business processes together with the renewal of information system supporting logistics services. The main objective of the renewal was to ensure single entering of individual data in the logistics information system as well as integration or change of separate custom tailored applications used till then. Since "business" world more and more demands e-business, we gave special attention to electronic exchange of data.

Keywords: logistics, e-business, Skupina Viator&Vektor, exchange files

1 Uvod

V prispevku je opisan način elektronske komunikacije med logističnimi podjetji in način elektronske komunikacije med logističnimi in drugimi podjetji. Ker je logistično poslovanje, kot si ga predstavljamo v naši družbi, zelo razčlenjeno, je v prispevku na kratko predstavljena tudi prenova logističnega informacijskega sistema. Prenovljeni logistični informacijski sistem omogoča izmenjavo podatkov z ostalimi podjetji na elektronski način na različnih segmentih poslovanja.

2 Elektronska izmenjava podatkov

Podjetja med seboj na različne načine izmenjujejo podatke in informacije. Najbolj običajna in že dobro uveljavljena je izmenjava podatkov v papirni obliki (dobavnica, račun, dostavnica ...). Z vse večjo informatizacijo poslovanja so podjetja začela izmenjevati podatke tudi v elektronski obliki. Ker ni zakonsko določenih standardov, sta struktura podatkov in način prenosa podatkov prepuščena podjetjem, njihovim informatikom in znanju. Določena področja

(npr. avtomobilsko) so zaradi lažjega komuniciranja razvila svoje standarde elektronske izmenjave podatkov. Lep primer takšnih standardov so standardi VDA, ki so bili razviti za potrebe nemške avtomobilске industrije. Kdor želi kot dobavitelj, špediter, podizvajalec elektronsko komunicirati z nemško avtomobilsko industrijo, se mora prilagoditi standardom elektronske izmenjave podatkov VDA.

Že dolgo časa je uveljavljen zbir standardov GS1. GS1 je neprofitna mednarodna organizacija, ki je bila leta 1977 ustanovljena v Bruslju kot EAN International.

Podjetja, ki so svoje poslovanje in informacijski sistem prilagodila standardom GS1, so člen v verigi podjetij, ki med seboj elektronsko komunicirajo. Nadgradnja oziroma menjava standardov v podjetjih, ki že uporabljajo standarde, bi bila najlažje izvedljiva, če se za menjavo oziroma nadgradnjo standardov odloči vsa veriga podjetij, ki med seboj elektronsko komunicira. Kadar razmišljamo o nadgradnji sistema

v celotni verigi, se vedno pojavi vprašanje: "Zakaj menjati sistem, ki deluje in je uspešen?" Vsaka nadgradnja poslovnih informacijskih sistemov pomeni tudi veliko finančno obremenitev, menjavo delovnih postopkov, spremembo dokumentacije idr.

Nove tehnologije elektronske komunikacije (npr. XML) v poslovnih sistemih, ki že uporabljajo elektronsko komunikacijo (GS1, VDA idr.) se bodo uveljavljale zelo počasi. V novih poslovnih sistemih in dejavnostih, ki elektronsko komuniciranje šele uvajajo, pa bodo že na začetku postale standard (npr. pošiljanje podatkov o izplačanih plačah AJPEs-u v obliki XML).

2.1 Elektronska izmenjava podatkov v logistični družbi

Elektronska izmenjava podatkov v logističnih družbah je največkrat omejena na odčitavanje črtne kode na pošiljkah in prebiranje informacij z logističnih nalepk. Moderen logistični informacijski sistem mora podpirati elektronski uvoz in izvoz podatkov v logistični informacijski sistem, enkratni vnos podatkov, prikaz podatkov o statusu blaga na internetu, sledenje blaga in pošiljk itd. Naštete zmožnosti logističnega informacijskega sistema niso poslovna prednost logističnega podjetja, marveč pogoj za sklepanje novih poslov.

3 Prenova logističnega informacijskega sistema v podjetju Skupina Viator&Vektor

S prenovo logističnega informacijskega sistema v našem podjetju smo si postavili več ciljev. Največji cilj je bil vzpostaviti logistični informacijski sistem, kjer se vsak podatek v sistem vpiše samo enkrat, kjer je možna elektronska komunikacija s poslovnimi partnerji v standardu VDA, GS1 kot tudi z uporabo modernih tehnologij.

3.1 Prenova logističnega poslovnega sistema

Ker smo hoteli uporabiti lastno znanje in izkušnje, smo se prenove logističnega poslovanja lotili tako, da smo vzpostavili pogodbene partnerske odnose z več podjetji v Sloveniji, projektno vodenje prenove informacijskega sistema pa smo prevzeli sami.

Ker je logistični informacijski sistem le del poslovnega informacijskega sistema v našem podjetju, smo se najprej posvetili elektronski povezavi posameznih sklopov informacijskega sistema. Logistični informacijski sistem smo povezali z računovodskim informacijskim sistemom.

Povezava posameznih sklopov poslovnega informacijskega sistema je narejena na nivoju MS SQL

strežnika. Posamezni podsklopi med seboj izmenjujejo podatke prek izmenjevalnih tabel, shranjenih procedur in centralnega zbirališča podatkov.

Računovodski informacijski sistem v našem podjetju je Navision Attain. V računovodski informacijski sistem se iz logističnega informacijskega sistema prek centralnega zbirališča podatkov prenašajo izdani računi, storni dokumentov, dobropisi. Šifranti se centralno vnašajo samo računovodski informacijski sistem, od tam se prek izmenjevalnih tabel in shranjenih procedur prepisujejo v logistični informacijski sistem.

Prenovljen logistični informacijski sistem med seboj povezuje posamezne sklope (Mentek skladiščno poslovanje, Mentek avtotransport, Trinet pozicijska mapa in špedicijsko poslovanje, VIA-VEK, Trinet avtomat). Slika 1 prikazuje sliko poslovnega informacijskega sistema v našem podjetju.

Na logistični informacijski sistem smo želeli pogledati kot na sistem, v katerem so med seboj povezani vsi deli sistema in se informacije med posameznimi deli sistema prenašajo samo elektronsko in ne v papirni obliki.

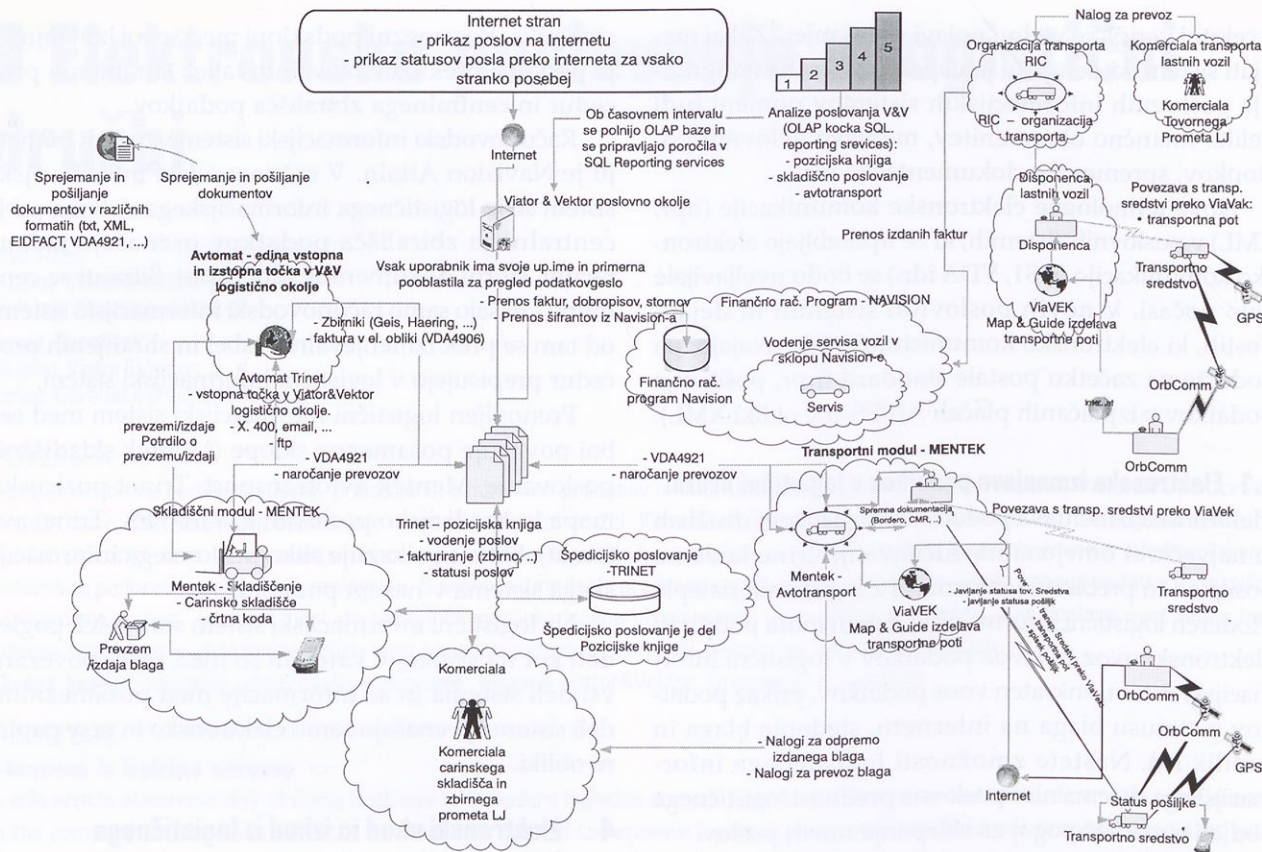
4 Elektronski vhod in izhod iz logističnega informacijskega sistema

Logistično poslovanje zajema več poslovnih aktivnosti: skladiščenje blaga, distribucija blaga, transport blaga, zbirniški promet, špeditorske storitve. Vsaka od teh aktivnosti je specifična in vsebuje različne, za poslovni sistem potrebne podatke. Če bi upoštevali njihovo različnost in specifičnost, bi pustili več elektronskih vhodov in izhodov v logistični informacijski sistem. Ker je administracija več elektronskih vhodov in izhodov zahtevna in varnostno vprašljiva, smo se odločili za en elektronski vhod in izhod iz poslovnega logističnega informacijskega sistema.

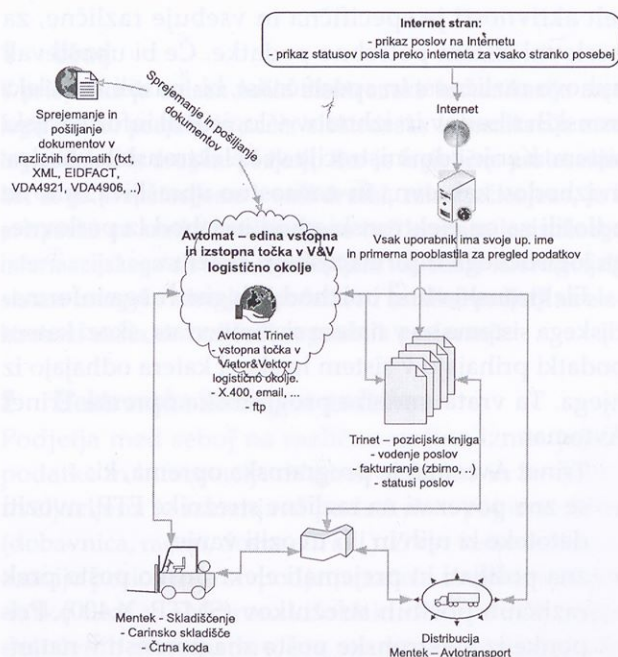
Elektronski vhod in izhod iz logističnega informacijskega sistema so v našem sistemu vrata, skozi katera podatki prihajajo v sistem in skozi katera odhajajo iz njega. Ta vrata nadzira programska oprema Trinet Avtomat.

Trinet Avtomat je programska oprema, ki:

- se zna povezati na različne strežnike FTP, uvoziti datoteke iz njih in jih uvoziti vanje;
- zna pošiljati in prejemati elektronsko pošto prek različnih poštnih strežnikov (SMTP, X.400). Priponke iz elektronske pošte zna prenesti v natančno določeno mapo na datotečnem strežniku ali jih uvoziti v pozicijsko mapo;



Slika 1: Poslovno-informacijski sistem Skupine Viator&Vektor, d. d.



Slika 2: Vhod in izhod iz poslovno-informacijskega sistema Skupine Viator&Vektor, d. d.

- zna šifrirati in odšifrirati podatke, ki jih uvaža in izvaža iz logističnega informacijskega sistema;
- zna ob uvozu/izvozu podatkov pognati ustrezen uporabniški program, ki stori vse potrebno, da se podatki uvozijo/izvozijo na pravo mesto

5 Izmenjava podatkov med logističnimi podjetji

Vsaka pošiljka mora biti v logističnem informacijskem sistemu enoznačno označena. Le z unikatno in enoznačno oznako pošiljke bomo lahko zagotovili njeno sledljivost. Pošiljke lahko različno označimo. Način označevanja pošiljke je odvisen od vrste transporta, ki "čaka" pošiljko. Blago, ki je namenjeno končnim potrošnikom in se dostavlja v trgovske centre, je označeno s kodo EAN-13 ali EAN-128. Največkrat ga označijo že proizvajalci. Ta koda ni enoznačna, kar pomeni, da je vsak izdelek enake vrste opremljen z enako kodo EAN-13 ali EAN-128.

Pošiljke morajo biti označene s kodo SSCC, ki je namenjena spremljanju pošiljke od proizvajalca do končnega potrošnika. Najbolje je če pošiljko z

logistično nalepko označi pošiljatelj pošiljke. Če pošiljka ni opremljena s kodo SSCC, jo mora označiti logistično podjetje. Vsaka koda SSCC ima lastno, neponovljivo številko. Številke so dolge in sestavljene po določenem ključu, zato je ročno vodenje številk nesmiselno in bi povzročilo veliko napak.

Logistični in ostali sistemi med seboj največkrat izmenjujejo podatke o zbirniških pošiljkah, prevzemu ali izdaji in prevozu blaga ter distribuciji pošiljk ali blaga.

Zbirniški promet je organiziran tako, da logistično podjetje, npr. v Hamburgu, zbere pošiljke, ki jih je treba dostaviti v Slovenijo. Logistično podjetje vsako pošiljko, ki še ni označena s kodo SSCC, označi s svojo kodo SSCC. Pošiljke združi v zbirnik in jih vse naenkrat dostavi logističnemu podjetju v Sloveniji. Podjetje v Sloveniji pošiljke dostavi prejemnikom.

Pri zgoraj opisanem poslovnem problemu se pojavi več vprašanj:

- vnos podatkov o pošiljki v logistični informacijski sistem:

Podjetje iz Hamburga nam na elektronski način pošlje spisek vseh pošiljk. Spisek pošiljk se uvozi v logistični informacijski sistem in tako se izognemo ročnemu vnosu podatkov in zmanjšamo možnost napak;

- javljanje statusov pošiljk logističnemu podjetju v Hamburgu:

V prenovljenem logističnem informacijskem sistemu ima pošiljka več statusov (prejeta, skladiščena, izdana, predana v distribucijo, dostavljena). Vsi statusi so avtomatski in jih ni treba vnašati ročno.

Omogočeno je tudi spremljanje statusa pošiljk prek spletne strani;

- označevanje pošiljk z logističnimi nalepkami:

Odločili smo se, da pošiljk, ki so že označene z logistično nalepko, ne bomo označevali z našimi logističnimi nalepkami, ampak bomo pošiljko v našem logističnem informacijskem sistemu vodili pod številko, ki jo je pošiljki dodelilo logistično podjetje v Hamburgu ali njen pošiljatelj. Tako smo se izognili dvojnemu označevanju pošiljk. Najbolj priporočljivo je sledenje pošiljke po eni logistični nalepki oziroma eni številki;

- obračunavanje storitev distribucije pošiljk:

V logističnem informacijskem sistemu se vnese pogodba in cene, ki jih logistično podjetje v Hamburgu prizna za distribucijo in skladiščenje pošiljk.

Obračun storitev skladiščenja in distribucije v logističnem informacijskem sistemu je avtomatski. Na podlagi obračunskih postavk se izdela račun. Račun se uvozi v računovodski informacijski sistem, kjer se ustrezno poknjiži.

6 Izmenjava podatkov med logističnimi in drugimi podjetji

Logistično podjetje lahko za podjetja, ki niso logistična, pogodbeno opravlja različne storitve (skladiščenje blaga, mednarodni prevoz blaga, distribucija blaga po Sloveniji, špeditorske storitve, ladijski prevoz blaga, letalski prevoz blaga, prevoz blaga po železnici ...).

Največkrat imajo nelogistična podjetja informacijske sisteme, ki ne omogočajo elektronske komunikacije z logističnim informacijskim sistemom.

Zaradi specifičnosti vsake posamezne storitve je način elektronske komunikacije med logističnim in nelogističnim podjetjem specifičen za vsako od v prvem odstavku naštetih storitev. V fazi planiranja elektronske komunikacije podjetji določita vsebino podatkov, ki si jih bosta izmenjevali, strukturo zapisa podatkov in način njihove izmenjave. Skladno s tem dogovorom se zahtevam prilagodi informacijska sistema obeh podjetij.

V našem primeru smo problem izmenjave podatkov med podjetji rešili tako, da smo definirali naše lastne standarde elektronske izmenjave podatkov, ki ustrezajo vsem našim trenutnim poslovnim partnerjem. Zavedamo se, da bo v prihodnosti potrebno naš logistični informacijski sistem nadgraditi na način, da bo omogočal tudi elektronsko komunikacijo z uporabo standardov, ki se v svetu največ uporabljajo in ki jih uporabljajo naše prihodnje stranke.

7 Sklep

Namen prispevka je bil predstaviti način elektronskega komuniciranja logistične družbe z drugimi. Največji problem elektronskega komuniciranja so neenotni standardi elektronske komunikacije. Če bi bili standardi elektronske komunikacije poenoteni, bi bilo elektronsko komuniciranje lažje, zahtevalo bi manj naporov in bi bilo tudi cenejše.

Ko bo prenova logističnega informacijskega sistema v naši družbi končana, bo sledila faza optimizacije. V prihodnje bomo najverjetneje začeli poslovati z družbami, ki bodo od nas pričakovale in zahtevale nove načine elektronske komunikacije. S prenovlje-

nim logističnim informacijskim sistemom bomo zahtevam strank lahko ustregli.

S končanim projektom uvedbe elektronskega poslovanja in prenove logističnega informacijskega sistema se bo poslovanje naše družbe spremenilo bolj, kot smo si lahko pred začetkom prenove logističnega informacijskega sistema predstavljali. Odprla se bodo nova delovna mesta, obseg dela na starih delovnih mestih se bo občutno zmanjšal.

Silvo Ržen je po uspešno zaključenem študiju na Fakulteti za organizacijske vede v Kranju poslovno pot začel kot programer v podjetju Mit Inženiring. Na podlagi znanj in izkušenj, ki si jih je pridobil kot programer, je poslovno pot nadaljeval kot sistemski inženir in načrtovalec informacijskih sistemov. Trenutno je zaposlen v podjetju Skupina Viator&Vektor, d. d., kot vodja projektov prenove logističnih informacijskih sistemov.

Tomaž Gorenšek se že od zaključka študija ukvarja s področjem informatike. Najprej je bil zaposlen kot analitik, nato sistemski inženir in vodja projektov, zatem pa kot vodja delovnih skupin oziroma področij v velikih informacijskih skupinah in sistemih (RRC, Lek in Skupina Viator&Vektor). Pri vsakem prevzemu kompleksnejših nalog se je vedno bolj usmerjal v vodenje, pri čemer je pridobljeno tehnološko predznanje uporabljal kot osnovo za poznavanje problematike. Temu je prilagodil tudi podiplomski študij ter izobraževalne tečaje. V Skupini Viator&Vektor, d. d., opravlja naloge direktorja področja razvoja in informatike in se pogosto aktivno udeležuje konferenc doma in v tujini.

8 Viri in literatura

- [1] <http://www.gs1si.org/>.
- [2] <http://www.vda.de/>.
- [3] MARTINI M., ŠAFARIČ B.: Logistični priročnik, EAN Slovenija, 2004.
- [4] GATES, Bill: Poslovanje s hitrostjo misli, 1999.
- [5] <http://www.ajpes.si/>.
- [6] GORENŠEK, Tomaž, Optimizacija logističnega poslovanja s pomočjo integriranega sistema za navigacijo in sledenje v vozilih, DSI 2005.

■ Prenos dobrih izkušenj prenove in informatizacije poslovanja iz matičnega podjetja na hčerinsko družbo

Mitja Cerovšek

TPV trženje in proizvodnja opreme vozil, d. d., Kandijska cesta 60, 8000 Novo mesto
m.cerovsek@tpv.si

Povzetek

Proces prenove in informatizacije poslovanja sodi med najzahtevnejše in zelo tvegane naloge v podjetju. Na podlagi strateških usmeritev in ciljev je treba v največji možni meri združiti zahteve in ambicije poslovnega okolja ter mobilizirati razpoložljiva znanja in potrebna sredstva. V primeru prenosa dobrih izkušenj tovrstnega dela iz matičnega podjetja na hčerinsko družbo lahko hitreje, učinkoviteje in uspešneje izpeljemo potrebne spremembe. Pomembna je informacijska rešitev in zunanji svetovalci, najpomembnejše pa so vloge, ki smo jih pri tem podvigu dodelili zaposlenim v podjetju.

Ključne besede: hčerinska družba, interni svetovalec, matična družba, organizacija projekta, prenos izkušenj, prenova in informatizacija poslovanja, procesni pristop, strateško načrtovanje

Abstract

A transfer of good experiences of business reform and informatisation from parent company to associated company

The process of business reform and informatisation is definitely one of the most demanding and risky tasks in a company. On the basis of strategic orientation and goals it is necessary to join the demands and ambitions of business environment as much as possible and at the same time to mobilise the available knowledge and necessary financial resources. In the case of a good transfer of experiences of such work from the parent company to a daughter firm it would be faster, more efficient and more successful to implement the necessary changes. Solutions in information technology as well as external advisors may be important, but the most important are the roles we have given to the employees of the company during this undertaking.

Keywords: daughter firm, internal advisor, parent company, project management, transfer of experiences, business reform and informatization, process oriented approach, strategic planning

1 Uvod

Izbor ustreznega metodološkega pristopa, ki ga nameravamo uporabiti pri prenovi in informatizaciji poslovanja, predstavlja izziv za vsako podjetje. Še posebno tedaj, če želimo zavestno in odgovorno opraviti to zahtevno nalogo. Začetne priprave in dogovori imajo namreč posledice v vseh kasnejših stopnjah izvedbe. Pogosto usmerjajo prihodnje dogodke in omejujejo vse naše nadaljnje korake. Sprožajo ustvarjalni nemir v podjetju, ki lahko obudi nove ideje, poišče vire znanj in energij ter na novo oblikuje poslovne procese, ki so bili še včeraj stalnica.

Prenos izkušenj prenove in informatizacije poslovanja na drugo podjetje znotraj poslovnega sistema (npr. skupine, koncerna) je lahko naslednji korak v gradnji novega poslovnega okolja. Če smo predhodno (v prvem koraku) postavili dobre temelje ter prenovili in informatizirali naše poslovanje v krovni družbi oz. v matičnem podjetju, se morebiti v naslednjem koraku

že sprašujemo, kako najhitreje in najučinkoviteje izpeljati ta proces še v hčerinskih družbah.

Jasno je, da ima podjetje po opravljeni prenovi in informatizaciji poslovanja v matični družbi bogat nabor novih izkušenj in znanj, ki so zelo dragocena. Največkrat so težko pridobljena, pogosto za visoko ceno, zato je izjemno pomembno, kaj bomo s to 'zalogo novega' v podjetju počeli. Prva možnost je, da sta sreča in utrujenost po zaključku projekta tolikšni, da ohromita vse potrebne nadaljnje korake, podjetje pa zopet poišče stare tire in zaspano vozi po njih do trenutka, ko zopet ugotovi potrebo po 'revoluciji'. Druga možnost pa je, da pridobljena znanja, informacije in izkušnje uporabi pri vseh naslednjih izpeljavah sprememb v matični in v hčerinskih družbah, hkrati pa jih nenehno razvija. V nadaljevanju bomo videli, kakšne konkretne prijeme in metode lahko pri tem uporabi-

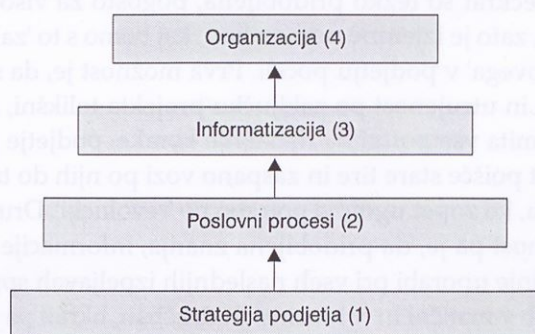
mo ter kakšne učinke lahko pri tem dosežemo. Na podlagi pridobljenih izkušenj pri izpeljavi teh procesov v praksi na primeru proizvodnega podjetja v avtomobilski industriji smo prišli do zaključka, da lahko metodološko pravilno in strokovno voden pristop odločilno prispeva k uspešni in hitri izvedbi potrebnih sprememb v odvisnih družbah.

2 Procesni pristop prenove in informatizacije poslovanja

Izhodišče, na katerem temeljijo naša priporočila in dobra praksa, predstavlja 'procesni pristop prenove in informatizacije poslovanja'. Zavedati se moramo, da pri obravnavi teh vprašanj in izvedbi sprememb posegamo na področja strategije podjetja (1), poslovnih procesov (2), informatizacije (3) in organizacije podjetja (4).

Krovna strategija podjetja predstavlja izhodišče za vse nadaljnje poti in nabor ciljev in usmeritev, ki so povod za odločitve o potrebnih spremembah. Poslovne procese moramo urediti ali prenoviti tako, da bodo usmerjeni v realizacijo strateških ciljev. Prenovljene poslovne procese je treba ustrezno informatizirati, v podjetju pa postaviti organizacijsko strukturo za nemoten potek prenovljenih poslovnih procesov. Ne gre torej samo za spremembe na enem ali dveh izmed navedenih področij, marveč za celovit pristop. K uspehu odločilno prispeva sinhronizacija dela in usklajeno upoštevanje kritičnih dejavnikov vseh štirih navedenih področij. Uvedba nove celovite informacijske rešitve v podjetju je v tem primeru lahko ključno orodje, ki ga uporabimo za izvedbo prenove poslovanja.

Proces prenove in informatizacije poslovanja mora imeti ves čas izvajanja močno podporo najvišjega vodstva podjetja, kar je tudi eden izmed pomembnejših potrebnih pogojev za njegov uspešen za-



Slika 1: Področja prenove in informatizacije poslovanja

ključek. Navadno gre za postopno spremembo vzorcev delovanja in kulture podjetja. Povezava poslovnih procesov in informacijskega sistema s krovno strategijo podjetja je lahko ključ uspešnega poslovanja. Še posebno, če je temelj (strategija) trden in uspešen ('delamo prave stvari'), jedro (poslovni procesi) učinkovito ('delamo na pravi način'), vezno tkivo (informatizacija) pa pregledno in usmerjeno v podporo izvajanju za podjetje ključnih aktivnosti.

3 Koncept prenosa dobrih izkušenj iz matičnega podjetja na hčerinsko družbo

Temeljno izhodišče naj bo trditev, da je treba pri izvedbi prenove in informatizacije poslovanja že pridobljena znanja in izkušnje matičnega podjetja v največji meri vgraditi v poslovni model hčerinskega podjetja. To pomeni, da ni treba vseh aktivnosti ponavljati v celoti, mnoge postanejo odveč, treba pa je dodati nekatere nove. Matično podjetje lahko v veliko svetuje hčerinskemu podjetju in ga usmerja v prave rešitve in odločitve, da se ne izgubi v 'deželi prijaznih prodajalcev', kjer naj bi bilo vse mogoče in kjer naj bi vse rešitve delovale.

Prenašanje znanja je vpeto v menedžment znanja in v celotni menedžment podjetja [1]. Pogoj zanj je odstranjevanje medosebnih in organizacijskih ovir. Na podlagi izkušenj, pridobljenih na primeru prenove proizvodnega podjetja v avtomobilski industriji, lahko navedemo tri ključna področja, ki tvorijo jedro prenosa znanj na odvisno družbo. Ta področja so:

- definicija poslovnega modela,
- organizacija in vodenje projekta,
- upravljanje sprememb.

3.1 Definicija poslovnega modela

Matično podjetje natanko pozna strateške in operativne cilje svojih hčerinskih podjetij. Povsem jasno razume, kje so njihove stične točke, kje pa morebiti prihaja do razlik in posebnosti. Če se ob tem zaveda, da je primerno in smiselno standardizirati poslovne procese in njihovo informacijsko podporo, potem se že nakazuje smer, v katero se nagiba proces. Hčerinskemu podjetju ponudimo vse, kar je bilo v matičnem podjetju sprejeto kot dobro ali odlično. Hkrati poskrbimo, da so vse pomembne razlike med podjetjema jasno zaznane in utemeljene ter za njih poiščemo ustrezne rešitve. Predvsem pa odvisnemu podjetju ne dovolimo, da bi ponovno odkrivalo že znane poti, da bi iskalo rešitve problemov, ki so že rešeni in da bi igra-

lo vlogo 'posebneža' (češ: mi imamo pa posebne potrebe).

Pomembno nalogo pri operativni izvedbi potrebnih sprememb lahko opravijo ključni uporabniki informacijskega sistema. V to vlogo postavimo zelo dobre poznavalce posameznih poslovnih procesov, ki se v času izvedbe projekta tudi odlično usposobijo za delo z informacijsko rešitvijo. Tako so v sodelovanju z lastniki (skrbniki) poslovnih procesov dober tim za analizo obstoječega stanja in pripravo predloga izboljšav oz. stanja 'kot bo'.

Ekipi ključnih uporabnikov matičnega podjetja dodelimo nalogo, da za nekaj časa odide v hčerinsko podjetje in tam opravi pregled obstoječega stanja. Po pogovorih z vodstvenim in strokovnim osebjem podjetja izdelava celovit pregled obstoječih razmer, še posebno pozorno pa pripravi seznam vseh morebitnih posebnosti, ki jih ima hčerinsko podjetje. Želimo torej ugotoviti, v kolikšni meri lahko modele in rešitve, ki so najsprejemljivejši za krovno podjetje, uvedemo tudi v odvisni družbi. V primeru izvajanja sorodnih dejavnosti med podjetji (ta pogoj je pogosto izpolnjen) je delež pokrivanja visok, kar prispeva h kasnejši učinkovitejši izpeljavi potrebnih sprememb.

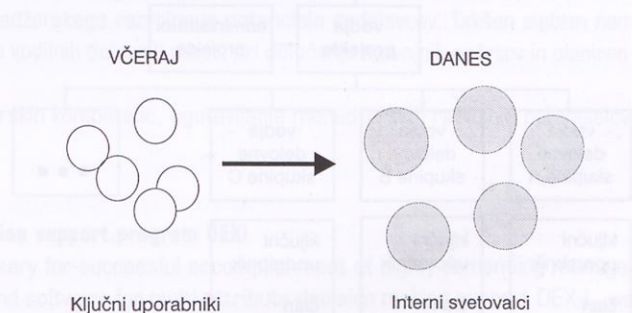
Dodana vrednost tega dejanja je v tem, da vse informacije pripravimo znotraj kroga zaposlenih v podjetju, kjer je potrebna velika mera izmenjave izkušenj in znanj. To se izkaže kot izjemno pomembno. Pogosto svoje podjetje tako spoznamo v povsem osveženi luči.

Tako izdelane modele dobijo v nadaljevanju v pregled in oceno svetovalci ponudnika za izvedbo implementacije informacijske rešitve (če gre za nakup celovite informacijske rešitve), ki na tej podlagi s kratko dodatno analizo in z ustrežno metodologijo hitro pri-

pravijo oceno obsega potrebnega vložka podjetja. Seveda smo jim vsebinske okvire za to pripravili na zgoraj opisani način. V tej točki mora biti obema strankama (ponudniku in naročniku) popolnoma jasno, kam in kako gremo ter koliko nas bo to stalo.

3.2 Organizacija in vodenje projekta

V prejšnjem poglavju smo nakazali velik pomen, ki ga pripisujemo prenosu ter izmenjavi izkušenj in znanj znotraj poslovnega okolja. To moramo upoštevati pri procesih prenove in informatizacije poslovanja, ki jih v podjetju izvajamo. Pridobljena znanja uporabljamo, hkrati pa nadgrajujemo obstoječo zbirko uporabnih rešitev. Zaposlenim, ki pri projektu prenove in informatizacije poslovanja v matičnem podjetju uspešno opravijo zaupano jim vlogo *ključnega uporabnika*, dodelimo pri nadaljevanju procesa teh sprememb v hčerinskih podjetjih vlogo *internega svetovalca*.



Slika 2: Spremenjena vloga ključnih uporabnikov v matičnem podjetju

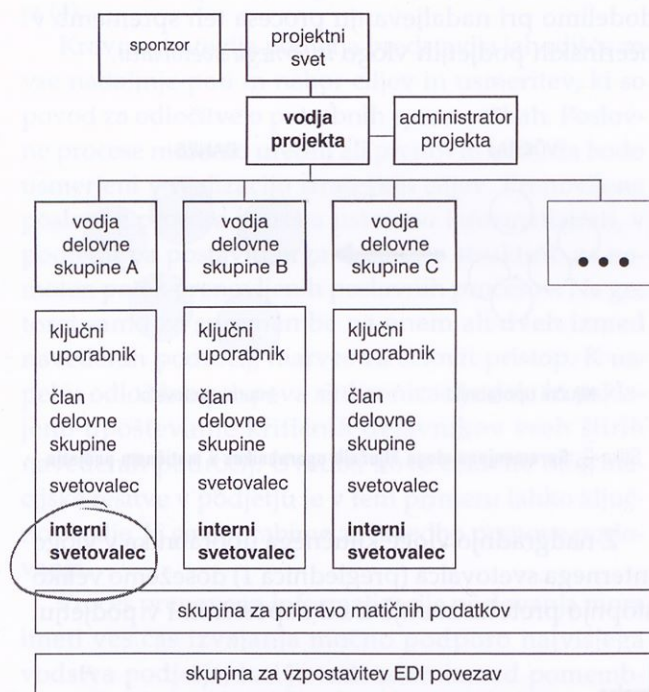
Z nadgradnjo vloge ključnega uporabnika v vlogo internega svetovalca (preglednica 1) dosežemo veliko stopnjo pretoka znanja med zaposlenimi v podjetju.

Preglednica 1: Nadgradnja vloge ključnega uporabnika v vlogo internega svetovalca

Vloga ključnega uporabnika	Vloga internega svetovalca
- Sodeluje pri analizi, načrtovanju in dokumentiranju poslovnih procesov ter definiranju posebnih zahtev. - Sodeluje pri postavitvi poslovnih procesov v informacijsko okolje. - Vzdržuje dokumentacijo in pripravi navodila za končne uporabnike sistema za določen poslovni proces. - Je zelo dober poznavalec vsebine določenega poslovnega procesa. - Je ključni nosilec uporabe informacijske podpore za določen poslovni proces.	- Vzpostavi in zagotovi učinkovit prenos znanja ter standardiziranih procesov in struktur na ključnega uporabnika procesa. - Svetuje in soustvarja postavitev poslovnih procesov v informacijsko okolje. - Usmerja ključne uporabnike pri pripravi in vzdrževanju uporabniške dokumentacije. - Je najboljši poznavalec vsebine določenega poslovnega procesa. - Je vezni člen med končnimi uporabniki in informacijskim okoljem.

Nova vloga internih svetovalcev pomembno prispeva k hitrejši in učinkovitejši izpeljavi sprememb, hkrati pa zagotavlja, da matično podjetje aktivno vodi projekt v smeri standardizacije poslovnih procesov in informacijskega sistema.

Celotno organizacijsko shemo projekta prikazuje slika 3. Tudi v primeru uvedbe sprememb v hčerinskem podjetju je sponzor projekta predsednik uprave matične družbe, iz katere prihajajo tudi vodja projekta ter interni svetovalci (nekoč ključni uporabniki). Hčerinska družba prispeva vodje posameznih delovnih skupin (skrbnike poslovnih procesov), skozi projekt pa se v njej vzgoji nov rod ključnih uporabnikov informacijskega okolja.



Slika 3: Organizacijska shema projekta prenove v hčerinski družbi

3.1 Upravljanje sprememb

Pri opisanih vsebinah gre za velike spremembe, ki jih uvajamo v poslovno okolje podjetja. Zavedanje, da te prinašajo tudi probleme, ki jih bo treba rešiti, se steka v upravljanje sprememb, ki je sestavljeno iz sprejemanja in implementacije odločitev [2]. To sta dva med seboj različna procesa. Modrim in premišljenim odločitvam naj sledi hitra in učinkovita izvedba. V opisanem besedilu so strateške (ključne) odločitve sprejete v matičnem podjetju, ki z ustreznim vodenim procesom izvedbe sprememb poskrbi za učinkovito operativno izvedbo na strani hčerinskega podjetja. Delo naj bo podprto z veliko mero komunikacije, prikaza že doseženih uspehov, vključevanja dobrih idej in posameznikov v sprejete koncepte ter z nenehno skrbjo za vzdrževanje strokovne in politične podpore spremembam.

4 Sklep

Sprejem odločitve o izvedbi prenove in informatizacije poslovanja ima za celotno podjetje posledice, ki navadno dolgoročno zaznamujejo njegovo prihodnost. Z upravljanjem strateških usmeritev, poslovnih procesov, informatizacije poslovanja ter znanj in izkušenj podjetja gradimo okolje, ki je odprto v rast in razvoj. Prenos dobrih izkušenj prenove poslovanja med povezanimi podjetji krepi njihovo moč, hkrati pa vodi v optimizacijo in racionalizacijo poslovanja.

5 Viri in literatura

- [1] DIMOVSKI, Vlado et al.: Učeka se organizacija: ustvarite podjetje znanja, Ljubljana: GV Založba, 2005, 387 str.
- [2] KOVAČIČ, Andrej, BOSILJ VUKŠIČ, Vesna: Management poslovnih procesov: prenova in informatizacija poslovanja s praktičnimi primeri, Ljubljana: GV Založba, 2005, 487 str.
- [3] Strateški načrt razvoja informatike v Skupini TPV (2004 – 2007), 2003, 26 str.
- [4] Notranji viri in gradiva Skupine TPV.

Mitja Cerovšek je diplomiral na Fakulteti za elektrotehniko v Ljubljani na smeri avtomatika – procesna informatika. Magistrski študijski program ekonomije je opravil na Ekonomski fakulteti v Ljubljani. Je direktor za informatiko v Skupini TPV. Strokovno področje njegovega delovanja obsega strateško načrtovanje razvoja informatike v podjetju ter prenovo in informatizacijo poslovanja.

Ugotavljanje menedžerskih kompetenc s pomočjo računalniškega programa za večparametrsko odločanje DEXi

Maja Vukasović - Žontar, zasebna raziskovalka
maja.zontar@siol.net

Vladislav Rajković, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede
vladislav.rajkovic@fov.uni-mb.si

Povzetek

Menedžerske kompetence so ključne veščine, sposobnosti in vedenja, ki najbolj pripomorejo k uspešnemu opravljanju zahtevnih menedžerskih nalog. Na podlagi modela menedžerskih kompetenc in s pomočjo računalniškega programa za večparametrsko odločanje DEXi smo zgradili računalniško podprt sistem kot orodje pri ugotavljanju menedžerskega razvojnega potenciala sodelavcev. Takšen sistem nam lahko pomaga pri odločanju o najbolj primernih kandidatih za zasedbo vodilnih delovnih mest, pri določanju razvojnih načrtov in planiranju osebnega razvoja in izobraževanja ključnih kadrov.

Ključne besede: menedžerske kompetence, model ključnih menedžerskih kompetenc, ugotavljanje menedžerskih razvojnih potencialov, kriteriji, merske lestvice, DEXi

Abstract

Identification of leadership competencies with multi-attribute decision support program DEXi

Leadership competencies are defined as core competencies necessary for successful accomplishment of highly demanding managerial tasks and duties. Based upon leadership competencies model and software for multi-attribute decision making support DEX-i, we structured a computer supported system that can help us among our employees. That can be valuable in recruitment process (when we want to detect the best candidate for top management positions), in structuring personal development plans, individual training and education programmes and career planning processes.

Keywords: leadership competencies, core leadership competencies model, identification of leadership development potentials, criteria, metrics, DEX-i

1 Uvod

Naloge kadrovskega menedžmenta v sodobnem podjetju postajajo vse bolj obsežne in vse bolj zahtevne. Obsegajo sisteme nagrajevanja in motiviranja zaposlenih, sisteme razvoja in izobraževanja kadrov ter izvajanje raznih drugih politik, ki neposredno vplivajo na človeške vire, kot so na primer skrb za zdravje in varnost pri delu, prijetno in spodbudno delovno okolje, izbor in selekcija kadrov in podobno. Ena od nalog kadrovskega menedžmenta, v okviru skrb za učinkovito in uspešno delo posameznika, ki vpliva na potek vseh delovnih procesov ter uspešnost podjetja kot celote, je tudi selekcija in razvoj kadrov. Znano je, da morajo biti za uspešno delo in opravljanje delovnih nalog izpolnjeni nekateri pogoji: ustrezno potrebno znanje, določene izkušnje ter osebne sposobnosti in zmožnosti posameznika.

Zastavlja se vprašanje, kako prepoznati najbolj ustreznega kandidata za zapolnitev določenega delovnega mesta. Zato so kadrovski strokovnjaki v zadnjem desetletju razvili nekatere popolnoma nove metode in orodja, ki pripomorejo k večji učinkovitosti kadrovskih procesov. Eno od najbolj razširjenih in vsestransko uporabnih orodij sodobnega kadrovskega menedžmenta je model ključnih kompetenc oziroma kompetenčni model. Ključne kompetence so lahko definirane kot znanja, veščine, zmožnosti in sposobnosti posameznika, ki jih podjetje priznava kot najbolj potrebne za uspešno poslovanje. Ključne kompetence so vedno opredeljene v skladu s poslovno strategijo družbe, poslovnimi cilji podjetja ter z vrednotami,

znanjem in sposobnostmi, ki jih družba pričakuje od svojih zaposlenih.

Razlogi zakaj se podjetja odločajo za uvedbo kompetenčnega modela, so lahko zelo različni. Nekatera podjetja potrebujejo agresivno in prodorno strategijo prodora na trge in zato pri svojih vodilnih delavcih želijo razvijati in utrjevati usmerjenost v rezultate ter spodbujati željo za doseg vrhunskih ciljev. Druga podjetja pospešeno razvijajo nove produkte in potrebujejo čim več inovativnosti in novega znanja, zato pri svojih kadrih posebej poudarjajo in nagrajujejo kreativnost, inovativnost in določen način vedenja in dela v skupinah (usmerjenost v timsko delo, delitev znanja, upravljanje znanja ipd.). Tretja skupina podjetij želi optimizirati stroške ter ob nespremenjenih stroških dela zagotoviti svojim strankam boljšo, hitrejšo ali celovitejšo ponudbo, kar pomeni izboljššan način motiviranja, napredovanja in nagrajevanja uspešnosti zaposlenih. Različna podjetja imajo v določenem času različne potrebe na področju kadrovskega menedžmenta in prav ta različnost narekuje več mogočih razlogov, zakaj se posamezna podjetja odločajo za uvedbo modela ključnih kompetenc.

Podjetja se za uvedbo kompetenčnega modela odločajo predvsem zaradi potreb po sistematičnem pristopu k določenemu kadrovskemu procesu. Govorimo lahko o procesu selekcije ali oceni primernosti kandidata za zasedbo določenega delovnega mesta (selekcija, ocena poskusnega dela, ustreznost kandidata glede na posebne pogoje potrebne za zasedbo delovnega mesta), o procesu sistematične identifikacije (ključnih) kadrov, o procesu ugotavljanja razvojnih potencialov zaposlenih, o procesu napredovanja v podjetju ter o procesu ugotavljanja uspešnosti posameznika.

Za vse te kadrovske procese, ki potekajo v podjetjih, lahko uporabimo model ključnih kompetenc, kot uspešno, transparentno in izredno učinkovito orodje, ki nam bo omogočilo sistematičen pristop, strukturirane kriterije in jasno razumljiva določila kot odgovor na katero koli zahtevo omenjenih kadrovskega procesov.

V nadaljevanju bomo prikazali razvoj in uporabo kompetenčnega modela, ki izpostavlja menedžerske kompetence oziroma kompetence, ki so najbolj pomembne za opravljanje del in nalog vodstvenih delovnih mest v nekem slovenskem podjetju. Na podlagi modela menedžerskih kompetenc je bil narejen sistem kriterijev za ugotavljanje menedžerskega raz-

vojnega potenciala delavcev na vodilnih delovnih mestih in tistih, ki so že bili prepoznani kot razvojni potenciali za zasedbo vodilnih delovnih mest v prihodnje.

Model ključnih menedžerskih kompetenc se v našem primeru uporablja kot sistem kriterijev za ugotavljanje menedžerskih razvojnih sposobnosti sodelavcev. Za potrebe naše naloge smo na podlagi modela ključnih menedžerskih kompetenc ter s pomočjo računalniškega programa za večparametrsko odločanje DEXi zgradili računalniško podprt sistem kot pomoč pri podajanju ocene menedžerskega razvojnega potenciala sodelavcev. Takšen sistem nam lahko služi kot pomoč pri odločanju o najbolj primernih kandidatih za zasedbo vodilnih delovnih mest oziroma pri določanju razvojnih načrtov in planiranju osebnega razvoja in izobraževanja ključnih kadrov.

2 Ugotavljanje menedžerskega razvojnega potenciala sodelavcev s pomočjo kompetenčnega modela

Kot smo uvodoma povedali, ugotavljanje menedžerskega razvojnega potenciala sodelavcev na primeru enega slovenskega podjetja temelji na sistemu kriterijev, ki smo ga poimenovali ključne menedžerske kompetence. Ključne menedžerske kompetence so opredeljene kot lastnosti, zmožnosti, sposobnosti in vedenja posameznikov na vodilnih delovnih mestih, ki so ključne za uspešno opravljanje delovnih nalog, za doseganje zelenih poslovnih in strateških ciljev podjetja v prihodnje. Ključne menedžerske kompetence jasno definirajo lastnosti, ki jih želi podjetje spodbujati, razvijati in nagrajevati pri svojih vodilnih delavcih v prihodnje.

Ključne menedžerske kompetence so razdeljene na tri vsebinske dele: strateško naravnost, osebno naravnost ter operativno uspešnost. Vsaka posamezna skupina kompetenc prinaša določen aspekt zelenega obnašanja in sposobnosti menedžerja. Usklajenost vseh treh aspektov zagotavlja celovitost pristopa h ključnim procesom za katere so menedžerji v podjetju odgovorni: skrbi za doseganje strateških ciljev in za razvoj sodelavcev, za dobro sodelovanje ter doseganje operativnih ciljev.

Vsaka od treh zgoraj omenjenih skupin se deli na tri posamezne kompetence, ki vplivajo na oceno posamezne skupine.

Vsaka posamezna kompetenca se ocenjuje v skladu s podanimi opisi in trditvami. Definicije posamezne

naravnosti oziroma trditve in opisi, ki veljajo za doseženo stopnjo določene kompetence, so bile napisane in opredeljene v skupinskih delavnicah s celotnim vodstvom podjetja zaradi potrebe po uporabnosti kriterijev in resnični naravnosti celotnega modela na poslovno prakso omenjenega podjetja.

Nadrejeni, ki nastopa v vlogi ocenjevalca, po temeljitem premisleku in z dobrimi utemeljitvami lahko poda oceno izražanja določene kompetence v skali od 0 do 3 oziroma od možnosti »0 – kompetenca ni vidno izražena«, »1 – osnovna stopnja zahtevnosti izražene kompetence«, »2 – srednja stopnja zahtevnosti izražene kompetence« do »3 – visoka stopnja zahtevnosti izražene kompetence«.

Za vsako posamezno ključno menedžersko kompetenco se poda ustrezna ocena, ki potem vpliva na skupno oceno določene skupine (strateška naravnost, osebna naravnost, operativna odličnost).

Končna ocena menedžerskega razvojnega potenciala sodelavca se poda na podlagi dobljenih ocen razvojnega potenciala za posamezne kompetence ter na podlagi zahtev delovnega mesta, ki ga posameznik v trenutku ocenjevanja zaseda.

3 Ocenjevanje menedžerskih razvojnih potencialov s pomočjo računalniškega programa za večparametrsko odločanje DEXi

DEXi je računalniški program, razvit v sodelovanju med Univerzo v Mariboru, Fakulteto za organizacijske vede v Kranju in Inštitutom Jožef Stefan v Ljubljani, ki služi kot pomoč pri večparametrskem odločanju ter na pregleden in uporabnikom dostopen način omogoča večjo transparentnost in razumljivost določenih odločitev oziroma ocen po nekih kriterijih. Za potrebe naloge ter s ciljem povečanja učinkov podajanja utemeljene ocene razvojnih potencialov sodelavcev smo zato model ključnih menedžerskih kompetenc preslikali v računalniško podprt sistem za podporo odločanju DEXi.

3.1 Identifikacija problema – Ugotavljanje menedžerskih razvojnih potencialov sodelavcev po enotnih kriterijih

Podjetje želi vpeljati enoten sistem kriterijev, po katerih bodo vsi vodje lahko celovito in transparentno ugotavljali menedžerske razvojne potenciale svojih sodelavcev. Pomembna je smotrna opredelitev vsake posamezne ključne menedžerske kompetence ter

uravnovešenost različnih aspektov, ki šele v sinergiji dosejajo celovitost oziroma uspešnost delovanja na menedžerskih delovnih mestih.

Model mora biti relativno preprost za uporabo, kriteriji morajo biti jasno opredeljeni in najbolj pomembno: izhajati morajo iz delovne prakse podjetja. Zato smo v strukturiranje modela in definiranje posamezne kompetence oziroma opisovanje posamezne stopnje zahtevnosti povabili vse vodje na vseh ravneh v podjetju, ki so lahko prispevali k celovitemu in praktičnemu pristopu strukturiranja modela.

3.2 Spisek kriterijev – ključne menedžerske kompetence

Na podlagi vseh omenjenih potreb in zahtev je za potrebe ugotavljanja razvojnih menedžerskih potencialov sodelavcev nastal model ključnih menedžerskih kompetenc, ki prinaša devet kriterijev, po katerih ocenjujemo oziroma ugotavljamo menedžerski razvojni potencial posameznika. Model ključnih menedžerskih kompetenc vsebuje devet ključnih kompetenc, razdeljenih v tri skupine:

I. skupina – STRATEŠKA NARAVNANOST

- Strateška usmerjenost
- Prilagajanje spremembam
- Kreativnost

II. skupina – OSEBNA NARAVNANOST

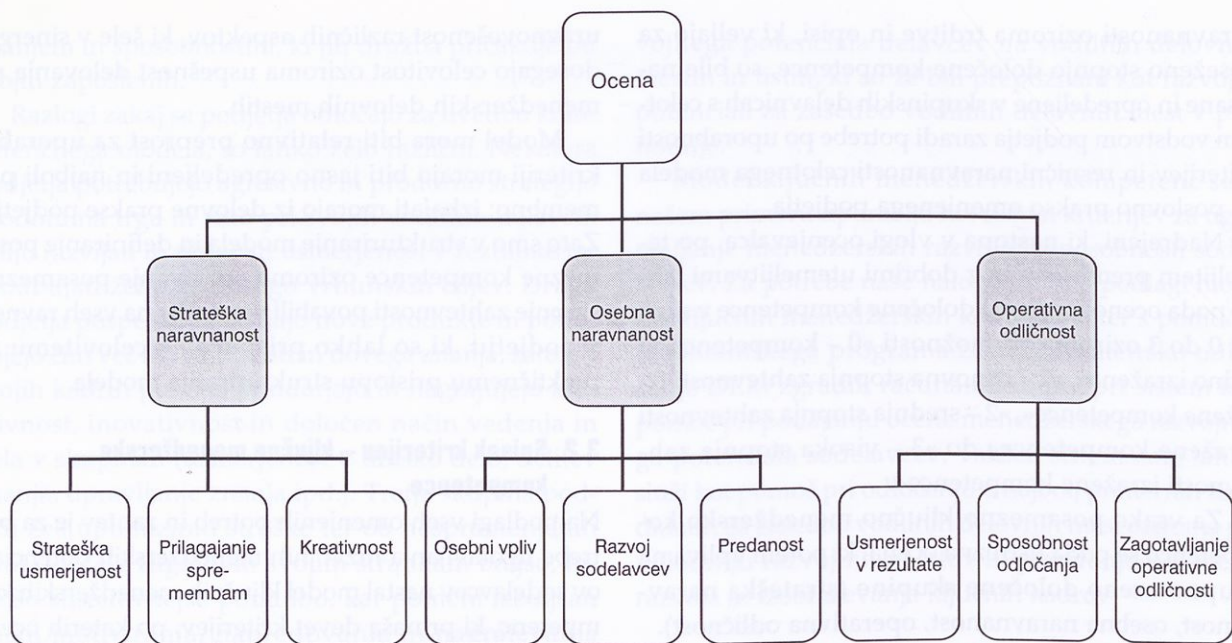
- Osebni vpliv
- Razvoj sodelavcev
- Predanost

III. skupina – OPERATIVNA USPEŠNOST

- Usmerjenost v rezultate
- Sposobnost odločanja
- Zagotavljanje operativne odličnosti

Model ključnih menedžerskih kompetenc nam pri uporabi računalniškega programa za večparametrsko odločanje DEXi postane spisek kriterijev, ki jih uporabljamo za podajanje končne ocene (v tem primeru razvojnega menedžerskega potenciala posameznika). Ta spisek kriterijev oziroma model ključnih menedžerskih kompetenc, lahko ponazorimo s sliko na naslednji strani.

Vsak posamezen kriterij, ki ga v modelu imenujemo ključne menedžerske kompetence, je opredeljen v trditvi, ki nazorno opisuje način, kako se določena kompetenca izkazuje v poslovni praksi posameznika.



Slika 1. Hierarhična struktura ključnih menedžerskih kompetenc

Opisi kriterijev so:

Ocena: ocena ključnih menedžerskih kompetenc

Strateška naravnost: Razumevanje širšega konteksta strateške usmeritve podjetja

Strateška usmerjenost: Vodenje poslovnih procesov v skladu s širšo podjetniško strategijo

Prilagajanje spremembam: Zmožnost pravočasnega ukrepanja v primeru sprememb

Kreativnost: Uvajanje novih pristopov v reševanju strateških in operativnih problemov

Osebna naravnost: Uveljavljanje pozitivnega osebnega prizadevanja v poslovnem okolju

Osebni vpliv: Uveljavljanje pozitivnega osebnega vpliva v prid delovnim procesom in sodelavcem

Razvoj sodelavcev: Skrb za osebni razvoj in izobraževanje sodelavcev

Predanost: Predanost podjetju, podjetniški kulturi in temeljnim vrednotam podjetja

Operativna odličnost: Prizadevanje za doseganje odličnih poslovnih rezultatov

Usmerjenost v rezultate: Prizadevanje za doseganje pričakovanih poslovnih ciljev

Sposobnost odločanja: Sposobnost sprejemanja utemeljenih in pravočasnih odločitev

Zagotavljanje operativne odličnosti: Prizadevanje za odličnost poslovanja, kakovost in pravilen odnos do strank

3.3 Merske lestvice (zaloge vrednosti) – stopnje izražene ključne menedžerske kompetence

Merske lestvice so v drugačnih modelih lahko veliko bolj pestre, raznolike ter se njihovo število lahko poljubno spreminja odvisno od kriterijev. Vendar smo se pri modelu ključnih menedžerskih kompetenc, zaradi uporabnosti in enostavnosti celotnega modela odločili, da bomo sledili enotni štiristopenjski lestvici vrednosti.

Možne zaloge vrednosti so tako za vse kriterije (kompetence) enake: ocena dosežene stopnje zahtevnosti določene kompetence je lahko podana v skali od 0 do 3 oziroma ima ocenjevalec te možnosti:

- »ni« – 0 – kompetenca ni vidno izražena,
- »osnovna« – 1 – osnovna stopnja zahtevnosti izražene kompetence,
- »srednja« – 2 – srednja stopnja zahtevnosti izražene kompetence,
- »visoka« – 3 – visoka stopnja zahtevnosti izražene kompetence.

3.4. Funkcije koristnosti – podane ocene menedžerskega razvojnega potenciala sodelavca

Funkcije koristnosti so dejansko odločitvena pravila tipa »če-potem«. V tabeli, ki nam jo ponuja računalniški program DEXi pri vnosu funkcije koristnosti, lahko odločamo o odločitvenih pravilih oziroma o

podani skupni oceni razvojnega potenciala na podlagi treh kriterijev.

Odločitvena pravila smo gradili na podlagi pragmatičnega pogleda na uporabnost in smoter omenjenega modela. Zato se največ možnih primerov ocen giblje med osnovno in srednjo, ocene »ni ugotovljen menedžerski razvojni potencial« oziroma »visok menedžerski razvojni potencial« so mogoče praviloma v teh situacijah:

- »ni ugotovljen menedžerski razvojni potencial« v situacijah, ko sta dva kriterija (od treh) ocenjena z oceno 0 – ni izražene kompetence,
- »visok menedžerski razvojni potencial« v primerih, ko sta dva kriterija (od treh) ocenjena z oceno 3 – visok razvojni potencial.

3.5 Opis variant – primeri ocen menedžerskih razvojnih potencialov nekaterih posameznikov

V ocenjevanju je sodelovalo sedem sodelavcev, ki so zasedali delovna mesta v nižjem in srednjem menedžmentu. Ocenjevanje je potekalo tako, da so jih individualno ocenjevali njihovi neposredno nadrejeni s pomočjo vprašalnika, ki je bil narejen na podlagi kompetenčnega modela. Za vsako trditev oziroma opis posamezne kompetence je nadrejeni izbral najbolj ustrezen odgovor.

Vse odgovore smo potem vnesli v računalniški program DEXi, v odsek »opis variant«. Na ta način smo, na podlagi odločitvenih pravil, ki smo jih zgradili že prej, dobili bolj celovit vpogled na več ravni ocenjevanja:

- skupno oceno posameznega kandidata, ki temelji na oceni vseh treh področij skupaj (področja so tri in sicer: strateška naravnost, osebna naravnost ter operativna uspešnost),
- oceno za posamezno področje, ki je zbir ocen za vsako posamezno kompetenco, npr. ocena za strateško naravnost, ocena za osebno naravnost ter ocena za operativno uspešnost,
- celovit primerjalni vpogled za vsakega posameznega kandidata in za vsako posamezno kompetenco,
- če smo pri analizi izbrali možnost grafičnega prikaza skupnih ocen smo kandidate lahko primerjali med seboj.

4 Rezultati ocenjevanja

Rezultate ocenjevanja lahko strnemo na dve ravni:

- ocena razvojnega menedžerskega potenciala za vsakega posameznega kandidata,

- primerjava med posameznimi kandidati. Interpretacija rezultatov ocenjevanja je odvisna od namena ocenjevanja različnih kandidatov:

- ali smo želeli ugotoviti razvojni potencial posameznika vključno s področji, na katerih posameznik kaže visok nivo razvite kompetence ter področji, kjer je izraženost posamezne kompetence nižje ocenjena in bo potrebna nadaljnega razvoja,
- ali smo želeli narediti sistematično primerjavo med različnimi kandidati.

V obeh primerih smo z omenjenim načinom ocenjevanja in ugotavljanja razvojnega potenciala posameznika dobili dobro podlago za utemeljene odločitve bodisi glede razvojnega načrta posameznika bodisi glede zasedbe določenega vodilnega delovnega mesta.

5 Sklep

Interpretacija rezultatov ocenjevanja sedmih kandidatov nam nakazuje nekatere zelo zanimive ugotovitve glede uporabnosti modela ključnih kompetenc, računalniško podprtega s programom DEXi. Lahko rečemo, da so rezultati ocenjevanja pokazali, da nam omenjen sistem omogoča:

- pregledno oceno menedžerskega razvojnega potenciala za vsakega posameznega kandidata,
- dokaj hitro in enostavno možnost primerjave med posameznimi kandidati,
- jasno predstavbo o prednostih posameznega kandidata (vidno izraženi stopnji posamezne kompetence),
- vpogled na področja (kompetence), ki jih bo treba pri posameznem kandidatu še razviti v skladu z individualnimi cilji in razvojnimi načrti,
- možnost primerjave med kandidati v primeru, če nekoliko spremenimo svoje zahteve oziroma odločitvena pravila.

Možnost natisnjenega poročila, iz katerega je razvidna celotna struktura kriterijev, merskih lestvic, odločitvenih pravil, rezultati vrednotenja in ne nazadnje tudi primerjalna analiza med kandidati, samo potrjuje raznolikost možnosti dobljenih rezultatov ter uporabnost celotnega sistema.

Kompetenčni model, podprt z računalniškim programom DEXi, je zelo uporabno orodje, ki ga vodje lahko uporabljajo za ocenjevanje kompetenc svojih sodelavcev ter za ugotavljanje razvojnih potencialov kadrov. Sistematično, enotno in dokaj preprosto kan-

didate ocenjujemo po celovitem sistemu kriterijev, ki omogoča razumljive vpoglede v posamezne ocene ter primerjalne analize na nivoju posameznika ali skupine kandidatov.

6 Literatura

- [1] BOYATZIS, R. (ed.): The Competenc Manager: A model for effective performance, John Wiley&Sons, New York, 1982.
- [2] DUBOIS, D. (ed.): The competency case book: Twelve studies in competency-based performance improvement, HRD Press, Amherst, 1998.
- [3] GORSLINE, K., HAWTHORNE, T., HO, K: Moving competencies »off the page« and into people. V: Dubois: The competency case book, HRD Press, Inc.: 297–334, 1998.
- [4] JEREB, E., BOHANEK, M., RAJKOVIČ, V.: DEX-i – računalniški program za večparametrsko odločanje, Moderna organizacija, Kranj, 2003.
- [5] LAWLER, E.: From job-based to competence-based organizations, Journal of Organizational Behaviour 15 (1), 1993.
- [6] PEZDIRC, M. S. (ed.): Kompetence v kadrovske praksi, GV Izobraževanje, Ljubljana, 2005.
- [7] JEREB, E., RAJKOVIČ U., RAJKOVIČ, V.: A hierarhical multi-attribute system approach to porsonnel selection, International Journal of Selection and Assessment 13 (3): 198–205, 2005.

Maja Vukasović - Žontar je po študiju psihologije na Columbia University v New Yorku in lingvistike na Filozofski fakulteti v Zagrebu delala kot kadrovska svetovalka za Hewitt Associates ter kot kadrovska direktorica v Hermes SoftLabu. Zadnja leta kot samostojna znanstvena raziskovalka deluje kot predavateljica in svetovalka na področju kadrovskega menedžmenta in komunikacije.

Dr. Vladislav Rajković je redni profesor in predstojnik laboratorija za odločitvene procese in ekspertne sisteme na Fakulteti za organizacijske vede Univerze v Mariboru. Njegovo področje so računalniški informacijski sistemi s posebnim poudarkom na uporabi metod umetne inteligence v procesih odločanja in upravljanja.

■ Pristop in programska podpora za prilagajanje procesa razvoja informacijskega sistema

Aljaž Zrnc, Marko Bajec, Marjan Krisper

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko, Tržaška 25, 1000 Ljubljana
{aljaz.zrnc, marko.bajec, marjan.krisper}@fri.uni-lj.si

Povzetek

Prispevek predstavi opravljeno delo v okviru razvoja aplikacije AMT, pri čemer se osredotočimo na opis modula za prilagajanje procesa razvoja informacijskega sistema konkretnim potrebam projektov – MethAdapt. V okviru tega se tematika usmeri na predstavitev konceptualne zgradbe odločitvenega modela za prilagajanje procesa in na predlagani pristop za prilagajanje procesa, ki temelji na uporabi več vrst odločitvenih pravil. V prispevku je predstavljen postopek prilagajanja in uporaba odločitvenih pravil v okviru tega postopka.

Ključne besede: center odličnosti, prilagajanje procesa, programsko orodje, konstruiranje metodologij, graf, karakteristika

Abstract

The approach and software tool for adapting the is development process

In the paper we present our work in the area of developing the software tool amt. We focus on a particular software module called methadapt, used for software process adaptation to specific needs of a project. We present conceptual decision model and the approach behind it, used for process adaptation. The approach is based on different kinds of decision rules which direct the construction of process instances. In the paper our own approach to process adaptation and the usage of decision rules is explained.

Keywords: center of excellence, adapting the process, software tool, construction of methodology, graph, characteristics

1 Uvod

Tematika prispevka predstavlja del raziskovalnega dela, ki smo ga opravili v okviru izdelave doktorske disertacije, ki je nastala na fakulteti za računalništvo in informatiko [1]. V okviru projekta Centra odličnosti – Informacijske in komunikacijske tehnologije in storitve (v nadaljevanju CO ICT) poteka v laboratoriju za informatiko Fakultete za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani raziskovalno delo v okviru projekta Obvladovanje procesa razvoja pri razvoju rešitev za elektronsko poslovanje, katerega cilj je izdelati pristop in računalniško podporo za načrtovanje in razvoj metodologij, ki so tako tehnično kot tudi socialno ustrezne posameznim organizacijskim sistemom oziroma njihovim projektom. V ta namen je bil zasnovan scenarij za načrtovanje in razvoj prilagodljive metodologije razvoja informacijskega sistema, ki obsega aktivnosti, za katere je bilo treba v okviru projekta CO ICT izboljšati metodološko podporo in izdelati programske module za podporo njihove avtomatizacije. Omenjeni programski moduli predstavljajo sistemsko podporo za delo z metodologijo in tvorijo obširnejšo aplikacijo – AMT (angl. Agile Methodology Toolset).

V prispevku najprej predstavimo scenarij za razvoj in načrtovanje prilagodljive metodologije, programske module aplikacije AMT, njihove funkcije in bistvene tehnične značilnosti celotne aplikacije (poglavje 2). Osrednji del prispevka je namenjen predstavitvi programskega modula MethAdapt, ki omogoča prilagoditi proces razvoja informacijskega sistema konkretnim potrebam projektov. V okviru tega predstavimo inovativen pristop, ki temelji na uporabi odločitvenih pravil za iskanje optimalne poti v grafu osnovnega procesa (poglavje 3). V sklepnem delu prispevka predstavimo še možno usmeritev za nadaljnje delo.

2 Aplikacija AMT

Namen izdelave programskega orodja je pomagati metodologu pri delu z metodologijami. Postopki izbire, prilagajanja in ugotavljanja sprejetosti metodologij so namreč zelo kompleksni in brez ustrezne računalniške podpore v praksi zelo težko izvedljivi. Z us-

trezno programsko podporo je tako mogoče zagotoviti hitrejše in učinkovitejše izvajanje aktivnosti, za katere je odgovoren metodolog, hkrati pa ga razbremenimo tudi zahtev glede dodatnih znanj s področij organizacijskih in socioloških ved, ki so potrebna za učinkovito izvedbo postopkov izbire in prilagajanja metodologij za potrebe organizacijskega sistema.

Slika 1 prikazuje scenarij za načrtovanje in razvoj prilagodljive metodologije razvoja informacijskega sistema v organizacijskem sistemu. V okviru scenarija so prikazane izbrane aktivnosti, za katere smo v okviru projekta CO ICT izboljšali metodološko podporo in izdelali programske module za podporo njihove avtomatizacije, ki tvorijo aplikacijo AMT.

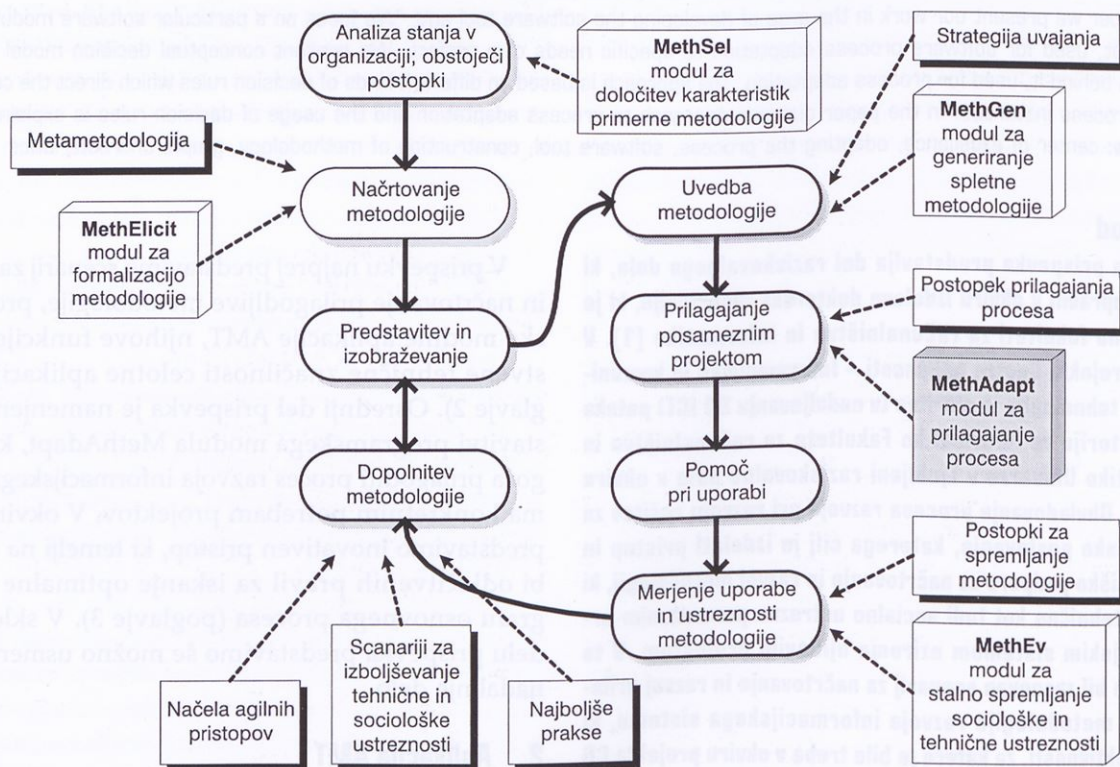
2.1 Programski moduli v AMT

Aplikacija AMT je programsko orodje, ki je namenjeno zajemu, prilagajanju in spremljanju tehnične in socialne ustreznosti metodologij razvoja informacijskega sistema. Sestavljena je iz naslednjih modulov:

- **MethElicit:** Modul za zajem in formalizacijo metodologije.
- **MethSel:** Modul za opredelitev značilnosti metodologije, ki bi bila primerna za uporabo z vidika celotnega organizacijskega sistema.
- **MethGen:** Modul za avtomatsko generiranje prikaza metodologije, primerne za uporabo na spletu.
- **MethAdapt:** Modul za podporo prilagajanja procesa v organizacijskem sistemu potrebam projektov, ki se izvajajo v njegovem okrilju.
- **MethEv:** Modul za stalno spremljanje sociološke in tehnične ustreznosti v organizacijski sistem vpeljane metodologije.

2.2 Tehnične lastnosti aplikacije AMT

AMT smo zasnovali kot spletno aplikacijo, ki teče na spletnem strežniku. Podatki, ki jih uporablja aplikacija, se hranijo na podatkovnem strežniku, do aplikacije pa se dostopa s katerim koli spletnim odjemalcem, ki



LEGENDA

○ Aktivnost □ Sistemska podpora □ Metodološka podpora

Slika 1: Scenarij za načrtovanje in razvoj prilagodljive metodologije

podpira skriptni jezik Java in aktivne strežniške strani. Gre torej za uporabo klasične trinivojske arhitekture, za katero smo se odločili na podlagi potreb po zagotavljanju enostavne uporabe in enostavnosti dostopanja do same aplikacije (ne potrebujemo namenskega odjemalca). Aplikacijo AMT smo implementirali v Microsoftovi tehnologiji .NET, za podatkovni strežnik pa smo predvideli uporabo podatkovne zbirke SQL Server 2000.

3 Programski modul MethAdapt

Modul MethAdapt (na sliki 1 osenčen) predstavlja interaktivno orodje v sklopu aplikacije AMT, ki ga pri svojem delu uporabljajo metodologi. Delovanje modula [1] temelji na uporabi odločitvenega modela, katerega konceptualno zgradbo prikazuje slika 2.

Osrednji element odločitvenega modela predstavlja t. i. mehanizem prilagajanja, ki deluje na temelju uporabe odločitvenih pravil. Omenjeni element implementira idejo o predlaganem pristopu za prilagajanje procesa, zato ga bomo v nadaljevanju podrobneje predstavili.

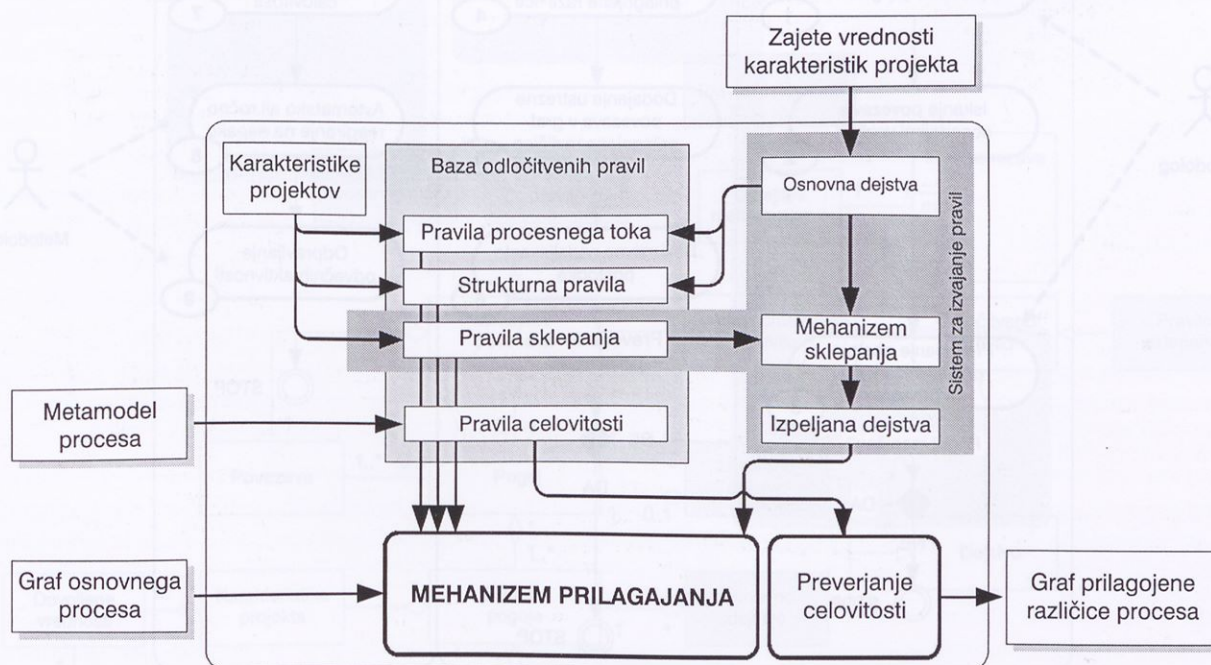
3.1 Mehanizem prilagajanja

Ideja o prilagajanju procesa temelji na izsledkih raziskav s področja situacijskega konstruiranja metod-

ologij [2]. To področje opredeljuje več pristopov k prilagajanju metodologije in s tem razvojnega procesa, ki ga ta predpisuje. V okviru razvoja modula MethAdapt smo izhajali iz pristopa, ki temelji na predpostavki, da je prilagajanje splošne namenske metodologije možno izvesti z izbiro ustrezne, vnaprej določene poti skozi metodologijo. Omenjeni pristop smo razširili z odpravo te omejitve (omejeno število vnaprej določenih poti – prehodov skozi metodologijo). Pot skozi metodologijo se tako opredeli skozi postopek prilagajanja procesa in ta, skonstruirana pot, predstavlja prilagojeno različico procesa. Na ta način se lahko sam proces, ki ga predpisuje metodologija, natančneje prilagodi potrebam projekta, za katerega se izvede prilagajanje.

Mehanizem prilagajanja [1] smo opredelili kot rekurzivni postopek, ki v grafu splošnega procesa G poišče podgraf prilagojene različice G' , ob uporabi pravil procesnega toka, strukturnih pravil, pravil sklepanja ter izpeljanih dejstev.

V okviru mehanizma prilagajanja se nahaja tudi element za preverjanje celovitosti. Ta opredeljuje način za preverjanje celovitosti prilagojene različice procesa na temelju ugotavljanja spoštovanja omejitev, ki jih predpisuje metamodel uporabljene metodologije.



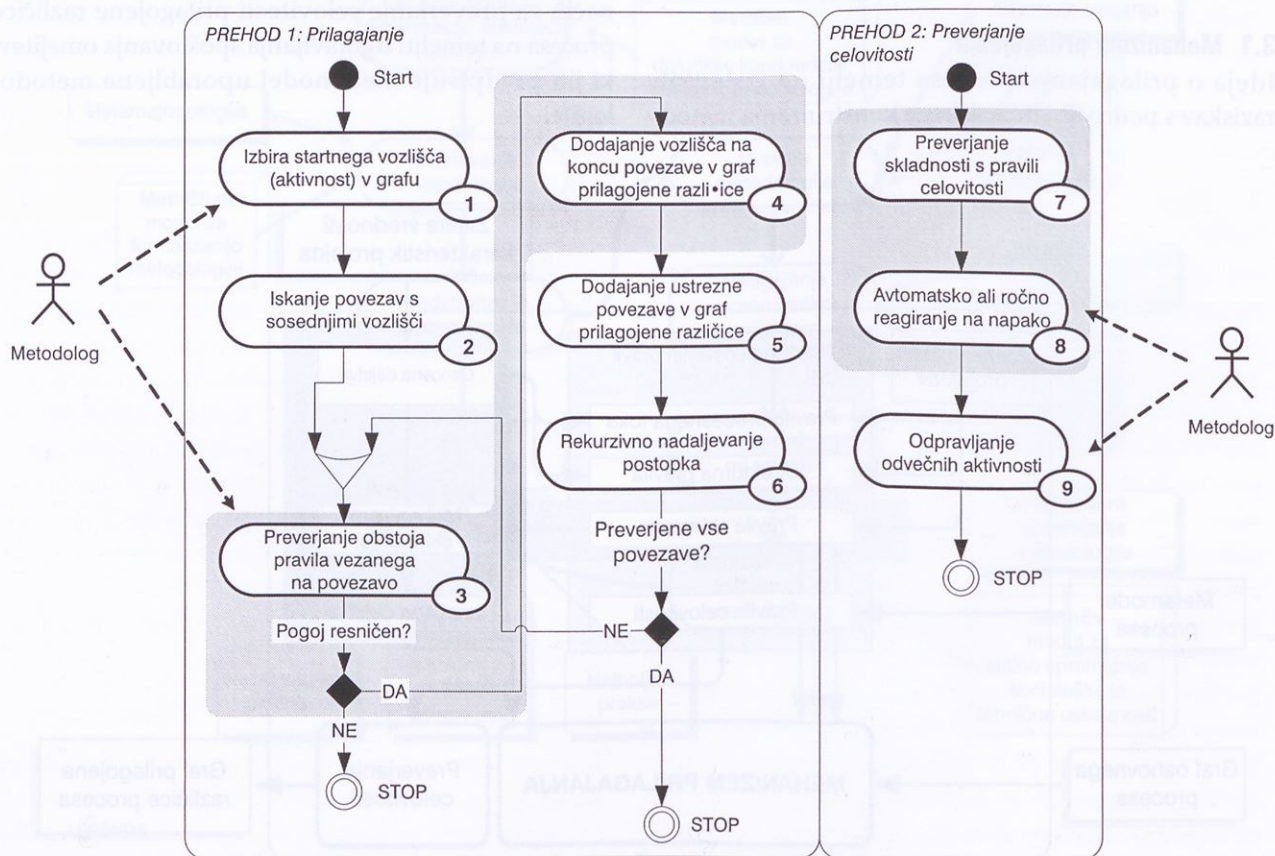
Slika 2: Konceptualna zgradba odločitvenega modela

Element za preverjanje celovitosti (v sklopu mehanizma prilagajanja) smo opredelili kot postopek, ki temelji na uporabi pravil celovitosti in tvori sestavni del postopka za gradnjo prilagojenih različic. Element odločitvenega modela – mehanizem prilagajanja – je opredeljen s postopkom, ki ga prikazuje diagram aktivnosti na sliki 3.

Postopek predvideva izgradnjo različice procesa v dveh prehodih skozi graf. S prvim je mišljen prehod skozi graf osnovnega procesa G , z drugim pa prehod skozi graf prilagojene različice G' . Vhod v postopek predstavlja graf osnovnega procesa G . V okviru prvega prehoda je treba v grafu najprej opredeliti startno vozlišče (tipa aktivnost), ki ga določi metodolog (aktivnost 1). V aktivnosti 2 se poišče povezave obravnavanega vozlišča s sosednjimi vozlišči. Te povezave tvorijo množico povezav L . Sledi zanka, v kateri se za vsako povezavo iz množice L ugotovi, ali je nanjo vezano kakšno odločitveno pravilo (aktivnost 3). Če je obravnavani povezavi odločitveno pravilo pripisano

(strukturno pravilo ali pravilo procesnega toka) in je pogoj v njegovem pogojnem delu resničen, se vozlišče iz grafa G , ki se nahaja na koncu omenjene povezave in je hkrati opredeljeno tudi v posledičnem delu odločitvenega pravila, doda v graf prilagojene različice (aktivnost 4). V graf prilagojene različice G' se zatem doda tudi obravnavana povezava (aktivnost 5). V nadaljevanju postopka sledi rekurzivni klic, katerega parameter predstavlja vozlišče, ki je bilo dodano v graf prilagojenega procesa (aktivnost 6). Ko postopek preveri vse povezave, ki vodijo iz trenutnega vozlišča, se konča.

Izhod postopka predstavlja graf prilagojene različice G' . Vozlišča tega grafa predstavljajo elemente procesa (aktivnost, izdelek, orodje, tehnika itd.), ki tvorijo različico procesa, prilagojeno potrebam konkretnega projekta, ki pa še ni nujno celovita. Zaradi nepopolnosti zajetih vrednosti karakteristik konkretnega projekta se lahko zgodi, da postopek prilagajanja ne najde vseh vozlišč (elementov procesa), ki bi sicer



Slika 3: Postopek za prilagajanje procesa

morali biti vsebovani v prilagojeni različici, glede na omejitve, opredeljene v metamodelu metodologije. Problem smo rešili z opredelitvijo pravil celovitosti.

V okviru drugega prehoda skozi graf prilagojene različice G' postopek zagotovi celovitost prilagojene različice. Najprej se preveri skladnost prilagojene različice procesa s pravili celovitosti (aktivnost 7). V primeru neskladja z omejitvami iz metamodela se lahko z uporabo pravila celovitosti sproži akcija, ki jo pravilo predpisuje (aktivnost 8). Akcije v posledičnem delu pravil celovitosti lahko predlagajo različne načine za reševanje problema celovitosti. Vse aktivnosti v sklopu predstavljenega postopka, v katerih pride do izvajanja odločitvenih pravil, so na sliki 3 osenčene.

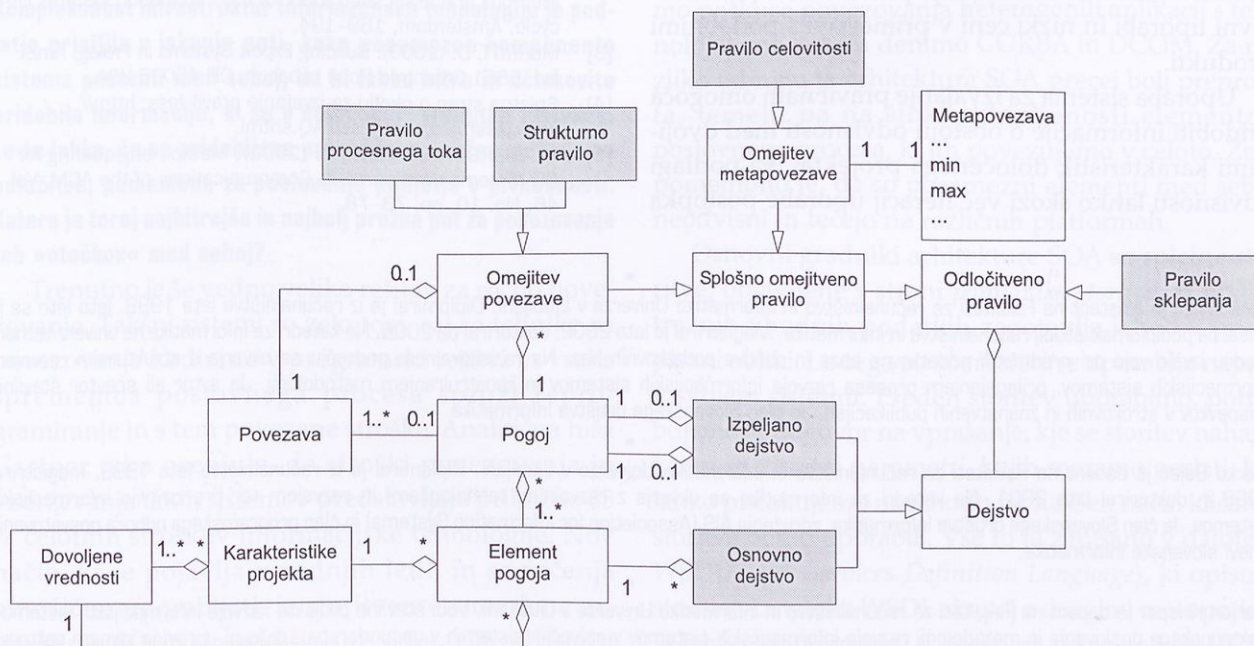
3.2 Odločitvena pravila

Odločitvena pravila [1], njihove komponente, povezave in druge elemente, na katere se navezujejo odločitvena pravila in smo jih uporabili v okviru predlaganega pristopa, prikažemo z uporabo metamodela pravil (slika 4).

Osrednji element metamodela – *odločitveno pravilo* – je predstavljen kot generalizacija *dejstev*, *splošnih omejitvenih pravil* in *pravil sklepanja*. Splošno omejitveno pravilo predstavlja generalizacijo pravil, ki so opredeljena na temelju *omejitev metapovezav* v meta-

modelu splošnega procesa in pravil, ki opredeljujejo *omejitve na povezavah* v grafu splošnega procesa. Pravila za opredelitev omejitev na povezavah v grafu predstavljajo generalizacijo *pravil procesnega toka* in *strukturnih pravil*. Iz omejitev posameznih metapovezav pa izvirajo opredelitve *pravil celovitosti*. Vsaki *metapovezavi* pripada določena omejitev metapovezave, ki je opredeljena na podlagi minimalne in maksimalne števnosti te povezave.

Dejstvo je predstavljeno kot generalizacija *osnovnega dejstva* in *izpeljanega dejstva*. Osnovno dejstvo je sestavljeno iz enega elementa pogoja, ki ga sestavlja natančno ena *karakteristika projekta*. Za vsako karakteristiko projekta je opredeljena vsaj ena dovoljena vrednost in vsaka dovoljena vrednost se lahko nahaja v več elementih pogoja. Element pogoja lahko pripada več *pogojem*. Isti pogoj se lahko uporabi v okviru več pravil za opredeljevanje omejitev povezave. Vsako pravilo za opredeljevanje omejitev povezav je pripisano natanko eni povezavi, medtem ko ni nujno, da je vsaki povezavi pripisano odločitveno pravilo. Velja tudi, da se isti pogoj nanaša na vsaj eno povezavo, medtem ko ni nujno, da se na določeno povezavo nanaša kakšen od pogojev. Izpeljana dejstva dobimo iz osnovnih dejstev. Pri tem ima bistveno vlogo mehanizem sklepanja (glej sliko 2), katerega delovanje temelji na pravilih sklepanja.



Slika 4: Metamodel odločitvenih pravil

Glede na povedano imajo uporabljena odločitvena pravila naslednjo zgradbo:

pravilo procesnega toka	IF <i>element procesa x</i> AND <i>pogoj</i> THEN <i>element procesa y</i>
strukturno pravilo	IF <i>element procesa x</i> AND <i>pogoj</i> THEN <i>element procesa y</i>
pravilo sklepanja	IF <i>pogoj</i> THEN <i>izpeljano dejstvo</i>
pravilo celovitosti	IF <i>metaelement procesa x</i> AND <i>metaelement procesa y</i> AND <i>pogoj</i> THEN <i>akcija</i>

Komponenta odločitvenega pravila *element procesa x* predstavlja začetno, *element procesa y* pa končno vozlišče povezave v grafu *G*, na katero se pravilo naša. Komponenta *pogoj* je sestavljena iz več elementov, ki so med seboj povezani z logičnimi operatorji konjunkcije, disjunkcije in negacije. Število elementov pogoja je odvisno od števila karakteristik projekta, ki vplivajo na vključitev elementa procesa v prilagojeno različico procesa, ki je predstavljen s končnim vozliščem povezave.

3.3 Sistem za izvajanje pravil

Pomembno komponento odločitvenega modela predstavlja tudi sistem za izvajanje pravil [3], za katerega realizacijo smo v okviru modula MethAdapt predvideli uporabo programskega okolja za izvajanje pravil Jess. Jess je sicer napisan v Javi, zaradi česar smo morali povezovanje z modulom MethAdapt realizirati prek spletne storitve, vendar temelji na zelo hitrem algoritmu za izvajanje pravil RETE [4], enostavni uporabi in nizki ceni v primerjavi s podobnimi produkti.

Uporaba sistema za izvajanje pravil nam omogoča pridobiti informacije o obstoju odvisnosti med dvojicami karakteristik določenega projekta. Na podlagi odvisnosti lahko skozi več iteracij uporabe postopka

pridemo do novega znanja, ki ga je mogoče uporabiti kot temelj za ažuriranje strukturnih pravil in pravil procesnega toka.

4 Sklep

Razvoj aplikacije AMT še ni končan. V naslednji fazi nas najprej čaka integracija posamičnih modulov v celoto in preizkus delovanja integrirane aplikacije. Med tem pa smo tudi že prišli do novih idej o nadaljnjem razvoju. Obstoječa zasnova AMT v okviru zajema elementov metodologije namreč ne omogoča gradnje metodologije iz standardiziranih elementov, za kar nam manjka repozitorij elementov [5]. Na področju konstruiranja metodologij se repozitorije zelo veliko omenja, manjkajo pa konkretne rešitve. Ključni problem pri tem predstavlja prav razvoj mehanizma za visokonivojsko klasifikacijo elementov, ki mora zagotoviti pravilen opis posameznega elementa metodologije, ki se nahaja v repozitoriju, tako da vemo, čemu je ta namenjen, ne da bi nam bilo treba pregledati njegovo specifikacijo. Razvoj repozitorija elementov zato vidimo kot možno smer za nadaljnji razvoj aplikacije AMT.

5 Viri in literatura

- [1] ZRNEC, Aljaž: Odločitveni model za prilagajanje procesa razvoja informacijskih sistemov individualnim potrebam projektov, doktorska disertacija, FRI 2006.
- [2] HARMSSEN, F., S. BRINKKEMPER, H. OEI (1994). Situational Method Engineering for information system project approaches, Methods and associated tools for the information systems life cycle, Amsterdam, 169–194.
- [3] MERRITT, D. (2000). Building Expert Systems in Prolog. Amzi! inc. 5861 Greentree Road Lebanon, OH 45036 USA.
- [4] Spletna stran o okolju za izvajanje pravil Jess: <http://www.jessrules.com/jess/FAQ.shtml>.
- [5] HENDERSON-SELLERS, B. (2003). Method engineering for OO systems development. Communications of the ACM, Vol. 46, No. 10, pp. 73–78.

Aljaž Zrnc je asistent na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani. Diplomiral je iz računalništva leta 1999. Isto leto se je vpisal na podiplomski študij računalništva in informatike. Magistriral je leta 2002, doktoriral pa 2006. Na katedri za informatiko na univerzitetnem študiju izvaja vaje pri predmetih podatkovne baze in osnove podatkovnih baz. Na raziskovalnem področju se ukvarja s strukturnim razvojem informacijskih sistemov, prilagajanjem procesa razvoja informacijskih sistemov in konstruiranjem metodologij. Je avtor ali soavtor številnih prispevkov v strokovnih in znanstvenih publikacijah. Je član Slovenskega društva Informatika.

Marko Bajec je docent na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani. Diplomiral je iz računalništva leta 1996, magistriral 1998 in doktoriral leta 2001. Na katedri za informatiko se ukvarja z razvojnimi tehnologijami in razvojem ter prenovitvijo informacijskih sistemov. Je član Slovenskega društva Informatika, združenja AIS (Association for Information Systems) in član programskega odbora posvetovanja Dnevi slovenske informatike.

Marjan Krisper je docent na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani. Vodi številne projekte razvoja informacijskih sistemov, elektronskega poslovanja in metodologij razvoja informacijskih sistemov v največjih sistemih v gospodarstvu, državni upravi in javnem sektorju. Je ustanovni član mednarodnega združenja za informacijske sisteme AIS (Association of Information Systems), član izvršnega odbora Slovenskega društva Informatika in član Slovenskega društva za umetno inteligenco.

Storitveno usmerjena arhitektura kot sodobni način integracije

Tomaž Poštuvan
Oracle Software, Dunajska 156, 1000 Ljubljana
Tomaz.Postuvan@oracle.com

Povzetek

Integracija aplikacij povzroča strategom informacijske tehnologije precej težav, saj raznovrstnost in množica različnih tehnologij, v katerih so te aplikacije napisane, predstavljajo precejšen izziv. Težave uspešno rešuje arhitektura, temelječa na ohlapno povezanih sistemih, ki jih povezujemo v celoto, pri čemer so posamezni deli med seboj neodvisni in tečejo na poljubnih platformah. Zelo pomembno je tudi, da podjetja s tem ohranjajo investicije v obstoječo infrastrukturo. Podjetja, ki lahko zelo hitro uvedejo takšen način povezovanja, so predvsem tista, ki že uporabljajo spletne storitve in spletne aplikacije.

Ključne besede: SOA, storitveno usmerjena arhitektura, spletne storitve, integracija, povezovanje, sodobnost, ohlapna povezanost, aplikacije, nove tehnologije

Abstract

Service oriented architecture as a modern way of integration

Application integration causes IT strategists a lot of problems, for heterogeneity and diversity of technologies, in which these applications are written, represent quite a challenge. Difficulties can be successfully overcome with architecture, based on loosely coupled systems, that are linked together, whilst singular parts are inter-independent and run on arbitrary platforms. It is of great importance, that companies in this way preserve investments in current infrastructure. Candidates for quick introduction of this kind of integration are those, that are already using web services and web applications.

Keywords: SOA, service oriented architecture, web services, integration, linking together, loose linkage, applications, new technologies

1 Storitveno usmerjena arhitektura

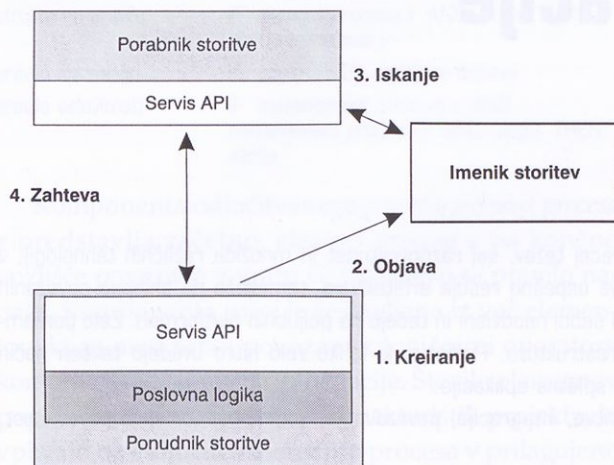
Kompleksnost infrastruktur informacijske tehnologije je podjetja prisilila v iskanje poti, kako posamezne komponente sistema povezati med seboj, da bi lahko hitro in učinkovito pridobila informacije, ki so v določenem trenutku zanimive. Le-te lahko, če so pridobljene pravočasno, močno vplivajo na odločitve, pomembne za poslovanje podjetja v prihodnosti. Katera je torej najhitrejša in najbolj prožna pot za povezovanje teh »otočkov« med seboj?

Trenutno je še vedno veliko rešitev za ročno povezovanje. Takšni sistemi so zelo togi, saj so tehnike za povezovanje kodirane v programski rešitvi in vsaka sprememba poslovnega procesa sproži reprogramiranje in s tem povezane stroške. Analitična hiša Gartner tako ocenjuje, da stroški povezovanja in vzdrževanja takih sistemov predstavljajo približno 35 % celotnih stroškov informacijske tehnologije. Nov način, ki se pojavlja v zadnjih letih in se začne množično uporabljati, je storitveno usmerjena arhitektura (SOA), ki zmanjšuje oz. odpravlja odvisnost od ročnega povezovanja. Koncept ni nov, saj pozna-

mo poskuse povezovanja heterogenih aplikacij s tehnologijami, kot sta denimo CORBA in DCOM. Za razliko od njiju je arhitektura SOA precej bolj preprosta, temelji pa na šibki sklopljenosti elementov poslovnega procesa, ki jih povezujemo v celoto. Zelo pomembno je, da so posamezni elementi med seboj neodvisni in tečejo na različnih platformah.

Osnovni gradniki arhitekture SOA so spletne storitve, objavljene s strani *ponudnika storitve*, ki ob ustreznih vhodnih podatkih zagotavlja izhod v predpisani obliki. Le-tega *porabnik storitve* uporablja naprej v svojem sistemu. Preden storitev uporabimo, potrebujemo še odgovor na vprašanje, kje se storitev nahaja, kateri so vhodni parametri, ki jih moramo poslati, kaj lahko pričakujemo na izhodu ter kakšen način klicanja storitve bomo uporabili. Vse to je zapisano v datoteki WSDL (*Web Services Definition Language*), ki opisuje storitev. Datoteke WSDL skupaj z drugimi meta podatki lahko hranimo tudi v kakšnem od imenikov UDDI (*Universal Description, Discovery and Integration*), prek

katerih porabniki objavljeno storitev poiščejo. Način uporabe storitve si lahko pogledamo na sliki 1.



Slika 1: Gradniki storitveno usmerjene arhitekture

1.1 Razlogi za uporabo

Čemu bi novo tehnologijo sploh uporabljali? Kako nam bo storitveno usmerjena arhitektura pomagala pri vsakdanjem delu in kdaj se nam bo povrnila investicija? Ključni razlogi, ki nam bodo v pomoč pri odločanju, so:

- **večkratna uporaba** – spletno storitev lahko uporabimo v različnih poslovnih procesih in jih na ta način hitro in učinkovito podpremo. Tudi če so storitve objavljene na različnih platformah oz. uporabljane preko spleta pri partnerju ali stranki, to s stališča arhitekture ne predstavlja nobene težave;
- **medsebojno sodelovanje** je zagotovljeno s podporo standardom, ki se jih držijo ponudniki spletnih storitev. Standardi, kot so XML 1.0, SOAP 1.1, UDDI v2, WSDL 1.1, so združeni v specifikaciji WS-I Basic Profile 1.0, skladnost z njo pa omogoča sodelovanje med storitvami ne glede na programski jezik, v katerem so napisane, in platforme, na katerih tečejo;
- **prilagodljivost spremembam** – poslovni procesi se dokaj hitro spreminjajo, saj se mora podjetje neprestano prilagajati spremembam tržišča. Aplikacije, zgrajene v duhu SOA so precej bolj prožne kot klasične monolitne aplikacije, saj lahko brez vpliva na druge storitve spremenimo kodo določenih storitvi oz. v poslovni proces vrinemo novo storitev;

- **manjši stroški** – ne nazadnje so tudi stroški razvoja in čas za povrnitev naložbe zelo pomembne postavke, pri čemer je dodatna storitev, ki je bila vključena v poslovni proces, gotovo cenovno ugodnejša, kot če bi morali pregledati in popraviti celotno programsko kodo. Tudi ponovna uporaba že narejenih storitev pomembno prispeva k večji produktivnosti, manjši ceni razvoja in cele aplikacije.

2 Orkestracija ali koreografija

Ko smo si izračunali stroškovni vidik uvajanja storitveno usmerjene arhitekture, je treba razmisliti, kje bomo projekt začeli. Pot, ki jo bomo ubrali, je odvisna od tega, ali želimo začeti od začetka ali bomo uporabili programsko kodo, ki že obstaja. Način »od zgoraj navzdol« (*top-down*) je primeren za tiste projekte, ki jih začnemo graditi od začetka. Pri tem načinu je še posebej pomembno, da se naredi temeljita analiza poslovnih zahtev, katerim mora proces zadoščati, saj se lahko hitro zaidemo v napačno smer. Zato je potrebno veliko sodelovanja tehničnega osebja na eni in posloводства na drugi strani. Rezultat takšne analize mora biti seznam storitev, ki jih moramo zagotoviti, in njihov vrstni red v procesu. V naslednjem koraku razvijalec integracijskih storitev sestavi procesni tok, v zadnji fazi pa se posameznim razvijalcem dodelijo naloge izgradnje storitev.

Pri načinu »od spodaj navzgor« (*bottom-up*) je postopek obrnjen – na začetku se naredi podroben pregled stanja, kar pomeni, da se ugotovijo vsa mesta, kjer se izvaja programska koda, ki jo želimo vključiti v proces. Nato se izmed njih izbere tiste dele, ki bodo najhitreje in največ prinesli h končni rešitvi. Če le-ti še niso objavljeni kot spletne storitve, najprej napravimo to, nato pa prepustimo delo razvijalcu integracijskih storitev, ki zgradi procesni tok. Tako v razmeroma kratkem času vzpostavimo testno okolje, v katerem že lahko spremljamo obnašanje ciljnega sistema in vnesemo morebitne popravke. V zadnji fazi v procesni tok vključimo še preostale dele poslovnega procesa.

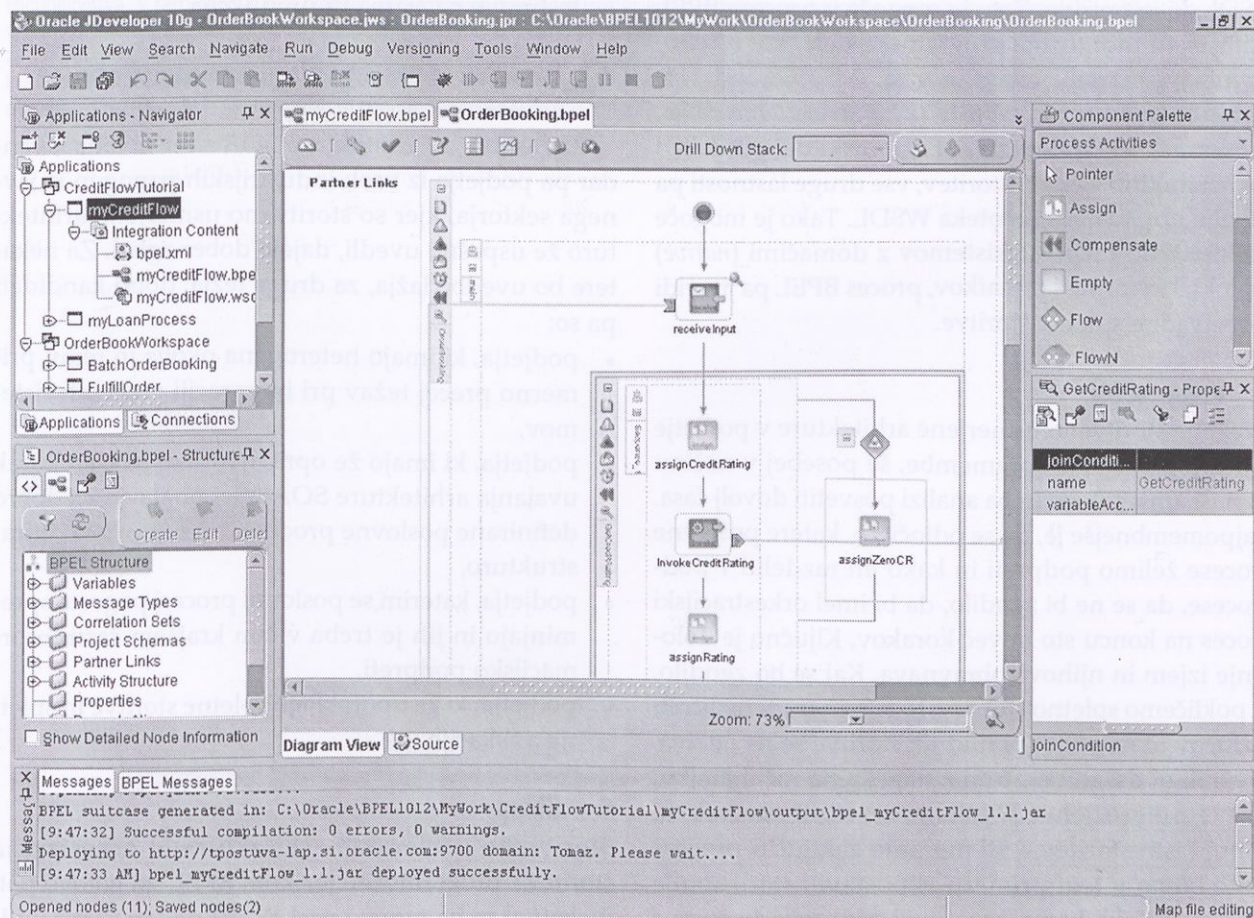
Največkrat se uporablja kombinacija obeh načinov, saj imamo navadno precej obstoječih rešitev, ki se že uporabljajo v produkciji in je treba iz njih le izluščiti tiste dele, ki jih potrebujemo, da jih lahko objavimo kot spletne storitve. Po drugi strani obstajajo poslovne zahteve, katerim mora procesni tok zadoščati, tako da moramo uporabiti od vsakega načina nekaj.

Pri obeh načinih je torej treba zgraditi procesni tok, ki simulira poslovni proces. Pri tem ločimo dva diametralno nasprotna osnovna pristopa, orkestracijo in koreografijo. Pri *orquestraciji* (*orchestration*) imamo osnovni proces, ki skrbi za celoten poslovni tok, ter spletne storitve, ki se ena druge sploh ne zavedajo. Storitve opravi svojo nalogo, vrne rezultat in čaka na naslednjo zahtevo. Osnovni orkestracijski proces poskrbi, da se ob njenem zaključku pokliče naslednja storitev v procesu. *Koreografija* (*choreography*) po drugi strani nima osnovnega procesa, tu morajo storitve same vedeti, katera je naslednja na vrsti in jo ustrezno poklicati. Koreografija se naslanja na medsebojno pošiljanje sporočil, storitve pa se morajo zavedati ena druge, zato je manj prožna od orkestracije in se temu primerno tudi manj uporablja.

Orkestracija spletnih storitev zahteva model za opis postopkov, s katerimi posamezne spletne storitve povezujemo in ta model nam nudi jezik BPEL. BPEL (*Business Process Execution Language*), včasih zasledimo

tudi izraz BPEL4WS (*BPEL for Web Services*), je jezik, temelječ na XML, ki omogoča zapis poslovnega toka, razširljivost procesov, prožnost uporabe ter ne nazadnje tudi preprostost in berljivost zapisa. V osnovi je bil razvit iz jezika XLANG, katerega avtor je Microsoft, in WSFL (*Web Services Flow Language*), ki ga je iznašel IBM. BPEL predstavlja strukturiranost XLANG-a skupaj z grafično usmerjenim pristopom WSFL in je bil prvič objavljen že leta 2002. Kasneje, leta 2003, je bil predan v postopek standardizacije organizaciji OASIS, in od takrat je postal de facto standard, ki ga podpirajo tako velika kot manjša podjetja.

BPEL proces je sestavljen iz več korakov, ki jim pravimo aktivnosti. Aktivnosti so lahko primitivne ali sestavljene. Primitivne aktivnosti predstavljajo klic spletne storitve (*<invoke>*), čakanje na uporabnika, da sproži BPEL proces oz. na odgovor asinhronnega procesa (*<receive>*), odgovor sinhronnega procesa (*<reply>*), prirejanje vrednosti spremenljivkam (*<assign>*) ali delo z izjemami (*<throw>*). Več primitivnih



Slika 2: Oracle BPEL Designer, urejevalnik jezika BPEL

aktivnosti združujemo v sestavljene aktivnosti, s katerimi usmerjamo procesni tok. Določimo lahko zaporedno (*<sequence>*) oz. vzporedno (*<flow>*) izvajanje aktivnosti, vejitve (*<while>*) ali odločitve (*<switch>*) le-teh, prav tako pa jih lahko zapremo v področja (*<scope>*), znotraj katerih definiramo vidnost spremenljivk (*<variable>*). Verzija BPEL 2.0, ki prihaja leta 2006, bo dodala še nekaj dodatnih aktivnosti, kot so zanke za izvajanje (*<repeatUntil>*, *<forEach>*), preverjanje vrednosti spremenljivk (*<validate>*), hkrati pa bo malce poenostavila določena opravila, npr. prirejanje vrednosti spremenljivk.

Ker je vsak proces BPEL spletna storitev, potrebuje tudi svojo datoteko WSDL, kar pomeni, da ga je mogoče tudi poklicati kot vsako drugo spletno storitev. Še več, posamezne procese BPEL je mogoče sestavljati tudi med seboj, tako da imamo pri izbiri veliko svobode.

2.1 Vključitev drugih programskih delov

Osnova dela z jezikom BPEL so res spletne storitve, vendar pa ni ključna storitev sama, temveč vmesnik WSDL, ki jo opisuje. Zato je mogoče v procese BPEL vključevati tudi druge programske dele, kot so enostavni java razredi, javanska zrna, JMS, JCA ipd. Uporabiti je treba ogrodje WSIF (*Web Services Invocation Framework*), ki posamezen programski del predstavi kot abstraktno spletno storitev, vse druge lastnosti pa opisuje pripadajoča datoteka WSDL. Tako je mogoče dostopati do različnih sistemov z domačimi (*native*) protokoli in formati podatkov, proces BPEL pa jih vidi kot navadne spletne storitve.

3 Kako začeti

Uvajanje storitveno usmerjene arhitekture v podjetje zahteva precejšnje spremembe, še posebej v načinu razmišljanja, zato je treba analizi posvetiti dovolj časa. Najpomembnejše je, da se odločimo, katere poslovne procese želimo podpreti in kako jih razdeliti v podprocese, da se ne bi zgodilo, da bi imel orkestracijski proces na koncu sto in več korakov. Ključno je določanje izjem in njihova obravnava. Kaj se bo zgodilo, če pokličemo spletno storitev, le-ta pa zaradi različnih razlogov ni na voljo (ponudnik storitve se ne odziva, strežnik ni dvignjen, strojna napaka na računalniku, težave z omrežjem ...)? Imamo rezervni strežnik, ki ponuja isto storitev – ali moramo zaključiti proces? Kako bomo v tem primeru vzpostavili staro stanje (*rollback*)? Kako bomo zagotovili varnost povezave s ponudnikom storitve? Ali imamo zagotovilo, da se

storitev pokliče samo enkrat? Določene težave so tehnične narave in za te že obstajajo rešitve, ki jih odpravljajo (standardi WS-Coordination, WS-Security, WS-Reliability idr.). Organizacijske težave pa so zahtevnejše od tehničnih in so specifične za vsako podjetje, zato je analiza tako pomembna.

Predlagam postopno uvajanje arhitekture SOA (začnemo z nekaj manjšimi procesi, če je le mogoče v okviru enega oddelka, nato pa podporo širimo na vse podjetje) z naslednjimi koraki:

- identifikacija poslovnega procesa in razdelitev na smiselno število podprocesov,
- določitev seznama gradnikov, ki bodo vključeni v poslovni proces (spletne storitve, ERP/Mainframe, Java, dodatne uporabniške naloge),
- model poslovnega procesa (1. korak, 2. korak ...) – vsaj na začetku bo proces zahteval neprestana prilagajanja,
- določitev izjem in njihova obravnava,
- uporabniški vmesnik (kako se bo proces začel izvajati in v katerih točkah bodo vključeni uporabniki),
- testiranje izvajanja in produkcija.

3.1 Kandidati za uporabo storitveno usmerjene arhitekture

Odločitev za arhitekturo SOA sicer ni lahka, vendar pa podjetja iz vseh industrijskih panog in iz javnega sektorja, kjer so storitveno usmerjeno arhitekturo že uspešno uvedli, dajejo dober zgled. Za nekatere bo uvedba lažja, za druge težja, dobri kandidati pa so:

- podjetja, ki imajo heterogena okolja in temu primerno precej težav pri integraciji različnih sistemov,
- podjetja, ki imajo že opravljen vsaj kakšen korak uvajanja arhitekture SOA (glej poglavje 2), dobro definirane poslovne procese in pripravljeno infrastrukturo,
- podjetja, katerim se poslovni procesi pogosto spreminjajo in jih je treba v čim krajšem času informacijsko podpreti,
- podjetja, ki že uporabljajo spletne storitve in spletne aplikacije.

4 Sklep

Storitveno usmerjena arhitektura in orkestracija storitev s programskim jezikom BPEL sta gotovo pot, na katero se bo moralo prej ali slej podati vsako podjetje. InfoWorld je opravil poglobljeno raziskavo v

zahodnem svetu, ki pravi, da več kot 75 odstotkov vseh podjetij bodisi že uporablja bodisi planira pilotne projekte SOA. Po drugi strani Gartner predvideva, da bo do leta 2008 SOA postala prevladujoča praksa razvoja poslovnih rešitev [1], IDC pa ocenjuje, da bo tržišče aplikacij SOA do leta 2009 vredno 9 milijard dolarjev. Zanimivo je razmišljanje, da bodoči arhitekti programske opreme ne bodo več programerji, temveč bolj »zidarji«, katerih naloga bo bolj kot programiranje »zlaganje opek« (programskih storitev) eno na drugo, v smislu, ki ga uvaža storitveno usmerjena arhitektura [6].

Tudi v Sloveniji vedno več podjetij razmišlja o tem, da bi nove aplikacije razvijali v novi tehnologiji, ki bi jim omogočila preprostejše povezovanje in odzivanje na stanje tržišča. Tako si lahko vsaj na začetku obe-tajo primerjalno prednost pred tistimi, ki bodo prehod naredila kasneje. Nekaterim to zadostuje.

5 Viri in literatura

- [1] Gartner, Service Oriented Architecture Scenario, http://www.gartner.com/DisplayDocument?doc_cd=114358.
- [2] JURIČ, Matjaž: Business Process Execution Language for Web Services, knjiga, Packt Publishing, Oktober 2004.
- [3] AFSHAR, Mohamad, SHAFFER, Dave et co., Process-centric realization of SOA, članek, <http://webservices.sys-con.com/read/46870.htm?CFID=29895&CFTOKEN=150177EC-E7CE-121A-540B122E3593B949>, November 2004.
- [4] DAVYDOV, Mark M., Managing State in Service-Oriented Architecture, članek, Oracle Technology Network, http://www.oracle.com/technology/pub/articles/davydov_soa.html.
- [5] BEA, Turning IT Vision into Business Value, white paper, <http://whitepapers.techrepublic.com.com/abstract.aspx?docid=148108&promo=100200>, Avgust 2005.
- [6] TAFT, Darryl K., Building Enterprise Apps: IT Takes on SOA, članek, <http://www.eweek.com/article2/0,1895,1925437,00.asp>.

Tomaž Poštuvan je po končanem študiju na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani leta 1997 pridobil naziv magister računalništva. V tem času je bila njegova raziskovalna dejavnost usmerjena predvsem na področje prevajanja programskih jezikov. Kasneje se je ukvarjal z razvojem poslovnih informacijskih sistemov, trenutno pa je zaposlen v podjetju Oracle kot svetovalec v procesu prodaje, specializiran za področje aplikacijskih strežnikov in razvojnih orodij. Njegove naloge so spremljanje tehničnih novosti tega področja ter ugotavljanje potreb tržišča informacijske tehnologije. Prav tako med njegove zadolžitve sodita podpora partnerjev in strank Oracle, redno pa sodeluje tudi na slovenskih računalniških konferencah in predstavitev, kjer predstavlja Oracleove rešitve na področju aplikacijskega strežnika in razvojnih orodij.

■ Izkušnje pri načrtovanju in razvoju storitvene arhitekture

Marko Tekavc, Matjaž B. Jurič

Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Smetanova 17, 2000 Maribor

marko.tekavc@uni-mb.si

Povzetek

Storitveno orientirana arhitektura (SOA) je trenutno zelo aktualna tema, saj veliko strokovnjakov s področja informacijskih tehnologij vidi prednosti takšne arhitekture v pospešitvi procesa razvoja aplikacij in prilagodljivosti takšnih sistemov ter s tem hitrejšemu odzivu na spreminjajoče se poslovne potrebe. Žal danes obstaja kaj malo izkušenj pri razvoju rešitev na SOA. Eden izmed razlogov za to je prav gotovo tudi v pomanjkljivi in omejeni podpori orodij za načrtovanje in razvoj takšnih rešitev. Vendar pa se z vedno bolj zreliimi standardi na tem področju izboljšuje tudi podpora orodij, s čemer pa načrtovanje in razvoj rešitev SOA postaja veliko hitrejšo in predvsem enostavnejšo. V prispevku si bomo zato pogledali ključne prednosti SOA, nato pa predstavili prednosti in slabosti uporabe orodij za razvoj SOA združljivih rešitev, temelječe na izkušnjah pri razvoju prototipa takšne rešitve.

Ključne besede: storitveno orientirana arhitektura, spletne storitve, povezljivost, WS-I, orkestracija, BPEL

Abstract

Design and development experience with service oriented architecture

Service oriented architecture (SOA) is currently a very popular topic. Information technology experts see its advantages in speeding up application's development process and in adaptability which leads us to faster response to changing business needs. Unfortunately, there are not many experiences in development of SOA solutions. One of the reasons for that lies surely in deficient and limited support of applications for planning and development of such solutions. Yet, with far more mature standards in this field, the tool's support is getting better, and with this, the SOA development solutions and their planning are becoming faster and easier. In the article, we will therefore have a look at the key advantages of SOA, and we will introduce the advantages and disadvantages of using the tools for development of SOA compliant solutions, based on experiences gained by the development of SOA prototype.

Keywords: service oriented architecture (SOA), web services, linkage, WS-I orchestration, BPEL

1 Uvod

Storitvene arhitekture so zadnji, najaktualnejši arhitekturni pristop, ki obljublja rešitve znanih težav, s katerimi se soočamo pri razvoju in vzdrževanju kompleksnih informacijskih sistemov. S tehnološkega vidika so storitvene arhitekture zgolj posebna vrsta porazdeljenih sistemov, pri katerih so komponente sistema storitve [2]. Vendar pa se razvoj SOA razlikuje od klasičnega razvoja objektnoorientiranih aplikacij, na kar moramo biti pozorni že pri načrtovanju storitvene arhitekture. Še do nedavnega ni bilo podpore orodij za implementacijo rešitev SOA ali pa je bila podpora zelo omejena. Tako je bilo za uspešno implementacijo potrebno podrobno poznavanje nizkonivojskih tehnologij, standardov, kompleksnih nastavitvenih datotek, namestitvenih procedur itd. Zaradi tega je bila izdelava storitev, še bolj pa zagotavljanje varnosti, povezljivosti in orkestracija storitev predvsem v domeni pilotskih projektov in akademskih krogov. Z dopolnitvijo in utrditvijo standardov na področju SOA pa se vse bolj uveljavljajo tudi orodja, ki danes omogočajo obsežnejšo in kakovostnejšo podporo razvoju na

vseh nivojih SOA. Z uporabo orodij se sicer odpovemo delu fleksibilnosti, nemalokrat naletimo na nerazumne omejitve in nepredvidene težave, vendar pa hitrejši in predvsem enostavnejši razvoj odtehtata slabosti orodij in pripomoreta k širši uporabnosti novih tehnologij in pristopov.

V prvem delu prispevka na kratko podamo lastnosti in prednosti SOA, nato pa predstavimo naš pristop k načrtovanju in razvoju SOA in izkušnje, ki smo jih ob tem pridobili. Osredotočili se bomo predvsem na opis prednosti in slabosti uporabe razvojnih okolij ter na konkretne težave in omejitve, na katere smo naleteli pri razvoju in načrtovanju.

2 Storitvena arhitektura

Storitveno orientirana arhitektura (SOA) je arhitekturna paradigma, ki predpisuje uporabo storitev in način komuniciranja med temi storitvami. Sama storitev predstavlja neko funkcionalnost, ki je neodvisna od drugih storitev, pri čemer opravlja natančno določeno

operacijo, ki jo lahko uporabimo tudi zunaj konteksta aplikacije [5]. Pri tem je pomembno, da ima storitev natančno definiran vmesnik, dejansko gre za natančen/podoben opis sporočil, ki si jih izmenjujejo storitve in do katerega lahko dostopimo prek omrežja z uporabo standardnih protokolov in podatkovnih tipov [6].

Storitvene arhitekture temeljijo na [2]:

- različnih tipih storitev: sporočilnih, podatkovnih, komponentnih in konverzijskih,
- posrednikih storitev oz. storitvenem vodilu (ESB – Enterprise Service Bus),
- zmožnosti deklarativne kompozicije storitev z uporabo orkestracije ali koreografije,
- obravnavi izjem in kompenzaciji delnih učinkov procesov,
- prestrežanju zahtev in razširljivosti ter
- povezljivosti.

Realizacija storitvene arhitekture pa je nujno povezana z uporabo ustreznih tehnologij. V tem trenutku so za realizacijo storitvenih arhitektur najprimernejša in tudi najpogostejše uporabljana tehnologija spletne storitve, pri čemer pa za realizacijo zgoraj opisanih konceptov ne zadošča več zgolj uporaba treh osnovnih tehnologij (SOAP, WSDL in UDDI), pač pa je potrebno uporabiti sklad tehnologij WS-* [2].

2.1 Prednosti storitvene arhitekture

Seveda storitvene arhitekture ne uporabimo zgolj zato, ker je to aktualno, temveč zato, ker predvsem na procesnem nivoju prinaša določene prednosti:

- izboljšano odzivnost na poslovne spremembe,
- hitrejšo povračilo vlaganj (ROI-Return Of Investment),
- preprostost definicije in sprememb poslovnih procesov,
- večjo konsistentnost in lažje vzdrževanje kode ter
- izboljšano povezljivost.

2.2 Načrtovanje storitvene arhitekture

Prvi korak razvoja storitvene arhitekture je načrtovanje, kjer se moramo oddaljiti od objektno orientiranega razmišljanja in začeti razmišljati o storitvah ter njihovem povezovanju. Načrtovanje informacijskih rešitev in njihova izvedba v skladu s paradigmami storitvene arhitekture velikokrat pomeni tudi delno opustitev lepih praks objektno orientiranega razvoja, predvsem uporabe vmesnikov, dedovanja in mnogoličnosti. Ker se med odjemalcem in storitvijo

prenaša le stanje, ki ga je mogoče serializirati, takoj po prenosu pa se izgubi tudi povezava med izvirnim objektom in razredom, lahko trdimo, da so za parametre metod, ki jih omogoča spletna storitev, uporabni le najpreprostejši vrednostni objekti, torej objekti, katerih edino poslanstvo je prenos podatkov. S tem pa se že precej oddaljimo od objektno paradigme. Pri izpostavljanju objektno zgrajenih komponent prek vmesnika spletne storitve se tako srečamo z določenimi težavami, še posebno, če komponente gradimo univerzalno, z upoštevanjem načel objektnega programiranja in s sistemi za distribuirane objekte v podzavesni. Delno se lahko nekaterim najenostavnejšim težavam izognemo z ročno implementacijo mehanizmov za serializacijo/deserializacijo sporočil SOAP ter z ročno izdelavo vmesnika WSDL. Vendar zaradi kompleksnosti in potencialnih napak takšnega pristopa skoraj ni zaslediti. Odvisni smo torej predvsem od orodij, ki nam pomagajo pri gradnji storitev. Žal smo pri večini orodij soočeni s tem, da ne znajo vmesnikov komponent, napisanih v nekem programskem jeziku, prevesti v ustrezen dokument WSDL. Prav tako nam za samodejno kreiranje dokumenta WSDL ni uspelo uporabiti parametrov, podanih v obliki vmesnikov. Rezultat je zato, objektno gledano, dokaj nekonsistentna koda. Zaradi tega smo v naši rešitvi v ločenih paketih izdelali posebne dele kode, namenjene zgolj izpostavitvi komponente v obliki spletne storitve.

V načrtu implementacije storitvene arhitekture smo le-to razdelili v tri korake: implementacijo storitev, zagotavljanje povezljivosti ter povezovanje oziroma orkestracijo storitev. V naslednjih poglavjih bomo opisali posamezen korak in podali nekaj izkušenj, ki smo jih ob implementaciji posameznega koraka pridobili.

3 Implementacija storitev s pomočjo razvojnih orodij

Čeprav storitvena arhitektura ne temelji zgolj na spletnih storitvah, so prav spletne storitve zaželen in na standardih osnovan način za realizacijo storitvene arhitekture [3]. Razvoj in kompozicija storitev, pa je lahko zelo zahtevno delo, pri katerem moramo do potankosti poznati predpisane standarde, natančno uglasiti razvojno okolje in pri tem pripraviti veliko nastavitvenih datotek, ki nimajo neposredne poslovne vrednosti. Ugotovili smo že, da si moramo za hitrejši in učinkovitejši razvoj storitev pomagati z razvojnimi orodji. Takšen razvoj pomaga razvijalcem in

načrtovalcem avtomatizirati številne dolgotrajne naloge, ki so pogosto tudi vzrok napak. Danes nam orodja na področju razvoja za SOA ponujajo veliko pomoči v različnih fazah in področjih razvoja. Orodja nam avtomatizirajo in transparentno pripravijo razvojno okolje ter praviloma nudijo grafične vmesnike z naborom številnih komponent, ki jih lahko preprosto in intuitivno uporabimo. Ena izmed ključnih prednosti uporabe orodij je podpora dostopu do podatkovnih baz, kjer najdemo zelo različne nivoje podpore, vse od popolne podpore objektno relacijskega preslikovanja do zgolj avtomatizacije dela nalog za dostop do podatkovne baze. Za razvoj SOA je posebej zanimiva podpora avtomatskemu ustvarjanju spletnih storitev, ki razvijalcem omogoča, da se osredotočijo zgolj na problem z vidika programskega jezika. Tipično nam orodja omogočajo izdelavo ogrodja spletnih storitev iz datotek WSDL, razredov in tudi shem XML. Prav tako preprosto pa lahko s pomočjo orodij izdelamo tudi odjemalce spletnih storitev. Nazadnje lahko s pomočjo orodij aplikacijo tudi zapišemo in neposredno namestimo na aplikacijski strežnik.

3.1 Vidiki uporabe orodij za razvoj SOA

Nedvomno uporaba orodij z avtomatizacijo številnih dolgotrajnih in utrudljivih nalog razvoja storitev in kasneje poslovnih procesov poveča produktivnost razvijalcev. Ker je večina kode in nastavitvev, namenjenih zgolj infrastrukturi abstrahirane ali pa jo samodejno ustvari orodje, se lahko razvijalci osredotočijo na implementacijo poslovne logike. Ob tem pa s prikritjem in avtomatizacijo številnih kompleksnih nalog orodja močno olajšajo učenje in omogočijo tudi neizkušenim programerjem hiter pristop k razvoju SOA [5]. Seveda pa ima uporaba orodij tudi nekatere pomanjkljivosti in omejitve. Če si želimo poenostaviti razvoj in izkoristiti prednosti, ki nam jih ponujajo orodja, se moramo sprijazniti z omejitvami teh orodij. Sploh kadar gre za prvo podporo orodja določeni tehnologiji, pogosto naletimo na težavo, ki je ne moremo rešiti na način kot so si ga zamislili snovalci orodja. Še ena izmed ključnih slabosti uporabe orodij je, da le-ta velikokrat uporabljajo svoje verzije rešitev in ne sledijo standardom, ki jih predpisujejo neodvisne organizacije. Kljub vsemu v večini primerov prednosti, ki jih prinaša uporaba orodij odtehtajo slabosti.

3.2 Predstavitev izkušenj pri uporabi orodij za izdelavo spletnih storitev

Med orodji, ki so bila v danem trenutku na voljo, smo izbrali Oracle JDeveloper, ki se je v kombinaciji z okoljem BPEL Process Manager v našem primeru izkazal za najprimernejše orodje. Uporabili smo večino najpomembnejših prednosti, ki nam jih pri izdelavi storitev ponujajo orodja. Zelo enostavna in prilagodljiva je možnost izdelave deskriptorjev za pakiranje spletne storitve ter neposredna namestitvev storitev na spletni ali aplikacijski strežnik. Ker orodje podpira izdelavo spletnih storitev iz javanskih razredov, smo se razvoja spletnih storitev lotili po izdelanem načrtu in pri tem večinoma sledili pravilom objektno orientiranega razvoja. Tak pristop se ni izkazal za najboljšega, zato smo kasneje, kot je to opisano v poglavju o načrtovanju, rešitev nekoliko prilagodili. Pri tem smo bili v razredih, ki smo jih nato izpostavili kot spletne storitve, še posebej pozorni na uporabo tipov, ki se lahko serializirajo v od jezika neodvisne XML tipe. Verzija orodja, ki smo jo uporabljali, je omogočala zgolj minimalno prilagoditev raznih parametrov pri avtomatski izdelavi spletnih storitev iz razredov. Najbolj izrazita slabost je ta, da spletne storitve, ki jih izdelava orodje, niso popolnoma skladne s standardi in da ni moč določiti tipa kodiranja SOAP – izdelati je mogoče le rpc/encoded spletne storitve. Ta omejitev je bila zaradi težav pri orkestraciji tudi vzrok za izbiro najnovejše verzije razvojnega orodja, ki pri izdelavi spletnih storitev ponuja večjo fleksibilnost in podpira tudi izdelavo standardnih spletnih storitev JAX-RPC. Ker je šlo zgolj za pilotski projekt, smo takšno odločitev lahko sprejeli, seveda bi bilo precej drugače, če bi morali našo rešitev namestiti v produkcijsko okolje na predpisan spletni strežnik. Kajti če smo želeli izrabiti prednosti, ki jih prinaša nova verzija orodja, smo morali uporabiti tudi novo verzijo aplikacijskega strežnika s podporo za J2EE 1.4. Vse skupaj kaže, da orodja za podporo izdelave storitev še niso popolnoma dozorela, vendar velik napredek med verzijama orodij pomeni, da se orodja na tem področju intenzivno izboljšujejo.

4 Zagotavljanje povezljivosti

Prav tako kot razvoj storitev je pomembno tudi zagotavljanje povezljivosti le-teh. Večina rešitev SOA temelji na spletnih storitvah in ker le-te predpisuje

množica standardov (XML, SOAP, WSDL, UDDI), naj bi bila povezljivost zagotovljena že sama po sebi. Seveda pa stvari v praksi vedno ne uspejo slediti teoriji. Kot smo ugotovili že v prejšnjem razdelku, lahko posebno težavo zaradi specifičnih rešitev posameznih proizvajalcev predstavlja prav povezljivost storitev, izdelanih s pomočjo orodij. Za standarde na tem področju skrbi organizacija WS-I, ki je v ta namen izdelala dokument specifikacije osnovnega profila povezljivosti spletnih storitev. Osnovni profil sestoji iz niza omejitev in priporočil, z upoštevanjem katerih razvijalci implementirajo povezljive spletne storitve. Dokument, ki opisuje osnovni profil WS-I, določa zahteve, ki jih morajo izpolnjevati spletne storitve in sporočila med spletnimi storitvami, da so v skladu s tem profilom. Te zahteve so podane v obliki oštevilčenih trditev, ki so zapisane tako za končne točke spletnih storitev, kot tudi artefakte (sporočila, WSDL opise ...) le-teh. Del profila pa so tudi testna orodja, s katerimi lahko preizkusimo skladnost naše storitve s profilom. Kljub velikemu napredku, ki ga je prinesel osnovni profil k povezljivosti spletnih storitev, pa problema povezljivosti ne rešuje popolnoma. Za to obstajata vsaj dva razloga: prvič, veliko število obstoječih spletnih storitev, je bilo nameščeno na platforme, ki niso skladne z osnovnim profilom in drugič, razvijajo se tudi nove spletne storitve, ki uporabljajo nove izboljšave spletnih storitev, kot npr. WS-Security ali lastne razširitve, ki pokrivajo lastnosti, ki jih ni v osnovnem profilu.

Seveda organizacija WS-I razvija tudi nove profile za povezljivost, vendar pa dokler ne bodo standardi spletnih storitev popolnoma končani in stabilni bomo vedno znova naleteli na težave pri povezljivosti. Če bomo uporabljali funkcije, ki so zunaj osnovnega profila (npr. alternativne transportne protokole ali varnostne mehanizme), je dobro, da najprej naredimo spletno storitev brez teh funkcionalnosti in jo testiramo za zmožnost povezovanja. Ko imamo ustrezno specifikacijo WSDL in povezljivo spletno storitev, pa uvedemo še dodatne funkcionalnosti. Poleg predpisanega v osnovnem profilu WS-I je priporočeno upoštevati še naslednje smernice:

- Čeprav nas osnovni profil WS-I pri izbiri kodiranja omeji na kodiranje literal v povezavi z RPC ali document, je priporočena uporaba kombinacije document/literal.
- Pri načrtovanju sheme XML, namenjene uporabi v spletni storitvi, je dobro upoštevati naslednja

priporočila: shemo vedno izdelajmo z orodji, neodvisnimi od platforme; še posebej pa se izogibajmo uporabi za platformo specifičnih tipov. Prepričajmo se, da shema vsebuje vse informacije, ki jih spletna storitev potrebuje za delovanje. Pomembno je tudi, da se zavedamo težav, ki jih lahko povzroči uporaba funkcionalnosti, ki jih ne podpirajo večje platforme.

- Če želimo izdelati WSDL, ki bo kompatibilen z osnovnim profilom WS-I, ga lahko napišemo na roko in s pomočjo WS-I orodij preverimo, ali je dokument skladen z zahtevami profila. Ker je takšna izdelava WSDL navadno časovno dolgotrajna, ga praviloma izdelamo s pomočjo orodji, kasneje pa ga po potrebi popravimo tako, da odpravimo vse posebnosti platforme.

5 Orkestracija storitev

Za storitveno orientirano arhitekturo je zelo pomembna zmožnost sestavljanja in integracije spletnih storitev v poslovni proces. Zaželeno je, da tak proces predstavimo na neki standardizirani način z uporabo splošno priznanega jezika. Takšen standardni jezik je danes BPEL4WS, katerega pglaviten namen je standardizacija avtomatizacije procesov med spletnimi storitvami. Za uresničitev koncepta deklarativne kompozicije storitev lahko uporabimo jezik BPEL in orkestracijo storitev. Pri orkestraciji centralni proces, ki je lahko tudi sam spletna storitev, prevzame nadzor nad drugimi spletnimi storitvami in koordinira izvajanje operacij spletnih storitev, pri čemer vpletenim spletnim storitvam ni treba vedeti, da so del večjega poslovnega procesa [1].

Uporaba orodja za povezovanje storitev v poslovni proces je nepogrešljiva, še posebej zato, ker pri tem praviloma sodelujejo poslovni uporabniki, ki jih ne zanimajo standardi in niže ležeče tehnologije. Orodja za podporo izdelavi procesov BPEL so praviloma skladna s standardom BPEL4WS in nam dajejo vizualno okolje za izgradnjo procesov BPEL skupaj s standardnimi gradniki (npr. invoke, switch, assign). Najpomembnejše funkcionalnosti orodij za razvoj procesov BPEL so povleci in spusti okolje za načrtovanje procesov, vizualni urejevalnik XPath, neposredna namestitve procesa na strežnik, UDDI in WSIL raziskovalca in grafični vmesnik za izdelavo transformacij XSLT.

Pri razvoju naše SOA smo uporabili orodje Oracle BPEL Designer, ki je skoraj v celoti izpolnilo naša

pričakovanja. Orkestracijo storitev smo tako v celoti izvedli z uporabo grafičnega okolja pri čemer smo uspešno uporabili večino najpomembnejših funkcionalnosti, ki jih nudi orodje. Na težave smo naleteli pri sklicevanju na spletne storitve, ki so uporabljale rpc/encoded kodiranje sporočil SOAP. Orodje ni znalo razčleniti sheme, ki je vsebovala polje elementov in zato nismo mogli uporabiti nekaterih storitev. Z zamenjavo verzije razvojnega okolja za razvoj storitev smo lahko izdelali standardne spletne storitve, ki so uporabljale document/literal kodiranje sporočil SOAP, ki smo jih nato lahko preprosto vključili in jih med seboj povezali v razne procese. Proces BPEL, izdelan s tem orodjem, lahko namestimo na katerikoli strežnik BPEL, pri čemer pa moramo biti pozorni na to, da ne uporabljamo nekaterih naprednih funkcij, ki so specifične za Oracleove produkte.

6 Sklep

Storitveno orientirana arhitektura postaja vse pomembnejša in bo v prihodnosti, tako skupina Gartner, prevladujoča arhitektura [4]. Že danes je mogoče izdelati rešitve, ki temeljijo na šibko sklopljenih storitvah, vendar pa je za to potrebno veliko znanja, truda in časa. Z orodji, ki so na tržišču ali na tržišče šele pri-

hajajo, lahko vloženi trud in čas za načrtovanje, razvoj in orkestracijo storitev močno zmanjšamo. Pri načrtovanju in razvoju našega pilotskega projekta smo potrdili tezo o hitrejšem in predvsem preprostejšem razvoju s pomočjo orodij. Kljub temu da smo naleteli na nekaj težav, ki so bile posledica nedovršenosti razvojnih orodij, se je takšen razvoj storitveno orientirane rešitve izkazal za primerne, če smo pripravljeni za hitrost in preprostost razvoja žrtvovati del fleksibilnosti in sprejeti nekaj kompromisov.

7 Viri in literatura

- [1] JURIČ, Matjaž B.: Business Process Execution Language for Web Services, Packt Publishing, Oktober 2004.
- [2] JURIČ, Matjaž B.: Storitvena arhitektura – zgolj kompozicija spletnih storitev?, COTL – časopis centra za objektno tehnologijo, Letnik 11, številka 1, pomlad 2005.
- [3] MAHMOUD, Qusay H.: Service-Oriented Architecture (SOA) and Web Services: The Road to Enterprise Application Integration (EAI), Sun Microsystems, April 2005.
- [4] ORT, Ed: Service-Oriented Architecture and Web Services: Concepts, Technologies, and Tools, Sun Microsystems, April 2005.
- [5] The Middleware Company: Assisted SOA Development, The Middleware Company, November 2004.
- [6] World Wide Web Consortium: Service Oriented Architecture, Web Services Architecture Group, 2003.

Marko Tekavc je podiplomski študent na Inštitutu za informatiko Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko v Mariboru, kjer je tudi zaposlen kot asistent za področje informatike. Sodeluje na različnih projektih, tako aplikativnih kot znanstveno-raziskovalnih. Raziskovalna področja, s katerimi se ukvarja, pokrivajo objektno orientirane tehnologije, spletne storitve in XML, kompozicijo poslovnih procesov, agilne metode in procese ter preoblikovanje programske kode.

Dr. Matjaž B. Jurič je izredni profesor na Inštitutu za informatiko Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko v Mariboru. Ukvarja se s storitvenimi arhitekturami, kompozicijo poslovnih procesov, z integracijo in elektronskim poslovanjem ter s spletnimi storitvami in z optimizacijo zmogljivosti. Je avtor ožjoma soavtor knjig Business Process Execution Language for Web Services (Packt Publishing), .NET Serialization Handbook, J2EE Design Patterns Applied, Professional J2EE EAI in Professional EJB (Wrox Press) ter poglavij v knjigah More Java Gems (Cambridge University Press) in Technology Supporting Business Solutions (Nova Science Publishers). Članke je objavjal tudi v revijah SOA-Web Services Journal, eAI Journal, Java Report, Java Developers Journal in sodeloval na konferencah, kot so OOPSLA, Oracle Open World, Java Development, BEA Forum, Wrox Conferences itd. Sodeloval je pri številnih projektih doma in v tujini, med drugim tudi pri razvoju RMI-IIOP, sestavnega dela platforme Java 2. Je tudi član odbora član BPEL Advisory Board.

Standardi in priporočila na področju informacijske varnosti

Alenka Brezavšček

Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, Kidričeva cesta 55a, 4000 Kranj
 alenka.brezavscek@fov.uni-mb.si

Lucija Zupan

HERMES SoftLab, d. d., Litjska 51, 1000 Ljubljana
 lucija.zupan@hermes.si

Povzetek

V prispevku so opredeljeni standardi in priporočila s področja zagotavljanja informacijske varnosti, ki se v praksi najbolj pogosto uporabljajo. Podrobneje je predstavljen standard BS 7799, ki je po novem sestavljen iz treh delov. Zgoščeno so podane spremembe, ki jih prinašata zadnji izdaji prvih dveh delov tega standarda, in sicer BS ISO/IEC 17799:2005 ter BS ISO/IEC 27001:2005. Opredeljeni so tudi možni vplivi teh sprememb na organizacije, ki so svoje sisteme za upravljanje informacijske varnosti (SUIV) oblikovale na osnovi prejšnjih verzij standarda BS 7799. Opisano je tudi, katere standarde s področja zagotavljanja informacijske varnosti lahko organizacije pričakujejo v bližnji prihodnosti.

Ključne besede: informacijska varnost, standardi, priporočila, BS 7799, BS ISO/IEC 17799:2005, BS ISO/IEC 27001:2005, BS 7799-3:2006

Abstract

Information security standards and guidelines

In the paper, the information security standards and guidelines are quoted. The standard BS 7799 that currently consists of three parts is described in detail. Modifications in the latest versions of the first two parts of this standard (BS ISO/IEC 17799:2005 and BS ISO/IEC 27001:2005) are briefly presented. The authors also discuss possible impact of these modifications on the organizations that have developed their information security management systems (ISMS) on the basis of the previous versions of the standard BS 7799. Besides, the article describes what the organizations can expect in the field of the information security standardization in the near future.

Keywords: Information security, standards, guidelines, BS 7799, BS ISO/IEC 17799:2005, BS ISO/IEC 27001:2005, BS 7799-3:2006

1 Uvod

Področje zagotavljanja informacijske varnosti je eno najbolj perečih področij v zadnjem času. Primer SKB je v Sloveniji povzročil znatno spremembo v vedenju in razmišljanju tako med uporabniki storitev kakor tudi med vodstvenimi kadri. Iz dneva v dan se povečujejo tudi pritiski regulative, zato so organizacije prisiljene oblikovati učinkovit sistem varovanja informacij.

Varovanje informacij ni preprosta naloga, saj obsega številna področja, ki jih moramo skrbno spremljati, da bi preprečili morebitno škodo. Poznavanje ustreznih standardov in priporočil igra pri tem pomembno vlogo, saj nam uporaba takih dokumentov omogoča vpeljavo preizkušene prakse ter uvedbo celovitega in sistematičnega pristopa pri zagotavljanju informacijske varnosti v organizaciji. Ne nazadnje uporabo standardov s področja informacijske varnosti nare-

kujejo tudi zahteve po poslovni odličnosti, ki so lahko predmet interne poslovne politike ali pa so postavljene s strani zunanjih poslovnih partnerjev.

Na področju zagotavljanja informacijske varnosti so se bolj ali manj uveljavili številni standardi in priporočila. Množica teh dokumentov se iz leta v leto še povečuje, kar med uporabniki pogosto povzroča zmedo. Slednje otežuje obvladovanje že vpeljanih standardov, zahteva njihovo neprestano vzdrževanje v skladu s spremembami procesov, kar posledično povzroča organizaciji stroške. Dobra praksa narekuje uvedbo komplementarnih standardov, ki se medsebojno dopolnjujejo in omogočajo celovito pokritje področij. Zato se organizacije pogosto znajdejo pred vprašanjem, ali je bolje uvesti najprej ITIL ali COBIT, ISO 9001 ali BS 7799, ali preprosto uporabljati stare načine dela, preizkušene prakse, ki

ne zahtevajo prilagoditve procesov in sprememb obstoječih načinov dela.

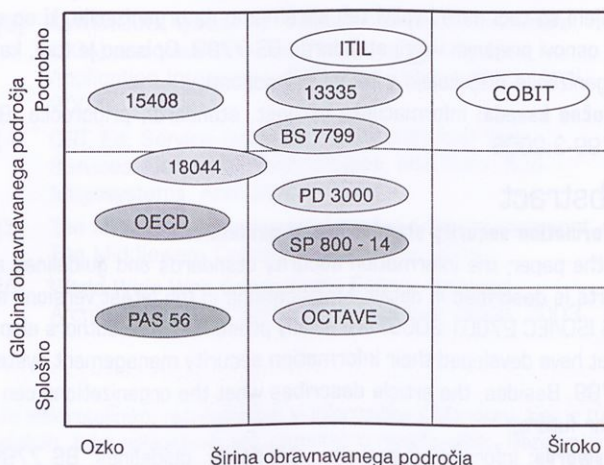
V pričujočem prispevku bomo na kratko predstavili standarde in priporočila s področja informacijske varnosti, ki se po našem mnenju v praksi najpogosteje uporabljajo. Podrobneje bomo opisali standard BS 7799, ki je eden izmed najbolj celovitih dokumentov na področju zagotavljanja informacijske varnosti. Po novem je standard BS 7799 sestavljen iz treh delov: BS ISO/IEC 17799:2005, BS ISO/IEC 27001:2005 in BS 7799-3:2006. Strukturirano bomo predstavili spremembe, ki jih prinašata najnovejši izdaji prvih dveh delov tega standarda. Preučili bomo vpliv teh sprememb na organizacije, ki so svoje sisteme za upravljanje informacijske varnosti zasnovala na prejšnjih verzijah standarda BS 7799. Navedli bomo tudi, katere standarde s področja zagotavljanja informacijske varnosti lahko organizacije pričakujejo v prihodnjih letih.

2 Standardi in priporočila na področju informacijske varnosti v praksi

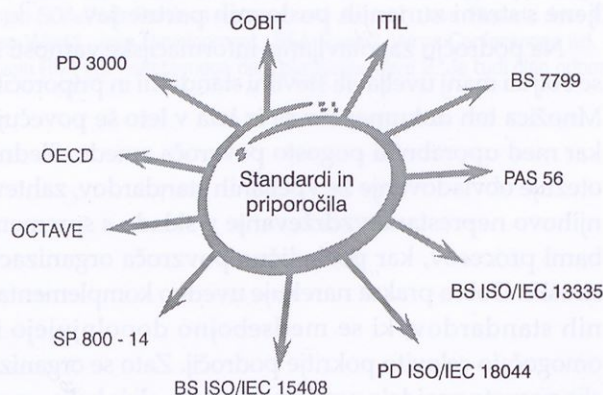
Množica standardov, priporočil in drugih dokumentov, ki v širšem ali v ožjem smislu obravnavajo področje zagotavljanja informacijske varnosti, je precej obsežna. Na sliki 1 so navedeni tisti dokumenti, ki so se v praksi najbolj uveljavili in se po našem mnenju najpogosteje uporabljajo.

Dokumenti, navedeni na sliki 1, lahko služijo organizacijam kot pripomoček pri oblikovanju sistema za upravljanje informacijske varnosti (v nadaljevanju SUIV). Med seboj se razlikujejo glede na širino in

globino področja, ki ga posamezen dokument obravnava. Nekateri od naštetih dokumentov so bolj splošne narave in pokrivajo širše področje zagotavljanja varnosti, medtem ko so drugi specializirani in podrobno obravnavajo določen, specifičen segment zagotavljanja varnosti. Razvrstitev dokumentov glede na širino in globino obravnavanega področja je shematično prikazana na sliki 2. Nekateri od dokumentov, ki so navedeni na sliki 2, so uveljavljeni mednarodni standardi, drugi predstavljajo izkušnje najboljših praks, tretji pa so zgolj priporočila ali smernice, ki jih posamezne organizacije priporočajo. Različne statuse dokumentov smo v sliki 2 skušali ponazoriti z različnimi odtenki sivih barv.



Slika 2: Razvrstitev dokumentov na področju informacijske varnosti glede na status dokumenta ter glede na širino in globino obravnavanega področja



Slika 1: Standardi in priporočila na področju informacijske varnosti, ki se v praksi najpogosteje uporabljajo

V nadaljevanju bomo vsakega od dokumentov, navedenih na slikah 1 in 2, na kratko opisali. Standarda BS 7799 na tem mestu ne bomo navajali, pač pa ga bomo podrobneje predstavili v poglavju 3.

COBIT (angl. *Control OBjectives for Information and related Technology*) je zbirka nadzornih ciljev, ki predstavljajo najboljšo prakso za upravljanje informacijske tehnologije. Je primerno orodje tako za vodstveni kader, uporabnike informacijske tehnologije, kakor tudi za revizorje informacijskih sistemov. COBIT sta leta 1992 razvila IT Governance Institute in Information System Audit and Control Foundation. Zadnja verzija COBIT-a, COBIT 4.0, je izšla decembra 2005.

ITIL (angl. *Information Technology Infrastructure Library*) predstavlja zbirko najboljših praks za upravljanje informacijskih storitev. Nastal je v osemdesetih

letih v Angliji pod okriljem Central Computer and Telecommunications Agency – CCTA. Danes skrbi za nadaljnji razvoj ITIL-a Office of Government Commerce – OGC. V drugi polovici leta 2006 se pričakuje izid prenovljene verzije ITIL-a – ITILv3.

BS ISO/IEC 13335 (angl. *Information Technology – Guidelines for the Management of IT Security*) je standard, v katerem so zbrane smernice za upravljanje varovanja informacijske tehnologije. Sestavljen je iz petih delov:

- BS ISO/IEC 13335-1:2004
Koncepti in modeli za varovanje informacijske tehnologije
- BS ISO/IEC 13335-2:1997
Upravljanje in načrtovanje varovanja informacijske tehnologije
- BS ISO/IEC 13335-3:1998
Tehnike za upravljanje varovanja informacijske tehnologije
- BS ISO/IEC 13335-4:2000
Izbira varovalnih ukrepov
- BS ISO/IEC 13335-5:2001
Navodila za varovanje omrežij

PD ISO/IEC TR 18044:2004 (angl. *Information Technology, Security Techniques, Information Security Incident Management*) je standard, ki pokriva področje upravljanja incidentov¹ pri varovanju informacij. Namenjen je predvsem skrbnikom informacijskih sistemov in skrbnikom za informacijsko varnost.

ISO/IEC 15408 (angl. *Information Technology, Security Techniques, Evaluation Criteria for IT Security*) predpisuje kriterije za vrednotenje varnosti informacijske tehnologije. Standard je namenjen trem ciljnim skupinam: uporabnikom, načrtovalcem in presojevalcem informacijskih sistemov. Prenovljena različica standarda ISO/IEC 15408 je izšla leta 2005 v naslednjih treh delih:

- ISO/IEC 15408-1:2005
Predstavitev in splošni model
- ISO/IEC 15408-2:2005
Funkcionalne zahteve varnosti
- ISO/IEC 15408-3:2005
Zahteve zagotavljanja varnosti

PAS 56 (angl. *Guide to Business Continuity Management*) je vodnik za upravljanje neprekinjenega poslovanja, ki ga je leta 2002 izdal The Business Continuity

Institute pod okriljem BSI (British Standards Institution). Kratica PAS pomeni, da gre za javno dostopne specifikacije (angl. *Public Available Specifications*).

PD 3000 je serija petih vodnikov, ki nudijo uporabnikom pomoč pri vzpostavitvi in vzdrževanju SUIV v organizaciji. Serija obsega naslednje vodnike:

- PD 3001
Priprava na certificiranje po BS 7799-2
- PD 3002
Vodnik za oceno tveganja po BS 7799
- PD 3003
Ste pripravljeni na presojo po BS 7799-2?
- PD 3004
Vodnik za vzpostavitev in presoje kontrol BS 7799
- PD 3005
Vodnik za izbiro kontrol BS 7799-2

Serijo PD 3000 je leta 2002 izdal BSI – British Standards Institution.

SP 800-14 je dokument, ki zajema splošno sprejete koncepte in prakse za varovanje informacijskih sistemov. SP 800-14 je eden izmed številnih prosto dostopnih dokumentov s področja zagotavljanja informacijske varnosti, ki jih v seriji posebnih publikacij SP 800² izdaja ameriški inštitut NIST – National Institute of Standard and Tehnology.

OCTAVE (angl. *Operationally Critical Threat, Asset, and Vulnerability Evaluation*) je prosto dostopna metodologija za strateško planiranje zagotavljanja varnosti na podlagi ocenjevanja varnostnih tveganj.³

OECD (angl. *Guidelines for the Security of Information Systems and Networks: Towards a Culture of Security*) so prosto dostopne smernice za varovanje informacijskih sistemov in omrežij, ki jih je izdala organizacija OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development.⁴ Prvotno so bile namenjene vladnim institucijam, ki so pričele z uvajanjem e-uprave. Organizacije lahko smernice OECD koristno uporabijo predvsem v začetnih fazah vzpostavitve SUIV. Za organizacije, ki imajo glede zagotavljanja informacijske varnosti visoke zahteve, pa smernice OECD niso najbolj primerne.

Poleg naštetih dokumentov lahko v strokovni literaturi zasledimo tudi številne standarde, priporočila in smernice, ki obravnavajo ozka strokovna področja

¹ Pod pojmom »incident« razumemo uresničitev kakršnegakoli dogodka, ki negativno vpliva na zaupnost, celovitost ali razpoložljivost informacij oziroma drugih dobrin informacijskega sistema. Takim dogodkom pravimo grožnje varnosti.

² Glej <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/index.html>.

³ Glej npr. <http://www.cert.org/octave/pubs.html>.

⁴ Glej http://www.oecd.org/document/42/0,2340,en_2649_33703_15582250_1_1_1_1,00.html.

kot npr. šifriranje podatkov, varovanje komunikacij, preverjanje istovetnosti uporabnikov ipd. Obsežen spisek dokumentov, ki obravnavajo področje zagotavljanja informacijske varnosti, lahko najdemo v spletnem viru [1].

3 Standard BS 7799

Standard BS 7799 je mednarodno uveljavljen standard za varovanje informacij. Predstavlja enega najbolj celovitih dokumentov na tem področju. Prva različica je izšla leta 1995 v Veliki Britaniji. V letih do danes je standard BS 7799 doživel več sprememb. Najnovejšo verzijo standarda BS 7799 sestavljajo trije deli:

- prvi del: BS ISO/IEC 17799:2005
- drugi del: BS ISO/IEC 27001:2005
- tretji del: BS 7799-3:2006

Prvi del standarda BS 7799 obsega priporočila in obsežen nabor nadzorstev,⁵ ki predstavljajo najboljšo prakso na področju zagotavljanja informacijske varnosti. Ta del standarda lahko služi kot enotna referenčna točka za izbiro nadzorstev pri vzpostavitvi SUIV in oblikovanju krovne varnostne politike v organizaciji. Prenovljena različica prvega dela standarda je izšla junija 2005 (glej [2]).

Drugi del standarda BS 7799 predstavlja zbirko lastnosti, katerim mora SUIV v organizaciji ustrezati, da je s tem standardom skladen. Organizacije, ki dosegajo določila, navedena v drugem delu standarda BS 7799, lahko pridobijo certifikat skladnosti s standardom. Drugi del standarda BS 7799 temelji na principu PDCA (Plan – Načrtuj, Do – Izvedi, Check – Preveri, Act – Ukrepaj), podobno kot ga uvaja sistem vodenja kakovosti ISO 9001. Princip PDCA pokriva vse faze delovanja SUIV, od njegove vzpostavitve do zrele faze delovanja. Podrobnejši opis posameznih faz SUIV najdemo v članku [3]. Prenovljena različica drugega dela standarda je izšla oktobra 2005 (glej [4]).

Marca 2006 je izšel povsem nov, tretji del standarda BS 7799, ki obravnava področje upravljanja tveganj, povezanih z informacijsko varnostjo (glej [5]). Tretji del standarda BS 7799 predstavlja dopolnilo prvih dveh delov. Nekateri strokovnjaki trdijo, da je BS 7799-3 pravzaprav naslednik vodnika PD 3002.

3.1 Spremembe v novi izdaji prvih dveh delov standarda BS 7799

Z zadnjo prenovno se je standard BS 7799 prilagodil spremembam v poslovnih in drugih okoljih v zadnjih letih. Struktura standarda je preglednejša in razumljivejša, izrazoslovje pa je usklajeno z drugimi standardi in vodniki, ki obravnavajo informacijsko varnost.

Prvi del standarda BS 7799 je bil v prejšnji verziji poimenovan kot BS ISO/IEC 17799:2000 (glej [6]). Prejšnja in sedanja verzija prvega dela BS 7799 se razlikujeta v številu poglavij, njihovem oštevilčenju in poimenovanju, kakor tudi v strukturi nekaterih podpoglavij. V novi izdaji so dodana tri poglavja, od tega sta dve poglavji uvodni. Preimenovala so se tudi nekatera podpoglavja in nadzorstva. Mnoga preimenovanja ne vplivajo bistveno na samo strukturo prvega dela standarda, saj je vsebina v številnih primerih ostala popolnoma nespremenjena. Nekatera podpoglavja oziroma nadzorstva pa so v novi verziji prvega dela BS 7799 samo prerazporejena v druga poglavja oziroma podpoglavja. Glavna področja sprememb v prvem delu standarda BS 7799 bi lahko strnjeno opredelili:

- spremenjena je struktura standarda,
- dodana so nova nadzorstva,
- nova je struktura in format zapisa posameznega nadzorstva,
- dodatna pozornost je posvečena analizi tveganja,
- poseben poudarek je zaslediti na opredelitvi odgovornosti, povezanih z zagotavljanjem informacijske varnosti.

Drugi del standarda BS 7799 je bil v prejšnji verziji poimenovan kot BS 7799-2:2002 (glej [7]), v novi izdaji pa je ta del izšel pod povsem novim imenom BS ISO/IEC 27001:2005. Oznaka ISO/IEC ponazarja, da gre za mednarodni standard. Zaradi večje prepoznavnosti je nova izdaja drugega dela BS 7799 dvojno poimenovana, in sicer BS 7799-2:2005 in BS ISO/IEC 27001:2005.

V novi izdaji drugega dela standarda BS 7799 je precej sprememb in dodatnih pojasnil, ki se nanašajo na posamezno fazo vzpostavitve SUIV. Več pozornosti je posvečene zagotavljanju dokazov o delovanju takega sistema v organizaciji ter doslednemu merjenju njegove učinkovitosti. Skozi ves prenovljen drugi del pa

⁵ V slovenskih prevodih standarda BS 7799 se v pomenu izraza »control« uporabljata izraz »nadzorstvo«. V ta namen bi se lahko uporabil tudi izraz »kontrola«.

je veliko pozornosti posvečene izvedbi analize tveganja, postopku obravnave tveganj kakor tudi dodeljevanju vlog in odgovornosti za doseganje ustreznega nivoja informacijske varnosti v organizaciji. Namen sprememb v drugem delu standarda BS 7799 je:

- uvedba manjkajočih definicij in uskladitev izrazoslovja z obstoječimi dokumenti, ki obravnavajo informacijsko varnost,
- razjasnitev in dopolnitev obstoječih zahtev, ki se nanašajo na posamezne faze uvedbe SUIV v organizacijo,
- razširitev obstoječih zahtev glede oblikovanja potrebne dokumentacije in ravnanja s to dokumentacijo,
- zagotovitev rednega izvajanja interne presoje obstoječega SUIV,
- razumevanje in vpeljava postopkov za merjenje učinkovitosti obstoječega SUIV,
- razumevanje procesa ocenjevanja in obravnavanja relevantnih tveganj in pravilne uporabe metodologije za ocenjevanje tveganj.

S prenovo prvih dveh delov standarda BS 7799 je dosežena boljša preglednost in razumljivost. Nekatera področja so obravnavana bolj podrobno kot do sedaj, poleg tega pa so posamezna nadzorstva natančneje obrazložena. Zaradi slednjega je pričakovati, da bo uporaba standarda BS 7799 kot referenčnega priročnika pri zasnovi SUIV v organizacijah še narasla. Spremembe v novi izdaji prvih dveh delov standarda BS 7799 so podrobneje opisane v članku [8].

3.2 Vpliv sprememb prvih dveh delov standarda BS 7799 na organizacije

Čeprav zadnje spremembe standarda BS 7799 niso tako obsežne kot so bile pri prehodu standarda iz BS7799:1995 na BS 7799-1:2000 in BS7799-2:2002, se morajo organizacije teh sprememb zavedati in jim posvetiti vso pozornost.

Organizacije bodo morale kritično oceniti svoj SUIV in obstoječe varnostne politike ter jih uskladiti z novim standardom tako v vsebinskem kot v oblikovnem smislu (npr. uskladiti oštevilčenje in imenovanje poglavij).

Organizacije, ki želijo v bližnji prihodnosti pridobiti certifikat skladnosti z novim standardom, morajo izvesti podrobno primerjavo med varovalnimi ukrepi, ki so v organizaciji že vpeljani, in nadzorstvi, ki jih predlagata novi izdaji standarda BS 7799. V primeru odstopanj je treba izvesti ustrezno analizo tveganja.

Na podlagi rezultatov analize tveganja se v organizaciji odločijo, katero od dodatnih nadzorstev je treba še vpeljati v obstoječi SUIV.

Organizacije, ki bodo želele v svoje poslovanje vpeljati novo izdajo standarda BS 7799, bodo morale imeti jasno definirane vloge in odgovornosti, povezane z zagotavljanjem informacijske varnosti (npr. odgovornosti pri izvajanju delovnih nalog posameznika, odgovornosti glede nepooblaščenega razkritja občutljivih informacij ipd.) kakor tudi sankcije v primeru neizvajanja le-teh. V prihodnje bodo morale organizacije posvetiti večjo pozornost nadzorstvu, ki se nanašajo na zagotavljanje varnosti v procesu kadrovanja. Treba je vzpostaviti ustrezna nadzorstva za preverjanje osebja pred sklenitvijo zaposlitve, nadzorstva za zagotavljanje varnosti med trajanjem zaposlitve ter ob prekinitvi le-te.

Organizacije, ki so že pridobile certifikat skladnosti z BS 7799-2:2002, bodo morale izvesti prehod na nov standard, saj je ob izdaji standarda BS ISO/IEC 27001:2005 veljavnost standarda BS 7799-2:2002 potekla. Določeno naj bi bilo prehodno obdobje za izvedbo tega postopka, ki pa zaenkrat še ni znano (glej tudi [9]). Ker se po BS 7799 zahteva vsakoletna obnovitev certifikata, bodo morale organizacije, ki že imajo certifikat skladnosti z BS 7799-2:2002, uskladiti obstoječi SUIV z zahtevami ISO/IEC 27001 pred izvedbo redne letne presoje skladnosti s standardom.

4 Pričakovane novosti v bližnji prihodnosti

Podobno kot družina standardov ISO 9000 pokriva področje zagotavljanja kakovosti, je mednarodna organizacija za standardizacijo ISO rezervirala družino standardov ISO/IEC 27000 za področje zagotavljanja informacijske varnosti. Prvega člana te družine predstavlja sedanja različica drugega dela standarda BS 7799, BS ISO/IEC 27001:2005. V prihodnjih nekaj letih pa lahko znotraj družine ISO/IEC 27000 pričakujemo izid še naslednjih dokumentov (glej npr. [10]):

- ISO 27000 – temeljni principi in pojmovnik (*angl. Principles and Vocabulary*); ta standard naj bi usklajeval strokovno izrazoslovje za vso družino standardov ISO/IEC 27000,
- ISO 27002 – pod to številko naj bi v letu 2007 izšla sedanja različica prvega dela standarda BS 7799, BS ISO/IEC 17799:2005,
- ISO 27003 – Napotki za vzpostavitev sistema za upravljanje informacijske varnosti (*angl. Information Security Management System Implementation*

Guidelines); izid tega standarda pričakujemo oktobra 2008,

- ISO 27004 Merila sistema za upravljanje informacijske varnosti (*angl. Information Security Management System Metrics and Measurement*),
- ISO 27005 – pod to številko naj bi v bližnji prihodnosti izšel obstoječi tretji del standarda BS 7799, BS 7799-3:2006, ki obravnava področje upravljanja informacijskih tveganj,
- ISO 27006 – Smernice za ponovno vzpostavitev informacijskega sistema po katastrofi (*angl. Guidelines for Information and Communications Disaster Recovery Services*); ta standard naj bi temeljil na singapurskem standardu SS507 (*angl. Singapore Standards for Business Continuity/Disaster Recovery (BC/DR) Service Providers*), izšel pa naj bi novembra 2007.

Na področju neprekinjenega poslovanja se v bližnji prihodnosti pričakuje še ena novost. V kratkem naj bi obstoječi dokument PAS 56 izšel kot britanski standard pod številko BS 25999, obsegal pa naj bi naslednja dva dela:⁶

- BS 25999-1:2006 Kodeks za upravljanje neprekinjenega poslovanja (predviden izid ob koncu leta 2006),
- BS 25999-2:2006 Specifikacije za upravljanje neprekinjenega poslovanja (predviden izid v začetku leta 2007).

5 Sklep

Pri vzpostavitvi sistema varovanja in zaščite informacij se je smiselno in koristno opreti na uveljavljene standarde in priporočila. Množica dokumentov, ki pokrivajo področje varovanja informacij, je precej obsežna. Slednje pogosto povzroča med uporabniki zmedo, saj ne vedo, katere standarde oziroma priporočila naj bi vpeljali v poslovanje svoje organizacije in v kakšnem vrstnem redu.

V prispevku smo na kratko predstavili tiste standarde in priporočila s področja zagotavljanja informacijske varnosti, ki so se v praksi najbolj uveljavili. Navedli smo tudi, katere standarde na tem področju lahko pričakujemo v prihodnjih letih.

Podrobneje smo opisali standard BS 7799, ki je eden najpomembnejših in najbolj razširjenih standardov na področju zagotavljanja informacijske varnos-

ti. Opredelili smo glavne spremembe v novi izdaji prvih dveh delov tega standarda, in sicer BS ISO/IEC 17799:2005 ter BS ISO/IEC 27001:2005. Preučili smo možne vplive teh sprememb na organizacije, ki so svoje sisteme za upravljanje informacijske varnosti oblikovale na osnovi prejšnjih verzij standarda BS 7799. Čeprav se na prvi pogled zdi, da zadnje spremembe standarda BS 7799 niso velike, menimo, da se jih morajo v organizacijah zavedati ter skladno z njimi ustrezno ukrepati. Ugotavljamo, da je s prenovo dosežena boljša preglednost in razumljivost standarda BS 7799, zaradi česar ocenjujemo, da bo uporaba tega dokumenta v organizacijah v svetu in pri nas še narasla.

Naj prispevek sklenemo z ugotovitvijo, da enega perečih problemov v slovenskem prostoru predstavlja neusklajenost izrazoslovja na področju informacijske varnosti. Izkazalo se je, da izrazoslovje, uporabljeno v slovenskih prevodih dokumentov, ki obravnavajo informacijsko varnost, variira glede na institucijo, ki je prevajanje izvedla. Slednje povzroča zmedo pri uporabnikih teh dokumentov, pri presojevalcih informacijskih sistemov, kakor tudi v drugi strokovni javnosti. Oblikovanje ustreznega izrazoslovja je nedvomno področje, ki zahteva pozornost strokovne javnosti. Le tako lahko dosežemo enotno poimenovanje v strokovni literaturi ter razumevanje med uporabniki. Z oblikovanjem spletnega terminološkega slovarja Islovar⁷ na tem področju veliko prispeva jezikovna sekcija, ki deluje v okviru Slovenskega društva Informatika.

6 Viri in literatura

- [1] PUTNAM, H. Adam: Information Security References, Corporate Information Security Working Group, 2004, <http://reform.house.gov/UploadedFiles/Best%20Practices%20Bibliography.pdf>.
- [2] BS ISO/IEC 17799:2005 Information technology – Security techniques – Code of practice for information security management, British Standards Institution, 2005.
- [3] ZUPAN, Lucija: Zahteve za uspešno vpeljavo standarda BS 7799-2 za področje informacijske varnosti, Uporabna informatika, 2005, let. 13, št.1, str. 37–50.
- [4] BS ISO/IEC 27001:2005 Information technology – Security techniques – Information security management systems – Requirements, British Standards Institution, 2005.

⁶ Glej npr. http://www.bsi-global.com/Business_Information/PressReleases/pas56.xalter.

⁷ Glej www.islovar.org.

- [5] BS 7799-3:2006 Information security management systems – Guidelines for information security risk management, British Standards Institution, 2006.
- [6] BS ISO/IEC 17799:2000 Information technology – Code of practice for information security management. British Standards Institution, 2000.
- [7] BS 7799-2:2002 Information security management systems-Specifications with guidance for use. British Standards Institution, 2002.
- [8] ZUPAN, Lucija, BREZAVŠČEK, Alenka: Novosti, ki jih prinašajo spremembe standarda BS 7799, Organizacija, 2006, let. 39, št. 1, str. 58–66.
- [9] Frequently Asked Questions for BS ISO/IEC 27001:2005, <http://www.bsi-global.com/ICT/Security/27001faq.xalter>, november 2005.
- [10] About the ISO 27000 series, <http://www.iso27001security.com/html/iso27000.html>, januar 2006.

Alenka Brezavšček je leta 2000 doktorirala na Fakulteti za organizacijske vede Univerze v Mariboru, kjer je od leta 1994 tudi redno zaposlena. Habilitirana je v naziv docentka in je nosilka treh različnih predmetov na univerzitetnem programu in enega predmeta na visokošolskem strokovnem programu. Njeno raziskovalno delo obsega predvsem študij stohastičnih modelov zanesljivosti in razpoložljivosti kompleksnih sistemov ter zagotavljanja varnosti informacijskih sistemov. Je avtorica oziroma soavtorica več izvirnih znanstvenih člankov in referatov, objavljenih v domači in tuji strokovni literaturi. Poleg tega je članica urednikov spletnega slovarja Islovar, kjer deluje na področju informacijske varnosti.

Lucija Zupan je leta 2000 diplomirala na Fakulteti za organizacijske vede Univerze v Mariboru s področja informacijske varnosti. Leta 2004 je na isti fakulteti magistrirala s področja analize in načrtovanja informacijskih sistemov. Zaposlena je v Hermes SoftLab, d. d., kot svetovalka za informacijsko varnost in snovalka rešitev na področju upravljanja identitete in dostopov. Opravljen ima izpit za vodilnega presojevalca za informacijsko varnost po standardu ISO/IEC 17799/BS 7799-2:2002 in mednarodno priznan certifikat za vodjo informacijske varnosti - CISM (Certified Information Security Manager) ter ITIL (Foundation Certificate in IT Service Management). Je članica presojevalske ter izvedenske skupine s področja BS 7799. Je aktivna članica urednikov spletnega slovarja Islovar, kjer vsebinsko pokriva področje informacijske varnosti. Je avtorica oziroma soavtorica več prispevkov na domačih in mednarodnih konferencah ter v strokovnih publikacijah.

■ Prednosti upoštevanja priporočil ITIL pri vzpostavitvi sistema Service Desk

Jože Ban, Jana Barba, Barbara Kozina
Intereuropa IT, d. o. o., Vojkovo nabrežje 32, 6000 Koper
joze.ban@intereuropa-it.si

Povzetek

IT podjetja ali organizacijske enote, ki se ukvarjajo z informacijsko podporo, so vse bolj storitveno naravnani. Za uspešno in učinkovito delovanje potrebujejo lastno infrastrukturo za obvladovanje poslovnih procesov, storitev in odzivnosti celotne organizacije. Vzpostavitev sistema Service Desk jim omogoča celovito upravljanje z motnjami, spremembami, problemi in rešitvami. V povezavi z drugimi procesi in standardi ITIL, jim je zagotovljen celovit pristop k upravljanju z vsemi informacijskimi sredstvi, kar vodi k občutnim prihrankom pri produktivnosti in stroških informacijske podpore. Pričakovane prednosti uvedbe sistema ServiceDesk so prihranki pri kapitalu in investicijskih vlaganjih v infrastrukturo IKT ter prihranki, ki so posledica učinkovitosti izvajalcev storitev SD in dviga kakovosti storitev. Vzpostavitev procesov ITIL in SD omogoča kakovosten zasuk v načinu delovanja strokovnjakov IT, ki se bolj osredotočijo na uporabnost in delovanje celotnega IS, kot zgolj na zagotavljanje in delovanje infrastrukture IKT, ter s pomočjo naprednih analitičnih modelov spremenijo reaktivno odzivanje IT v proaktivno upravljanje z vsemi informacijskimi sredstvi.

Ključne besede: Service Desk, ITIL, celovito upravljanje z informacijskimi sredstvi, prihranki

Abstract

Benefiting from itil based service desk implementation

IT companies and organisational units are becoming increasingly more service-oriented requiring their own operating infrastructure to manage business processes and services, and improve operational responsiveness. Successful implementation of the Service Desk system helps them manage their incident, change, problem, configuration and knowledge management processes. Adherence to other IT Infrastructure Library (ITIL) recommendations and industry standards ensures a holistic approach to IT Infrastructure Management and, consequently, substantially improves productivity and results in costs savings. The anticipated benefits of the Service Desk system implementation are: sizeable savings in funds and investments in the IKT infrastructure, savings arising from an increased efficiency of SD service providers and a rise in service quality. With the implementation of ITIL processes and SD the quality of IT experts' work improves as they focus more on the applicability and operation of the entire IS instead of just ensuring smooth operation of the IKT infrastructure. With the aid of advanced analytical models they are changing reactive IT response to proactive management of all information assets.

Keywords: Service Desk, ITIL, holistic approach to IT Infrastructure Management, savings

1 Uvod

Veliko izvajalcev informacijske podpore (organizacijska enota ali samostojna podjetja, v nadaljevanju IT) uporablja orodja, ki jim omogočajo izvajanje zagotavljanja pomoči in spremljanja zahtev uporabnikov (Help Desk) ter orodja, ki so namenjena kakovostnemu in učinkovitemu upravljanju z IKT infrastrukturo (Network and System Management). Tovrstna, bolj nadzorno usmerjena orodja so pretežno namenjena podpori delovanja izvajalca informacijske podpore, nimajo pa neposrednih finančnih oziroma ekonomskih učinkov, ki jih ob ustrezni kakovosti in razpoložljivosti informacijske podpore, pričakujejo končni uporabniki kupci informacijskih storitev, predvsem v primerih, ko so tudi sponzorji projektov oziroma nosilci investicij v informacijska sredstva.

Manjše število izvajalcev se odloči za uvedbo celovitega sistema, ki združuje vse informacije o sredstvih, virih in njihovih povezavah s poslovnimi procesi v organizaciji. Pri tem ne posvečajo pozornosti samo upravljanju inventarja, ampak so osredotočeni na obvladovanje vseh udeleženi virov: kapitala, kadrov, dobaviteljev, še posebej pa na znanje, ki predstavlja enega od ključnih jamstev za uspešen razvoj, raziskave in inovacije na področju informacijskih storitev in opreme (1).

Sistem Service Desk (v nadaljevanju SD) ima zelo pomembno vlogo v procesu izvajanja informacijske podpore, saj je kot edina vstopna točka namenjen tis-

tim uporabnikom informacijskih storitev in opreme, ki pri svojem delu naletijo na težave oziroma motnje pri delovanju informacijskih rešitev ali opreme.

2 Mesto SD v sistemu celovitega upravljanja z informacijskimi sredstvi

SD je več kot klicni center ali Help Desk, saj njegova širša funkcionalnost vključuje sprejem telefonskih klicev, elektronske pošte in drugih oblik posredovanja informacije o nastalih motnjah, s pomočjo WEB dostopa pa omogoča neprestano, enostavno in priročno ko-

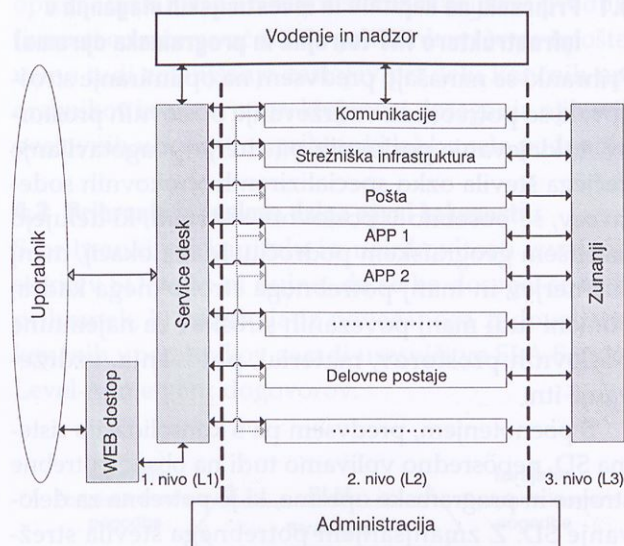
munikacijo med vsemi udeleženci procesa reševanja motnje.

Dodana vrednost h kakovostni komunikaciji, so funkcionalnosti SD, ki se nanašajo na možnost podrobnega zapisa podatkov o motnji, dodeljevanja prioritete reševanja, opredelitve načina in odgovornosti za reševanje motnje, stopnjevanja reševanja motnje, iskanja premostitvenih (work-around) rešitev, doslednega dokumentiranja, zagotavljanja višje stopnje varnosti informacijskega sistema, obveščanja uporabnikov o napredovanju reševanja ter priprave ustreznih poročil za vodstvo ter uporabnike o učinkovitosti izvajanja aktivnosti SD. Zelo pomembna vloga sistema SD je v njegovi povezovalni vlogi z ostalimi ITIL procesi, kot je prikazano na sliki 2.

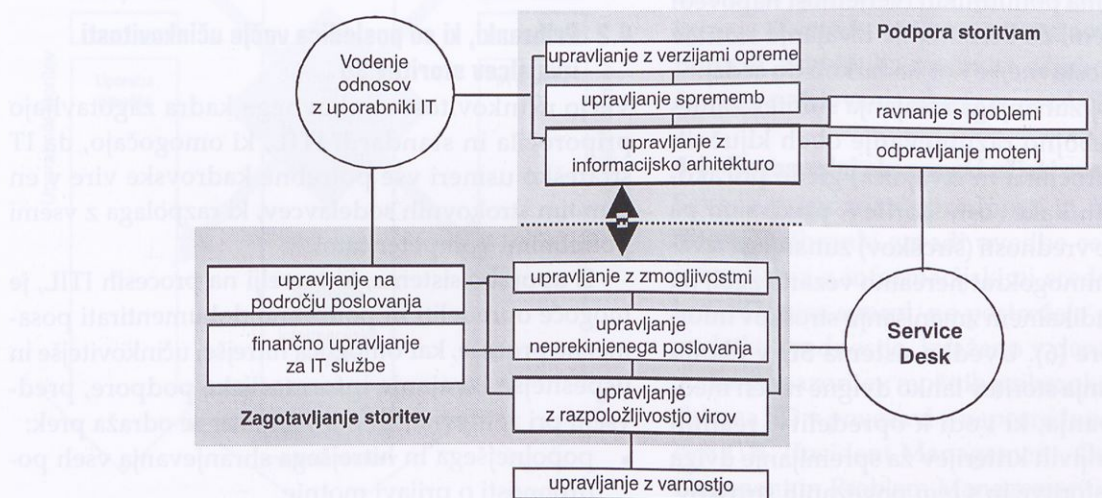
2.1 Vloga in pomen upoštevanja standardov in priporočil ITIL

Središče standarda ITIL je upravljanje IT premoženja poslovnega sistema, ITIL pa je tudi komplementaren standardu COBIT, ki prek kontrolnih usmeritev pove, kaj je treba narediti, ITIL pa podrobneje definira, kako to storiti s pomočjo najboljših praks (2).

Učinki upoštevanja standardov in priporočil ITIL pa so pomembno večji, če se ob upoštevanju le-teh pri uvedbi sistema SD, vzpostavijo in optimirajo tudi vsi drugi procesi ITIL (4), s tem pa so izpolnjeni vsi potrebni pogoji za ustvarjanje občutnih prihrankov pri izvajanju informacijske podpore, tako v času, produktivnosti in stroških.



Slika 1: Shematski prikaz sistema SD



Slika 2: ITIL – knjižnica informacijske infrastrukture (3)

3 Razlogi za uvedbo SD

Zaradi neprestanega razvoja, povečevanja produktivnosti, internacionalizacije in globalizacije poslovanja se je povečala tudi kompleksnost informacijskih rešitev, razvejenost komunikacijskega omrežja in razpršenost infrastrukture IKT, zato enostavni sistemi (Klicni center, Help Desk...) niso več kos zahtevam, ki se postavljajo izvajalcem informacijske podpore.

Še posebej je to vidno v poslovnih sistemih, kjer zaradi svoje geografske razpršenosti, rasti poslovanja prek nakupov drugih družb, kapitalskih in poslovnih povezav, informacijsko podporo izvaja več IT, vključno z zunanjimi podizvajalci in partnerji, kar mnogokrat vodi v uporabo več med seboj različnih in nepovezanih sistemov SD. To pa pomeni, da IT ni sposoben zagotoviti visoke ravni kakovosti storitev, saj so stroški previsoki, učinkovitost uporabljenih sredstev prenizka, razpoložljivost kadra z ustreznimi kompetencami omejena, kar neizbežno vodi v povečano nezadovoljstvo uporabnikov.

Dodaten razlog za uvedbo sistema SD so tudi trenди na področju informacijske tehnologije in storitev, saj se spreminja narava dela pri razvoju informacijskih rešitev. Že v letošnjem letu (2006) se napoveduje, da bo SOA – Service Oriented Architecture vsaj delno zajeta v več kot 60 % vseh novih, velikih in usmerjenih projektih razvoja informacijskih rešitev (verjetnost napovedi 0,7). V kombinaciji s storitvami WEB, se predvideva razvoj informacijskih rešitev v manjših enotah (SODA – Service Oriented Development of Applications), zaradi česar se bo način razvoja in prodaje informacijskih rešitev spremenil pri več kot 80 % razvijalcev oziroma ponudnikov (verjetnost napovedi 0,7) (5). To pomeni, da bo zunanje izvajanje storitev (outsourcing) enostavnejše kot kadarkoli do sedaj.

Hitrejši razvoj zunanjega izvajanja storitev zahteva dobro medsebojno razumevanje obeh ključnih udeležencev (naročnika in izvajalca) glede pričakovanj, kriterijev in kakovosti storitev, predvsem pa usklajenost glede vrednosti (stroškov) zunanjega izvajanja, ki je sedaj mnogokrat nerealno vezano zgolj na pričakovanja o radikalnem zmanjšanju stroškov informacijske podpore (6). Uvedba sistema SD v okolju zunanjega izvajanja storitev lahko dvigne raven medsebojnega zaupanja, ki vodi k opredelitvi realnih pričakovanj, merljivih kriterijev za spremljanje dviga ravni kakovosti storitve in s tem povezanih stroškov.

4 Pričakovane prednosti uvedbe sistema SD

Po ustrezni vzpostavitvi sistema SD, ki temelji na procesih ITIL in formiranju tima primerno usposobljenih strokovnih sodelavcev, je mogoče pričakovati naslednje pozitivne posledice:

1. prihranki na kapitalu in investicijskih vlaganjih v infrastrukturo IKT,
2. prihranki, ki so posledica učinkovitosti izvajalcev storitev SD in
3. prihranki, ki so posledica dviga ravni kakovosti storitev.

4.1 Prihranki na kapitalu in investicijskih vlaganjih v infrastrukturo IKT (strojna in programska oprema)

Prihranki se nanašajo predvsem na optimiranje stroškov, ki so potrebni za vzdrževanje poslovnih prostorov, usklajevanje poslovnih partnerjev, zagotavljanje večjega števila ozko specializiranih strokovnih sodelavcev, še posebno v poslovnih sistemih, ki delujejo na širšem geografskem področju. Manj lokacij, manj partnerjev in manj potrebnega strokovnega kadra, pomeni tudi manj povezanih stroškov za najemnine poslovnih prostorov, material, potovanja, vzdrževanje itn.

S poenotenjem, predvsem pa s konsolidacijo sistema SD, neposredno vplivamo tudi na obseg potrebne strojne in programske opreme, ki je potrebna za delovanje SD. Z zmanjšanjem potrebnega števila strežnikov, delovnih postaj, spominskih kapacitet, licenc, obsega vzdrževanja, nadgradenj in svetovanja, števila zunanjih dobaviteljev in lastnih kadrov, postane sistem manj kompleksen, bolj obvladljiv in s tem tudi cenejši.

4.2 Prihranki, ki so posledica večje učinkovitosti izvajalcev storitev SD

Večjo učinkovitost strokovnega kadra zagotavljajo priporočila in standardi ITIL, ki omogočajo, da IT strateško usmeri vse potrebne kadrovske vire v en sam tim strokovnih sodelavcev, ki razpolaga z vsemi potrebnimi kompetencami.

Z uporabo sistema, ki temelji na procesih ITIL, je mogoče opredeliti in podrobno dokumentirati posamezne procese, kar omogoča hitrejšo, učinkovitejšo in uspešnejšo izvajanje informacijske podpore, predvsem pri zahtevnejših motnjah, kar se odraža prek:

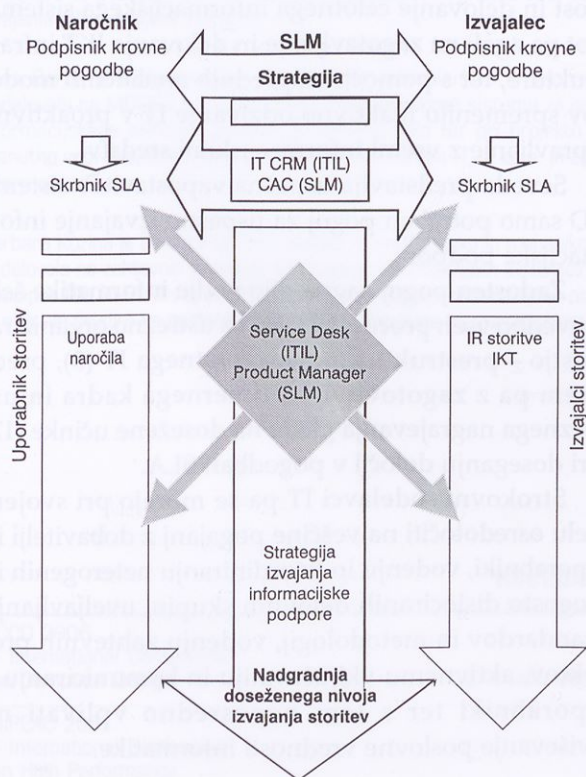
- popolnejšega in hitrejšega shranjevanja vseh podrobnosti o prijavi motnje,

- avtomatiziranega preverjanja pooblastil, dodeljevanja najprimernejšega reševalca za odpravo prijavljene motnje in s tem večjega števila rešitev na prvem nivoju podpore,
- enotnega kataloga storitev in izdelkov, ki vsebuje predstavitev vseh storitev IT in omogoča poenotenje terminologije (7) med vsemi udeleženci ter
- neposrednega preverjanja SLA določil in kriterijev kakovosti storitve.

V večjih poslovnih sistemih, kjer ima informatika neposreden in velik vpliv na doseganje poslovnih učinkov uporabnikov informacijskih rešitev in/ali opreme, se lahko že nekajodstotna izboljšava produktivnosti odraža v več 100T€ prihrankov, če pa upoštevamo tudi zmanjšanje zastojev pri delu končnih uporabnikov in s tem neprekinjenost doseganja njihovih poslovnih učinkov, se prihranki lahko celo podvojijo.

4.3 Prihranki iz naslova dviga ravni kakovosti

S prihranki pri kapitalu in učinkovitosti izvajanja storitev SD pa še ni nujno, da se bo dosegel še tretji prihranek, ki pa izhaja iz povečanega zadovoljstva končnih uporabnikov zaradi uresničitve SLA-Service Level Agreement dogovorov.



Slika 3: Vloga SD v SLM (3)

Dosledno izvajanje procesov ITIL, uporaba standardiziranega SD sistema ter pravilna razporeditev kadrovskih virov se odraža v hitrejšem in učinkovitejšem reševanju prijavljenih motenj že na prvem nivoju reševanja posamezne prijave, celo v prvem kontaktu z uporabnikom prijaviteljem.

S tem se poveča tudi zadovoljstvo uporabnikov (8). Še pomembneje pa je, da ima učinkovitost delovanja sistema SD tudi neposreden vpliv na kakovost in neprekinjenost dela končnih uporabnikov, kar je posebej odločilnega pomena za tista podjetja, kjer je odvisnost od informacijske podpore odločilna za doseganje konkurenčne prednosti ali ustvarjanje dodane vrednosti. Kakšno je mesto sistema SD v okolju SLM (Service Level Management), prikazuje slika 3.

Z uresničitvijo vseh treh prednosti pa ne pridobi samo končni uporabniki, temveč tudi IT, saj se hkrati poveča tudi zaupanje uporabnikov v IT kot preverjenega in zaželenega dobavitelja storitev in infrastrukture IKT, ki tako izpolnjuje temeljno obvezo, da kot del poslovnega sistema kar največ prispeva k uspehom poslovnega sistema kot celote (9).

Uvedba sistema SD je še posebej pomembna v okolju zunanjega izvajanja storitev (outsourcinga), kjer lahko prispeva k dvigu ravni medsebojnega zaupanja med naročnikom in izvajalcem, kar pa vodi k opredelitvi realnih pričakovanj, merljivih kriterijev za spremljanje dviga ravni kakovosti storitve in s tem povezanih stroškov.

S pomočjo standardiziranih in specializiranih poročil SD omogoča tudi učinkovito primerjavo v SLA pogodbah dogovorjenih kriterijev kakovosti storitev z doseženo kakovostjo (10), kar omogoča preglednost delovanja IT, predvsem pa s povratnimi informacijami – poročili, zagotavlja možnost učinkovitega in pravočasnega načrtovanja ukrepov za izboljšanje.

4.4 Neposredni ekonomski učinki uvedbe SD – primeri

Seveda prepoznane prednosti in nakazani oportunitetni prihranki zaradi uvedbe celovitega sistema upravljanja z informacijskimi sredstvi, ki vključuje tudi SD, niso sporni, ne postrežejo pa s konkretnimi podatki: vrednostjo, izraženo v denarju.

Za ponazoritev možnih prihrankov zaradi uvedbe sistema SD v povezavi z neposredno povezanimi procesi ITIL (Incident Management, Configuration Management in Problem Management) je izbran primer poslovnega sistema s 500 uporabniki sistema SD (11), pri katerem lahko:

- s konzervativnim obsegom (~5 %) vzpostavitve Incident Management procesa zagotovimo skrajšanje časa obravnave posamezne prijavljene motnje, odpravimo podvajanje prijav oziroma dodeljevanje prijave v reševanje nepravemu reševalcu, kar lahko vodi v izboljšanje produktivnosti in prihranke (IT in uporabnikov) v obsegu >1 mio €;
- zaradi poznavanja informacije o nahajališču posamezne opreme IKT in njihovimi dejanskimi uporabniki (Configuration Management) lahko kako-vostno in pregledno načrtujemo, nadzorujemo in upravljamo s posameznim informacijskim sredstvom (v celotnem življenjskem ciklu) ter s tem dosežemo do 20 % dvig produktivnosti, kar lahko predstavlja prihranke, ki presegajo letni proračun za celotno IT (upoštevajoč celotno obdobje amortizacije vse infrastrukture IKT);
- z uporabo baze znanja, reševanjem motenj na prvem nivoju, proaktivnim delovanjem IT (Problem Management) bolje angažiramo visokostrokovno kader na zahtevnejših delih (R&D) in s tem v obdobju treh let ustvarimo prihranke v višini >500T€;
- z boljšim upravljanjem spominskih kapacitet (Computerworld ocenjuje, da je skoraj 70 % spominskih kapacitet tipičnih okolij Windows neizkoriščeno za zelo visoko ceno, saj jih zasedajo osebni podatki zaposlenih – audio in video posnetki, osebna pošta, slike, spam ipd. (12)) lahko zmanjšamo obseg novih investicijskih vlaganj in stroškov vzdrževanja;
- z učinkovitejšim pregledom nad infrastrukturo IKT ter vpogledom v dejanske stroške lastništva posameznega informacijskega sredstva (13), uspešneje napovedujemo trende uporabe in realno ovrednotimo potrebe, kar nam pomaga pri boljših pogajalskih izhodiščih z dobavitelji ob nabavi ali vzdrževanju vseh informacijskih sredstev, kjer je samo iz naslova uspešnejših pogajanj možno predvideti prihrankov v razponu od 20 do 70 € na delovno postajo na leto.

5 Sklep

Samo skrbno načrtovani projekti, vpeljeni ustreznimi procesi in standardi ter usposobljeno vodstvo IT lahko zagotovi vrsto ugodnih rezultatov, kot so večja produktivnost zaposlenih, prihranki v delovnem času ali strojnih urah, večji izkoristek zmogljivosti, višja kakovost izdelkov in storitev ter neposredni prihranki

v stroških (14). Z usmerjenim delovanjem na nacionalni ravni lahko pomembno prispevajo tudi h gospodarski rasti celotne države (celo od 0,3 do 0,8 % k rasti BDP per capita (15)).

Kljub prepoznanemu pomenu po prikazovanju pozitivnih rezultatov in upravičenosti naložb v IKT nekatere študije ugotavljajo, da se še vedno več kot 60 % investicij uvršča v skupino »brezciljno investiranje« in »investiranje v izboljšave na operativnem nivoju«, ter samo 31 % v skupino »strateško investiranje« (16).

S časom, ko se infrastruktura stara, ne bodo uspešna tista podjetja, ki se odzivajo s ponavljanjem preizkušenih rešitev in nenehnimi investicijami v IKT, temveč tista, ki bodo znala delovati pragmatično in preudarno v planiranju in kompetentno v izvedbi (12).

Zato je nedvomno prvi veliki izziv za vodje informatike vzpostavitev »reda v lastni hiši« in na tak način ločiti pomembne, ključne aktivnosti od tistih, ki so vsiljene, nepotrebne in celo neproduktivne. Pri tem je upoštevanje uveljavljenih standardov, principov in metodologij eden od ključnih vzvodov upravljanja IT.

Zato vzpostavitev procesov ITIL in sistema SD omogoča kakovosten zasuk v načinu delovanja strokovnjakov IT, ki se tako bolj osredotočijo na uporabnost in delovanje celotnega informacijskega sistema, kot pa zgolj na zagotavljanje in delovanje IKT infrastrukture, ter s pomočjo naprednih analitičnih modelov spremenijo reaktivno odzivanje IT v proaktivno upravljanje z vsemi informacijskimi sredstvi.

Seveda predstavlja uspešna vzpostavitev sistema SD samo potreben pogoj za uspešno izvajanje informacijske podpore.

Zadosten pogoj zagotovijo vodje informatike šele z uvedbo vseh procesov ITIL in z ustrezno organiziranostjo – prestrukturiranjem celotnega IT (3), predvsem pa z zagotovitvijo primerne kadra in ustreznega nagrajevanja glede na dosežene učinke (17) pri doseganju določil v pogodbah SLA.

Strokovni sodelavci IT pa se morajo pri svojem delu osredotočiti na večšine pogajanj z dobavitelji in uporabniki, vodenju in koordiniranju heterogenih in pogosto dislociranih delovnih skupin, uveljavljanju standardov in metodologij, vodenju zahtevnih projektov, aktivnemu vključevanju in komuniciranju z uporabniki ter s tem neposredno vplivati na zviševanje poslovne vrednosti informatike.

Literatura

- (1) OECD Information Technology Outlook 2004 (2004). Information and Communications Technologies, Highlights, OECD Publications, Paris.
- (2) Krisper, M., Rožanec, A. (2005). Obvladovanje informatike v poslovnih sistemih – Pomen strategije in arhitekture, Uporabna informatika, Slovensko društvo Informatika, 2005, št. 4, letnik XIII, str. 194.
- (3) Ban, J. (2005). Sinergija metodologij kot podlaga za prestrukturiranje storitvenega podjetja, Sinergija metodologij: zbornik 24. mednarodne konference o razvoju organizacijskih znanosti, str. 668–676, Slovenija, Portorož, V: KALUŽA, Jindřich (ur.) Moderna organizacija, Kranj.
- (4) ITIL and ITSM World (2005). Directory of ITIL and ITSM services & software, A launch pad for the IT infrastructure library (ITIL) & ITSM, <http://www.itil-it-sm-world.com/>.
- (5) Wiggins, D., Morello, D. (2003). Outsourcing Backlash: Globalization in the Knowledge Economy, Gartner Research, ID Number: AV-20-4459 Gartner, Inc. and/or its Affiliates.
- (6) Whitehead, B.A. (2003). The Economics of IT Services and Outsourcing in Europa, Gartner Research, ID Number: LE-20-1152, Gartner, Inc. and/or its Affiliates.
- (7) Smet, K. (2005). The Key to Quality Service Level Management, <http://www.itilpeople.com/articles.htm>.
- (8) Peregrine Systems, Inc. (2005). Service Level Management, Improve IT service quality through the constant cycle of agreeing, monitoring, and reporting, PD SLM 0705 NA.
- (9) Deming, W. E. (1993). The New economics for Industry, Government and Education, Cambridge MA, MIT Center for Advanced Engineering, Study.
- (10) Meta Group (2005). White Paper, The Business-Optimized IT Organization – Benefiting from IT Asset Management.
- (11) Lawson, R., D'Agostino, D. (2005). The Economics of Service Desk Consolidation, White Paper, WP SDC 1005 NA, Peregrine Systems, Inc.
- (12) Carr, G. N. (2004). Does IT matter? Information technology and the corrosion of competitive advantage, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts.
- (13) Warne, J. (2001). META Delta, Service management strategies, Business Impact, META Group Inc.
- (14) Rejc Buhovac, A. (2005). Celovita metodologija za merjenje uspešnosti naložb v informacijsko tehnologijo, Uporabna informatika, Slovensko društvo Informatika, št. 4, letnik XIII, str. 225.
- (15) Stare, M., Bučar, M. (2005). Učinki informacijsko-komunikacijskih tehnologij, Fakulteta za družbene vede, Ljubljana.
- (16) Groznik, A., Indihar Štemberger, M., Kovačič, A. (2005). Vloga menedžmenta pri zagotavljanju poslovne vrednosti informatike, Uporabna informatika, Slovensko društvo Informatika, št. 4, letnik XIII, str. 217.
- (17) Ban, J. (2004). Nagrajevanje učinkov projektnega dela: magistrsko delo, Fakulteta za organizacijske vede, Kranj.

Jože Ban je študiral na UM FOV, kjer je diplomiral s temo Ustanovitev mednarodnega podjetja z marketinško zasnovo in magistriral s temo Vrednotenje projektnega dela. Aktivno sodeloval v različnih strokovnih in vodstvenih vlogah na področju trženja, marketinga in izvedbi zahtevnih projektov na področju prenove poslovnih procesov. Trenutno vodi celovito prestrukturiranje družbe Intereuropa IT, d. o. o., podjetje za zunanje izvajanje informacijske podpore.

Jana Barba je diplomirala na Fakulteti za računalništvo in informatiko v Ljubljani s temo Optimizacija povpraševanj v jeziku SQL. Aktivno sodelovala na MDDSZ pri vzpostavitvi informacijskega sistema za podporo izvajanju zakona o družinskih prejemkih, pri vodenju projekta Prenova informacijskega sistema centrov za socialno delo ter pri projektu vzpostavitev Centra za podporo uporabnikom za centre za socialno delo. Trenutno vodi Projektno pisarno v družbi Intereuropa IT, d. o. o. in zaključuje podiplomski študij na Ekonomski fakulteti v Ljubljani, smer poslovna informatika.

Barbara Kozina je diplomirala na Fakulteti za matematiko in mehaniko v Ljubljani s temo Interpolacija Bezierjevih krivulj. Kot strokovna sodelavka je sodelovala na zahtevnih projektih načrtovanja informacijskih sistemov, uvajanja orodij za podporo poslovnemu modeliranju in uvajanju standardov in principov ITIL in SLM v prakso pri zunanjem izvajanju informacijske podpore. Trenutno vodi sektor za posredovanje storitev v družbi Intereuropa IT, d. o. o., in študira na podiplomskem študiju Fakultete za management v Kopru.

KOLENDAR PRIREDITEV

ICCD 2006 – International Conference on Computer Design	1.–4. okt. 2006	San Jose, ZDA	http://www.iccd-conference.org
HiPEAC 2007 – International Conference on High Performance Embedded Architectures & Compilers	29.–30. jan. 2007	Ghent, Belgija	http://www.hipeac.net/conference

Pristopna izjava

Želim postati član Slovenskega društva INFORMATIKA

Prosim, da mi pošljete položnico za plačilo članarine 8.040 SIT (33,55 €) (kot študentu 3.480 SIT) (14,52 €)) in me sproti obveščate o aktivnostih v društvu. V članarini je upoštevan DDV v višini 20 %.

(ime in priimek, s tiskanimi črkami)

(poklic)

(domači naslov in telefon)

(službeni naslov in telefon)

(elektronska pošta)

Datum:

Podpis:

Članarina 8.040 SIT vključuje revijo Uporabna informatika. Študenti imajo posebno ugodnost: plačujejo članarino 3.480 SIT (3.480 €) in za to prejemajo tudi revijo. Cene v evrih so informativne; izračunane so po centralnem paritetnem tečaju 1 € = 239,640 SIT.

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>

Naročilnica na revijo UPORABNA INFORMATIKA

Revijo naročam(o) ☐ s plačilom letne naročnine 8.000 SIT (33,81 €)

☐ izvodov po pogojih za podjetja 20.000 SIT (83,46 €) za eno letno naročnino in 14.000 SIT (58,48 €) za vsako nadaljnjo naročnino

☐ po pogojih za študente letno 3.500 SIT (14,61 €)

V cenah je upoštevan DDV v višini 8,5 %.

(ime in priimek, s tiskanimi črkami)

(podjetje) (davčna številka)

(ulica, hišna številka)

(pošta)

Datum:

Podpis:

Naročnino bomo poravnali najkasneje v roku 8 dni po prejemu računa.

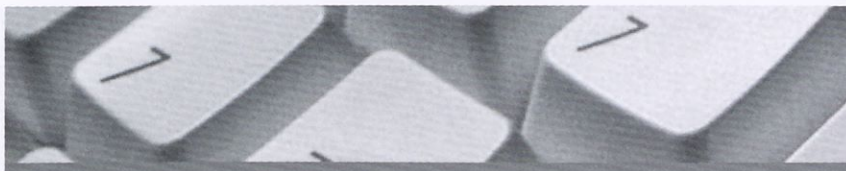
Cene v evrih so informativne; izračunane so po centralnem paritetnem tečaju 1 € = 239,640 SIT. Izpolnjeno naročilnico ali pristopno izjavo pošljite na naslov:

INTERNET

Vse bralce revije obveščamo, da lahko najdete domačo stran društva na naslovu: <http://www.drustvo-informatika.si>

Obiščite tudi spletne strani mednarodnih organizacij, v katere je včlanjeno naše društvo: IFIP: www.ifip.or.at ECDL: www.ecdl.com CEPIS: www.cepis.com

IFIP-TC9 World Conference - Maribor (SLO), September 21-23, 2006
HCC7 Human Choice and Computers



welcome
announcements
partners
hcc conferences
scope of the hcc7
Rob Kling
call for papers
deadlines
general information
int. programm
committee
organizing
committee
conference venue
sites&local
information
time schedule
registration

accommodation

produced by:



IFIP - International Federation for Information Processing
IFIP-TC9 "Relationship Between Computers and Society"

Seventh International Conference "Human Choice and Computers" (HCC7)

Organized by Slovenian Society Informatika with partners

SOCIAL INFORMATICS: AN INFORMATION SOCIETY FOR ALL?

An International Conference in remembrance of Rob Kling

Sponsored by IFIP-TC9

Maribor (Slovenia), September 21-23, 2006

HCC7 moves to Maribor!

A decision to organise the HCC7 Conference in Nova Gorica was made under the assumption that a new Congress Centre would be open by September 2006. It has turned out that the opening of the Centre will surely be delayed and the conference would thus have to take place at four different locations in the city. To avoid that and to provide better working conditions for the conference participants, a decision has been taken to move the conference to Maribor (<http://www.maribor.si>) to be held at the Habakuk Convention Centre (<http://www.termemb.si>). This will not only lead to more favourable conditions for the conference work but also provide better hotel accommodation. Moreover, it will be much easier to arrive to Maribor via the Graz Airport.

www.HCC7.org

➤ **Uvodnik**

➤ **Izbrani prispevki DSI 2006**

Cene Bavec
Informacijska družba - deset let kasneje

Silvo Ržen, Tomaž Gorenšek
Elektronsko poslovanje v logistični družbi

Mitja Cerovšek
Prenos dobrih izkušenj prenove in informatizacije poslovanja iz matičnega podjetja na hčerinsko družbo

Maja Vukasović - Žontar, Vladislav Rajkovič
Ugotavljanje menedžerskih kompetenc s pomočjo računalniškega programa za večparametrsko odločanje DEXi

Aljaž Zrnec, Marko Bajec, Marjan Krisper
Pristop in programska podpora za prilagajanje procesa razvoja informacijskega sistema

Tomaž Poštuvan
Storitveno usmerjena arhitektura kot sodobni način integracije

Marko Tekavc, Matjaž B. Jurič
Izkušnje pri načrtovanju in razvoju storitvene arhitekture

Alenka Brezavšček, Lucija Zupan
Standardi in priporočila na področju informacijske varnosti

Jože Ban, Jana Barba, Barbara Kozina
Prednosti upoštevanja priporočil ITIL pri vzpostavitvi sistema Service Desk

➤ **Koledar prireditev**

ISSN 1318-1882

