

U P O R A B N A

I N F O R M A T I K A

2010 ŠTEVILKA 1

JAN/FEB/MAR LETNIK XVIII



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) 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. Posebno pomembno je, da velja spričevalo v 158 državah, ki so vključene v program ECDL. Doslej je bilo v svetu izdanih že več kot 8,5 milijonov indeksov, v Sloveniji več kot 12.700 in podeljenih več kot 7.800 spričeval. Za izpitne centre v Sloveniji je usposobljenih 23 organizacij, katerih logotipe objavljamo.



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

2010 ŠTEVILKA 1 JAN/FEB/MAR LETNIK XVIII ISSN 1318-1882

▣ Uvodnik

▣ Znanstveni prispevki

- Vesna Bosilj Vukšič, Gregor Hauc, Andrej Kovačič:
Towards Process Orientation in Public Sector: Croatian and Slovenian Case Studies 5
- Jurij Jaklič, Aleš Popovič, Tomaž Lukman:
Zrelost poslovne inteligence v slovenskih organizacijah 16
- Dejan Pajk, Mojca Indihar Štemberger, Andrej Kovačič:
Uporaba referenčnih modelov pri informatizaciji poslovanja 32
- Jure Erjavec, Aleš Groznik, Mirko Gradišar, Mojca Indihar Štemberger, Jurij Jaklič,
Andrej Kovačič, Tomaž Turk, Aleš Popovič, Peter Trkman, Anton Manfreda:
Analiza stanja poslovne informatike v slovenskih podjetjih in javnih organizacijah 44

▣ Strokovni prispevki

- Jernej Prijanovič:
Pomen analize v okviru projekta uvedbe e-dokumentnega sistema 52

▣ Informacije

- Niko Schlamberger:
Informatika v javni upravi 59
- Zoran Stančič:
E-services for tomorrow's networked society 59
- Iz Islovarja** 64
- Koledar prireditev** 67

Ustanovitelj in izdajatelj
Slovensko društvo INFORMATIKA
Revija Uporabna informatika
Vožarski pot 12, 1000 Ljubljana

Predstavniki
Niko Schlamberger

Odgovorni urednik
Jurij Jaklič

Uredniški odbor
Marko Bajec, Vesna Bosilj Vukšič, Gregor Hauc, Jurij Jaklič, Milton Jenkins, Andrej Kovačič, Katarina Puc, Vladislav Rajkovič, Heinrich Reineremann, Ivan Rozman, Rok Rupnik, Niko Schlamberger, John Taylor, Mirko Vintar, Tatjana Welzer Družovec

Recenzenti
Marko Bajec, Marko Bohanec, Vesna Bosilj Vukšič, Dušan Caf, Srečko Devjak, Matjaž Gams, Izidor Golob, Tomaž Gornik, Janez Grad, Miro Gradišar, Jozsef Györkös, Marjan Heričko, Mojca Indihar Štemberger, Jurij Jaklič, Milton Jenkins, Andrej Kovačič, Jani Krašovec, Katarina Puc, Vladislav Rajkovič, Heinrich Reineremann, Ivan Rozman, Rok Rupnik, Niko Schlamberger, Tomaž Turk, Mirko Vintar, Tatjana Welzer Družovec, Lidija Zadnik Stirn

Tehnična urednica
Mira Turk Škraba

Oblikovanje
Bons
Ilustracija na ovitku: Luka Umek za BONS

Prelom in tisk
Boex DTP, d. o. o., Ljubljana

Naklada
550 izvodov

Naslov uredništva
Slovensko društvo INFORMATIKA
Uredništvo revije Uporabna informatika
Vožarski pot 12, 1000 Ljubljana
www.uporabna-informatika.si

Revija izhaja četrtletno. Cena posamezne številke je 20,86 EUR. Letna naročnina za podjetja 83,46 EUR, za vsak nadaljni izvod 58,48 EUR, za posameznike 33,81 EUR, za študente in seniorje 14,61 EUR.

Revijo sofinancira Javna agencija za raziskovalno dejavnost.

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

Vabilo avtorjem

V reviji Uporabna informatika objavljamo kakovostne izvirne članke domačih in tujih avtorjev z najširšega področja informatike v poslovanju podjetij, javni upravi in zasebnem življenju na znanstveni, strokovni in informativni ravni; še posebno spodbujamo objavo interdisciplinarnih člankov. Zato vabimo avtorje, da prispevke, ki ustrezajo omenjenim usmeritvam, pošljejo uredništvu revije po elektronski pošti na naslov ui@drustvo-informatika.si ali po pošti na naslov Slovensko društvo INFORMATIKA, Vožarski pot 12, 1000 Ljubljana.

Avtorje prosimo, da pri pripravi prispevka upoštevajo navodila, objavljena v nadaljevanju.

Za kakovost prispevkov skrbi mednarodni uredniški odbor. Članki so anonimno recenzirani, o objavi pa na podlagi recenzij samostojno odloča uredniški odbor. Recenzenti lahko zahtevajo, da avtorji besedilo spremenijo v skladu s priporočili in da popravljeni članek ponovno prejmejo v pregled. Uredništvo pa lahko še pred recenzijo zavrne objavo prispevka, če njegova vsebina ne ustreza vsebinski usmeritvi revije ali če članek ne ustreza kriterijem za objavo v reviji.

Pred objavo članka mora avtor podpisati izjavo o avtorstvu, s katero potrjuje originalnost članka in dovoljuje prenos materialnih avtorskih pravic. Nenaročenih prispevkov ne vračamo in ne honoriramo. Avtorji prejmejo enoletno naročnino na revijo Uporabna informatika, ki vključuje avtorski izvod revije in še nadaljnje tri zaporedne številke.

S svojim prispevkom v reviji Uporabna informatika boste prispevali k širjenju znanja na področju informatike. Želimo si čim več prispevkov z raznoliko in zanimivo tematiko in se jih že vnaprej veselimo.

Uredništvo revije

Navodila avtorjem člankov

Članke objavljamo praviloma v slovenščini, članke tujih avtorjev pa v angleščini. Besedilo naj bo jezikovno skrbno pripravljeno. Priporočamo zmernost pri uporabi tujk in – kjer je mogoče – njihovo zamenjavo s slovenskimi izrazi. V pomoč pri iskanju slovenskih ustreznih priporočamo uporabo spletnega terminološkega slovarja Slovenskega društva Informatika Islovar (www.islovar.org).

Znanstveni članek naj obsega največ 40.000 znakov, strokovni članki do 30.000 znakov, obvestila in poročila pa do 8.000 znakov.

Članek naj bo praviloma predložen v urejevalniku besedil Word (*.doc ali *.docx) v enojnem razmaku, brez posebnih znakov ali poudarjenih črk. Za ločilom na koncu stavka napravite samo en prazen prostor, pri odstavkih ne uporabljajte zamika.

Naslovu članka naj sledi za vsakega avtorja polno ime, ustanova, v kateri je zaposlen, naslov in elektronski naslov. Sledi naj povzetek v slovenščini v obsegu 8 do 10 vrstic in seznam od 5 do 8 ključnih besed, ki najbolje opredeljujejo vsebinski okvir članka. Pred povzetkom v angleščini naj bo še angleški prevod naslova, prav tako pa naj bodo dodane ključne besede v angleščini. Obratno pa velja v primeru predložitve članka v angleščini.

Razdelki naj bodo naslovljeni in oštevilčeni z arabskimi številkami.

Slike in tabele vključite v besedilo. Opremite jih z naslovom in oštevilčite z arabskimi številkami. Vsako sliko in tabelo razložite tudi v besedilu članka. Če v članku uporabljate slike ali tabele drugih avtorjev, navedite vir pod sliko oz. tabelo. Revijo tiskamo v črno-beli tehniki, zato barvne slike ali fotografije kot original niso primerne. Slik zaslonov ne objavljamo, razen če so nujno potrebne za razumevanje besedila. Slike, grafikoni, organizacijske sheme ipd. naj imajo belo podlago. Enačbe oštevilčite v oklepajih desno od enačbe.

V besedilu se sklicujte na navedeno literaturo skladno s pravili sistema APA navajanja bibliografskih referenc, najpogosteje torej v obliki: (Novak & Kovač, 2008, str. 235). Na koncu članka navedite samo v članku uporabljeno literaturo in vire v enotnem seznamu po abecednem redu avtorjev, prav tako v skladu s pravili APA. Več o APA sistemu, katerega uporabo omogoča tudi urejevalnik besedil Word 2007, najdete na strani <http://owl.english.purdue.edu/owl/resource/560/01/>.

Članku dodajte kratek življenjepis vsakega avtorja v obsegu do 8 vrstic, v katerem poudarite predvsem strokovne dosežke.

Spoštovane bralke in spoštovani bralci,

naslov »Priložnost za nov zagon« je bil rdeča nit tradicionalne, že četrte konference Management poslovnih procesov (MPP 2009), ki je potekala oktobra 2009 v Ljubljani. Konferenca je bila namenjena obravnavi ključnih dejavnikov sprememb v smeri inovativnosti in poslovne agilnosti oziroma prilagodljivosti novim, zaostrenim razmeram poslovanja.

Podjetja se lahko uspešno spopadajo z gospodarsko in finančno recesijo le tako, da hitreje in ustrežneje kot konkurenti prilagajajo svoje poslovanje oziroma poslovne aktivnosti. Krizno obdobje pa predstavlja tudi zahtevo in priložnost za prilagoditev njihove poslovne strategije. Pri udeležanju strategije in spreminjanju poslovnega modela pripada ključna vloga menedžmentu poslovnih procesov kot sodobnemu poslovnemu pristopu k upravljanju s spremembami pri prenavljanju poslovnih modelov, poslovnih procesov in informatizaciji poslovanja. MPP (angl. Business Process Management – BPM) zahteva tudi novo obliko organiziranosti in delovanja. Usmerjen je v stalno prilagajanje poslovnega modela, racionalizacijo in optimizacijo lastnih procesov (hitreje, ceneje bolje) ter v njihovo neposredno povezljivost s procesi poslovnih partnerjev. Prenavljanje procesov zajema celovito obravnavo procesov (»end to end«), njihovo modeliranje in analiziranje, optimizacijo, integracijo, upravljanje ter spremljanje in nadzor izvajanja. Zavedati se moramo, da le korenita sprememba poslovnega modela z razmislekoma »Zakaj počnemo to, kar počnemo?« in »Ali delamo prave stvari?« dolgoročno omogoča poslovno uspešnost podjetja. Takšni spremembi mora slediti prenova in informatizacija poslovnih procesov. Samo s samo prenovo in informatizacijo lahko podjetja pričakujejo omejene in na dolgi rok lahko tudi neugodne učinke (npr. »Učinkovito izvajamo napačne stvari?«).

Na konferenci je bilo – ob okroglih mizah in delavnicah – predstavljenih 45 prispevkov domačih in tujih avtorjev; v strokovnem delu v treh tematskih sekcijah: Prenavljanje poslovnih modelov, Prenavljanje poslovnih procesov in Informatizacija poslovanja. Sekcija Prenavljanje poslovnih modelov je obravnavala področja razvijanja novim razmeram primerne poslovne arhitekture; sekcija Prenavljanje poslovnih procesov je vsebinsko pokrila paleto tem, ki se začnejo z obravnavo procesne usmerjenosti in sklenejo z modeliranjem prenovljenih procesov; sekcija Informatizacija poslovanja pa je izhajala iz strateških izhodišč poslovne arhitekture in usmeritev prenavljanja poslovnih procesov. V tokratni posebni številki revije Uporabna informatika je zaradi omejitve prostora objavljen izbor prispevkov, ki vsebinsko v pretežni meri zajema na konferenci predstavljeno in obravnavano tematiko.

Zaradi aktualnosti in celovitosti obravnave smo med prispevke za objavo v tej številki vključili tudi članek Stanje poslovne informatike v Sloveniji, ki povzema analizo stanja MPP in informatizacije poslovanja več kot sto slovenskih srednjih in velikih podjetij. Analiza, ki je bila opravljena na podlagi mednarodno primerljivega in verificiranega vprašalnika – podatki so bili zbrani z osebnimi intervjuji na terenu –, predstavlja nadaljevanje raziskav preteklih let, kar omogoča časovno analizo in primerjavo stanja. Analizo je izvedel Inštitut za poslovno informatiko pri Ekonomski fakulteti v Ljubljani v sodelovanju z Združenjem za informatiko in telekomunikacije pri GZS in z njegovo podporo.

*Andrej Kovačič,
gostujoči urednik*

17. konferenca

DNEVI SLOVENSKE INFORMATIKE

Kongresni center Grand hotel Bernardin • Portorož • 14.–16. april 2010

»Uravnotežite naložbe, tveganja in razvoj za uspeh«

Ne zamudite

predstavitve najpomembnejših smernic na področju IT v letu 2010/2011, kot jih vidijo ključni ponudniki.
Na enem mestu boste slišali vrhunske tuje vabljeni predavatelje naslednjih podjetij:
IBM, Microsoft, Oracle, SAP.

Prisluhnite

vrhunskim slovenskim predavateljem, ki bodo predstavili izkušnje in novosti v naslednjih sekcijah, ki bodo letos v celoti prenovljene:

- Poslovne aplikacije
- Poslovna inteligenca in menedžment informacij
- Menedžment poslovnih procesov
- Upravljanje informatike
- Poslovno-informacijska arhitektura
- Storitvene in dogodkovne arhitekture ter računalništvo v oblaku
- Informacijska varnost in upravljanje tveganj
- Vodenje projektov in upravljanje odnosov z izvajalci
- Podpora odločanju in operacijske raziskave
- Informatika v javni upravi

Tudi letos
podelitev nagrade
za najboljši IKT-projekt,
izbrali bomo tudi
najboljši študentski projekt!

Udeležili

se boste lahko »hands-on« delavnic.

Poleg tega:

- pestre razprave na okroglih mizah,
- družabni dogodki,
- in še mnogo več ...

Pridružite se nam!

Najpomembnejša neodvisna slovenska IT-konferenca

Prireditelj konference

••••• slovensko
••••• društvo
••••• informatika

Več informacij poiščite na spletni strani
www.dsi2010.si

Organizator konference

ipmit

➤ Towards a Process Orientation in the Public Sector: Croatian and Slovenian Case Studies

Vesna Bosilj Vukšić
University of Zagreb, Faculty of Economics
e-mail: vbosilj@efzg.hr

Gregor Hauc
Snaga public company, Ltd., Ljubljana
e-mail: gregor.hauc@snaga.si

Andrej Kovačič
University of Ljubljana, Faculty of Economics
e-mail: andrej.kovacic@ef.uni-lj.si

Abstract

Interest in business process management projects in public organisations has been stimulated by the restructuring reforms that have spread across many countries in the last two decades. This paper examines process oriented projects in public sector and provides an overview of related research and experiences from practice. To illustrate the characteristics of business process-oriented projects in Croatian and Slovenian government institutions, two different real-life case studies are described and compared. The research results are analysed as to provide guidelines that can be applied in future implementation activities.

Keywords: process orientation, public sector, business process modelling, business process management, e-government.

Izvleček

V mnogih deželah lahko v zadnjem obdobju strukturnih reform javnega sektorja zaznamo povečano zanimanje organizacij po projektih prenove poslovnih procesov in procesni usmerjenosti poslovanja. Članek obravnava procesno usmerjene projekte javnega sektorja in podaja pregled pomembnih ugotovitev raziskav in prakse na tem področju. Dva že izvedena procesno usmerjena projekta organizacij javnega sektorja, hrvaški in slovenski, sta predstavljena in medsebojno primerjana. Rezultati raziskave so analizirani z namenom pridobitve spoznanj, ki bi jih v prihodnosti lahko koristno uporabili pri izvedbi takšnih projektov.

Ključne besede: procesna usmerjenost, javni sektor, modeliranje poslovnih procesov, menedžment poslovnih procesov, e-uprava.

1 INTRODUCTION

In recent years, business process reengineering (BPR), business process management (BPM) and business information technology have become dominant issues in the discussion of business performance improvement. Several methods, tools and methodologies have been developed and implemented to support process orientation (Trienkens et al., 2005, Damij et al., 2008, Footen and Faust, 2008, Dreiling et al., 2008), but the practical application of this knowledge in the domain of government has only occurred to a limited degree (Becker, et al., 2006). Since BPR methodologies are very rarely applied and verified in public administrations, there is a lack of process orientation in this sector.

On the other hand, recent years have witnessed a rush in implementation of e-government to restructure and improve public services using IT (Kawalek and Wastell, 2005). The implementation of e-government is a widely used concept in the public sector across the globe. The term 'e-government' focuses on the use of new information and communication technologies (ICTs) by governments as applied to the full range of government functions (Kovačič, 2007). E-government means using ICT to provide citizens with improved access to information related to public administrations (Gonzales et al., 2007). In addition to the traditional approach, which sought to meet inter-

nal operation needs and solve problems associated with efficiency and costs, e-government focuses on the potential of external interactions and emphasises the importance that citizens assign to customer service, convenience and user-friendliness (Gonzalez et al., 2007). In short, e-government is the application of information technology and e-business to the processes of government. This approach has led many public institutions to undertake business process change (BPR, BPM) projects.

Multiple factors have proved to be crucial in managing such a project to ensure success. Since the critical success factor in implementation of business process change is not only the adoption of IT, but also many other important issues such as changes to the organisational structure, climate and culture, this leads to difficulties in managing business process change projects in the public sector. Therefore, many researchers are interested in examining which process-oriented methodologies are appropriate to these organisations. Besides, some authors suggest that after the completion of a project government organisations continue to use the old practices and present the new one in the emerging façade, which is their formal structure (Lapley and Pallot, 2000; Pollitt, 2002). According to Arnaboldi et al. (2004), the final question is whether the rise of numerous projects in the public sector is an answer to the reforms or whether they are elements of a failure to achieve the comprehensive change claimed by governments.

Thus, this paper examines the theoretical perspective of process-oriented projects in the public sector (Chapter 2) and examines process-oriented projects carried out in Croatian and Slovenian governmental organisations in the effort to understand practical particularities of the field (Chapter 3). Finally, the research results are analysed and compared (Chapter 4) so as to provide guidelines that can be applied in future implementation activities.

2 PROCESS-ORIENTED PROJECTS IN THE PUBLIC SECTOR

Since practical experience has yielded various results of process-oriented initiatives in the public sector, numerous researchers have tried to identify the critical success factors of these projects and programmes. Based on a review of recent academic literature, several papers relevant for this research are selected and described.

According to Stemberger and Jaklic (2007), the public sector has some specifics which make renovation projects considerably different and therefore classic business process change methodologies have to be adopted. Based on a case study of a successful process change project at a Slovenian ministry, the authors propose activities, techniques and tools for each of the six traditional project stages.

Kim et al. (2007) describe and analyse a case study on managing IT-enabled transformation in the public sector in South Korea. The findings of this study include the alignment of technology and processes, integration of resources into core business activities, integrating stakeholders' trust and commitment, and better understanding of the role of organisational learning, which can enhance the adoption and institutionalisation of e-government initiatives. The main results of the analysis carried out by della Rocca (2000) reveal the weak institutionalisation of the public administration. Limited mobility and poor wage dynamics are factors most strongly affecting the public administration labour market. This makes it extremely difficult to apply private sector principles to the public administration.

The research conducted by Arnaboldi et al. (2004) presents an analysis of a reengineering project carried out in the Italian Treasury Ministry. The major theoretical findings of the paper cover three issues. The first is the enlargement of the social system governing the project. Revising a process in the public sector means revisiting a network or relations, creating possible tensions; for this reason, the involvement of all stakeholders is essential. Another important issue is the definition of constraints because in public institutions constraints are more difficult to remove. Therefore, the constraints analysis should tackle the legislative sphere, underlining possibilities or additional struggles in achieving the project's completion. The third major issue of this paper focuses on the importance of project management elements, such as: providing the proper human resource training, defining an achievable milestone, minimising the risk of people being diverted and trapped by their routine activities, the use of formal structured project groups (steering committee, project team, work groups). Groznik and Trkman (2009) discussed reasons for the somewhat unsuccessful informatisation of Slovenian public procurement. According to these authors, BPR should be applied with great care

to the public sector because public sector organisations have to meet multiple, often conflicting goals and are subject to constraints of a financial, legal, contractual, personnel and institutional nature.

Becker et al. (2006) provides guidelines in the form of a procedural model for e-government-indicated BPR projects in the public administration. The findings show that, despite some remaining developmental barriers, process management in an e-government context is a viable mechanism for advancing efforts to modernise administration. The case study shows, however, that growing demands on modelling methods arising from the distinctive features of the e-government domain are not being fully met by existing applications. One of the disadvantages of process models is their inability to stress all weaknesses. In addition, not all improvement measures are reflected in altered target process models. Process mapping allows an understanding of the structure of current and proposed processes, but only provides a static view. In order to predict certain behaviour over time in response to fluctuating demand and resource availability, a simulation modelling could be used.

The case study presented by Greasley (2006) demonstrates the use of process mapping and simulation modelling tools in a change process regarding implementation of an information system for road traffic accident reporting in a UK police force. The author examined the advantages of simulation modelling, but also stressed the need for careful planning to ensure it is able to deliver results within cost and time targets. The results of the simulation analysis must be considered within the constraints on public sector operations placed on them by internal and external stakeholders. Han et al. (2009) proposed a two-stage process analysis for process (re)design that combines the process-based performance measurement framework (PPMF) and a business process simulation (BPS). The two-stage analysis consists of macro and micro analyses of business processes. At the early stage of business process analysis (BPA), a macro process analysis is conducted to identify the influence of a business process on a target key performance indicator (KPI) or the contribution of a target KPI to other KPIs. If target business processes that need improvement are identified through the macro process analysis and to-be processes are newly designed, a micro process analysis using a simulation is

conducted to predict the performance. The proposed method is validated by its application to a real business process within the setting of a large Korean company.

The main reason for the growing interest in improving governmental business processes is to enhance performance. The assumption exists that private and public organisations are so similar that the performance identified in one sector should be expected in another. Parhizgari and Gilbert (2004) compare nine measures associated with organisational effectiveness across the two sectors. The authors conclude that these measures were significantly different. Thus, public policy initiatives like the National Performance Review (NPR) which was initiated by the Clinton Administration in order to bring the quality of the public service up to the same level as that of the private sector may be based on invalid assumptions. The study demonstrates that within each sector there are internal structures and processes that can be used to benchmark performance and identify best practices. This suggests that holding employees of public organisations accountable for attaining erroneous customer satisfaction performance standards will erode employee morale, while contributing to inappropriate decisions about the organisation's performance.

Finally, a survey (Vergidis, et al., 2008) involving the participation of respondents working in service industry sectors such as finance, the public sector and consultancy showed that, although theoretical developments are dealing with sophisticated issues around business processes, the service industry is reluctant to adopt a similar perspective and still uses simple and manual techniques in dealing with business processes. The main reason is that the service industry is not convinced that a business process approach can bring significant tangible and measurable benefits. Partially this is because much of the process management software available today does not provide a holistic approach to business process automation.

3 CROATIAN AND SLOVENIAN CASE STUDIES

To illustrate the characteristics of business process-oriented projects in Croatian and Slovenian government institutions, two different real-life case studies are described and compared through three perspectives: (1) the case study background – project goals, drivers, and expectations; (2) the case study results;

and (3) the case study critical success factors (CSFs) – opportunities, obstacles and risks. From these case studies, some key factors influencing the success or failure of business process-oriented initiatives in the public sector are identified and systemised. Due to reasons of confidentiality, the authors of this paper cannot disclose any proprietary or confidential information relating to the Croatian project, the clients or the consultants. Therefore, instead of the Croatian governmental organisation's title or name, a general term 'Croatian Institute' will be used. In the Slovenian project case study the consultants' name is replaced with the acronym 'Snaga'.

3.1 Croatian Institute (CI) project

The Croatian Institute (CI) has about 3,000 employees. Its organisational structure has three layers: the central office situated in Zagreb, 20 regional offices and about 90 local units in Croatian towns and communities. The main goal of the CI is to offer administrative services to Croatian citizens. The competence of an organisational unit depends on the type and service complexity required by citizens.

Project Background

For several reasons (alignment to EU requirements, organisational changes, IT implementation), the CI started a 'Business process analysis and improvement project' in 2007. *The first goal* of the project was to identify business processes, positions, human resources and their roles, data, software and IT in order to develop an AS-IS business process models repository. *Second*, the task of the consultants was to make an overall and detailed simulation-based analysis of current business processes and their parameters (time, cost, resources, process gaps and critical points) as a foundation for business process improvement and re-engineering. *Third*, the goal of the project was to create TO-BE models which could be used to improve the effectiveness and efficiency of the CI's operations, and decrease overall costs of carrying them out. *Finally*, TO-BE models were to present the guidelines for implementation of the Enterprise Resource Planning (ERP) and document management system, and the introduction of e-business and service-oriented architecture (SOA) in the CI. Consequently, very clear and precise IT requirements were defined. The consultants were asked to use the IBM WebSphere Business Process Modeller and Business Process Modelling

Notation (BPMN) specification because of its ability to support business process management by both technical (IT) users and business users. Since the business process repository was to be governed by the institute's IT experts in the future, the consultants' task was to provide their education. The project was expected to last six months. The consultants were required to deliver the operational and financial plan of implementation, although the implementation was not within the scope of this project.

Project Results

Instead of six months, the project was finished in one year. The consultants completed very exhausting work developing the AS-IS business process repository which contained 92 models of core processes and 270 models of supporting processes. A discrete event simulation was conducted in order to analyse business process duration and human resources utilisation in AS-IS processes. The simulation results were used to predict the benefits to be gained after implementation of the TO-BE processes. However, most changes were proposed on the basis of the descriptive business process analysis and were concerned with IT implementation. About 70 models of TO-BE core processes were developed. Since implementation of the ERP system had started before this project was finished, the supporting TO-BE processes were not modelled but only described in the form of a report. A catalogue of employees' knowledge and skills, as well as the list of IT requirements for the TO-BE scenario was provided. Due to the gap between the current situation and the desired condition, the consultants suggested a series of small improvements ('quick wins') which could be made in a transition period.

Project Critical Success Factors

This project was initiated by the CI's top management as a part of Croatian government strategy, **in accordance with EU recommendations**. The project goals were aligned to '**The e-Croatia 2007 programme**' (e-Hrvatska, 2007) which comprises several areas: (CapGemini, 2006): **broadband, interoperability, information security, HITRONet Network, e-Government, e-Justice, e-Education, e-Health and e-Business**. The **main objectives** of this project are:

- to provide an opportunity for citizens to receive information in a timely manner and therefore ac-

tively participate in society through a networked information system;

- to strengthen and connect business entities of Croatian economy;
- to provide a comprehensive exchange of information and experience in the business; and
- to enable the state to become a transparent, quick and efficient service to its citizens.

To achieve the goals described above, the CI conducted five projects simultaneously: Business process analysis and improvement; Human resources analysis and restructuring; ERP system implementation; Document management system development; and ICT infrastructure development project. Unfortunately, these projects were not harmonised by the project office in an adequate way. Conditions stemming from the institute's environment, such as government finances, bank loan politics and the situation in the consulting and software vendors market, influenced the dynamics of the projects' launches. The project described in this paper should have been finished first in order to become the basis for the other projects' goals and tasks. Though the project team members and business users were very motivated to participate in the project, a problem of limited human resources occurred due to many projects being conducted at the same time: IT and business experts participated as team members in several projects.

Because of the extensive project scope and technical problems in using the IBM WebSphere Business Process Modeller, the project was not finished within the schedule. The BPM tool defined by the contract requirements had not previously been implemented in Croatia. Therefore, the consultants had no experience using it and needed help from their business partners (software vendors). Consequently, all project activities were stopped immediately after the project had been launched. This caused a one month delay in the project. Another weak point of the IBM WebSphere Business Process Modeller was also the lack of methodology to guide the consultants in the enterprise architecture model development and change management activities.

Although simulation is very well supported by the IBM WebSphere Business Process Modeller, it was not an appropriate method for the business process and human resources capacities analysis in the CI. It is well known that simulation modelling is unsuitable for a high-level analysis because it is time-

consuming and requires a great quantity of input data and the use of statistical methods and tools. In this particular case, the consultants did not have enough time and capacities to collect the data needed to develop simulation models of the macro-level, cross-functional business processes and to run simulation experiments based on statistically relevant and verified data. On the other hand, it can be very useful to conduct simulation modelling of business processes on a relatively low and detailed micro-level. This approach can help consultants make a very precise refinement of model and to find the best scenario. However, the scope of this project was not to develop simulation models of the particular organisational units in order to compare and improve them, or to find the best business practice.

Besides, this project did not seek to establish a business process office, nor define business process positions or roles. The intention was to conduct business process governance by IT experts after the project had been finished. This does not seem to be a good decision since it is known that business processes should be continuously analysed, changed and governed by business users. The radical changes proposed by the consultants cannot be implemented without a transition from the traditional functional organisation towards a process-oriented organisational structure. These changes are usually related to changes in the organisational culture, organisational climate, government payment and labour regulations. Since these elements lie beyond the project scope and the CI's influence, it is hard to expect them to be realised.

3.2 The Snaga public company from Ljubljana – Waste and Cityclean management

The public company Snaga (480 employees) has been cleaning Ljubljana and its surrounding municipalities for more than 80 years. Besides the collection, removal and disposal of all types of waste, it also cleans public areas, provides a placarding service, takes care of public restrooms and provides many other services (Snaga, 2009).

With the increasing standards and urbanisation of settlements, the volume of waste being produced is also rising. Snaga has adopted a comprehensive and responsible approach to resolving the waste management problem and the guideline for its operation is quality which guarantees satisfied clients and a cleaner environment.

In accordance with the quality policy, the employees of the organisation pay special attention to the satisfaction of clients, which is the primary goal. The quality policy reveals the company's vision which leads to the comprehensive integration of the notion of quality into the business process, responsibility to the environment and provides services in a reliable, timely and rational manner.

Background

On the basis of its IT development strategy, the Snaga management decided that due to the obsolete technology the complete business IT system together with business operations must be renovated in 2005. The objectives of the IT system replacement were primarily oriented to enhanced company efficiency and realisation. The director wanted the company to become more competitive and customer-friendly, whilst preparing the company to be able to compete with any competitors (foreign and some domestic private municipal companies) wishing to become concessionaires performing public economic services. The director decided that the company must analyse and improve all its processes and subsequently incorporate this knowledge into the already established global foreign IT solution (ERP – Enterprise Resource Planning). This project was organised and led in line with the Project Management Body of Knowledge method. The project leader was the CIO (Chief Information Officer) who was also a member of company management in charge of the department for process, organisation and IT. The project was awarded highest priority and had strong management support. Top management wanted to renovate business processes and introduce best practices to improve business performance with the assistance of external consultants.

Results

The project was successfully realized within the planned six-month timeframe. It began in June 2006 and was finalised in December, when Snaga signed a contract with the ERP local implementation company to implement a comprehensive programme solution on the basis of the prepared future business process status (status TO-BE). Snaga hired an external consulting establishment with a suitable number of relevant reference projects to model, analyse and prepare a future business process status and

help determine and implement changes within the company. The company business process renovation thus began with a motivation-building workshop in which the external partner presented the project objects and targets, how employees would participate in individual methods of business process documenting and the anticipated project results. The director nominated a 25 member team of high-ranking and leading personnel, approved a leaner project group and ensured adequate human and material resources to execute the project. The initial business process documentation was based on existing business processes determined by the ISO 9001 quality assurance system through which it was immediately ascertained that the basic processes had already been determined (though not described thoroughly and **comprehensively**), while supporting processes were not determined sufficiently or were inadequately defined. During the phase of recording and defining key processes, six supporting, five basic and two leading processes were determined. The following project phase incorporated an analysis of existing business procedures. The director wanted the actual process maturity to be determined with suggestions to improve business performance. During this phase, external consultants recognised bad and good practices, documented and discussed them with the project group and presented the analysis results to the company's management. A fundamental finding from the analysis was that there was a lack of process orientation throughout the whole process, from beginning to end (end-to-end), beginning with the customer's order, planning and organisation, work orders, service performance, charging and issuing invoices, monitoring payments and performing after sales services, all in the basic processes. Due to this, the following essential changes were recommended in the final, third phase of the project:

- The introduction of work orders to facilitate easier and more effective organisation and monitoring of the business process.
- All basic process are now responsible end-to-end for all services in process, from planning and service performance to charging and issuing invoices and payment of issued invoices from serviced customers. Before the Snaga project, financial-accounting department was responsible for charging and issuing invoices.

- The resolution of complaints was to be transferred to the call-centre (previously these processes were distributed between departments and divisions and were unorganised), the back-room system ordered the basic processes to resolve non-conformities due to customer complaints.
- At an organisational level, the introduction of process ownership and custody was suggested with greater decision authorisation in matters referring to process organisation and performance.

Company management approved all the suggested changes, organised a final meeting of all project participants including external partners on the company's premises. An informal atmosphere was encouraged at the meeting. It lasted two days, during which all the planned changes to the business processes were reviewed as a whole and the IT project was announced. Today, Snaga has four basic processes; half of the supporting processes are being transferred to

the Ljubljana Public Holding (subsequently referred to as JHL) due to reorganisation procedures of JHL and its four public companies. Human resources, accounting, finance, strategic and operative planning together with IT activities will be transferred to JHL. Snaga will be a recipient of these services in accordance with an agreement on services, hereafter referred to as the SLA (Service Level Agreement). Business process orientation will be introduced with the objective of comprehensive development, assistance and monitoring of business process operations in the company (Fig. 1). The modernisation of the business processes followed by the incorporation of information technology in the ERP system, combined with finalisation of the current introduction of Business Intelligence, will enable the director to steer the company to a breakthrough, which will elevate the process orientation maturity level and increase business efficiency and realisation with already verifiable results.

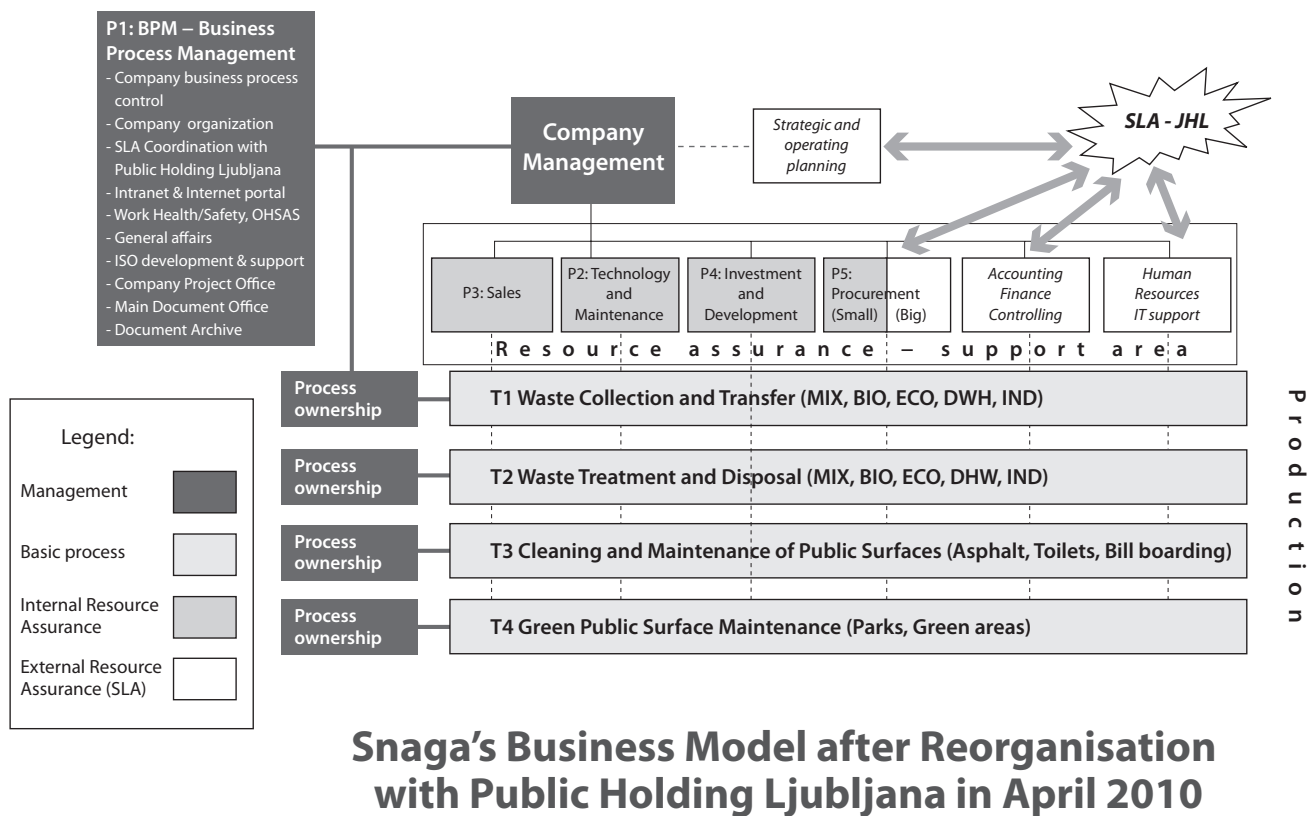


Figure 1: **Snaga's Business Model after Reorganisation**

Project Critical Success Factors

In these kinds of projects the greatest critical success factor is decisive and sufficient management support, coupled with good project leadership. As Snaga fulfilled these requirements, the project was a success. The main targets of the business process renovations were to:

- improve and simplify (shorten) business processes, which should become even more customer-oriented;
- introduce work orders to enable more effective service management;
- encourage basic processes to view business end-to-end, not only up until the service has been rendered, and subsequently leave all follow-up activities to accounting and finance;
- prepare the business process so that IT may be incorporated through the ERP system.

The risk of not being successful was diminished by the company through the preparation of a detailed and professional project plan. The plan enabled the participants to recognise the project's vision and strategy beforehand, together with all the determined purpose- and objective-oriented targets, planned human resources according to weeks and fields, while not omitting external professional assistance provided by an external partner with insight into an extensive range of best practices which could be introduced into the company through a knowledge transfer.

The company was aware that other organisational projects could not be conducted during this time (i.e. simultaneous introduction of the ERP system, documentation system, HRM or CRM system introduction). All available resources had to be oriented towards the renovation of business processes, while still performing everyday work responsibilities linked to business activities to ensure the company's economic well-being.

For modelling informational support, the external partner suggested iGrafx (www.iGrafx.com) which later proved to be very easy and effective to use. Through the BPM (Business Process Modelling) tool the employees were able to reacquaint themselves with the existing business process organisation and how it would be improved, shortened and optimised in the future.

An important, practical decision of the external partner was that business processes in the company would be recorded and modelled only up to the

third-level process diagrams. This ensured greater transparency and easier process understanding. As the business process documenting and modelling were upgraded with the external partner's knowledge and experience of best practices, which needed to be realised after approval, this brought much added value to the company. In 2010 Snaga will make the transition from a classic functional organisation to a process organisation so as to achieve a higher maturity model and fixate business process management. Snaga will obtain evident acknowledgement as a company renovating its processes, ERP IT system; in fact, enhancing business effectiveness and realisation within the domestic business and professional community. Without the pre-renovation of business processes before the introduction of ERP, the current status would have been introduced into the IT, which would have resulted in the GIGO effect (garbage in – garbage out).

4 FINDINGS WHEN COMPARING THE CASE STUDIES

The intent of this study is to summarise theoretical propositions and conduct empirical research in order to identify and describe factors influencing the success or failure of BPM projects in the public sector. Several issues have already been discussed in the literature review presented above. The case studies describing business process change projects involving Slovenian and Croatian government institutions are used to extend the research towards the practical perspective in order to prove or query a theoretical background. Based on the authors' practical experience and up-to-date literature research presented above, the CSFs influencing the success or failure of business process-oriented (BPO) projects are divided into three categories: (1) environmental CSFs; (2) internal (organisational) CSFs; and (3) organisational culture CSFs.

4.1 Environmental CSFs

Since the public sector is funded by the government it has a relatively low exposure to the marketplace. Because appropriation requirements for market information (profit, prices) are relatively rare, the management of public institutions usually has no need to increase operational efficiency and improve process performance. Besides, public sector management has a reduced ability to make decisions due to

political influence and public opinion. Business process change projects are usually triggered by changes to laws, government policy and other external requirements.

Another important aspect of public sector organisations is that clients have few or no alternatives to the services they provide. Therefore, highly competitive business goals are usually not defined by the public administration. Public sector managers find long-term planning difficult because of the frequently changing political landscape and disruptive political processes. Finally, hiring competent and motivated management is a problem because financial compensation in the private sector almost always exceeds that offered by government organisations.

The Croatian project was initiated by the government and the project goals were aligned with the government policy and strategy. Due to the government initiative and bank loan politics, four other projects were launched at the same time. The resulting problem was two-fold: (1) the results of the BPO project should have been the input for the other four projects but the BPO project's dynamics were not adjusted to the other projects' launches; and (2) the project office was unable to cope with the limited human resources and to harmonise the different projects' objectives and goals.

The Slovenian project was conducted by top management in order to improve the current market position and to become a leader in the context of future, more competitive conditions. The project's goals and objectives were defined clearly and precisely, without government influence or co-ordination. In such circumstances, Snaga had highly motivated and experienced management who were determined to offer support through all project phases.

4.2 Internal (organisational) CSFs

Public sector organisations usually have scarce competing objectives and ill-defined measurement criteria to measure the achievement of goals. Therefore, public organisations managers and employees have no motivation to conduct business process change projects; they are less innovative when it comes to change; moreover, a resistance to change spreads. A problem with the team members' selection and lack of dedicated team members very often occurs. Business process management brings the strengths of modern technologies and management disciplines

together – both technical and business expertise is needed, which is very rare in public organisations.

Since there is no continuity in business process improvement, public organisations have no data about processes, processes are not standardised, and many exceptions in business process execution are noticed. There is also a lack of knowledge about BPM methods and tools. Capturing and assessing organisational knowledge has a low priority among public sector employees. As a result, BPO projects usually start from scratch. In the phase of business process redesign innovative/radical proposals are not accepted. The significance of the project is very often minimised, influencing a negative atmosphere within the organisation and in the public. The commitment is limited to small improvements, significant changes are rejected or postponed, and there is a willingness to settle for minor results. Finally, the solutions become outdated.

An important obstacle to change is the functional organisational structure of public institutions and working positions catalogue which is defined by law. Once a project is finished, the process management office, process positions and roles fail to be established.

All CFSs presented above characterised the *Croatian project*, although that was not the case in the *Slovenian project*. The Slovenian project leader was an IT expert with great business knowledge and experience in organisational restructuring. Therefore, problems with the selection of consultants, project team members and business process modelling methods and tools were avoided. At the moment the project started, top management already had 'a big picture' of AS-IS business processes and weak points. Hence, the project goals and management expectations were very clear and realistic. Snaga conducted the project according to the schedule and implemented the changes according to the project's final reports. The business partners' perspective, customer management orientation, implementation of a business process organisational structure, operational and decision-making improvement supported by IT were the most important long-term results recognised and stressed in the Slovenian case study. Unfortunately, the shortage of such results was obvious in the Croatian project.

4.3 Organisational culture CSFs

Social sensibility is an important obstacle to change management in the public sector. It is well known

that hiring and retaining qualified personnel is a persistent problem in the government. Since public sector managers lack the ability to provide monetary rewards, they try to motivate employees with other factors like job security. However, public sector employees tend to be less satisfied and less committed to their work and organisation. In many cases, a lack of continuous training and education has a bad influence on employee satisfaction and organisational culture.

However, the employees of the CI and Snaga were highly motivated to participate in the projects. They were aware of the problems (e.g. process gaps, bottlenecks, a lot of paperwork) and were prepared to accept the changes in order to improve their way of working, especially by using IT. Due to the monopolistic position in the market, which is an external CSF, and given the social sensibility and governmental framework defining working positions and salaries, the *Croatian Institute's* top management only decided to implement the minor changes proposed by the consultants. On the contrary, top management and employees of *Snaga* were aware of their market position and the acceptance of organisational change as a precondition for the company's future survival.

5 CONCLUSION

While each BPO project is different, depending upon the governmental strategy and public institutions involved, the CSFs found in the literature and the practical experience relating to previous implementation activities are all worthy of consideration when conducting new initiatives. This paper describes two projects which had the same basic goal: to improve business process performance by using IT. However, the projects differ strongly in how they were carried out and the results achieved. While the Slovenian project was very successful, the Croatian project only gained minor positive results. The CSFs of both case studies have been defined and compared in order to present the most important opportunities, risks and obstacles of BPO projects in the public sector.

However, no assumptions can be made as to which CSFs influence a project more profoundly, of how the critical issues interrelate with one another, or which factor has a direct or stronger impact on a

project's success or failure. A deeper understanding of all aspects of business process orientation in the public sector is needed. Therefore, these issues will be investigated by the authors in future research.

6 REFERENCES

- [1] Arnaboldi, M., Azzone, G. and Savodelli, A. (2004), Managing a public sector project: the case of the Italian Treasury Ministry, *International Journal of Project Management*, No. 22 (2004), pp. 213–223.
- [2] Becker, J., Algermissen, L., Niehaves, B. (2006), A procedure model for process oriented e-government projects, *Business Process Management Journal*, Vol. 12, No. 1, pp. 61–75.
- [3] CapGemini, (2006), *Study on availability of public services for e- Hrvatska*, http://www.e-hrvatska.hr/repozitorij/dokument/download/Studija_dostupnosti.pdf.
- [4] Damij, N., Damij, T., Grad, J. Jelenc, F. (2008), A methodology for business process improvement and IS development, *Information and Software Technology*, No. 50 (2008), pp. 1127–1141.
- [5] Della Roca, G. (2000), The public administration paradox: an organization with a low degree of institutionalization, *Scandinavian Journal of Management*, No. 16, pp. 375–389.
- [6] Dreiling, A., Rosemann, M., van der Aalst, W. M. P. (2008), From conceptual process models to running systems: A holistic approach for the configuration of enterprise system processes, *Decision Support Systems*, No. 45 (2008), pp. 189–207.
- [7] Ebrahim, Z., Irani, Z. (2005), E-government adoption: architecture and barriers, *Business Process Management Journal*, Vol. 11, No. 5, pp. 589–611.
- [8] e-Hrvatska, (2007.), *One-stop-shop program*, Strategic documents, <http://www.e-hrvatska.hr>.
- [9] Footen, J., Faust, J. (2008), *Business Process Management: Definitions, Concepts and Methodologies*, The Service-Oriented Media Enterprise, pp. 249–296.
- [10] Gonzalez, R., Gasco, J. and Llopis, J., (2007), *E-government success*, *Industrial Management and Data Systems*, Vol. 107, No.6, pp.845–861.
- [11] Greasley, A. (2006), Using process mapping and business process simulation to support a process-based approach to change in public sector organization, *Technovation*, No. 26, pp. 95–103.
- [12] Groznik, A., Trkman, P. (2009), Upstream supply chain management in e-government: The case of Slovenia, *Government Information Quarterly*, No. 26, pp. 459–467.
- [13] Han, K. H., Kang, J.G., Song, M. (2009), Two-stage process analysis using the process-based performance measurement framework and business process simulation, *Expert Systems with Applications*, No. 36, pp. 7080–7086.
- [14] iGrafx is provider of Business Process Analysis (BPA) software for designing, optimizing, and implementing more productive processes; www.iGrafx.com.
- [15] Indihar Stemberger, M., Jaklic, J. (2007), Towards E-government by business process change – A methodology for public sector, *International Journal of Information Management*, No. 27, pp. 221–232.
- [16] Kawalek, P. Wastell, D. (2005), Pursuing radical transformation in information age government: Case studies using the SPRINT methodology, *Journal of Global Information Management*, No. 13, pp. 79–101.

- [17] Kim, H. J., Pan, G., Pan, S. L. (2007), Managing IT-enabled transformation in the public sector: A case study on e-government in South Korea, *Government Information Quarterly*, No. 24, pp. 338–352.
- [18] Kovačič, A. (2007), Process-based knowledge management: towards e-Government in Slovenia, *Management: Journal of Contemporary Management Issues*, Vol 12, No 1, 45–64.
- [19] Lapsley, I., Pallot, J. (2000), Accounting, management and organizational change: a comparative study of local government, *Management Accounting Research*, No. 11, pp. 213–229.
- [20] Parhizgari, A.M., Gilbert, G.R. (2004), Measures of organizational effectiveness: private and public sector performance, *Omega*, No. 32, pp. 221–229.
- [21] Politt, C. (2002), The international traffic in public management reform: cloning success or repeating mistakes, *International Conference on Accounting, Auditing & Management in Public Sector*, Dublin.
- [22] Snaga (2009): About the company <http://www.jh-lj.si/index.php?p=7&k=1648&l=2>
- [23] Trienekens, J. J. M., Kusters, R. J., Rendering, B. and Stokla, K. (2005), Business-oriented process improvement: practices and experiences at Thales Naval The Netherlands (TNNL), *Information and Software Technology*, No. 47 (2005), pp. 67–79.
- [24] Trkman, P. (2009), The critical success factors of business process management, *International Journal of Information Management*, doi:10.1016/j.ijinfomgt.2009.07.003, *article in press*.
- [25] van der Aalst, W. M. P. (2007), Business process management: Where business processes and web services meet, *Data&Knowledge Engineering*, No. 61, pp. 1–5.
- [26] Vergidis, K., Turner, C.J., Tiwari, A. (2008), Business process perspectives: Theoretical developments vs. real-world practice, *International journal of production economics*, No. 114, pp. 91–104.

■

Vesna Bosilj Vukšić is a professor of Business Process Management, Simulation Modelling and Business Computing at the Faculty of Economics and Business, University of Zagreb. Her current research interests are in business process management and information systems development. She participates actively in research within the framework of the Ministry of Science and Technology's scientific projects, and is a member of international scientific research projects.

■

Gregor Hauc, B. S. C. in Economy, assistant director of Public Company Snaga has a twentyfive years experience in project management and for the last five years also in business process management. He is the owner of Certified Senior Project Manager certificate from International Project Management Association in Zurich. For the last four years he has been the project manager of Snaga renovation business processes and implemented ERP and BI solution. At this time he also prepared a doctoral thesis on Business process management live cycle in his company.

■

Andrej Kovačič is Vice-Rector of the Ljubljana University and full professor of information management at the Faculty of Economics, LU, Slovenia. He has published several scientific and professional papers and was engaged as a consultant and project manager on several Business Process Reengineering and Information System development projects. He is an expert on Management Consulting and IT, Management Consultant (Certificate PHARE-Cegos) and EDP (Information Systems) auditor. He is a chair of Slovene Business Process Management conference and a member of the editorial board of the Slovene journal for business informatics *Uporabna informatika*.

Zrelost poslovne inteligence v slovenskih organizacijah

Jurij Jaklič*, Aleš Popovič*, Tomaž Lukman**

*Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, 1000 Ljubljana, Slovenija

**Institut Jožef Stefan, Jamova 39, 1000 Ljubljana, Slovenija

jurij.jaklic@ef.uni-lj.si, ales.popovic@ef.uni-lj.si, tomaz.lukman@ijs.si

Izvleček

Po svetu in tudi v Sloveniji je poslovna inteligenca sprejeta kot ena izmed pomembnejših pobud na področju informacijske tehnologije, katere pravilna uvedba lahko prispeva k povečanju uspešnosti in učinkovitosti organizacije. Eden pomembnejših dejavnikov uspeha poslovne inteligence z vidika zagotavljanja poslovne vrednosti je razumevanje in uvajanje poslovne inteligence kot celovitega koncepta, ki vključuje poleg uvajanja tehnoloških rešitev še uvajanje menedžerskih konceptov, kot sta menedžment uspešnosti in učinkovitosti poslovanja in menedžment poslovnih procesov. V svetovnem merilu je že bilo opravljenih nekaj raziskav, katerih cilj je bil ugotoviti stanje celovite pobude poslovne inteligence oz. tako imenovano zrelost poslovne inteligence v organizacijah. Raziskava, ki smo jo izvedli v slovenskih organizacijah, naj bi razkrila splošno zrelost poslovne inteligence in predvsem najbolj koherentne in nepristransko izbrane skupine zrelosti na področju poslovne inteligence v organizacijah. Namen raziskave je omogočiti organizacijam, da bodo ugotovile, kje se nahajajo z zrelostjo svoje poslovne inteligence in kako lahko izboljšajo stanje na tem področju. Raziskava je pokrila tri vidike zrelosti poslovne inteligence: tehnologijo poslovne inteligence, kakovost informacij in uporabo informacij v poslovanju. Za iskanje najbolj izrazitih skupin zrelosti smo uporabili razvrščanje v skupine, ki je ena izmed analitičnih tehnik podatkovnega rudarjenja. Izkazalo se je, da so v slovenskih organizacijah navzoče štiri najbolj izrazite skupine zrelosti poslovne inteligence. Na podlagi interpretacije značilnosti posameznih skupin smo ugotovili, da imamo z vidika poslovne inteligence opravka z nezrelimi organizacijami, tehnološko naprednimi organizacijami, organizacijami z naprednim menedžmentom informacij in zreli organizacijami. Zastopanost vseh odkritih skupin je približno enakomerna, pri čemer je v Sloveniji največ organizacij tehnološko naprednih.

Ključne besede: poslovna inteligenca, zrelost poslovne inteligence, modeli zrelosti, razvrščanje v skupine, empirična raziskava, kakovost informacij, uporaba informacij.

Abstract

BUSINESS INTELLIGENCE MATURITY IN SLOVENE ORGANIZATIONS

Business intelligence has been accepted as one of the most important initiatives in the field of information technology, because it can improve business performance when it is introduced properly. One of the most important success factors for business intelligence from the perspective of business value is to understand and introduce business intelligence as an integrated concept, which does not only include technological solutions but also management concepts like business performance management and business process management. Worldwide investigations with the goal to ascertain the maturity of business intelligence in organizations have already been made. The goal of our investigation, which has been carried out with Slovenian organizations, was to discover the general maturity of business intelligence and more importantly to discover the most coherent and neutrally chosen maturity groups, which are present in Slovenia. However, the main purpose of the research is to offer the organizations in Slovenia an instrument that will enable them to assess the current state of their business intelligence maturity and furthermore the ways how to improve it. The survey questionnaire included questions from three different dimensions of business intelligence: the business intelligence technology, the information quality and the usage of information in business processes. To discover the most distinctive groups we employed clustering, which is a data mining technique. The results showed that there are four most distinctive business intelligence maturity groups found among Slovenian organizations. In the interpretation process the following short names for the discovered groups were given: immature organizations, technologically advanced organizations, organizations with advanced information management and mature organizations. The presence of all the discovered groups was approximately symmetrical; however most Slovenian organizations have been classified as technologically advanced.

Key words: business intelligence, business intelligence maturity, maturity models, clustering, empirical research, information quality, information usage.

1 UVOD

Čeprav je poslovna inteligenca (angl. *Business intelligence*) že vrsto let v vrhu tehnoloških prioritet organizacij po svetu (Gartner, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009), ugotavljamo, da je njeno razumevanje zelo raznoliko. Arnott in Pervan (2005, str. 71) menita, da je vzrok za slabo opredeljenost pojma poslovne inteligence v njenem izvoru iz prakse, saj so posamezne razvojne hiše in svetovalci opredelitev poslovne inteligence prilagodili produktom, ki so jih tržili. Skupna težava mnogih opredelitev poslovne inteligence, ki jo je izpostavil English (2005), je izključna osredinjenost na njen tehnološki del, tj. na programske rešitve. V splošnem pa je v zadnjem času opazen trend spreminjanja opredelitev z ožjih tehnoloških v bistveno širše razumevanje poslovne inteligence, kar je skladno z razvojem področja. Tako Wells (2008) meni, da je treba manj pozornosti namenjati procesom, tehnologiji, orodjem, programskim rešitvam, podatkom, podatkovnim bazam, nadzornim ploščam, sistemom kazalnikov in sistemom OLAP, ki imajo po njegovem mnenju vlogo zagotavljanja zmognosti, ki definirajo poslovno inteligenco. So le sredstva, ki privedejo k poslovni inteligenci, ne pa inteligenca sama po sebi. Poslovno inteligenco tako definira kot zmognost organizacije, da presodi, načrtuje, napoveduje, rešuje probleme, abstraktno razmišlja, razume, inovira in se uči na načine, ki povečajo organizacijsko znanje, omogočajo učinkovito delovanje in pomagajo določiti in doseči poslovne cilje.

Da je področje kljub dolgoletni uporabi izraza poslovna inteligenca še v fazi, ko so potrebni nadaljnji pomembni razvojni koraki, kaže tudi pomanjkanje metodologij uvajanja, ki bi sledile spremembam v razumevanju oz. opredelitvi področja. Tako so organizacije, ki želijo razvijati poslovno inteligenco, pogosto v dilemi, kako naj se sploh lotijo tega. Poslovno inteligenco je treba obravnavati kot nepretrgano pobudo v organizaciji. Razvoj, uvajanje in neprestano nadgrajevanje poslovne inteligence je za organizacijo obsežen in dolgotrajen podvig, ki zahteva veliko finančnih in človeških vlaganj. Zaradi dolgotrajnosti in zahtevnosti razvoja in uvedbe poslovne inteligence je mnogokrat težko ugotoviti, kje se nahaja organizacija, kam bi rada prišla in kako bi to dosegla. Z drugimi besedami, pogosto se poraja vprašanje, na kateri stopnji zrelosti poslovne inteligence se nahaja organizacija in kaj bi bilo treba storiti za višjo stopnjo zrelosti.

Izziv, kako izmeriti zrelost, se je pojavil že na drugih poslovnih področjih, kot npr. na področju menedžmenta poslovnih procesov. Kot odgovor na ta izziv se je največkrat pojavilo orodje, imenovano zrelostni model. Zrelostni modeli so v zadnjih desetletjih po-

stali zelo priljubljeni in so se naglo razširili v različne domene uporabe. Saco (2008) navaja, da obstaja danes na področju menedžmenta procesov sto do dvesto zrelostnih modelov. Vzroke za izjemen uspeh zrelostnih modelov lahko iščemo v tem, da z njimi lahko ocenimo zrelost preučevanega subjekta (in jo slikovito izrazimo z doseženo ravno zrelosti), na njihovi podlagi lahko preprosto izdelamo načrt (angl. *roadmap*), kako priti do zaželene višje stopnje zrelosti, in z njimi lahko opravimo primerjalno analizo (angl. *benchmarking*) konkurentov. Tudi na področju zrelosti poslovne inteligence se je že pojavila množica zrelostnih modelov. Pri njihovi uporabi moramo ostati kritični, saj se, podobno kot pri nekaterih zrelostnih modelih z drugih področij, poraja vprašanje o metodološki korektnosti modelov in posledično o njihovi uporabnosti v praksi. Moramo se namreč zavedati, da veliko modelov ni razvitih z znanstvenim, transparentnim in na empiričnih podatkih temelječim pristopom, temveč le-ti temeljijo na subjektivnih izkušnjah razvijalcev modelov, ki so večinoma svetovalci.

Namen raziskave, ki je predstavljena v tem prispevku, je ugotoviti dejansko stanje slovenskih organizacij na področju zrelosti poslovne inteligence, da bi organizacije lahko na podlagi identificiranih stanj ugotovile, kje se nahajajo z zrelostjo svoje poslovne inteligence in bi imele možnost ugotoviti, kako lahko izboljšajo stanje na tem področju. V raziskavi smo na podlagi podatkov, zbranih z anketiranjem, ugotovili najizrazitejše zrelostne skupine v slovenskih organizacijah in njihove značilnosti. Za analizo podatkov smo uporabili razvrščanje v skupine z algoritmom K-means (Tan, Steinbach, & Kumar, 2005, str. 6).

V drugem razdelku predstavljamo obstoječe zrelostne modele in ugotavljamo njihove značilnosti. V nadaljevanju kratko predstavimo celovito razumevanje poslovne inteligence, od tehnološkega vidika prek zagotavljanja kakovostnih informacij do njihove uporabe, saj lahko le na podlagi celovitega razumevanja tudi celovito ocenimo zrelost področja. V četrtem razdelku predstavljamo empirično raziskavo: metodologijo, rezultate, na koncu pa še interpretiramo ugotovljene skupine zrelosti. V zadnjem razdelku podajamo sklepne ugotovitve.

2 MERJENJE ZRELOSTI POSLOVNE INTELIGENCE

Da bi ugotovili trenutni položaj organizacije in njene poslovne inteligenčne rešitve, moramo uporabiti merjenje oziroma ocenjevanje. Lönnqvist in Pirrtimä-

ki (2006, str. 32) sta poudarila pomembnost merjenja poslovne inteligence in pri tem navedla dva glavna namena merjenja. Prvi je upravičevanje naložb v poslovno inteligenco, kar organizacije množično uporabljajo, ko razmišljajo o uvedbi poslovne inteligence. Drugi namen pa je pri menedžmentu poslovne inteligence v organizaciji, saj merimo, ali proizvodi poslovne inteligence zadovoljujejo potrebe uporabnikov in ali je proces učinkovit. Po našem mnenju to nista edina namena, zaradi katerih bi bilo koristno meriti poslovno inteligenco. Dodatni pomemben namen merjenja poslovne inteligence, ki ga obravnavamo v članku, je ocenjevanje naprednosti poslovne inteligence določene organizacije. Za izmerjeno stanje uporabljamo izraz *zrelost poslovne inteligence*. Če med seboj primerjamo različne organizacije z vidika stanja njihove poslovne inteligence, ugotovimo, da so ene organizacije bolj zrele kot druge. Poraja se vprašanje, kako sploh določiti, ali je organizacija zrela ali ni zrela ter koliko bolj zrela je ena organizacija od druge. Na to vprašanje lahko uspešno odgovorimo, tako da uporabimo posebna orodja t. i. *zrelostne modele*, s katerimi lahko izmerimo zrelost poslovne inteligence v organizaciji.

2.1 Tipi zrelostnih modelov

De Bruin, Freeze, Kulkarni, & Rosemann (2005, str. 1) menijo, da so bili zrelostni modeli razviti z namenom, da bi podpirali organizacije pri odkrivanju načinov zmanjšanja stroškov, izboljšanja kakovosti, skrajšanja časa do nastopa na trgu (angl. *time-to-market*) in zaradi drugih poslovnih razlogov. Zrelostni model je strukturirana množica elementov, ki opisuje določen vidik zrelosti v organizaciji. Zrelostne modele uporabljamo kot osnovo za vrednotenje in izboljševanje (Fisher, 2004) ter za razvoj pristopa k povečanju zmognosti specifičnega področja znotraj organizacije (Ahern, Turner, & Clouse, 2001). »Zrelostne modele so razvili za ocenjevanje zrelosti (kompetence, zmognosti, stopnje sofisticiranosti), ki jo organizacija dosega v izbrani domeni na osnovi bolj ali manj obsežne množice kriterijev.« (de Bruin et al., 2005, str. 1) Modeli zrelosti so se začeli množično pojavljati po tem, ko se je pojavil model CMM (angl. *Capability Maturity Model*), tako da danes obstaja že več kot dvesto zrelostnih modelov (Weber, Curtis, & Gardiner, 2007, str. 4), med drugim na področjih menedžmenta inovacij, menedžmenta znanja in menedžmenta poslovnih procesov. Primeri bolj znanih

zrelostnih modelov so: model odličnosti EFQM,¹ CMMI² in PMMM.³ Večina zrelostnih modelov je nesofisticiranih, saj omogočajo le grobo oceno zrelosti, ne da bi vsebovali napotke za izdelavo načrta izboljšanja zrelosti (Weber et al., 2007, str. 4). Če primerjamo te nesofisticirane zrelostne modele in npr. CMM, ki je dosegel status standarda, na podlagi katerega razne organizacije (npr. vladne organizacije) izbirajo razvojne hiše za programsko opremo, potem postane jasno, da obstajajo različni tipi zrelostnih modelov. Glede na vsebino in obseg zrelostnega modela tako ločimo (de Bruin et al., 2005, str. 2):

- opisovalne modele (angl. *descriptive models*) – to so preprostejši modeli, ki s kriteriji le opisujejo posamezne stopnje, ne ponujajo pa ukrepov za izboljšanje zrelosti ali vsebujejo relacije s poslovno učinkovitostjo in uspešnostjo. Ti modeli so dobri za ocenjevanje trenutnega stanja (angl. *as-is situation*);
- predpisovalne modele (angl. *prescriptive models*) – to so modeli, ki poudarjajo relacije med elementi domene in poslovno učinkovitostjo in uspešnostjo ter namigujejo, kako pristopiti k izboljšanju zrelosti, da bo ta pozitivno vplivala na poslovno učinkovitost in uspešnost. Ti modeli omogočajo razvoj načrta (angl. *road-map*) za izboljšave;
- primerjalne modele (angl. *comparative models*) – to so modeli, ki omogočajo primerjalno analizo po panogah ali regijah.

Končna ocena zrelosti se pri zrelostnih modelih izrazi s stopnjo zrelosti (angl. *maturity levels*), ki je pri večini zrelostnih modelov izražena z vrednostjo iz vnaprej določene omejene celoštevilске merske lestvice, pri katerih najnižja vrednost pomeni najmanjšo zrelost in najvišje število največjo zrelost. Večina obstoječih zrelostnih modelov ima štiri do šest zrelostnih stopenj. Da bi stopnje zrelosti bile izrazne, imajo nekateri zrelostni modeli tudi simbolična imena za posamezne stopnje, kot npr. ponovljiva stopnja.

2.2 Pregled zrelostnih modelov za poslovno inteligenco

V poslovni praksi se uporablja že nekaj zrelostnih modelov za poslovno inteligenco, ki so bolj ali manj obsežni/sofisticirani. Predstavili bomo pet najbolj uporabljenih ter poskušali najti njihove skupne značilnosti ter morebitne pomanjkljivosti.

¹ European Foundation for Quality Management

² Capability Maturity Model Integration

³ Project Management Maturity Model

Prvi zrelostni model, ki ga obravnavamo, sta predstavila Chamoni in Gluchowski (2004) in je imenovan *BI Maturity Model* (biMM). Razvila ga je svetovalna organizacija Steria Mummert Consulting, da bi z njim izvajala formalne meritve zrelosti poslovne inteligence in primerjalno analizo med organizacijami. Model biMM je osredinjen na celotno področje poslovne inteligence, pri čemer model eksplicitno izpostavlja tri ključna področja, na katera se osredinja: organizacijo, tehnologijo in strokovnost. Zrelostni model biMM je primerjalni model, saj ob merjenju trenutnega stanja organizacije na področju poslovne inteligence in razvoju načrta izboljšav omogoča tudi primerjalno analizo. Model biMM ima dve ortogonalni dimenziji, pri čemer je prva sestavljena iz petih zrelostnih stopenj (statična poročila, oddelčna poslovna inteligenca, poslovna inteligenca prek celotne organizacije, razširjena podpora odločanju ter aktivni menedžment znanja), druga dimenzija pa je sestavljena iz prej omenjenih treh področij. Taka predstavitev modela omogoča natančnejše merjenje zrelosti, saj posebej izmerimo zrelost organizacije na vseh treh področjih. Tako lahko npr. ugotovimo, na katerem področju je določena organizacija najmanj zrela in kaj mora storiti, da se lahko izboljša. Vsako področje in zrelostno stopnjo določa nekaj izmed 94 ključnih praks, ki jih vsebuje biMM. Z biMM lahko svetovalci na podlagi vprašalnika, ki sprašuje po navzočnosti omenjenih ključnih praks, natančno izmerijo zrelost poslovne inteligence v organizaciji in opravijo tudi primerjalno analizo. Zelo groba meritev zrelosti bi lahko bila izvedena s strani organizacije, ki želi hitro in brez stroškov svetovanja izvedeti svojo zrelost, in sicer na podlagi kratkega opisa zrelostnih stopenj.

Naslednji zrelostni model, ki ga je med drugim opisal Eckerson (2004), je razvila organizacija TDWI (*The Data Warehousing Institute*TM) in se imenuje *Business Intelligence Maturity Model*. TDWI-jev model je osredinjen na celotno poslovno inteligenco, eksplicitno pa so v modelu omenjeni naslednji vidiki poslovne inteligence: doseg, analitična struktura, zaznava menedžerjev, tip analitike, menedžment, financiranje, tehnološka platforma, menedžment sprememb in administracija. TDWI-jev model je predpisovalni model, saj je z njim mogoče narediti tudi grob načrt izboljšanja zrelosti poslovne inteligence. Predstavitev TDWI-jevega modela je stopenjska, saj je sestavljen le iz ene linearne dimenzije, tj. zrelostnih stopenj: stopnja pred rojstvom (angl. *Prenatal stage*), stopnja

dojenčka (angl. *Infant stage*), stopnja otroka (angl. *Child stage*), stopnja najstnika (angl. *Teenager stage*), stopnja odraslega (angl. *Adult stage*) in stopnja modreca (angl. *Sage stage*). Posebnost TDWI-jevega modela je, da ima ob šestih zrelostnih ravneh tudi dve ključni točki, ki se nahajata med prehodi ravni in predstavljata dve veliki oviri za napredovanje k zrelejši stopnji. Sam model je definiran bolj abstraktno, saj so stopnje zrelosti in dve ključni točki definirane le z nekaj značilnostmi (model ne vsebuje ključnih praks ali kritičnih faktorjev uspeha). Ta abstraktnost ima to slabo lastnost, da je zrelost težko natančno izmeriti, saj ni na voljo podrobnega seznama, s pomočjo katerega bi lahko sestavili vprašalnik za merjenje zrelosti. Dobra lastnost te abstraktnosti pa je možnost, da s TDWI-jevim modelom hitro ocenimo/izmerimo zrelost poslovne inteligence v organizaciji. Zaradi tega je TDWI-jev model posebno primeren za notranje merjenje zrelosti s strani menedžmenta organizacije.

Z *Gartnerjevim modelom zrelosti* (Hostmann, 2007) je mogoče izmeriti zrelost poslovne inteligence ter menedžmenta učinkovitosti in uspešnosti (angl. *Business Performance Management*). Gre za predpisovalni model, ki je sestavljen iz petih zrelostnih ravni: nezaveden, taktičen, osredinjen, strateški ter vsenavzoči.

Tudi Hewlett-Packard (2007) je razvil svoj zrelostni model, imenovan *HP Business Intelligence Maturity Model*, ki pokriva področje celotne poslovne inteligence. HP-jev model je predpisovalen in je predstavljen stopenjsko. Sestavljen je iz petih zrelostnih ravni (operativno delovanje, izboljševanje, poravnava, povečevanje vpliva in moči ter odličnost), ki so obravnavani v treh različnih dimenzijah (poslovna usposobljenost, menedžment informacij ter upravljanje strategije in programa). Za vsako izmed teh treh dimenzij na vsaki zrelostni ravni HP-jev model opisuje značilnosti, ki jih ima organizacija na tisti zrelostni stopnji. Glede na to, da HP-jev model ni opredeljen zelo podrobno in je tako bolj abstrakten, so ciljni odjemalci tega zrelostnega modela predvsem menedžerji, ki želijo izmeriti zrelost poslovne inteligence v svoji organizaciji.

Zadnji obravnavani zrelostni model je v aktualni obliki predlagala N. Williams (2006). Razlika med tem zrelostnim modelom in preostalimi modeli je, da je zrelostni model N. Williams osredinjen predvsem na to, kako se uporabljajo informacije, ki jih zagotavlja poslovno-inteligenčni sistem, in manj na sam si-

stem. Model je po naravi predpisovalen in je predstavljen v stopenjski obliki. Obravnavani zrelostni model vsebuje štiri zrelostne ravni, ki so le na kratko opisane, zato je tudi ta model bolj abstraktne narave in je z njim težko opraviti natančno meritev zrelosti poslovne inteligence. Je pa zaradi te lastnosti za menedžerje primerno orodje za hitro ocenjevanje zrelosti določene organizacije.

2.3 Razvoj zrelostnih modelov

Glede na to, da se je v zadnjih dveh desetletjih pojavilo tako veliko število zrelostnih modelov, bi lahko domnevali, da obstaja bogata metodologija, ki bi nas vodila in nam pomagala pri razvoju morebitnega novega zrelostnega modela, vendar ni tako. »Razvoj zrelostnih modelov ni tematika, ki bi bila širše obravnavana v literaturi.« (April, Huffman Hayes, Abran, & Dumke, 2005, str. 206) Obstaja sicer nekaj virov, ki dokumentirajo razvoj specifičnih zrelostnih modelov (predvsem s področja programskega inženirstva), kot npr. zrelostnega modela za vzdrževanje programske opreme (April et al., 2005) in zrelostnega modela za izboljšanje procesa razvoja programske opreme (Niazi, Wilson, & Zowghi, 2005), iz katerih je mogoče povzeti nekatere pristope.

Po pregledu petih zrelostnih modelov v prejšnjem razdelku lahko ugotovimo, da so različni glede obsega in delno tudi glede vsebine, pri čemer je najbolj jasna skupna točka prav pomanjkanje transparentnosti teh modelov, saj ni mogoče ugotoviti, kako so bili razviti ti modeli. Vse predstavljene modele so razvile organizacije, ki se ukvarjajo tudi s svetovanjem na področju poslovne inteligence.⁴ Zaradi tega pri nobenem zrelostnem modelu ni predstavljeno, kako je bil razvit in ali je bil pri tem uporabljen sistematičen pristop z ustrežno metodologijo, ki bi zagotavljala tehtnost modela (angl. *soundness*). Zrelostni model bi bil tehten, če bi slonel na splošno sprejetih konceptih, za katere se v literaturi najdejo dokazi ali indici, da vplivajo na zrelost poslovne inteligence, namesto na subjektivnih pogledih in izkušnjah svetovalcev.

Poskus opredelitve splošne metodologije za razvoj zrelostnih modelov so podali de Bruin et al. (2005), vendar je predstavljena metodologija še nezrela in nepopolna. Največja težava, ki pesti predstavljeno splošno metodologijo in literaturo, ki dokumentira

razvoj konkretnih zrelostnih modelov, je pomanjkanje primerne pristopa k uvrščanju (grupiranju) elementarnih kazalnikov zrelosti (izvajanja poslovne inteligence)⁵ v zrelostne stopnje. Trenutno se tega lotevajo tako, da elementarne kazalnike zrelosti grupirajo glede na s strani razvijalcev zaznano koherenco med posameznimi elementarnimi kazalniki, nato pa zaznano »koherentno« skupino elementarnih kazalnikov uvrstijo na raven glede na svojo subjektivno odločitev. Menimo, da je to ena izmed ključnih slabosti obstoječega stanja razvoja zrelostnih modelov, saj se uvrščanje elementarnih kazalnikov izvede na predpostavkah in ne glede na to, katere prakse in v kakšni meri se v realnosti izvajajo skupaj na enaki ravni zrelosti. Zato bi bilo treba najprej poiskati izčrpno množico medsebojno izključujočih elementarnih kazalnikov za domeno, ki je v dosegu načrtovanega zrelostnega modela, nato izvesti empirično raziskavo, s pomočjo katere bi ugotovili, kakšna je stopnja izvajanja posameznih elementarnih praks v populaciji, in na koncu izvesti analizo, ki bi iz podatkov izluščila skupine, ki bi predstavljale ravni zrelosti. Te skupine bi imele svoje značilnosti v obliki elementarnih kazalnikov, ki bi opisovali posamezne ravni zrelosti.

3 ELEMENTI ZRELOSTI POSLOVNE INTELIGENCE

Glede na zgornje ugotovitve je prvi korak pri oblikovanju modela zrelosti oz. pri merjenju zrelosti oblikovanje nabora elementarnih kazalnikov, ki v čim večji meri pokrijejo vse vidike domenskega področja. Zato v nadaljevanju podrobneje pregledamo področje poslovne inteligence, pri čemer jo obravnavamo v najširšem smislu, to je od tehnologije prek temeljnih ciljev sistemov poslovne inteligence, tj. zagotavljanja kakovostnih informacij, do njihove uporabe v poslovnih procesih organizacije za reševanje problemov, razumevanje, načrtovanje, kar je enako kot poslovno inteligenco razume Wells (2008).

3.1 Tehnologija poslovne inteligence

Ker je to tehnološko področje že dobro znano in v literaturi dobro predstavljeno (glej npr. March & Hevner, 2007; Moss & Atre, 2003; Wu, Barash, & Bartolini, 2007), le na kratko predstavljamo ključne elemente, ki so v nadaljevanju uporabljeni za oblikovanje vprašalnika za analizo zrelosti.

⁴ Delna izjema je model biMM, saj je bil podrobno predstavljen v znanstvenem članku avtorjev Chamoni in Gluchowski (2004).

⁵ Bodisi ključnih praks bodisi kritičnih faktorjev uspeha ali česa drugega.

Najpogostejši *podatkovni vir* v okviru sistemov poslovne inteligence so obstoječi *transakcijski sistemi*, v katerih je shranjenih največ kvantitativnih podatkov organizacije. Transakcijski sistemi se uporabljajo pri vsakdanjem delu, kar pomeni, da v njih shranjujemo podatke o transakcijah, ki se večinoma izvajajo na operativni ravni delovanja organizacije. Vsak podatek, ki ga vnesemo v kateri koli transakcijski sistem, lahko sčasoma uporabimo pri poslovni inteligenci. Pri obravnavi transakcijskih sistemov se moramo zavedati, da lahko pozneje analiziramo le tiste podatke, ki jih zajamemo v katerem izmed transakcijskih sistemov (Howson, 2007, str. 23). Zato je treba ob pobudi po zajemanju dodatnih potencialno zanimivih podatkov razmisliti o razširitvah obstoječih transakcijskih sistemov ali uvedbi novega transakcijskega sistema. Naslednji podatkovni vir, ki pa je le deloma uporaben v kontekstu poslovne inteligence, je *samostojna zbirka podatkov*. Te samostojne podatkovne zbirke so v večini primerov preglednice (v angl. poimenovane z izrazom *spreadmarts*) in lokalne podatkovne baze, ki črpajo podatke iz množice podatkovnih virov, ki so relevantni za trenutno analizo ali poročilo. Osnovna težava, ki tukaj nastopi in zaradi katere so samostojne zbirke le izjemoma uporabne kot podatkovni vir, je pojav mnogih verzij resnice, saj ima lahko vsak analitik svojo samostojno zbirko podatkov. Pri združevanju podatkov v samostojnih zbirkah podatkov hitro pride do človeških napak in tudi do pojava prirejanja podatkov, tako da podatki prikazujejo polepšano različico resničnosti. Tako prihaja na sestankih do bojev med analitiki, kjer se večino časa porabi za ugotavljanje, kateri podatki so sploh pravilni (oz. katera verzija resnice posameznega analitika je pravilna), namesto da bi analitiki pomagali menedžerjem pri razvoju strategije in pri odločanju (Eckerson, 2003). Obstaja še množica dodatnih potencialnih podatkovnih virov, od katerih je treba izpostaviti še zunanje podatke iz okolja organizacije.

Naslednji del arhitekture poslovnointeligentnega sistema so *procesi in orodja za izločevanje, preoblikovanje in polnjenje podatkov* (angl. *Extract, Transform and Load – ETL*). Proces ETL je namenjen pridobitvi podatkov iz podatkovnih virov, čiščenju teh podatkov s preoblikovanjem, s katerim dosežemo tudi poenotenje podatkov iz različnih virov, ter polnjenju podatkovnega skladišča z obdelanimi podatki. Temeljno vprašanje procesa ETL, ki tudi v veliki meri vpliva na uspešnost celotnega poslovnointeligentnega sistema, je vpraša-

nje kakovosti podatkov. Podatki, ki so pridobljeni iz heterogenih podatkovnih virov, velikokrat vsebujejo napake, pomanjkljivosti, nasprotovanja in druge vire nekonsistentnosti, ki negativno vplivajo na realizacijo poslanstva podatkovnega skladišča, tj. zagotavljanje ene in enotne različice resnice za celotno organizacijo. Nekonsistentnost podatkov lahko izniči večino koristi, ki jih želimo pridobiti z uvedbo poslovnointeligentnega sistema oz. poslovne inteligence. Zaradi tega je treba posvetiti veliko pozornosti, časa in truda prečiščevanju in preoblikovanju, tako da imajo podatki zadovoljivo stopnjo kakovosti.

Podatkovno skladišče (angl. *data warehouse*) združuje podatke z različnih poslovnih področij organizacije z namenom, da omogoča integriran prikaz celotnega poslovanja. Podatkovno skladišče je osrednja komponenta naprednejših poslovnointeligentnih sistemov, v katerem se nahajajo podatki, iz katerih (praviloma) poslovni uporabniki pridobivajo informacije z različnimi orodji in na različne načine. Kljub temu da lahko podatkovno skladišče obravnavamo kot naprednejšo komponento in je poslovnointeligentni sistem mogoče načeloma implementirati tudi brez nje, so podatkovna skladišča postala že precej razširjena. Ob osrednjem podatkovnem skladišču ima lahko organizacija tudi eno ali več *področnih podatkovnih skladišč* (angl. *data marts*). Področno podatkovno skladišče zgradimo zato, da bi služilo informacijskim potrebam, ki jih ima določen del organizacije, npr. poslovna enota, funkcija ali poslovni proces.

Zadnja množica komponent v sklopu sistema poslovne inteligence so orodja, ki imajo to skupno značilnost, da naj bi jih uporabljali predvsem poslovni uporabniki, ki bi z uporabo teh orodij prišli do dragocenih informacij. V literaturi je za to množico komponent mogoče najti različna imena, ki izpostavljajo različne skupne vidike teh orodij. Howson (2007, str. 35) ta orodja imenuje čelna orodja (angl. *front-end tools*), drugje zasledimo izraz orodja za dostop do podatkov ali izraz orodja poslovne inteligence. Mi bomo ta orodja imenovali *orodja za pridobivanje informacij*. Vsa orodja, ki spadajo v to skupino, imajo sicer enak namen, vendar tega izpolnjujejo na različne načine.

Orodja za interaktivna poročila (pogostokrat imenovana tudi poročila *ad hoc*) večinoma uporabljajo poslovni uporabniki (npr. analitiki in menedžerji) za enostaven dostop do informacij. S temi orodji poslovni uporabniki poiščejo informacije, ki jih zanimajo v danem trenutku, in jih predstavijo v poročilu, ki

ga lahko izdelajo sami. Osrednja dva dela takih orodij sta poizvedovanje, s katerim pridobimo želene informacije, in izdelava poročil, v katerih pridobljene informacije prikažemo na način, ki je ustrezen za poslovni svet. Uporaba interaktivnih poročil namesto statičnih odpravi glavno slabost, ki jo vnašajo statična poročila, to je slabo odzivnost na zahteve po informacijah, ki jih izrazijo poslovni uporabniki.

Naslednje orodje je *sprotna analitična obdelava podatkov* (angl. *Online Analytical Processing – OLAP*), ki je namenjena analiziranju in preiskovanju podatkov, torej se osredinja na odgovore na vprašanje »zakaj«, medtem ko se orodja za interaktivna poročila osredinjajo na odgovore na vprašanje »kaj«. OLAP omogoča interaktivno analizo prek različnih dimenzij in z različnimi ravni podrobnosti. Tako lahko v orodju OLAP, ki ima možnost vrtanja v globino (angl. *drill-down*), hitro odkrijemo vzrok za težavo v poslovanju, ki bi ga brez orodja OLAP težko odkrili in bi zato rabili bistveno več časa in napora. Moč orodij OLAP prihaja iz primerjalnih in projekcijskih kalkulacij, kot so variance, konsolidacije, razmerja in trendi, uporabljeni v kateri koli dimenziji (Thomsen, 2002, str. 17-18). Značilnosti orodij OLAP, ki jih ločijo od orodij za interaktivna poročila, so večdimenzionalnost, visoka interaktivnost, konsistentna hitrost, različne ravni agregacije ter izračuni prek več dimenzij (Harrison, 2007, str. 41).

Pri iskanju neочitnih informacij v obliki skritih vzorcev, relacij in trendov, ki se pojavljajo v velikih količinah podatkov, uporabljamo *orodja za podatkovno rudarjenje*. Orodja za podatkovno rudarjenje uporabljajo različne tehnike za podatkovno rudarjenje, ki izvirajo iz statistike, razpoznavanja vzorcev in strojnega učenja. Zato je uporaba orodij za podatkovno rudarjenje zahtevna, saj mora uporabnik poznati vsaj nekaj osnov teh tehnik, kar posledično pomeni, da imajo taka orodja relativno majhno bazo uporabnikov znotraj organizacije.

Orodja, ki so posebno zanimiva za menedžerje, so *nadzorne plošče* (angl. *dashboard*). Few (2006, str. 34) nadzorne plošče definira kot vizualni prikaz najbolj pomembnih informacij, ki jih potrebujemo za doseg enega ali več ciljev. Te informacije so konsolidirane in prikazane na enem zaslonu, tako da lahko preprosto nadzorujemo stanje poslovanja celotne organizacije. Nekateri izmed elementov, ki se pojavijo na nadzorni plošči, so lahko trendne črte, ki prikazujejo gibanje delnic, zemljevidi, ki prikazujejo prodajo glede na

geografsko lokacijo, in ključni kazalniki uspešnosti (angl. *Key Performance Indicators – KPI*), ki prikazujejo, ali izpolnjujemo cilje, zastavljene pri ključnih metrikah poslovanja. V tem okviru omenimo še *orodja za prikaz kazalnikov* (angl. *scorecards*), katerih bistvo je osredinjenje na določeno metriko in primerjava vrednosti te metrike z vnaprej določenim ciljem ali ciljno vrednostjo.

3.2 Kakovost informacij

Osnovna naloga poslovnointeligentnega sistema je zagotavljanje in dostava informacij uporabnikom sistema, npr. menedžerjem na različnih vodstvenih ravneh. Skupek dejavnikov, ki vpliva na pomen in posredno na vrednost informacije za sprejemnika, lahko zaobjamemo s konceptom kakovosti informacije. Končno vprašanje, ki se torej poraja, je, kakšne bi naj bile informacije, ki jih dojamemo kot kakovostnejše od drugih informacij.

Kakovost informacije (angl. *Information Quality*) je večslojni pojem, ki so ga poskušali definirati mnogi raziskovalci. Ena izmed definicij je podana v definiciji kakovostnih informacij: »Kakovostne informacije so informacije, ki so primerne za uporabo s strani potrošnikov informacij.« (Huang, Lee, & Wang, 1998, str. 43)

Ena izmed temeljnih zmot, povezanih s kakovostjo informacij, je enačenje kakovosti podatkov s konceptom kakovosti informacij, kar je napačno, saj podatki niso (nujno) informacije. V kontekstu poslovne inteligence je kakovost podatkov relevantna pri obravnavi vhodov v poslovnointeligentni sistem (podatkov iz množice podatkovnih virov), medtem ko pri izhodih iz sistema (informacijah) koncept kakovosti podatkov ni ustrezen. Sicer je res, da kakovost vhodnih podatkov kasneje vpliva tudi na kakovost informacij, s katerimi nam postreže poslovnointeligentni sistem, vendar tega dvojega ne moremo enačiti. Prav tako lahko kakovost vhodnih podatkov bistveno povečamo znotraj okvirov poslovnointeligentnega sistema v procesu ETL.

Kakovost informacij lahko ovrednotimo, tako da upoštevamo množico različnih pogledov na informacije in ovrednotimo vsakega izmed teh pogledov skozi določen kriterij kakovosti. V literaturi se je pojavila množica konceptualnih okvirov (angl. *conceptual frameworks*) in preprostih seznamov kriterijev za vrednotenje kakovosti informacij (za pregled glej npr. Davenport, 1997; Eppler, 1997; Kahn, Strong, & Wang, 2002; Morris, Meed, & Svensen, 1996). Eden

izmed najširših okvirov za vrednotenje kakovosti informacij je Epplerjev okvir za kakovost informacij (2003), ki je nastal ob analizi dvajsetih obstoječih okvirov in konsolidaciji kriterijev za kakovost informacij v teh okvirih. Zaradi analitičnega načina nastanka in širine je Epplerjev okvir po našem mnenju najbolj uporaben okvir, s katerim lahko celovito ocenjujemo

kakovost informacij. Epplerjev okvir za kakovost informacij vsebuje šestnajst kriterijev za vrednotenje kakovosti informacij, ki so prikazi v tabeli 1. Epplerjev okvir za kakovost informacij je zaradi splošnosti (neodvisnosti od konteksta) in obsežnosti ustrezen in uporaben tudi za ocenjevanje kakovosti informacij v kontekstu poslovne inteligence.

Tabela 1: **Kriteriji vrednotenja kakovosti informacij po Epplerju**

	Ime kriterija	Opis
Kakovost vsebine informacij	Popolnost (angl. <i>comprehensiveness</i>)	Je obseg informacij ustrezen (ni preozek, ni preširok)?
	Zgoščenost (angl. <i>conciseness</i>)	Ali informacije ne vsebujejo nepotrebnih elementov?
	Jasnost (angl. <i>clarity</i>)	So informacije razumljive in dojemljive ciljni skupini?
	Pravilnost (angl. <i>correctness</i>)	So informacije brez motenj, pristranskosti ali napak?
	Natančnost (angl. <i>accuracy</i>)	So informacije dovolj natančne in blizu realnosti?
	Doslednost (angl. <i>consistency</i>)	Ali v informacijah ni protislovij in kršenja konvencij?
	Uporabnost (angl. <i>applicability</i>)	Lahko informacije uporabimo neposredno? So uporabne?
	Pravočasnost (angl. <i>timeliness</i>)	So informacije obdelane in dostavljene hitro brez zamikov?
Kakovost dostopa do informacij	Sledljivost (angl. <i>traceability</i>)	Je jasno vidno ozadje informacij (avtor itd.)?
	Vzdrževalnost (angl. <i>maintainability</i>)	Ali lahko vse informacije organiziramo in osvežujemo sproti?
	Interaktivnost (angl. <i>interactivity</i>)	Ali si uporabniki lahko prilagodijo proces informiranja?
	Hitrost (angl. <i>speed</i>)	Ali lahko infrastruktura sledi hitrosti dela uporabnikov?
	Varnost (angl. <i>security</i>)	So informacije zaščitene pred izgubo in neavtoriziranim dostopom?
	Veljavnost (angl. <i>currency</i>)	So informacije aktualne in niso zastarele?
	Dostopnost (angl. <i>accessibility</i>)	Obstaja nepretrgan in neoviran način pridobitve informacij?
	Udobnost (angl. <i>convenience</i>)	Je način pridobitve informacij skladen s potrebami in navadami uporabnika?

Vir: Eppler, 2003, str. 68.

3.3 Uporaba informacij v poslovanju

Boljše informacije in dostop do informacij sami po sebi ne vplivajo bistveno na učinkovitost in uspešnost organizacije (Collins, 2001, str. 79), ključno vprašanje je, kaj organizacije naredijo s temi informacijami (Howson, 2007, str. 3). Poslovna inteligenca prinaša poslovno vrednost, le če informacije v organizaciji uporabimo na pravilen način.

Menedžment poslovnih procesov je sistematičen pristop k izboljševanju. S pomočjo menedžmenta poslovnih procesov lahko identificiramo, kako poslovnointeligenčne rešitve v kombinaciji s ključnimi menedžerskimi in operativnimi procesi prispevajo k povečanju dobička in/ali zmanjšanim stroškom (Williams & Thomann, 2005). Pri tem se moramo osrediniti predvsem na tiste poslovne procese, ki imajo največji vpliv na dobiček pri profitnih organizacijah ali na produktivnost in storitve pri neprofitnih organizacijah. Informacije so izjemno pomemben vir, ki ga lahko izkorišča organizacija v menedžmentu poslov-

nih procesov: za odkrivanje težav v procesih, za ocenjevanje procesov in za inovacije v procesih. Če povzamemo: učinkovitost in uspešnost organizacije izboljšujemo tako, da pregledamo, kako dobro delujejo procesi, in nato popravimo procese na tak način, da delujejo bolj učinkovito in uspešno (Chaffey & Wood, 2004, str. 13).

Spremembe, ki jih povzročijo kakovostne informacije, so lahko omejene le na način, kako se izvršuje aktivnost odločanja znotraj določenega procesa (Watson, Goodhue, & Wixom, 2002). Poslovno vrednost, ki si jo obetamo od poslovne inteligence, torej lahko dosežemo tudi samo s spremembami procesa poslovnega odločanja, in sicer v taki smeri, da bo odločanje uresničevalo *kulturo odločanja na podlagi dejstev* (angl. *fact-based decision making*), namesto kulture *odločanja na podlagi intuicije* (angl. *gut-based decision making*). Ker so v današnjem visoko konkurenčnem poslovnem okolju stroški napačnih odločitev vse večji, morajo organizacije zmanjšati tveganja pri poslovnih

odločitvah, kar dosežejo tako, da začnejo opravljati odločitve na podlagi dejstev oz. informacij (Turk, Jaklič, & Popovič, 2006, str. 1). Utopično je sicer pričakovati, da bodo vse odločitve na vseh ravneh organizacije temeljile na dejstvih in da odločanja na podlagi intuicije sploh ne bo. Cilj organizacije pa naj bo čim večji delež odločitev, ki so sprejete na podlagi dejstev. S poslovnim odločanjem začnemo ustvarjati poslovno vrednost, kadar informacije uporabljamo tako, da dosežemo naslednje poslovne koristi: zmanjševanje negotovosti odločitev, hitro odzivnost in prilagodljivost strategije.

Menedžment informacij v organizaciji (angl. *business information management*) je proces upravljanja, pri katerem informacije smatramo kot strateški vir za izboljšanje učinkovitosti in uspešnosti organizacije (Chaffey & Wood, 2004, str. 20). Pomen menedžmenta informacij v organizaciji ocenimo tako, da pogledamo, kaj vse konkretna organizacija z njim dosega. Marchand (2000) je mnenja, da organizacija uporablja menedžment informacij v organizaciji, da lahko doseže: dodajanje vrednosti k proizvodom in/ali storitvam, obvladovanje tveganja v poslovanju, zmanjševanje stroškov poslovnih procesov in stroškov zagotavljanja proizvodov in/ali storitev strankam ter ustvarjanje novih možnosti prek inovacij.

4 RAZISKAVA ZRELOSTI POSLOVNE INTELOGENCE V SLOVENIJI

4.2 Metodologija

V vprašalniku, ki smo ga uporabili pri raziskavi, smo spraševali po oceni ravni izvajanja praks poslovne inteligence, ki vplivajo za zrelost poslovne inteligence. Do teh kazalnikov smo prišli s pregledom literature, vključno s pregledom obstoječih zrelostnih modelov. Vprašanja pokrivajo vse vidike poslovne inteligence, ki so bili predstavljeni v prejšnjem razdelku. Sorodne elemente smo grupirali v skupine vprašanj, ki sovpadajo z vsebino razdelka 3. Skupina vprašanj z oznako A.I se nanaša na različne podatkovne vire v organizaciji, vprašanja v skupini A.II se nanašata na kakovost podatkov, zadnja skupina vprašanj, povezanih s poslovno-inteligenčnim sistemom, je skupina A.III, ki sprašuje po navzočnosti orodij za pridobivanje informacij. Del vprašalnika (skupina vprašanj B), ki je spraševal po kakovosti informacij v obravnavani organizaciji, temelji na Epplerjevem okviru za kakovost informacij. Zadnje področje vprašanj v vprašal-

niku (področje C) se nanaša na uporabo informacij v poslovanju: skupina C.I se nanaša na uporabo informacij pri menedžmentu poslovnih procesov, skupina C.II sprašuje po uporabi informacij za poslovno odločanje, skupina C.III pa se nanaša na menedžment informacij v organizaciji. Zadnji dve vprašanji v anketnem vprašalniku se nanašata na projekte poslovne inteligence. Pri možnih odgovorih je bila uporabljena Likertova sedemstopenjska lestvica, pri čemer vrednost 1 predstavlja najbolj negativen, vrednost 7 najbolj pozitiven in vrednost 4 nevtralen odgovor. Dodatno smo omogočili še možnost izbire odgovora »ne vem«. V vprašalniku smo postavili še nekaj splošnih dodatnih vprašanj (npr. število zaposlenih v organizaciji), da bi lahko ugotovili, kakšna bo struktura populacije, ki bo odgovorila na vprašalnik.

Anketiranje je bilo izvedeno spomladi leta 2008. Anketni vprašalnik je bil posredovan 1329 slovenskim organizacijam iz podatkovne baze AJPES (Agencija Republike Slovenije za javnopravne evidence in storitve), ki so v času izvedbe raziskave izpolnjevale pogoje za uvrstitev med srednje velike in velike organizacije po Zakonu o gospodarskih družbah. Vprašalniki so bili pri vsaki organizaciji naslovljeni na vodjo informatike (angl. *Chief Information Officer – CIO*) in vrhnje menedžerje, za katere smo ocenili, da imajo ustrezno znanje, da lahko odgovorijo na vprašalnik. Z anketiranjem nam je uspelo zbrati 181 veljavnih odzivov, kar pomeni, da smo dosegli 13,9-odstotno odzivnost anketiranja, kar je v okvirih običajne odzivnosti pri tovrstnem anketiranju. Rezultate ankete smo zakodirali v podatkovno množico s 181 enotami in 36 atributi. Od tega je bilo 33 atributov uporabljenih za vprašanja po elementih, ki vplivajo na zrelost poslovne inteligence. Preostali trije atributi so opisovali dejavnost, število zaposlenih in prihodek posamezne enote. Podatkovna množica je po izločitvi enot, ki so vsebovale odgovor »ne vem« na katero koli izmed vprašanj, povezanih z zrelostjo poslovne inteligence, vsebovala 141 enot. Končna podatkovna množica, ki smo jo analizirali, je tako bila sestavljena iz 141 enot in 36 atributov.

Kot širši metodološki okvir za analizo podatkov smo izbrali *podatkovno rudarjenje* (angl. *Data Mining*). »Podatkovno rudarjenje je preiskovalna analiza podatkov, ki znotraj podatkov poskuša odkriti za uporabnike neočitne, uporabne vzorce.« (Sumathi & Sivanandam, 2006, str. 40) Osnovni namen podatkovnega rudarjenja je ekstrakcija vzorcev iz podatkov,

povečanje dejanske vrednosti podatkov in transformacija podatkov v znanje (Tang & MacLennan, 2005, str. 2). Za raziskavo relevantni koraki podatkovnega rudarjenja so:

- izbira podatkov,
- predobdelava podatkov,
- izvedba izbranega algoritma podatkovnega rudarjenja,
- validacija rezultatov ter
- interpretacija rezultatov.

Zaradi narave raziskave je bila v raziskavi uporabljena tehnika *razvrščanja v skupine* (angl. *Clustering*), algoritem K-means. Razvrščanje v skupine razdeli podatkovno množico v skupine, tako da so enote znotraj ene skupine medsebojno bolj podobne kot pa enote iz različnih skupin (Guha, Rastogi, & Shim, 2001, str. 73). Osnovni namen razvrščanja v skupine je, da odkrije takšno organizacijo enot v skupine, iz katere lahko razpoznamo podobnosti in razlike med skupinami ter izpeljemo koristne sklepe o skupinah (Halkidi, Batistakis, & Vazirgiannis, 2001, str. 107). Pri razvrščanju v skupine nimamo na voljo razredov in nobenih primerov, ki bi prikazovali, katere zaželene relacije med podatki so veljavne, zaradi tega se razvrščanje v skupine smatra kot nenadzorovan proces/učenje (Berry & Linoff, 2004, str. 11). Pri uporabi algoritma K-means je treba določiti najprimernejšo vrednost parametra K in določiti, kateri začetni centriodi so najprimernejši. Za naše potrebe smo za evalvacijsko metriko izbrali vsoto kvadratne napake, ki je najpogosteje uporabljena pri razvrščanju z algoritmom K-means. Čim manjša je vrednost vsote kvadratne napake, tem boljša je razvrstitev v skupine. Pri primerjavi dveh ali več razvrstitev je tako najboljša tista, katere vsota kvadratne napake je najmanjša.

Uporabljena programska orodja za analizo podatkov so bila: odprtokodno orodje/ogrodje Weka (<http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>), razvojno okolje Eclipse (<http://www.eclipse.org/>), Rapid Miner – community edition (<http://rapid-i.com/>) in Microsoft Excel.

Rezultati algoritma K-means so po navadi izraženi v obliki prototipa vsake skupine, ki naj bi bil reprezentativen za člane skupine (enote, ki so v skupini). Pri algoritmu K-means je ta prototip centroid. Nekatera orodja centroidu še podajo mero razpršitve za vsak atribut. Orodje Weka poda standardni odklon. Za potrebe kvalitativne evaluacije in interpretacije pa razvrstitve v skupine običajno še vizualiziramo.

Razvrščanje v skupine smo opravili na podlagi 33 atributov, ki so povezani z zrelostjo poslovne inteligence, nismo pa upoštevali treh preostalih atributov. Za vsako vrednost parametra K (število skupin) od 1 do 10 smo s 100.000 različnimi začetnimi semeni generirali naključne centroide za razvrščanje. Primerjava značilnosti desetih najboljših razporeditev pri vsakem izmed za raziskavo zanimivih parametrov K (4, 5 in 6) je pokazala, da je bilo vsaj 95 odstotkov enot razvrščenih v enako skupino pri vseh izmed desetih razporeditev. Zato smo pri vsakem izmed relevantnih števil skupin upoštevali vedno samo najboljšo razporeditev.

Prvi izziv pri diskusiji rezultatov raziskave je izbira števila skupin zrelosti prek izbire najprimernejše izmed treh obravnavanih razvrstitev skupine. Le kvantitativna evalvacija razvrstitev z vidika tehnične ustreznosti ni omogočila izpeljave jasnega sklepa o tem, kateri K izbrati, saj razlike niso bile dovolj značilne. Zato smo se odločili, da bomo najboljšo razporeditev oz. parameter K za našo podatkovno množico izbrali na podlagi kvalitativne evalvacije, ki je pokazala, da je razvrstitev v štiri skupine kvalitativno najbolj primerna, izbira pa je ustrezna tudi z vidika kvantitativne evalvacije.

V populaciji prevladujejo organizacije s 50 do 249 zaposlenimi, ki zavzemajo 36,9 odstotka celotne populacije. Najmanjši je delež organizacij z 1 do 50 zaposlenimi, ki zavzemajo 9,9 odstotka populacije. Če na populacijo gledamo z vidika prihodkov v letu 2007, so prevladujoče organizacije s prihodkom nad 28 milijoni evrov, ki predstavljajo 45,4 odstotka populacije. Podobno navzoče so tudi organizacije s prihodki 7 do 28 milijonov evrov, katerih delež je 41,1 odstotka. Najslabše zastopane organizacije so tiste, ki imajo prihodke manjše od 7 milijonov evrov, saj je njihov delež v populaciji 13,5 odstotka. V populaciji je glede na dejavnost največ organizacij, ki se ukvarjajo s predelovalno dejavnostjo.

Po izvedbi razvrščanja v skupine je bilo največ enot, namreč 46 (to je 22 odstotkov celotne populacije), prirejenih v skupino 2, medtem ko je skupina 1 vsebovala 27 enot (19 odstotkov celotne populacije), kar je najmanj.

Rezultati razvrščanja v skupine so po navadi podani v obliki centroidov za vsako skupino, ki je bila identificirana s pomočjo razvrščanja. Centroidi skupin, ki so nastali z razvrščanjem v štiri skupine, so podani na sliki 1, in sicer s tabelo in grafični prikazom.

4.3 Značilnosti skupin

Glede na rezultate analize se v slovenskih organizacijah torej pojavljajo štiri najočitnejše skupine zrelosti poslovne inteligence. V nadaljevanju je podana interpretacija značilnosti vsake skupine, skupaj z opisnim poimenovanjem, ki na kratko označujejo vsako skupino glede na njeno značilnost z vidika zrelosti poslovne inteligence.

4.3.1 Interpretacija skupine 1

Organizacije v skupini 1 sicer uporabljajo transakcijske sisteme in samostojne podatkovne zbirke, vendar najmanj od vseh skupin. Podatkovna skladišča so najmanj uveljavljena. Stanje pri kakovosti podatkov je slabo, saj imajo te organizacije najslabše integrirane in najmanj konsistentne podatke izmed vseh skupin. Pri orodjih za pridobivanje informacij prevladujejo papirnata poročila, nekaj je tudi interaktivnih poročil, orodja OLAP se redko uporabljajo, medtem ko naprednejših analitičnih rešitev, torej podatkovnega rudarjenja in nadzornih plošč (ter drugih orodij, za zbirni prikaz informacij vrhnjim menedžerjem) tako rekoč ni. Skupina 1 je z vidika poslovne inteligence tehnološko najmanj razvita, saj ima najslabše vrednosti pri vseh⁶ relevantnih atributih. Poraja se vprašanje, ali se te organizacije že lotevajo projekta/projektov, s katerimi bi dosegli zrelejšo poslovno inteligenco (z vidika poslovnointeligenčnega sistema in/ali kakovosti informacij).

Skupina 1 se pri kakovosti informacij v vseh vidikih razen pri tem, da informacije niso protislovne in da niso prirejene, izkaže daleč najslabše med vsemi skupinami. Najšibkeje točke so ustreznost obsega informacij, udobnost dostopa do informacij ter hitrost dostave in obdelave informacij. Zaradi pomanjkanja ustreznih tehnologij in orodij za pridobitev informacij so informacije lahko pomanjkljive in pre malo podrobne, lahko pa so tudi preveč obsežne. Dostop do informacij je neudoben, saj organizacije iz skupine 1 nimajo vpeljanih programskih orodij, ki bi omogočala udoben dostop. Ker analiza v sklopu poslovne inteligence ni izvedena z ustreznimi (programskimi) orodji, je treba na informacije čakati predolgo. Skupina 1 je na splošno nezrela pri kakovosti informacij, še posebno pri tistih elementih kakovosti, na katere vpliva tehnologija, saj je tudi zrelost skupi-

ne 1 na področju poslovnointeligenčnega sistema zelo majhna.

Skupina 1 ima na področju uporabe informacij pri poslovanju zelo podoben vzorec centroida, kot ga imata skupina 2 in skupina 3, kar konkretno pomeni, da imajo skupine podobna absolutna razmerja med vrednostmi atributov, vendar so vrednosti pri skupini 1 dosti nižje. Organizacije v skupini 1 se najbolj odrežejo pri zmanjševanju negotovosti odločanja z informacijami in pri zmanjševanju poslovnega tveganja.

Na podlagi vseh značilnosti, ki jih ima skupina 1 z vidika poslovne inteligence, smo to skupino poimenovali »nezrele organizacije«.

4.3.2 Interpretacija skupine 2

Organizacije v skupini 2 uporabljajo precej transakcijskih sistemov in nekaj manj samostojnih podatkovnih zbirk. Podatkovno skladišče je že navzoče, kar je povezano z dobro integriranostjo in še rahlo boljšo konsistentnostjo podatkov. Organizacije v tej skupini uporabljajo najmanj papirnatih poročil in nekaj več interaktivnih poročil. Uporaba orodij OLAP je že dodobra sprejeta, tako kot tudi uporaba nekaterih naprednejših orodij za pridobivanje informacij. Na splošno je skupina 2 druga najbolj napredna z vidika poslovno inteligenčnega sistema.

Če organizacije iz skupine 2 primerjamo s preostalimi skupinami, ugotovimo, da nimajo najboljšega zaupanja v vsebino, torej v kakovost samih informacij. Še posebno očitno je, da so organizacije v tej skupini mnenja, da imajo prirejene informacije, in sicer najbolj izmed vseh skupin. Ta skupina je tehnološko že bolj napredna kot tehnološko najslabša skupina. Večja tehnološka naprednost se pozna tudi pri tem, da imajo več samostojnih podatkovnih baz, katere za potrebe lastnih analiz in poročil večinoma izdelajo poslovni uporabniki. Izvor nezaupanja v vsebino informacij lahko leži v preglednicah, v katerih pogostokrat prihaja do prirejanja informacij, saj je manipulacija teh zbirk preprosta. Še ena značilnost skupine 2 pri kakovosti informacij je, da so organizacije v tej skupini precej boljše v tistih elementih kakovosti informacij, na katere najbolj pozitivno vpliva tehnologija poslovne inteligence, saj se te organizacije lotevajo vpeljave poslovne inteligence predvsem prek vpeljave komponent poslovnointeligenčnega sistema. Slabše se te organizacije odrežejo pri elementih kakovostnih informacij, pri katerih uporabljena tehnologija igra manjšo vlogo. Dejstvo je namreč, da se

⁶ Razen pri elementu, ki je opisan z atributom AIII05, ki se nanaša na pristnost podatkovnega rudarjenja. Vendar je očitno, da razlika med to skupino in skupino 4 ni značilna.

pri uvajanju podatkovnega skladišča in integraciji, ki jo to prinese s seboj, razkrije največ težav in anomalij v podatkih in tudi v informacijah, ki jih organizacija pridobiva iz teh podatkov.

Kot smo že ugotovili, ima skupina 2 podobno absolutno razmerje med vrednostmi atributov kot skupina 1 in skupina 3. Izjema je le strateška usmerjenost projektov poslovne inteligence, pri kateri je ta skupina druga najboljša od vseh skupin. Zdi se, da so projekti poslovne inteligence zelo pomembni za organizacije iz te skupine in bodo z njimi verjetno nadaljevali tudi v prihodnosti, zato so projekti poslovne inteligence poravnani s strategijo same organizacije. Organizacije v skupini 2 se dobro izkažejo pri uporabi informacij v odločitvenih procesih in nekaj slabše pri vidiku, ki je povezan z uporabo informacij za menedžment poslovnih procesov, slabše so tudi pri dodajanju vrednosti k proizvodom in/ali storitvam. Očitno je, da je ta skupina pri uporabi informacij bolj zrela od skupine 1, vendar pa je manj zrela od naslednje najbližje skupine, tj. od skupine 4.

Z upoštevanjem značilnosti skupine 2 z vidika poslovne inteligence smo to skupino poimenovali »tehnološko napredne organizacije«.

4.3.3 Interpretacija skupine 3

Transakcijski sistemi in samostojne podatkovne zbirke so zelo navzoče pri organizacijah iz skupine 3. Ta skupina je tudi najnaprednejša na področju uporabe podatkovnih skladišč, kar vpliva na najboljšo integriranost podatkov izmed vseh skupin in na rahlo slabšo konsistentnost podatkov, ki pa še je vedno najboljša izmed vseh skupin. Za skupino 3 je značilno, da najbolj intenzivno izmed vseh skupin uporablja naprednejša orodja za pridobivanje informacij, medtem ko najmanj uporablja papirnata poročila in interaktivna poročila. Jasno je, da je skupina 3 najzrelejša izmed vseh skupin na področju tehnologije poslovne inteligence.

Kakovost informacij pri skupini 3 je precej visoka, saj so pri nekaterih atributih kakovosti informacij najboljše skupina, pri nekaterih pa druga najboljša skupina (boljša je le skupina 4). Na primer, ta skupina se zelo dobro izkaže pri udobnosti procesa dostopa do informacij in pri ažurnosti informaciji. Očitno je, da je visoka kakovost informacij posledica uvedbe in uporabe med vsemi skupinami najnaprednejše tehnologije poslovne inteligence. Kljub napredni tehnologiji pa so elementi kakovosti informacij, na katere tehnologija ne vpliva v tako veliki meri, slabši od skupine 4.

Skupina 3 se pri vidiku uporabe informacij poslovne inteligence na splošno izkaže najboljše od vseh skupin. Kot že rečeno, ima ta skupina podoben vzorec kot skupina 1 in skupina 2, vendar se pri trenutno obravnavani skupini vrednosti atributov na področju uporabe informacij v poslovanju nahajajo precej više kot pri preostalima skupinama. Organizacije v skupini 3 informacije uporabljajo za ocenjevanje poslovnih procesov in za inovacije v poslovnih procesih, nekaj manj pa za zaznavanje težav pri poslovnih procesih. Na podlagi informacij organizacije iz skupine 3 zmanjšujejo negotovost odločanja, hkrati pa informacije uporabljajo tudi za hitre odzive na dogodke v poslovnem okolju in za prilagajanje strategije glede na trenutno in na predvideno poslovno okolje. Te organizacije torej uporabljajo informacije za odločitve, ki segajo od operativne pa vse do strateške ravni odločitev. Menedžment informacij uporabljajo predvsem za zmanjševanje tveganja in za zmanjševanje stroškov, nekaj manj za dodajanje vrednosti proizvodom in/ali storitvam. Sklepamo lahko, da te organizacije želijo čim bolj optimizirati poslovanje.

Značilnosti, ki smo jih odkrili za skupino 3 na področju poslovne inteligence, so nas pripeljale do tega, da smo to skupino poimenovali »zrele organizacije«.

4.3.4 Interpretacija skupine 4

Značilnost organizacij v skupini s prvotnim imenom skupina 4 je najbolj intenzivna uporaba samostojne podatkovne zbirke med vsemi skupinami, pri čemer se z navzočnostjo transakcijskih sistemov nahajajo blizu povprečja vseh skupin. Podatkovna skladišča uporabljajo v manjši meri (enako slabo kot organizacije v skupini 1), kljub temu pa imajo dobro integrirane podatke in še rahlo bolj konsistentne podatke ter se v teh dveh elementih lahko kosajo s skupino 2 in skupino 3. Značilnost organizacij iz skupine 4 je, da najbolj množično uporabljajo papirnata poročila in le malo manj množično interaktivna poročila, vendar oboje še vedno največ izmed vseh skupin. Stanje se spremeni pri uporabi tehnološko naprednejših in zahtevnejših orodij za pridobitev informacij, kjer so organizacije v skupini 4 le rahlo boljše od organizacij v skupini 1 in še vedno očitno slabše od preostalih dveh skupin. Zanimivo je tudi, da so podatki relativno dobre kakovosti, kljub manjši navzočnosti podatkovnega skladišča. Te organizacije do informacij še vedno dostopajo enako kot organizacije v skupini 1, saj je vzorec pri orodjih za pridobitev informacij po-

doben, le da se te nahajajo na nekoliko višji ravni pri uporabi teh orodij. Skupina 4 z vidika poslovne inteligence torej ni tehnološko napredna, saj organizacije iz te skupine ne uporabljajo bolj sofisticiranih poslovnointeligenčnih tehnologij.

Organizacije iz skupine 4 imajo pri večini atributov, ki se nanašajo na kakovost⁷ informacij, najvišje vrednosti izmed vseh skupin. Očitno je, da so organizacije iz skupine 4 sistematično delale na zagotavljanju visoke ravni kakovosti informacij, vendar se pri tem niso opirale na tehnološko plat poslovne inteligence, saj uporabljajo komponente poslovnointeligenčnega sistema v zelo majhnem obsegu. Kakovost informacij so dosegli na drugačen način, in sicer prek množice samostojnih podatkovnih zbirk in papirnatih poročil. Sklepamo lahko, da te organizacije zagotavljajo kakovost informacij bolj s poudarkom na kakovosti vsebine, saj imajo konsistentne in integrirane podatke, iz katerih pridobivajo informacije. Organizacije v tej skupini imajo tudi najbolj jasen izvor informacij izmed vseh skupin, kar pomeni, da se reševanja kakovosti informacij lotevajo že v izvoru (v podatkovnih virih). Skratka, te organizacije dobro obvladujejo vsebino, zato lahko trdimo, da imajo zelo dober menedžment informacij in se zavedajo vrednosti informacij. Kljub vsemu pa elementi kakovosti informacij, na katere najbolj pozitivno vpliva tehnologija, niso tako dobri (konkretno udobnost procesa, hitrost dostave in obdelave informacij, interaktivnost dostopa ter tudi ustreznost obsega informacij) kot tisti elementi, ki jih lahko rešimo brez napredne tehnologije. So pa zaradi tega pristopa informacije očitno najmanj protislovne ter najmanj prirejene, napačne in pristranske izmed vseh skupin.

Skupina 4 se pri vidiku uporabe informacij izkaže dobro, saj je na splošno druga najboljše skupina tega vidika. Organizacije skupine 4 so pri tem vidiku precej drugačne od organizacij v preostalih skupinah, saj imajo edinstven vzorec pri nihanju vrednosti atributov področja uporabe informacij v poslovanju. Te organizacije se slabše izkažejo pri inovacijah poslovnih procesov, uporabi informacij pri planiranju in spremembah strategije, pri zmanjševanju stroškov ter pri strateški usmerjenosti projektov poslovne inteligence. Padec vrednosti pri inovacijah poslovnih procesov, ki spadajo med zahtevnejše elemente uporabe informacij v poslovanju, se pojavi tudi pri pre-

ostalnih skupinah. Organizacije v skupini 4 informacij ne uporabljajo toliko za zmanjševanje stroškov, ker so osredinjene predvsem na dodajanje vrednosti proizvodom in/ali storitvam. Hkratno dodajanje vrednosti in zmanjševanje stroškov je zelo težko doseči in očitno so se organizacije v tej skupini odločile, da bodo menedžment informacij uporabile raje za dodajanje vrednosti k proizvodom in/ali storitvam. Slabša vrednost pri planiranju in spremembah strategije lahko izvira iz pomanjkanja tehnologije (nimajo nadzornih plošč in orodij za prikaz kazalnikov), ki bi vrhnjemu menedžmentu informacije prikazale v pravilni obliki in na dovolj udoben način. Slabo stanje na področju strateške usmerjenosti projektov sovпада z dejstvom, da organizacije iz skupine 4 niso naslovile svojih informacijskih potreb z naprednejšo tehnologijo poslovne inteligence, kar pomeni, da te organizacije ne izvajajo projektov poslovne inteligence.

Na podlagi značilnosti z vidika poslovne inteligence, ki so se pojavile pri skupini 4, smo to skupino poimenovali »organizacije z naprednim menedžmentom informacij«.

5 SKLEPNE UGOTOVITVE

Raziskava je torej potrdila, da je ocena stanja poslovne inteligence v slovenskih organizacijah samo na podlagi razlike v tehnoloških prioritetah med Gartnerjevo raziskavo (Gartner, 2005, 2006) in raziskavo v Sloveniji (Turk, Jaklič, & Popovič, 2008) preveč enoplastna. To, da je po Gartnerjevih raziskavah poslovna inteligenca že nekaj let na vrhu tehnoloških prioritet, v Sloveniji pa je bila leta 2006 šele na petem mestu, res kaže na določeno zaostajanje slovenskih organizacij na tem področju. Kljub temu pa lahko potrdimo sklepanje na podlagi izkušenj iz poslovne prakse, da so razlike med organizacijami velike in da je tudi v Sloveniji veliko organizacij, ki so do sedaj na področju poslovne inteligence vložile precej naporov in dosegle zavirljive rezultate, tudi če so bili pristopi k obvladovanju tega področja različni.

Izkazalo se je, da lahko le slabo petino anketiranih organizacij uvrstimo v skupino nezrelih. Navzoče so v vseh segmentih glede na velikost in prihodke, nekaj več jih je v organizacijah s 50 do 249 ter z 250 do 499 zaposlenimi.

Le nekoliko večji delež sodi med zrele organizacije na področju poslovne inteligence. Največ zrelih organizacij se pojavlja v organizacijah z manj zaposlenimi, vendar še vedno dovolj velikimi, da lahko uvedejo

⁷ Tu ni vključena kakovost dostopa do informacij.

poslovnointeligenčni sistem, pri tem pa je celotno poslovno inteligenco laže in hitreje uvesti, saj organizacija ni tako velika (vsaj z vidika zaposlenih). Nekaj več zrelih (vendar ne največ, saj v tej kategoriji prevladujejo tehnološko napredene organizacije) se po-
javi tudi pri organizacijah s 1.000 in več zaposlenimi.

Največ slovenskih organizacij – eno tretjino – lahko uvrstimo med tehnološko napredne, kar pomeni, da se lotevajo uveljavljanja in izboljševanja poslovne inteligence s tehnološke strani, in sicer z uvedbo različnih programskih orodij (komponente poslovnointeligenčnega sistema). Ta ugotovitev ni presenetljiva in sovпада z dognanji v literaturi. Te organizacije prevladujejo predvsem med večjimi organizacijami z vidika zaposlenih in med organizacijami s srednje velikimi in velikimi prihodki, saj imajo te organizacije na voljo kritično količino ljudi za razvoj poslovnointeligenčnega sistema in tudi finančna sredstva za izvedbo tega podviga.

Posebno zanimiv segment pa so organizacije, ki imajo napreden menedžment informacij. Velik delež teh organizacij (četrtnina), ki se lotevajo poslovne inteligence z vidika vsebine prek menedžmenta informacij, je pojav, ki je nekoliko presenetljiv. Iz tega izhaja tudi najbolj zanimiva ugotovitev raziskave, da se med nezrelimi in zreli organizacijami pojavljata dve skupini in sicer »tehnološko napredne organizacije« in »organizacije z naprednim menedžmentom informacij«, za kateri ne moremo reči, da je ena na splošno bolj zrela od druge. Pri primerjavi obeh skupin namreč ugotovimo, da gre za skupini, ki se poslovne inteligence (v najširšem smislu) lotevata na dva različna načina. Lahko rečemo, da skupini »tehnološko napredne organizacije« in »organizacije z naprednim menedžmentom informacij« predstavljata dve različni poti, ki jih organizacije lahko uberejo na poti od nizke do visoke ravni zrelosti. Na podlagi tega lahko ugotovimo, da obstoječi modeli zrelosti poslovne inteligence pravzaprav niso povsem ustrezni, saj so večinoma linearni in imajo le eno možno pot od najmanj zrele do najbolj zrele poslovne inteligence.

6 LITERATURA

- [1] Ahern, D. M., Turner, R., & Clouse, A. (2001). *CMMI Distilled: An Introduction to Multi-discipline Process Improvement*. b.k.: Addison Wesley.
- [2] April, A., Huffman Hayes, J., Abran, A., & Dumke, R. (2005). Software Maintenance Maturity Model (SMmm): the software maintenance process model. *Journal of Software Maintenance and Evolution: Research and Practice*, 17(3), 197–223.
- [3] Arnott, D., & Pervan, G. (2005). A critical analysis of decision support systems research. *Journal of Information Technology*, 20(2), 67–87.
- [4] Berry, M. J. A., & Linoff, G. S. (2004). *Data mining techniques: for marketing, sales, and customer relationship management*. b.k.: Wiley Computer Publishing.
- [5] Chaffey, D., & Wood, S. (2004). *Business Information Management: Improving Performance Using Information Systems*. Harlow, England: FT Press.
- [6] Chamoni, P., & Gluchowski, P. (2004). Integrationstrends bei Business-Intelligence-Systemen: Empirische Untersuchung auf Basis des Business Intelligence Maturity Model. *Wirtschaftsinformatik*, 46(2), 119–128.
- [7] Collins, J. (2001). *Good to Great: Why Some Companies Make the Leap... and Others Don't*. b.k.: Collins Business.
- [8] Davenport, T. H. (1997). *Information Ecology: Mastering the Information and Knowledge Environment*. Oxford: Oxford University Press.
- [9] de Bruin, T., Freeze, R., Kulkarni, U., & Rosemann, M. (2005). *Understanding the Main Phases of Developing a Maturity Assessment Model*. Članek predstavljen na 16th Australian Conference on Information Systems.
- [10] Eckerson, W. (2003). The Rise and Fall of Spreadmarts. *Journal*. Najdeno na spletnem naslovu <http://www.information-management.com/issues/20030901/7274-1.html>
- [11] Eckerson, W. (2004). Gauge Your Data Warehouse Maturity. *Journal*. Najdeno na spletnem naslovu <http://www.information-management.com/issues/20041101/1012391-1.html>
- [12] English, L. (2005). Business Intelligence Defined. *Journal*. Najdeno na spletnem naslovu <http://www.b-eye-network.com/view/1119>.
- [13] Eppler, M. J. (1997). Information oder Konfusion – Neue Kriterien für die betriebliche Kommunikation. *IO Management*(5), 38–41.
- [14] Eppler, M. J. (2003). *Managing Information Quality: Increasing the Value of Information in Knowledge-intensive Products and Processes*. b.k.: Springer-Verlag, New York, Inc.
- [15] Few, S. (2006). *Information Dashboard Design: The Effective Visual Communication of Data*. b.k.: O'Reilly Media, Inc.
- [16] Fisher, D. M. (2004). The Business Process Maturity Model. A Practical Approach for Identifying Opportunities for Optimization. *Journal*, (22. 4. 2009). Najdeno na spletnem naslovu <http://www.bptrends.com/publicationfiles/10-04%20ART%20BP%20Maturity%20Model%20-%20Fisher.pdf>.
- [17] Gartner. (2005). *Growing IT's Contribution: The 2005 CIO Agenda*. Egham, UK: Gartner Executive Programs. Najdeno na spletnem naslovu <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=492096>.
- [18] Gartner. (2006). *Growing IT's Contribution: The 2006 CIO Agenda*. Egham, UK: Gartner Executive Programs. Najdeno na spletnem naslovu <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=492238>.
- [19] Gartner. (2007). *Creating Enterprise Leverage: The 2007 CIO Agenda*. Stamford, CT: Gartner Executive Programs. Najdeno na spletnem naslovu <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=501189>.
- [20] Gartner. (2008). *Meeting the Challenge: The 2008 CIO Agenda*. Stamford, CT: Gartner Executive Programs. Najdeno na spletnem naslovu <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=587309>.
- [21] Gartner. (2009). *Meeting the Challenge: The 2009 CIO Agenda*. Stamford, CT: Gartner Executive Programs. Najdeno na spletnem naslovu <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=855612>.
- [22] Guha, S., Rastogi, R., & Shim, K. (2001). CURE: An efficient clustering algorithm for large databases. *Information Systems*, 26(1), 35–58.

- [23] Halkidi, M., Batistakis, Y., & Vazirgiannis, M. (2001). On Clustering Validation Techniques. *Journal of Intelligent Information Systems*, 17(2), 107–145.
- [24] Hewlett-Packard. (2007). *The HP Business Intelligence Maturity Model: Describing the BI journey*. b.k.: HP. Najdeno na spletnem naslovu <http://www.b-eye-network.com/files/HP%20BI%20Maturity%20Model.pdf>.
- [25] Hostmann, B. (2007). BI Competency Centers: Bringing Intelligence To the Business. *Journal*. Najdeno na spletnem naslovu http://bpmmag.net/mag/bi_competency_centers_intelligence_1107/index.html.
- [26] Howson, C. (2007). *Successful Business Intelligence: Secrets to Making BI a Killer App*. b.k.: McGraw-Hill Osborne Media.
- [27] Huang, K. T., Lee, Y. W., & Wang, R. Y. (1998). *Quality information and knowledge*. b.k.: Prentice Hall PTR Upper Saddle River, NJ, USA.
- [28] Kahn, B. K., Strong, D. M., & Wang, R. Y. (2002). Information Quality Benchmarks: Product and Service Performance. *Communications of the ACM*, 45(4ve), 185.
- [29] Lönnqvist, A., & Pirttimäki, V. (2006). The measurement of business intelligence. *Information Systems Management*, 23(1), 32–40.
- [30] March, S. T., & Hevner, A. R. (2007). Integrated decision support systems: A data warehousing perspective. *Decision Support Systems*, 43(3), 1031–1043.
- [31] Marchand, D. A. (2000). Hard IM choices for senior managers. In D. Marchand, T. Davenport & T. Dickson (Eds.), *Mastering Information Management* (str. 295–300). Harlow, UK: Financial Times Prentice-Hall.
- [32] Morris, S., Meed, J., & Svensen, N. (1996). *The Intelligent Manager: Adding Value in the Information Age*. London: Pitman Publishing.
- [33] Moss, L. T., & Atre, S. (2003). *Business Intelligence Roadmap: The Complete Project Lifecycle for Decision-Support Applications*: Addison-Wesley Professional.
- [34] Niazi, M., Wilson, D., & Zowghi, D. (2005). A maturity model for the implementation of software process improvement: an empirical study. *The Journal of Systems & Software*, 74(2), 155–172.
- [35] Saco, R. (2008). Maturity Models Inject New Life. *Industrial Management*, July/August, 11–15.
- [36] Sumathi, S., & Sivanandam, S. N. (2006). *Introduction to Data Mining and Its Applications*. b.k.: Springer-Verlag New York Inc.
- [37] Tan, P.-N., Steinbach, M., & Kumar, V. (2005). *Introduction to Data Mining*. b.k.: Addison Wesley.
- [38] Tang, Z. H., & MacLennan, J. (2005). *Data Mining with SQL Server 2005*. b.k.: John Wiley & Sons.
- [39] Thomsen, E. (2002). *OLAP Solutions: Building Multidimensional Information Systems*. b.k.: Wiley.
- [40] Turk, T., Jaklič, J., & Popovič, A. (2006). *Ekonomska upravičenost naložb v poslovno inteligenčne sisteme*. Članek predstavljen na DSI – Dnevi slovenske informatike 2006.
- [41] Turk, T., Jaklič, J., & Popovič, A. (2008). Vpliv zrelosti poslovne inteligence na kakovost informacij za poslovno odločanje kot vzvod za izboljšanje poslovne vrednosti. *Uporabna informatika*, 16(1), 44–58.
- [42] Watson, H. J., Goodhue, D. L., & Wixom, B. H. (2002). The benefits of data warehousing: why some organizations realize exceptional payoffs. *Information & Management*, 39(6), 491–502.
- [43] Weber, C. V., Curtis, B., & Gardiner, T. (2007). *OMG Business Process Maturity Model (Beta 1)*. b.k.: OMG.
- [44] Wells, D. (2008). Business Analytics – Getting the Point. from <http://b-eye-network.com/view/7133>.
- [45] Williams, N. (2006). *Charting the Path to Real Business Intelligence*. Članek predstavljen na TDWI World Conference.
- [46] Williams, N., & Thomann, J. (2005). Evolving BI Maturity to Realize ROI. *Journal*. Najdeno na spletnem naslovu http://www.decisionpath.com:8180/docs_downloads/TDWI%20Flash%20-%20Evolving%20BI%20Maturity%20011504.pdf.
- [47] Wu, L., Barash, G., & Bartolini, C. (2007). *A Service-oriented Architecture for Business Intelligence*. Članek predstavljen na IEEE International Conference on Service-Oriented Computing and Applications, 2007. SOCA '07. Newport Beach, CA.

Jurij Jaklič je izredni profesor s področja poslovne informatike na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani. Predava več predmetov s področja poslovne inteligence, menedžmenta in uporabe podatkov za podporo poslovnemu odločanju, poglobljena področja njegovega raziskovalnega dela pa so poslovna inteligenca, menedžment poslovnih procesov, modeliranje in simulacije poslovnih procesov. Je avtor ali soavtor okoli sto člankov v domačih in tujih revijah ter v zbornikih domačih in tujih konferenc. Kot svetovalec ali vodja projekta je sodeloval na več aplikativnih projektih s področij poslovne inteligence, strateškega načrtovanja informatike ter prenove in informatizacije poslovnih procesov.

Aleš Popovič je asistent s področja poslovne informatike na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani. Sodeluje pri več predmetih dodiplomskega in podiplomskega študija, zlasti s področja menedžmenta poslovnih procesov ter menedžmenta in uporabe informacij za podporo poslovnemu odločanju. Poglobljena področja njegovega raziskovalnega dela so poslovna inteligenca ter menedžment informacij in poslovnih procesov. Je avtor ali soavtor številnih člankov v domačih in tujih znanstvenih ter strokovnih revijah. Sodeloval je na več aplikativnih projektih s področja modeliranja, analize, prenove in informatizacije poslovnih procesov ter uvajanja koncepta poslovne inteligence.

Tomaž Lukman je opravil magistrerij iz menedžmenta na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani in diplomu iz računalništva in informatike na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru. Raziskovalno je aktiven na dveh področjih. Prvo področje je osredinjeno na poslovno inteligenco, menedžment poslovnih procesov in druge pristope, pri katerih je pomemben poslovni pogled na informacijsko tehnologijo. Zaposlen je kot mladi raziskovalec na Inštitutu Jožef Stefan, kjer deluje na svojem drugem raziskovanem področju – naprednih pristopih k razvoju programske opreme, ki temeljijo na modelih (modelno usmerjeno inženirstvo, domensko-specifični modelirni jeziki idr.) in njihovi uporabi v gospodarstvu. Prejel je tudi Fulbrightovo štipendijo za raziskovalno delo na University of Alabama at Birmingham.

Uporaba referenčnih modelov pri informatizaciji poslovnih procesov

Dejan Pajk, Mojca Indihar Štemberger, Andrej Kovačič
Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta
dejan.pajk@ef.uni-lj.si, mojca.stemberger@ef.uni-lj.si, andrej.kovacic@ef.uni-lj.si

Izvleček

Podjetja pogosto informatizirajo svoje poslovne procese s celovitimi programskimi rešitvami. Zmožnosti rešitev so lahko zapisane v obliki referenčnih modelov najboljših praks. Namen članka je prikazati pristop k informatizaciji poslovnih procesov z uporabo referenčnih modelov. Kljub prednostim, ki jih prinašajo referenčni modeli, jih redko zasledimo pri uvajanju celovitih programskih rešitev v manjša in srednje velika slovenska podjetja. Razloge lahko najdemo v referenčnih modelih samih, pa tudi v projektnih metodologijah uvedbe. V članku je podan predlog referenčnega modela rešitve Microsoft Dynamics NAV tako na poslovni kot tudi na informacijski ravni. Referenčni model je izdelan v notaciji BPMN. Za namen izdelave referenčnega modela je notacija BPMN nadgrajena z dodatnimi informacijskimi objekti.

Ključne besede: rešitev ERP, referenčni model, informatizacija poslovanja, Microsoft Dynamics NAV, BPMN.

Abstract

BUSINESS PROCESS INFORMATIZATION WITH THE USE OF REFERENCE MODELS

Enterprise resource planning (ERP) systems are often used by companies to automate and enhance their business processes. Capabilities of ERP systems could be described by best practice reference models. The purpose of the article is to show business process informatization approach with the use of reference models. Despite the fact that the use of reference models has many positive affects on business, they are still rarely used in Slovenian small and medium-sized companies. The reasons could be found in reference models themselves as well as in project implementation methodologies. In the article a reference model, based on Microsoft Dynamics NAV is suggested. The reference model is designed using upgraded BPMN notation with additional information objects, which help to describe models in a more detailed way.

Keywords: ERP solution, reference model, business informatization, Microsoft Dynamics NAV, BPMN.

1 UVOD

Prenova in informatizacija poslovnih procesov velikokrat poteka z nakupom celovitih programskih rešitev (v nadaljevanju rešitev ERP, angl. *Enterprise Resource Planning*). Rešitve ERP vsebujejo znanja oz. najboljšo prakso izvajanja poslovnih aktivnosti, ki se je izoblikovala na podlagi dolgoletnih izkušenj. To znanje lahko zapišemo v obliki referenčnih modelov poslovnih procesov. Referenčni modeli nam na abstrakten način omogočajo razumevanje poslovnih aktivnosti podjetja. Prikazujejo enega ali več preddefiniranih ter integriranih organizacijskih pogledov. Uporaba referenčnih modelov omogoča razlago kompleksnih sistemov tako menedžerjem in analitikom kot tudi razvijalcem rešitev. Menedžerji uporabljajo organizacijske oz. poslovne poglede, analitiki in razvijalci pa referenčne modele na bolj podrobni, informacijski ravni (Enterprise Integration Inc., 2007, str. 1–3).

Podjetja, ki uvajajo rešitve ERP, morajo poleg lastnih poslovnih procesov poznati tudi referenčne modele poslovnih procesov, ki jih ponujajo rešitve ERP. Oceno primernosti rešitve izvedemo tako, da pri-

merjamo referenčni model rešitve ERP z modelom poslovnih procesov podjetja (Kovačič & Indihar Štemberger, 2007, str. 11). Osnovni referenčni model ne more pokriti vseh poslovnih procesov, zato so kot nadgradnja razviti referenčni modeli najboljših praks za posamezno panogo (avtomobilsko, letalsko, farmacevtsko, gradbeno, živilsko itd.). Vsako podjetje vsebuje določene specifične procese, katerim se lahko dodatno prilagodi referenčni model rešitve ERP.

Uporabo referenčnih modelov pri uvajanju rešitev ERP v slovenska manjša in srednje velika podjetja zasledimo le redko. Razloge lahko najdemo v referenčnih modelih samih ali pa v metodologijah uvedbe, ki ne predvidijo njihove uporabe. Vzdrževanje referenčnega modela zahteva stalno prilagajanje ter spreminjanje glede na spremembe rešitve ERP. Stroški, nastali z vzdrževanjem referenčnega modela, morajo biti nižji od pozitivnih učinkov, ki jih prinese uporaba referenčnega modela. Omeniti je treba tudi, da za nekatere rešitve ERP referenčni modeli še niso na voljo.

Namen članka je prikazati pristop k informatizaciji poslovanja z uporabo referenčnih modelov. Cilji, ki jih zasledujemo v članku, so izdelava:

- pregleda področja referenčnih modelov,
- predloge referenčnega modela nabave rešitve ERP Dynamics NAV,
- nadgradnje notacije BPMN z dodatnimi informacijskimi objekti, ki omogočajo izdelavo podrobnejših referenčnih modelov rešitve ERP Dynamics NAV,
- primera uporabe referenčnih modelov pri informatizaciji poslovnega procesa nabave.

Članek najprej opredeljuje informatizacijo poslovanja z rešitvami ERP, v sklopu česar je na kratko predstavljena tudi rešitev ERP Dynamics NAV. Sledi pregled področja referenčnih modelov. V tretjem razdelku je podan predlog referenčnega modela rešitve ERP Dynamics NAV. Zadnji del članka prikazuje primer uporabe referenčnega modela. Najprej je s tehniko BPMN modeliran obstoječi (angl. *AS-IS*) poslovni proces. Na tej osnovi je prikazano, kako z uporabo referenčnega modela rešitve ERP informatiziramo proces ter identificiramo stopnjo skladnosti obstoječega poslovnega procesa z rešitvijo ERP.

2 INFORMATIZACIJA POSLOVANJA Z REŠITVAMI ERP

Prenova poslovanja in neprestano prilagajanje programskih rešitev ostaja edina stalnica v hitro se spreminjajočem poslovnem svetu oz. poslovnem okolju organizacije. Spremembe, ki so korenite in stalne, ne vplivajo le na potrebo po prilagajanju poslovanja, temveč tudi na informacijsko podporo poslovanju. Informatizacijo poslovanja Kovačič & Bosilj Vukšič (2005, str. 14) opredelita kot splošen in celovit proces uvedbe in uporabe informacijske tehnologije v podjetjih. Informatizacija poslovanja ne sme biti samo zamenjava obstoječe informacijske tehnologije s sodobnejšo. Za uspešno informatizacijo poslovanja je potrebna uskladitev strategije, poslovnega modela, procesov in informacijske tehnologije (v nadaljevanju IT) ter vzpostavitev partnerskega odnosa med menedžmentom in informatiko. Vsaka nova usmeritev ali prenova poslovanja mora biti v podjetju ocenjena z vsebinskega, tehnološkega in ekonomskega vidika.

Uvajanje rešitev ERP predstavlja enega pomembnejših pristopov k poslovni prenovi in informatiza-

ciji poslovanja ter temelji na konceptu prenove poslovanja, temelječem na prenosu najboljše prakse, zajete v teh rešitvah, v posamezno organizacijo in njeno neposredno okolje (Kovačič & Bosilj Vukšič, 2005, str. 278).

Rešitev ERP predstavlja povezano, poslovno usmerjeno informacijsko orodje, ki naj bi vsebovalo večino programske opreme za učinkovito podporo vseh poslovnih procesov podjetja. Tako mora zagotavljati optimalne možnosti načrtovanja, razporejanje virov organizacije in ustvarjanje dodane vrednosti; tako znotraj organizacije, kot tudi z njo povezanih poslovnih partnerjev (Kovačič, Jaklič, Indihar Štemberger & Groznik, 2004, str. 42).

Uvedba rešitve ERP prinaša organizaciji veliko prednosti, kot so (Pajk, 2009; Kovačič & Bosilj Vukšič, 2005):

- močno skrajšamo čas razvoja in znižamo raven tveganja o ustreznosti končnega rezultata, ki smo mu priča pri lastnem razvoju,
- pridobimo tuja znanja in referenčne modele izvajanja poslovnih aktivnosti na obravnavanem področju, imenovane tudi najboljše praksa, ki jih vsebujejo kakovostne sodobne celovite programske rešitve,
- podatki bazirajo v enotni bazi, kar veča njihovo ažurnost ter preprečuje podvajanje,
- avtomatizacija poslovnih procesov pripelje do znižanja operativnih stroškov,
- večja preglednost nad poslovanjem ter s tem učinkovitejše operativno in strateško odločanje,
- hitrejši pretok informacij ter učinkovitejše povezovanje z zunanjimi informacijskimi viri (npr. partnerji v oskrbovalni verigi),
- bogati interaktivni uporabniški vmesniki, delujoči na sistemu odjemalec–strežnik,
- poenostavljeno delovanje posameznih poslovnih funkcij,
- priložnost za poenotenje standardov.

Vpeljava rešitev ERP v organizacijo je zelo kompleksen projekt. Od več mogočih poti vpeljave je treba poiskati tisto, ki najbolj učinkovito podpira zahteve organizacije. Ne smemo pozabiti predvsem na organizacijske spremembe, ki so posledica prenove poslovanja. Eden glavnih problemov predstavlja dejstvo, da večina podjetij ni organiziranih procesno, temveč funkcijsko, celovite programske rešitve pa temeljijo na procesnih modelih poslovanja (Al-Mashari, 2003).

Al-Mashari (2003, str. 42) opredeljuje vidike, ki jih moramo uravnoteženo obravnavati pri uvedbi celovitih programskih rešitev:

- strateški vidik (uvedba rešitve mora biti skladna s strategijo podjetja),
- vidik prenove poslovnih procesov (procesi, ki bodo v podjetju potekali po uvedbi rešitve, se morajo v čim večji meri ujemati z referenčnim procesnim modelom rešitve ERP),
- tehnološki vidiki (tehnologija rešitve ERP mora s sprejemljivimi stroški omogočati dodelave in spremembe ter povezljivost z drugimi sistemi),
- vidik projektnega menedžmenta (v načrtu projekta morajo biti jasno opredeljene vloge in odgovornosti ter definirana terminski in finančni plan),
- vidik menedžmenta sprememb (obvladovati je treba odpor do sprememb ter graditi ustrezno organizacijsko kulturo).

2.1 Rešitev ERP Dynamics NAV

Microsoft Dynamics NAV je mednarodno priznana rešitev za podporo poslovnim procesom v majhnih in srednje velikih podjetjih. Dynamics NAV je na voljo v več kot 42 lokaliziranih različicah ter ga v svetu uporablja več kot milijon uporabnikov (Microsoft Dynamics NAV, 2009). Rešitev ERP ima korenine na Danskem, kjer je tudi sedež podjetja. Od leta 2002 je v lasti Microsofta, kar daje rešitvi jamstvo za dolgoročni razvoj. Rešitev je imela različna imena, kot so Navision, Navision Financials ter Navision Attain. Pod okriljem Microsofta je prejela poimenovanje MBS Navision (angl. *Microsoft Business Solutions*), sedaj pa je del družine rešitev Microsoft Dynamics, v katero spada več samostojnih poslovnih rešitev (Accounting Software Research, 2009).

MS Dynamics NAV je namenjena tako malim in srednje velikim, v slovenskih razmerah pa tudi velikim podjetjem. Pri tem je treba opozoriti, da za opredelitev velikosti podjetja ne moremo uporabljati enakih meril, kot se uporabljajo v gospodarstvu. V dejavnosti informacijske tehnologije se velikost podjetij meri glede na njihove informacijske potrebe. Merila velikosti so določena s številom uporabnikov IT v podjetju in s pokritostjo poslovnih procesov v podjetju z IT.

Kot prednost rešitve Dynamics NAV izpostavljammo integriranost ter prilagodljivost. Integriranost nam omogoča, da imamo vse podatke shranjene na enem mestu. V eni podatkovni zbirki pa lahko obstaja

tudi več povezanih podjetij, med katerimi se lahko preprosto vzpostavi elektronsko poslovanje. MS Dynamics NAV je v osnovi standardizirana rešitev, ki pa jo je mogoče prilagoditi posebnostim in potrebam posameznega podjetja. Pogoj za fleksibilnost rešitve je ravno njegova modularna zgradba, ki omogoča prilagoditev sistema, ter podpora nestandardnim poslovnim procesom (Microsoft Dynamics NAV, 2010).

Vsak modul oz. aplikacijsko področje pokriva določene poslovne procese, izmed katerih si kupec rešitve lahko poljubno izbere tiste, ki jih potrebuje, upoštevajoč soodvisnost nekaterih modulov in nujnost osrednjega računovodskega modula. Vsak modul rešitve Dynamics NAV je sestavljen iz enega ali več manjših funkcionalnih sklopov, imenovanih granule. Vsaka granula je sestavljena iz enega ali več objektov. Delijo se na tri tipe, in sicer na sistemske granule, granule za funkcionalnost in granule za obseg. Sistemske granule uporabnikom omogočajo uporabo in preoblikovanje programa, granule za funkcionalnost omogočajo informatizacijo posameznih poslovnih procesov, granule za obseg pa določajo število v strežnik sočasno prijavljenih uporabnikov sistema. Za tiste poslovne procese, ki jih standardna rešitev podpira le delno, obstajajo dodatni (angl. *add-on*) moduli. Za poslovne procese, ki še niso pokriti, pa je mogoče razviti dodatne module s programskimi orodji, že vključenimi v rešitev.

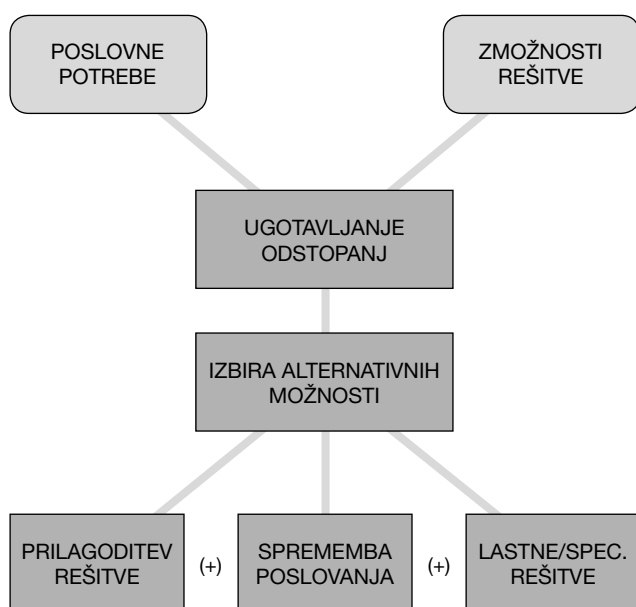
2.2 Izbiranje celovitih programskih rešitev

Odločitve glede celovite programske rešitve so izjemno pomembne, saj dolgoročno vplivajo na uspeh podjetja. Dobra naložba se lahko povrne relativno hitro, podjetje posledično v naslednjih letih samo še raste in večje organizacijske spremembe niso več potrebne. Pomembne lastnosti rešitve ERP so cena, robustnost, število modulov in razširjenost. Odločitev o nakupu posameznih modulov celovite programske rešitve ali o njihovem lastnem razvoju se lahko izvede le na podlagi podrobno definiranih ter z modelom procesov in podatkov formaliziranih in prikazanih informacijskih potreb izvajanja postopkov znotraj poslovnega procesa. V primeru, da je na trgu celovita programska rešitev, ki v pretežni meri ustreza potrebam organizacije, je praviloma odločitev o nakupu te rešitve boljša od odločitve o lastnem razvoju (Kovačič & Indihar Štemberger, 2007, str. 4).

Čeprav ima izbrana rešitev ustrezno funkcionalnost, to še ni zagotovilo za njeno uspešno uvedbo.

Delež neuspešnih projektov uvedbe celovitih programskih rešitev je visok. V svetu je uspešnih le 9 do 17 odstotkov projektov uvajanja rešitev ERP. Praksa kaže, da tudi najboljše celovite rešitve v praksi pokrivajo do največ 70 odstotkov informacijskih potreb. Organizacije morajo v ta namen prilagoditi svoje procese, preostalih 30 odstotkov pa pozabiti ali urediti s posebnimi, največkrat specializiranimi rešitvami (Kovačič & Bosilj Vukšič, 2005, str. 279).

Organizacija izbere rešitev ERP tako, da primerja zmožnosti rešitve, ki so definirane v referenčnih mo-



Slika 1: **Izbiranje in uvajanje celovite programske rešitve**

Vir: A. Kovačič & M. Indihar Štemberger, Zakaj modelirati poslovne procese pri informatizaciji poslovanja s celovitimi programskimi rešitvami, 2007, str. 6.

delih najboljših praks s poslovnimi potrebami podjetja (slika 1). Kovačič in Indihar Štemberger (2007, str. 5.) navajata, da za primerno rešitev velja tista, ki pokriva vsaj 70 odstotkov potreb organizacije. Ugotavljanje odstopanj je zahtevna naloga, saj zahteva poleg natančnega poznavanja rešitve ERP še poznavanje poslovnih procesov podjetja. V tem koraku je zelo koristno, da ima organizacija opredeljene procese, ki jih lahko primerja z referenčnimi modeli rešitev ERP ter na podlagi tega identificira potencialna odstopanja.

Organizacija ima na voljo tri možnosti (Kovačič & Indihar Štemberger, 2007, str. 5):

- celovito programsko rešitev prilagodi obstoječemu poslovanju,

- svoje poslovne procese prilagodi zmožnostim izbrane rešitve,
- nadgradi ter integrira rešitev v smeri iskanja konkurenčnih prednosti.

Vsaka od možnosti prinaša določene prednosti in slabosti. V praksi običajno izberemo kombinacijo naštetega. Če v celoti prilagodimo rešitev ERP potrebam organizacije, lahko pričakujemo velike dodatne stroške in težave pri vzdrževanju ter nadgradnji rešitve. V tem primeru je treba ponovno pretehtati pravilnost izbire rešitve ERP ali kupiti programsko rešitev specializiranega proizvajalca. Prilagoditev poslovnih procesov podjetja rešitvi ERP je v praksi redko izvedljiva. Razlog je predvsem slabo zaupanje v procese najboljše prakse rešitve ERP ter potencialna možnost izgube konkurenčnih prednosti, ki jih prinašajo trenutni unikatni poslovni procesi podjetja. Praviloma je najboljši pristop v kombinaciji med prilagajanjem rešitve in prilagajanjem poslovanja podjetja rešitvi (Kovačič & Indihar Štemberger, 2007, str. 5).

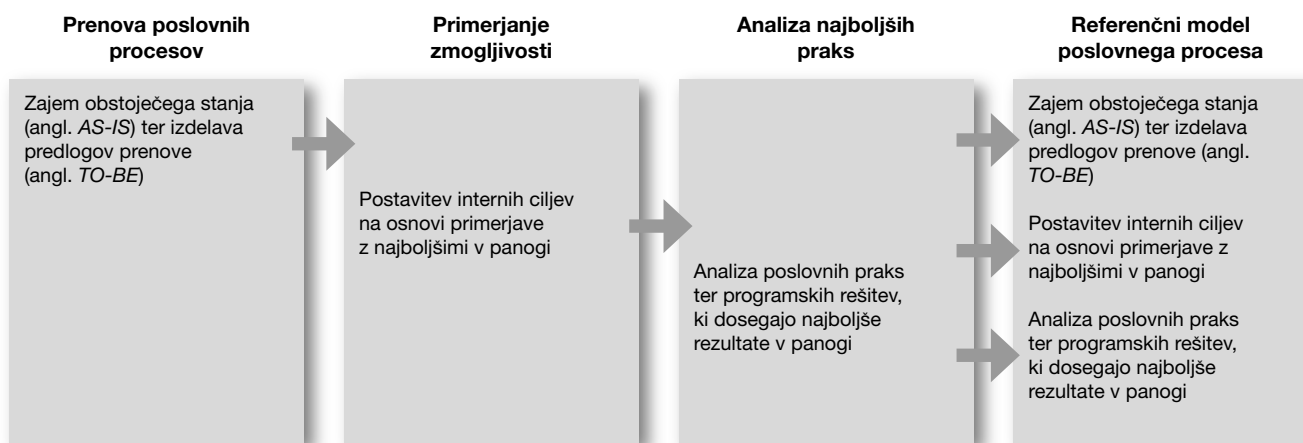
3 REFERENČNI MODELI

Referenčni modeli nam na abstrakten način omogočajo razumevanje poslovnih aktivnosti podjetja. Prikažejo enega ali več preddefiniranih in integriranih organizacijskih pogledov. S tem mislimo na poslovne procese, podatkovne strukture, poslovna pravila in organizacijske strukture. Primer referenčnega modela je poslovni proces, ki predstavlja poslovni pogled na organizacijo ali pa model toka podatkov, ki prikazuje informacijski pogled na organizacijo. Uporaba referenčnih modelov omogoča razlago kompleksnih sistemov tako menedžerjem, analitikom poslovnih procesov kot tudi razvijalcem. Menedžerji uporabljajo organizacijski pogled oz. poslovne poglede, analitiki ter razvijalci pa referenčne modele na bolj podrobnem nivoju (Enterprise Integration Inc., 2007, str. 1–3).

Samo zamisel o referenčnih modelih kot opis standardnih aplikacij je razvil profesor A. E. Scheer s sodelavci v okviru metodologije ARIS. Metodologija ARIS opredeljuje tri vrste referenčnih modelov (Kovačič & Bosilj Vukšič, 2005, str. 203):

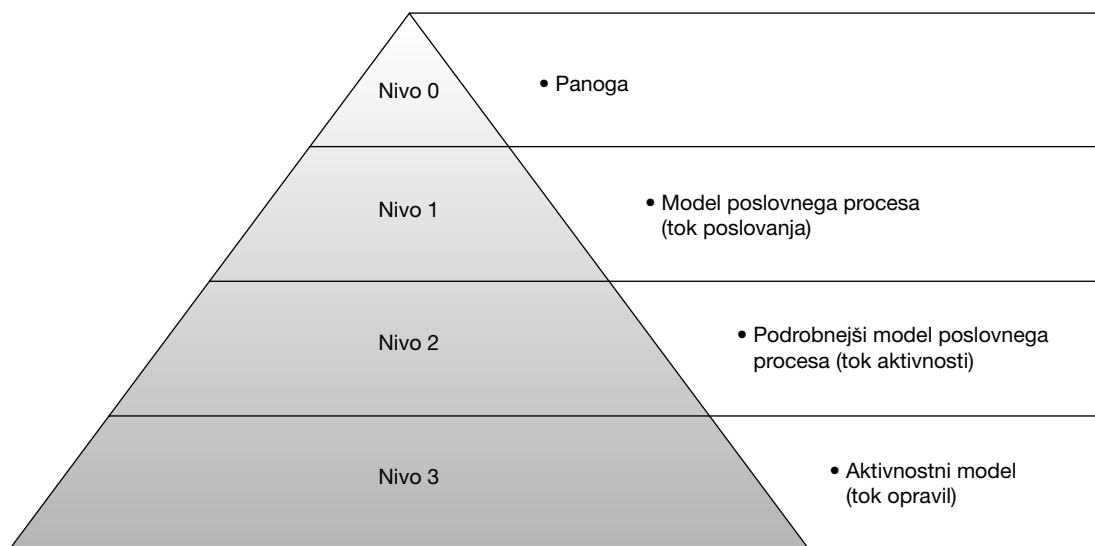
- Referenčni modeli uporabniških programskih rešitev. To so standardizirani programski paketi, ki jih nudijo posamezni proizvajalci. To so modeli aktivnosti in njihove vpetosti v logične verige dogodkov ter vmesniki med procesi, podatkovnimi in organizacijskimi strukturami.

- Panožni referenčni modeli. Vsebujejo pogled ključnih modelov poslovnih procesov vseh pomembnejših panog proizvodnih in storitvenih dejavnosti.
 - Proceduralni referenčni modeli. Vsebujejo formalen opis postopkov, ki sodijo v sklop projektov prenove poslovnih procesov.
- Na spletni strani podjetja (<http://www.ids-scheer.com>) najdemo predstavitev referenčnih modelov ARIS, ki pokrivajo področja:
- projektnih metodologij,
 - oskrbovalne verige SCOR (angl. *Supply Chain Operations Reference Model*),
 - ITIL (angl. *Information Technology Infrastructure Library*) ter
 - specifične referenčne modele različnih panog.
- Referenčni model poslovnega procesa združuje že znane koncepte prenove poslovnih procesov, primerjanja zmogljivosti (angl. *benchmarking*) ter analize najboljših praks (slika 2).



Slika 2: **Koncept uporabe referenčnega modela poslovnega procesa**
Vir: eKnowtion, *Achieving Operations Excellence with SCOR*, 2009, str. 34.

Referenčni modeli pokrivajo zelo široko področje znanja, zato so največkrat hierarhično organizirani. Slika 3 prikazuje več ravni podrobnosti, ki jih zajema referenčni model Oracle.



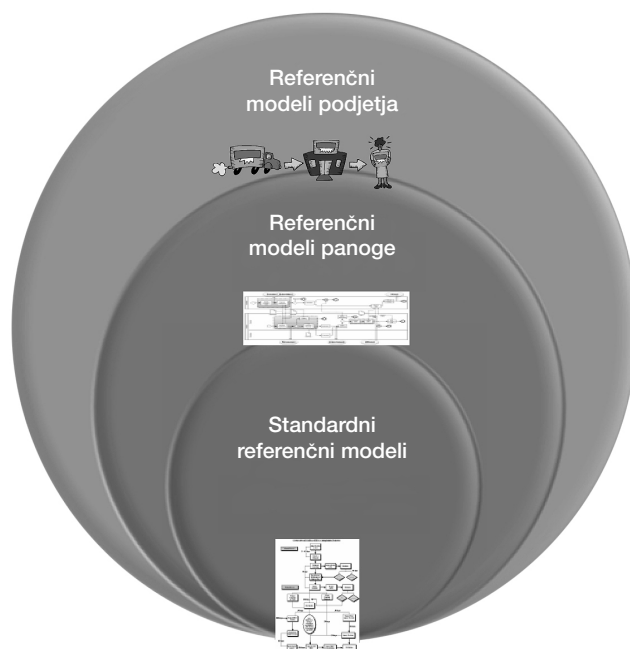
Slika 3: **Hierarhični prikaz referenčnih modelov Oracle**
Vir: P. Krebs & O. Geyer, *Oracle Business Process Modeling And Analysis*, 2007, str. 36.

Zaradi univerzalnosti lahko referenčni model poslovnih procesov uporabimo v različnih podjetjih znotraj določene panoge. Referenčni model procesov v podjetju ne opredeljuje natančno, temveč predstavlja predlogo, ki jo prilagodimo konkretnemu procesu. Referenčni model služi le kot vodilo in mora biti prilagojen značilnostim organizacije (Hilt, 2007, str. 3). Podlaga za izgradnjo referenčnih modelov so večletne izkušnje ter pridobljeno znanje pri prenovi oz. izgradnji številnih poslovnih procesov.

3.1 Referenčni modeli rešitev ERP

Nekatere programske rešitve so oblikovane in razvite enkrat in nato večkrat uporabljene. Za primer standardne programske rešitve lahko vzamemo paket Microsoft Office, ki ga kupec sprejme brez specifičnih sprememb oz. dodelav. Določeni ponudniki celovitih programskih rešitev pa so enak koncept prenesli na poslovno raven. Razvili so standardne rešitve ERP, ki podpirajo širok spekter poslovnih procesov v podjetju. Njihov cilj je uvedba z minimalnimi dodelavami ter spreminjanjem uporabniškega vmesnika (Enterprise Integration Inc., 2007, str. 1–3). Glavna prednost uporabe standardnih poslovnih procesov je zniževanje stroškov ter tveganj, povezanih z uvedbo in tudi nadgradnjo rešitve ERP. Slabost pa se pokaže v pomanjkanju fleksibilnosti pri uvedbi poslovnih procesov. Pogosto tudi ni jasno, v kolikšni meri so obstoječi poslovni procesi podjetja v skladu s procesi, ki jih pokriva rešitev ERP, zato je strategija prilagajanja poslovnih procesov rešitvi ERP še toliko bolj tvegana.

Rešitve ERP vsebujejo poslovno prakso, ki se je izoblikovala na podlagi dolgoletnih izkušenj in vse to znanje lahko prikažemo s pomočjo referenčnih modelov. Slika 4 prikazuje koncept referenčnega modela rešitve ERP. Prikazani so trije najbolj pogosto uporabljeni nivoji. Na najnižjem nivoju najdemo osnovne oz. standardne referenčne modele, ki jih izdelamo enkrat ter nato večkrat ponovno uporabimo ter razširjamo. Osnovni referenčni modeli ne morejo pokriti vseh poslovnih procesov, zato so kot nadgradnja osnovnih referenčnih modelov razviti referenčni modeli najboljših praks za posamezno panogo npr. avtomobilsko, letalsko, farmacevtsko, gradbeno, prehransko itd. Vsako podjetje pa vsebuje določene specifične procese in temu se pri uvedbi lahko prilagodi tudi referenčni model rešitve ERP.



Slika 4: **Koncept referenčnega modela rešitve ERP**

Nekateri raziskovalci na področju referenčnih modelov rešitev ERP se ukvarjajo s kritiko samih referenčnih modelov. Tako so Mendling, Alast, Dongen in Verbeek (2006) z analizo odkrili precej napak (npr. neskončne zanke) v sami sintaksi referenčnih modelov rešitve SAP R/3.

3.2 Prednosti in slabosti uporabe referenčnih modelov

Prednosti uporabe referenčnih modelov se kažejo predvsem pri prihrankih stroškov in časa ter višji kakovosti. Z njimi predvsem (Hilt, 2007, str. 4):

- laže prepričamo zaposlene o novih procesih, saj referenčni modeli predstavljajo najboljšo poslovno prakso, preizkušeno v praksi,
- hitro identificiramo ter se osredinimo na ključne procese podjetja,
- zmanjšamo čas, potreben za učenje, saj referenčni modeli vsebujejo ekspertno znanje, ki ga poslovni uporabniki laže razumejo,
- z uporabo predlog že izdelanih modelov skrajšamo čas pri modeliranju poslovnih procesov,
- zvišamo kakovost zaradi znanja, ki ga vsebujejo referenčni modeli,
- zvišamo kakovost zaradi zavedanja pomanjkljivosti, ki jih imajo trenutni procesi v primerjavi z znanjem, ki ga vsebujejo referenčni modeli.

Uporaba referenčnih modelov v podjetjih prinaša naslednje koristi (Rogina, 2009, str. 8; Rosemann & Alast, 2003 str. 1–11):

- poenotenje razumevanja določenih izrazov in pojmov ter posledično lažja komunikacija med informatiko ter uporabniki,
- vzpostavitev standardov, ter s tem lažje povezovanje z zunanjimi rešitvami,
- definicija področja zunanjega izvajanja posameznih storitev, strateškega povezovanja, partnerstva,
- informatizacija poslovanja za znane funkcionalne celote, katere imajo svoje mesto v procesnem modelu, z znanimi vmesniki in znanimi podatkovnimi strukturami je neprimerno lažja, kot če so vse to spremenljivke,
- posamezno informacijsko rešitev se lahko preveri, ali je njen poslovni model ustrezen ali bi ga bilo morda treba dopolniti s katerim od sklopov referenčnega modela,
- pri metodologijah načrtovanja poslovnoinformacijske arhitekture predstavlja referenčni model pripomoček oz. vodilo v nekaterih vidikih na višjih ravneh,
- s povezovanjem na druge, dobro uveljavljene referenčne modele (npr. eTOM, SCOR idr.) lahko preverimo, ali je definicija našega referenčnega ustrezna, celovita in kakšne so najboljše prakse v sorodnih panogah.

Poleg prednosti pa imajo referenčni modeli tudi nekatere slabosti, saj vsebujejo standardne procese posameznih panog, kar pa največkrat niso novi inovativni procesi, ki bi podjetju prineslo razlikovalne prednosti pred konkurenco. Velikokrat uporabljen izraz procesi najboljših praks bi lahko zamenjali z izrazom procesi najbolj pogostih praks. Podjetja običajno tudi nočejo javno objaviti svojih unikatnih poslovnih procesov, saj jih prinašajo konkurenčno prednost.

V projektih informatizacije poslovanja je pristop z uporabo referenčnih modelov v Sloveniji le redko uporabljen. Razloge lahko najdemo v referenčnih modelih samih ali pa v metodologijah uvedbe, ki ne predvidijo njihove uporabe. Referenčni modeli zahtevajo stalno prilagajanje ter spreminjanje glede na spremembe rešitve ERP. Stroški nastali z vzdrževanjem referenčnega modela morajo biti nižji od pozitivnih učinkov, ki jih uporaba referenčnega modela prinese. Omeniti je treba tudi, da niso na voljo referenčni modeli za vse rešitve ERP.

4 PREDLOG REFERENČNEGA MODELA REŠITVE ERP DYNAMICS NAV

Referenčni model rešitve ERP Dynamics NAV trenutno še ni na voljo. V nadaljevanju je zato podan predlog referenčnega modela rešitve ERP Dynamics NAV, in sicer tako na splošni kot tudi bolj podrobni (tehnični) ravni.

Splošni referenčni model je izdelan na podlagi izobraževalne dokumentacije področja nabave rešitve ERP Dynamics NAV (Microsoft Corporation, 2008b). Njegov namen je vsebinsko prikazati osnovne komponente modula nabave. Referenčni model knjiženja v nabavi pa je izdelan na podlagi izkušenj ter tehničnega poznavanja rešitve ERP. Poda nam pregled nad potekom transakcije knjiženja, katero je mogoče prikazati veliko bolj podrobno.

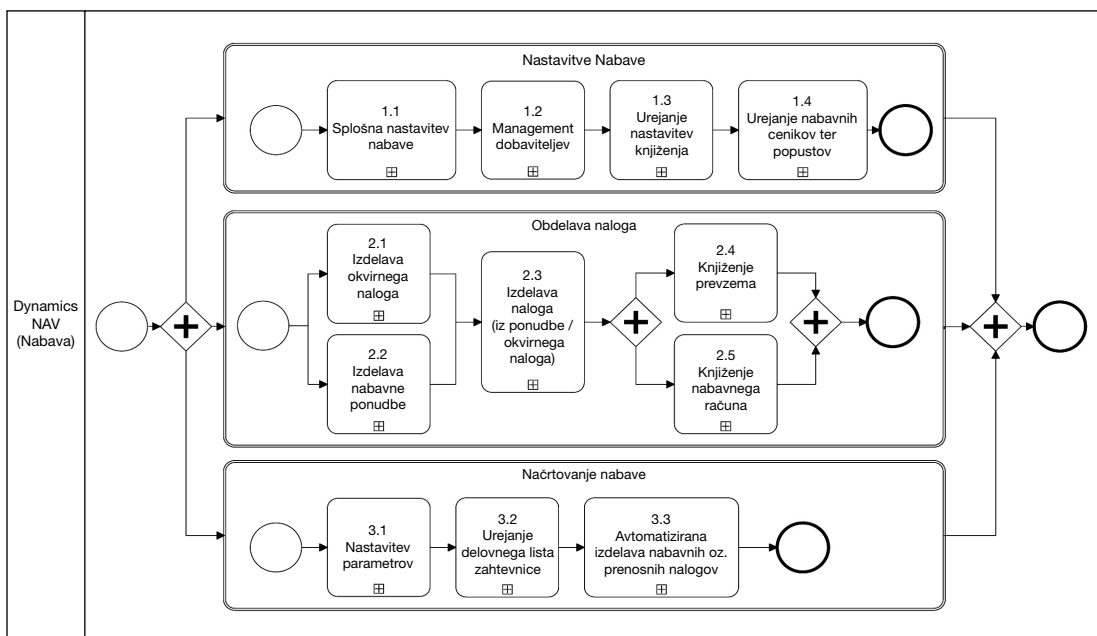
4.1 Referenčni model modula nabave

Referenčni model (slika 5) na splošni ravni prikazuje glavne komponente prodajnega modula rešitve ERP Dynamics NAV. Namenjen je predvsem poslovnim uporabnikom v fazi izbire rešitve oz. fazi diagnoze in sicer za lažjo predstavitev funkcionalnosti, ki jih vsebuje Dynamics NAV. Praktična uporabnost referenčnega modela lahko pričakujemo na nižjih, bolj podrobnih ravneh.

Referenčni model prikazuje tri področja nabave in sicer nastavitve nabave, obdelava nabavnega naloga ter načrtovanje nabave. V nadaljevanju je na kratko povzeto posamezno področje.

Nastavitve nabave zajema splošne nastavitve, ki imajo vpliv na celotno področje nabave. Z nastavitvami podjetje lahko vpliva na obnašanje sistema v nabavnih transakcijah. Ključno področje so nastavitve glavnega šifranta dobaviteljev, saj predstavljajo temelj področja nabave. Poleg osnovnih podatkov, kot so ime, naslov itn., so pomembne nastavitve še kreditni limit, plačilni pogoji ter nastavitve knjiženja. Z uporabo nabavnih cenikov ter popustov bo sistem vedno predlagal nakup po najnižji ceni (Microsoft Corporation, 2008b, str. 5.1–5.8).

Nabavni nalog lahko vnesemo ročno ali pa ga kreiramo iz že prej vnesene nabavne ponudbe oz. okvirnega naloga. Ob izbiri dobavitelja ali artiklov na nalog prenesemo privzete podatke iz pripadajočih šifrantov. Prodajni referent po potrebi spreminja podatke na nalogu. Knjiženje je sestavljeno iz dveh delov. Najprej je prevzem, ki se lahko izvede v več delih ter predstavlja količinsko transakcijo. Sledi mu račun, ki

Slika 5: **Referenčni model nabave rešitve ERP Dynamics NAV (poslovni nivo)**

predstavlja finančno transakcijo (Microsoft Corporation, 2008b, str. 5.8–5.20). Ob knjiženju računa se ustvarijo tudi postavke dobavitelja ter postavke glavne knjige (slika 6).

Namen funkcionalnosti načrtovanja nabave je avtomatizacija naročanja ter lažje vzdrževanje optimalne količine zaloge. Najprej je treba nastaviti parametre, s katerimi določimo nivo zaloge, količine naročanja, časovne periode naročanje itn. Ko so parametri določeni, nam sistem predlaga artikule, ki jih je treba naročiti. Pri izračunu se upošteva celotno povpraševanje ter ponudba po določenem artiklu. Na podlagi plana nabave se lahko samodejno kreira nabavne naloge (Microsoft Corporation, 2008b, str. 6.1–6.15).

4.2 Referenčni model knjiženja v nabavi

V tem delu je najprej prikazan predlog nadgradnje notacije BPMN z objekti rešitve ERP. S tem je omogočena podrobnejša izdelava referenčnih modelov. Na tej podlagi je izdelan predlog referenčnega modela knjiženja v nabavi rešitve ERP Dynamics NAV.

Nadgradnja notacije BPMN z aplikacijskimi objekti omogoča podrobnejše modeliranje z dodatnimi elementi rešitve ERP Dynamics NAV. Poznamo sedem tipov aplikacijskih objektov, in sicer tabele, obrazci, poročila, podatkovna poročila, XML poročila, kodne enote ter uporabniški meni (tabela 1). Namen uporabe aplikacijskih objektov ni informacijsko modeliranje, temveč predvsem povečanje razumljivosti ter razume-

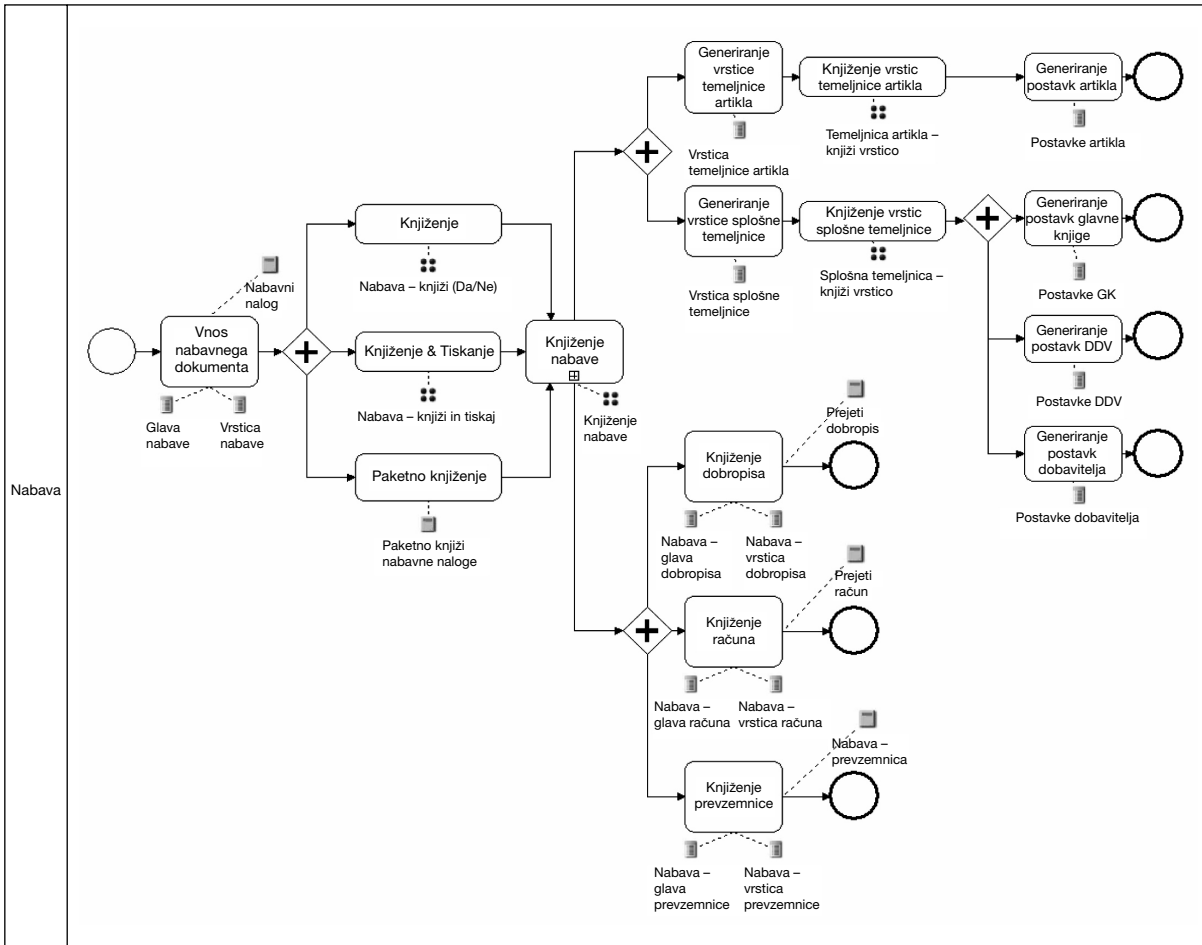
Tabela 1: **Informacijski objekti rešitve ERP Dynamics NAV**

Tabela	(angl. <i>Table</i> , T). V tabelah so shranjeni vsi podatki rešitve ERP.
Obrazec	(angl. <i>Form</i> , F). Obrazci se uporabljajo za vnašanje in prikazovanje podatkov.
Poročilo	(angl. <i>Report</i> , R). Poročila so namenjena tiskanju informacij iz sistema ERP. Uporabljajo se lahko za strukturni pregled ali povzetek informacij, prav tako se uporabijo za tiskanje dokumentov, kot so fakture. Z njimi lahko tudi procesiramo podatke, ne da bi jih natisnili.
Podatkovno poročilo	(angl. <i>Dataport</i> , DP). Podatkovno poročilo je vrsta objekta, ki se uporablja za uvažanje in izvažanje podatkov v zunanje tekstovne datoteke (npr. CSV (angl. <i>Comma-separated values</i>) datoteke).
Poročilo XML	(angl. <i>XMLport</i> , XMLP). Poročila XML so konceptualno povezana s podatkovnimi poročili ter se prav tako uporabljajo za izvažanje in uvažanje podatkov, vendar v XML formatu. Poročila XML naredijo postopek izmenjave podatkov v XML med sistemi bolj preprosto in neovirano.
Kodna enota	(angl. <i>Codeunit</i> , CU). Kodna enota je vrsta objektov, ki vsebuje funkcije, zapisane v C/AL jeziku.

vanja povezave med rešitvijo ERP ter procesnim modelom. Aplikacijske objekte najpogosteje uporabimo kot dodatno informacijo aktivnosti, ki nam pove, kateri objekt rešitve ERP omogoča izvajanje aktivnosti.

Primer referenčnega modela na bolj podrobnem nivoju je proces knjiženja v nabavi (slika 6), pri katerem je z informacijskega vidika prikazan tok

transakcije knjiženja nabavnega dokumenta. Iz modela lahko razberemo vse izhode transakcije ter pripadajoče objekte rešitve ERP, ki omogočajo posamezno aktivnost. Referenčni model je namenjen svetovalcem ter razvijalcem rešitve ERP, obenem pa lahko služi za tehnično dokumentacijo sprememb rešitve ERP.



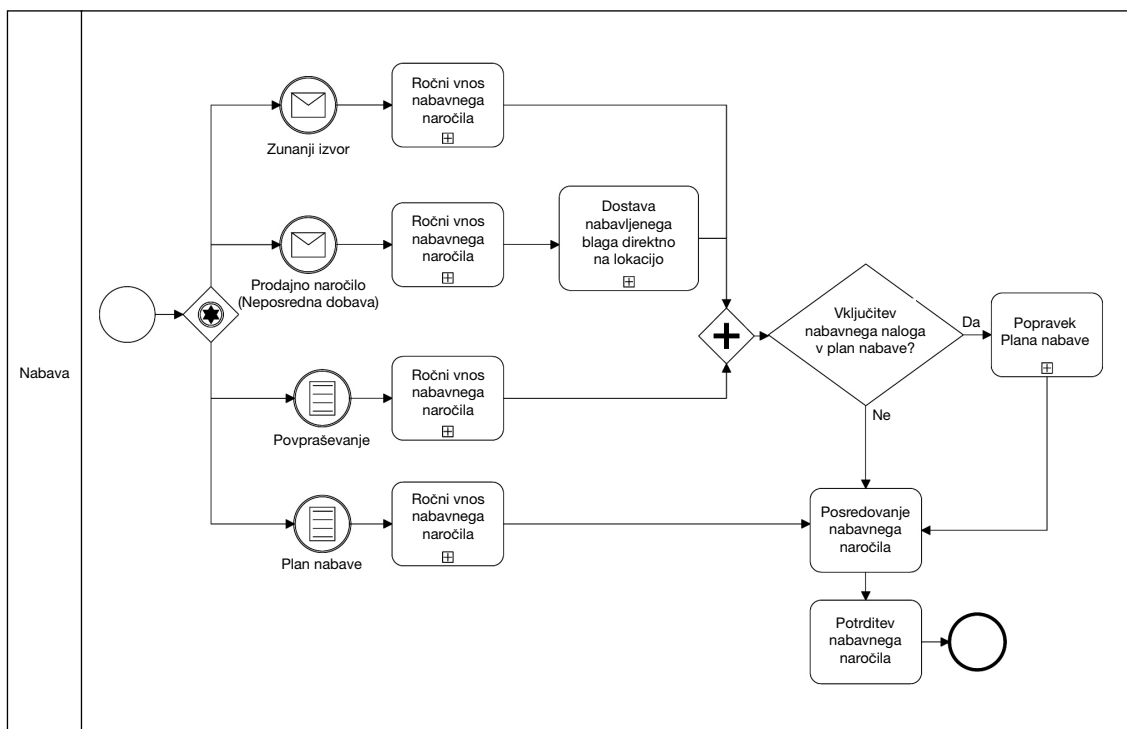
Slika 6: Referenčni model knjiženja v nabavi rešitve Dynamics NAV

5 PRIMER UPORABE REFERENČNEGA MODELA

V tem delu je prikazan primer uporabe referenčnega modela pri informatizaciji preučevanega procesa nabave. Najprej je s tehniko BPMN izvedeno modeliranje obstoječega poslovnega procesa (angl. AS-IS). Na tej podlagi je prikazana informatizacija z uporabo predloga referenčnega modela rešitve ERP (slika 5). Identificirana je tudi stopnja skladnosti poslovnega procesa z referenčnim modelom.

5.1 Modeliranje poslovnega procesa Izvedba nabavnih naročil

Proučevano podjetje se ukvarja z maloprodajo in veleprodajo tekstilnih izdelkov. V nadaljevanju je prikazan proces izvedbe nabavnih naročil. Poleg diagrama BPMN je podan tudi kratek opis procesa.

Slika 7: **Proces Izvedba nabavnih naročil**

Proces izvedbe nabavnih naročil (slika 7) prikazuje izvore (dogodke), ki sprožijo nabavo določenega izdelka od vnaprej znanega dobavitelja. Zahteva lahko izvira iz t. i. zunanjega izvora, kot je skladišče ali drugi oddelki v proučevanem podjetju. V primeru neposredne dobave, ko dobavitelj dostavi blago neposredno kupcu, izvira zahteva iz prodajnega naročila, v katerem so specificirane podrobnosti nabave. Izvor lahko predstavlja tudi plan nabave, v katerem so specificirane podrobnosti o optimalnem nivoju zaloge ter časovni periodi naročanja. Za plan nabave skrbi nabavni referent in sicer s pomočjo programa Microsoft Excel. Izvor, ki sproži izdelavo nabavnega naročila, je lahko tudi potrjeno povpraševanje.

Ne glede na to, kateri dogodek sproži nabavo, zaposleni v nabavnem oddelku ročno vnesejo nabavno naročilo v poslovno aplikacijo, izdelano v programu Microsoft Access. Če je treba nabavno naročilo vključiti v plan nabave, to stori nabavni referent.

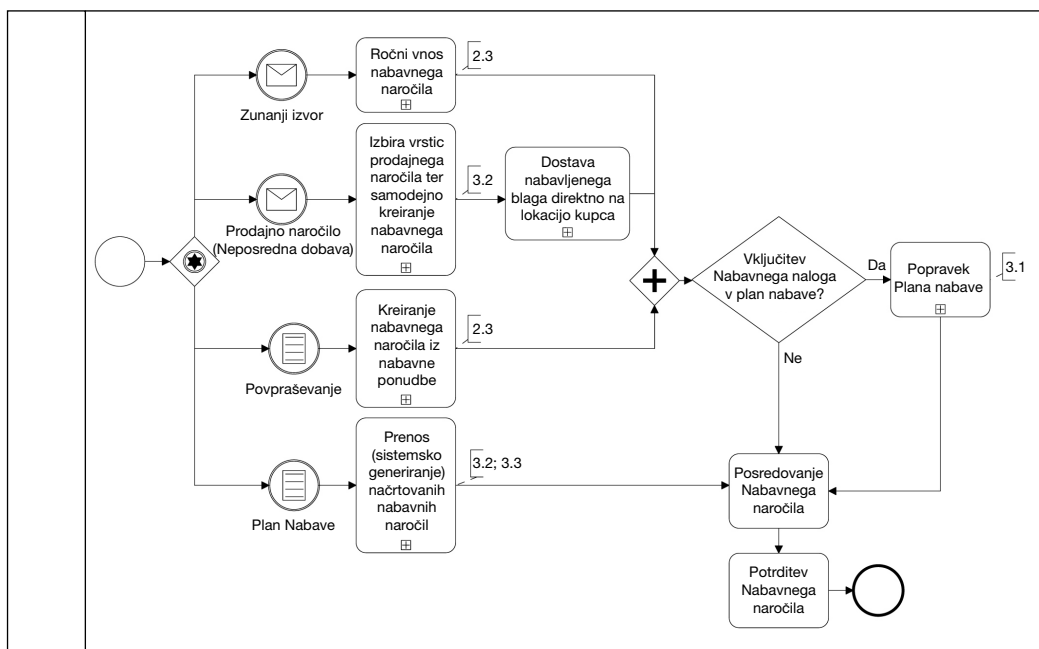
5.2 Informatizacija poslovnega procesa Izvedba nabavnih naročil

Pri informatizaciji je izvedena primerjava med komponentami rešitve ERP Dynamics NAV, ki so

zajete v referenčnem modelu, ter procesom v podjetju. K aktivnosti procesa je dodana tudi referenca oz. številka podprocesa referenčnega modela. S tem je vzpostavljena povezava med referenčnim modelom rešitve ERP ter poslovnim procesom podjetja. Rezultat primerjave je informacija, v kakšni meri rešitev ERP Dynamics NAV pokriva obstoječi proces nabave ter koliko dodelav bo potrebnih s strani rešitve ERP.

V nadaljevanju so opisane izboljšave prenovljenega procesa.

- V primeru neposredne dobave blaga kupcu se naročilo kreira na podlagi prodajnega naročila (ni potrebno ročno vnašati vrstic nabavnega naročila na podlagi prodajnega naročila).
- V primeru že zabeleženega povpraševanja se naročilo kreira na podlagi povpraševanja (ni treba ročno vnesti naročila).
- Funkcionalnost planiranja nabave glede na nastavljene parametre samodejno predlaga ter kreira nabavna naročila.
- Informatizirani proces predstavlja razbremenitev dela nabavnega referenta. Ni treba voditi plana nabave v ločeni aplikaciji.

Slika 8: **Prenovljeni proces Izvedba nabavnih naročil**

Bistvena prednost prenovljenega procesa (slika 8) je v zmanjšanju ročnih vnosov nabavnih naročil ter uvedbi učinkovitega sistema planiranja nabave.

6 SKLEP

Podjetja se, tako v svetu kot pri nas, vse več odločajo za uvedbo rešitev ERP, kar predstavlja pomemben pristop k prenovi in informatizaciji poslovanja. Rešitve ERP vsebujejo poslovno prakso, ki se je izoblikovala na podlagi dolgoletnih izkušenj in vse to znanje je lahko prikazano z referenčnimi modeli. Pri informatizaciji poslovanja je koristno uporabljati referenčne modele, v katerih je ta najboljša praksa pregledno opisana. Podjetja jih lahko uporabljajo tako, da z njimi primerjajo svoje obstoječe procese in tako ugotovijo, kaj bo treba spremeniti ob uvedbi rešitve ERP v njihovem poslovanju. V slovenskih podjetjih, zlasti majhnih in srednjih, se referenčne modele uporablja sorazmerno redko, razlog za to je lahko tudi to, da za nekatere rešitve ERP niso na voljo.

V prispevku smo analizirali prednosti pri uporabi referenčnih modelov ob informatizaciji poslovanja z rešitvami ERP ter opozorili na izzive, povezane s tem. V prispevku smo podali tudi predlog referenčnega modela rešitve Dynamics NAV. Izdelan je na poslovni ravni, ki vključuje osnovne komponente modula nabave. Za prikaz bolj podrobnega referenč-

nega modela, ki opisuje knjiženje nabavnega dokumenta, smo nadgradili notacijo BPMN z dodatnimi informacijskimi simboli. Ta raven referenčnih modelov je namenjena razvijalcem ter svetovalcem, ki potrebujejo enoten ter podroben pregled nad poslovnim procesom podjetja ter povezavo na objekte rešitve ERP, ki podpirajo posamezno aktivnost.

V zadnjem delu prispevka je prikazana informatizacija procesa nabave z uporabo izdelanega predloga referenčnega modela rešitve ERP Dynamics NAV. Najprej je prikazano modeliranje obstoječega poslovnega procesa s tehniko BPMN. Na podlagi primerjave med obstoječim poslovnim procesom v podjetju ter predlogom referenčnega modela rešitve ERP smo prikazali stopnjo pokritosti ter predlagali njihovo informatizacijo.

Menimo, da je področju uporabe referenčnih modelov pri informatizaciji poslovanja z rešitvami ERP treba v prihodnje posvetiti več pozornosti, predvsem v praksi.

7 LITERATURA IN VIRI

- [1] Al-Mashari, M. (2003). *A Process Change-Oriented Model for ERP Application*. International Journal of Human-computer Interaction, 16 (1), 39–55.
- [2] Accounting Software Research. *Navision's history*. Najdeno 24. januarja 2010 na spletnem naslovu <http://www.mbsadvisor.com/navision/history.htm>.

- [3] eKnowtion. (2009). *Achieving Operations Excellence with SCOR*. Prosojnice predavanj. Ljubljana: Studio Moderna.
- [4] Ellegard Borch, S. (2007). *Introducing Reference Models in ERP Development*. IT University of Copenhagen. Najdeno 24. januarja 2010 na spletnem naslovu <http://www.diku.dk/hjemmesider/ansatte/henglein/3gERP-workshop-2007/borch.pdf>.
- [5] Enterprise Integration Inc. (2007). *White Paper: What is a reference model?*. Najdeno 24. januarja 2010 na spletnem naslovu <http://www.eiisolutions.net/resource-center/What%20s%20a%20Reference%20Model.pdf>.
- [6] Hilt, B. (2007). *Predefined reference models – a »living guide« containing proven process knowledge that anyone can use*. IDS Scheer AG: ARIS Expert Paper.
- [7] IDS Scheer: *ARIS Reference Models*. Najdeno 24. januarja 2010 na spletnem naslovu http://www.ids-scheer.com/en/ARIS/ARIS_Reference_Models_/81685.html.
- [8] Kerbs, P., Geyer, O. (2007). *Oracle Business Process Modeling And Analysis*. Najdeno 24. januarja na spletnem naslovu http://www.oracle.com/technology/products/applications/Events/OOW-2006/Common/S281458_Pat_Krebs.pdf.
- [9] Kovačič, A., Jaklič, J., Indihar Štemberger M. & Groznik, A. (2004). *Prenova in informatizacija poslovanja*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
- [10] Kovačič, A. & Bosilj Vukšič, V. (2005). *Management poslovnih procesov: Prenova in informatizacija poslovanja s praktičnimi primeri*. Ljubljana: GV.
- [11] Kovačič, A. & Indihar Štemberger, M. (2007). *Zakaj modelirati poslovne procese pri informatizaciji poslovanja s celovitimi programskimi rešitvami*. *Uporabna informatika*, 15(4), 192–200.
- [12] Mendling, J., van der Aalst, W., van Dongen, B., & Verbeek, E. (2006). Errors in the SAP Reference Model. *BPTrends*, 4 (6), 1–5.
- [13] Microsoft Corporation. (2008b). *Trade in Microsoft Dynamics NAV 5.0*. Izobraževalni material.
- [14] Object Management Group. (2009). *Business Process Modeling Notation, ver. 1.1*. Najdeno 24. januarja 2010 na spletnem naslovu <http://www.omg.org/spec/BPMN/1.2/>.
- [15] Pajk, D. (2009). *Uporaba referenčnih modelov pri prenovi in informatizaciji poslovnih procesov*. Magistrska naloga. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
- [16] Rogina, M. (2009). *Referenčni modeli poslovnih procesov elektrodistribucijskih podjetij Slovenije*. Prosojnice predavanj. Dnevi slovenske informatike 2009.
- [17] Rosemann, M., van der Alast, W. M. (2003). *A configurable reference modelling language*. Brisbane: Queensland University of Technology.
- [18] Scheer, A., W. & Klueckman, J. (2009). *The future of BPM starts now!*. IDS Scheer AG: ARIS Expert Paper.
- [19] *Spletna stran rešitve ERP Microsoft Dynamics NAV*. Najdeno 24. januarja 2010 na spletnem naslovu <http://www.microsoft.com/dynamics/en/us/products/nav-overview.aspx>.

Dejan Pajk je mladi raziskovalec na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani. Raziskovalno se ukvarja s prenovno ter informatizacijo poslovanja. Sodeluje pri projektih s področja modeliranja poslovnih procesov in strateškega načrtovanja informatike, ki jih izvaja Inštitut za poslovno informatiko na Ekonomski fakulteti. Kot svetovalec je sodeloval na domačih kot tudi mednarodnih projektih uvedbe rešitve ERP Microsoft Dynamics NAV.

Mojca Indihar Štemberger je izredna profesorica za poslovno informatiko na Ekonomski fakulteti v Ljubljani, kjer predava več predmetov s tega področja na do-diplomskem in podiplomskem študiju. Raziskovalno se ukvarja predvsem s področjem menedžmenta poslovnih procesov, na katerem je objavila več znanstvenih in strokovnih člankov v tujih in domačih revijah ter prispevkov na konferencah. Sodelovala je pri nekaj projektih s področja prenove poslovnih procesov in strateškega načrtovanja informatike, ki jih je izvajal Inštitut za poslovno informatiko na Ekonomski fakulteti. Kot prodekanja za gospodarske zadeve od oktobra 2009 skrbi tudi za prenovno poslovnih procesov na Ekonomski fakulteti. Od leta 2000 naprej aktivno sodeluje pri pripravi programa posvetovanja Dnevi slovenske informatike, saj je nekaj let bila predsednica najprej organizacijskega in potem programskega odbora. Je članica programskega odbora mednarodne poslovne konference Management poslovnih procesov.

Andrej Kovačič je zaposlen na Univerzi v Ljubljani kot prorektor. Je redni profesor poslovne informatike, predstojnik Katedre za informatiko in predstojnik Inštituta za poslovno informatiko na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani. Je avtor mnogih del s področij prenove poslovanja ter prenove in informatizacije poslovnih procesov. Kot svetovalec in vodja projektov je sodeloval na številnih projektih s področja prenove in informatizacije poslovanja v upravi in gospodarstvu. Je veščak Zveze ekonomistov Slovenije na področju upravljanja, pooblaščen revizor informacijskih sistemov ter svetovalec na mednarodnih projektih PHARE. Je tudi predsednik vsakoletne mednarodne konference Management poslovnih procesov.

Analiza stanja poslovne informatike v slovenskih podjetjih in javnih organizacijah

Jure Erjavec (jure.erjavec@ef.uni-lj.si)
 Aleš Groznik (ales.groznik@ef.uni-lj.si)
 Mirko Gradišar (miro.gradisar@ef.uni-lj.si)
 Mojca Indihar Štemberger (mojca.stemberger@ef.uni-lj.si)
 Jurij Jaklič (jurij.jaklic@ef.uni-lj.si)
 Andrej Kovačič (andrej.kovacic@ef.uni-lj.si)
 Tomaž Turk (tomaz.turk@ef.uni-lj.si)
 Aleš Popovič (ales.popovic@ef.uni-lj.si)
 Peter Trkman (peter.trkman@ef.uni-lj.si)
 Anton Manfreda (anton.manfreda@ef.uni-lj.si)
 Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, Kardeljeva ploščad 17, 1000 Ljubljana

Izvleček

Prispevek obravnava stanje poslovne informatike v Sloveniji in ga primerja s stanjem v preteklosti in v tujini. Raziskali smo stanje v srednjih in velikih podjetjih ter javnih organizacijah, kar predstavlja segment poslovnih subjektov, v katerem ima poslovna informatika zelo pomembno vlogo. Proučevali smo položaj in stanje službe za informatiko, uporabo različnih informacijskih tehnologij, razvojne prioritete na področju informatike, naložbe v informatiko, ozaveščenost podjetij na področju menedžmenta poslovnih procesov ter področje poslovne inteligence. Podatki so bili zbrani na podlagi intervjujev z vodji informatike v obdobju od maja 2009 do januarja 2010. V raziskavo je bila vključena 101 organizacija, od tega 21 javnih organizacij, 32 srednje velikih podjetij in 48 velikih podjetij.

Glavne besede: služba za informatiko, informacijska tehnologija, naložbe v informatiko, poslovna inteligenca, menedžment poslovnih procesov, celovite programske rešitve.

Abstract

ANALYSIS OF THE STATE OF BUSINESS INFORMATICS IN SLOVENIAN COMPANIES AND PUBLIC ORGANIZATIONS

The paper discusses the state of business informatics in Slovenia and compares the current situation with the situation in the past and abroad. We investigated the state of business informatics in medium and large sized companies and public organizations which represents a segment of business entities in which business informatics has an important role. The following major topics were investigated in the research: the role and the state of department of informatics, the use of different information technologies, development priorities in the field of business informatics, awareness of companies in the field of business process management, business intelligence. The data was collected on the basis of interviews with CIOs in the period from May 2009 to January 2010. The research included 101 different organizations, out of which 21 were public organizations, 32 medium sized companies and 48 large companies.

Keywords: IT department, IT investments, Business intelligence, business process management, ERP.

1 UVOD

V želji, da bi raziskali stanje poslovne informatike v Sloveniji, smo na Inštitutu za poslovno informatiko (Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta) izvedli raziskavo o stanju poslovne informatike v Sloveniji Poslovna informatika v Sloveniji 2009. Raziskava je nadaljevanje raziskav iz preteklih let, njeni rezultati pa bodo omogočili časovno analizo in primerjavo stanja v Sloveniji s stanjem v tujini. Namen raziskave je bil raziskati stanje poslovne informatike v srednjih in velikih

podjetjih ter javnih organizacijah, ki predstavljajo segment poslovnih subjektov, v katerem ima poslovna informatika zelo pomembno vlogo.

Raziskava zajema vlogo in organiziranost službe za informatiko, znanja informatikov, prioriteta razvojna področja informacijske tehnologije, strateško načrtovanje informatike, naložbe v informatiko, menedžment poslovnih procesov, celovite programske rešitve, poslovno inteligenco in elektronsko poslova-

nje. Namen prispevka je prikazati stanje poslovne informatike na izbranih področjih, opredeliti razvojne trende in izsledke primerjati s stanjem v tujini.

2 O METODOLOGIJI

Za potrebe raziskave smo sestavili vprašalnik, ki je temeljil na predhodno razvitih vprašalnikih (Finnegan, Galliers, & Powell, 1997), (Pavri & Ang, 1995), (Teo, Ang, & Pavri, 1997), ki pa so bili za potrebe raziskave ustrezno predelani (dopolnjeni in v nekaterih elementih skrajšani ter posodobljeni). Predelani vprašalnik je bil že uporabljen v naših predhodnih raziskavah (Groznik et al., 2006), tokrat pa je bil skladno z razvojem področja še nekoliko dopolnjen. V vzorcu podjetij, ki smo jih povabili k sodelovanju, je bilo 350 srednjih in velikih slovenskih organizacij, ki smo jih izbrali naključno iz registra slovenskih srednjih in velikih organizacij. Vprašalnik je bil naslovljen na vodje služb za informatiko, da bi tako zagotovili celovit pogled na stanje poslovne informatike v organizaciji. Vprašalnik smo predhodno testirali na manjšem številu organizacij in ga na podlagi odzivov ustrezno dopolnili. Pri vrednotenju je povsod, kjer ni drugače navedeno, uporabljena sedemstopenjska lestvica (1 – sploh se ne strinjam do 7 – popolnoma se strinjam). Anketiranje smo izvedli v obliki osebnega intervjuja. Rezultati vključujejo podatke 101 anketirane enote, od tega je 21 javnih organizacij, 32 srednje velikih podjetij in 48 velikih podjetij. Podatki so bili zbrani z osebnimi intervjuji z vodji informatike v obdobju od maja 2009 do januarja 2010.

3 SLUŽBA ZA INFORMATIKO

Pri analiziranju službe za informatiko nas je zanimala predvsem njena organiziranost, vloga informatikov ter znanja informatikov. Z vidika organiziranosti se je izkazalo, da ima večina organizacij posebno organizacijsko enoto, zadolženo za področje informatike. V preostalih organizacijah pa so informatiki organizirani kot del druge organizacijske enote (16,8 %) oz. so za področje informatike zadolženi le posamezniki (19,8 %), medtem ko v 10,9 % primerov nihče ni formalno zadolžen za področje informatike. Iz primerjave z letom 2005 je razvidno, da se je bistveno povečal delež organizacij, v katerih imajo informatiki posebno organizacijsko enoto, saj je bilo v letu 2005 takih organizacij 40 %. Posledično pa se je zmanjšal delež organizacij, v katerih je informatika del druge organizacijske enote ali v katerih so za področje in-

formatike zadolženi le posamezniki, saj je ta delež v letu 2005 znašal 25 oz. 23 %, medtem ko ostaja delež organizacij, v katerih za področje informatike ni nihče formalno zadolžen, na približno enaki ravni.

Hkrati tudi ugotavljamo, da se položaj informatikov v podjetjih ni bistveno izboljšal, saj je najvišje rangirani zaposleni, ki je odgovoren za informatiko, tudi član najvišjega vodstva v 16,8 % podjetij, medtem ko je ta delež v letu 2005 znašal 14 %. Ravno nasprotno pa se je delež podjetij, v katerih je ta oseba le posredno podrejena najvišjemu vodstvu, povečal s 17 % v letu 2005 na 25,7 % v letu 2009.

Spremembe so razvidne tudi v vlogi informatikov, pri čemer sta se kot najpomembnejši vlogi informatikov pojavila nudenje podpore uporabnikom in vzpostavljanje delovanja ustrezne infrastrukture. Sledi jima skrb za varnost informacijskega sistema. Prve tri najpomembnejše vloge so v primerjavi z letom 2005 le zamenjale vrstni red. Še vedno je opazna izrazita prednost podpornih in tehnološko usmerjenih vlog, medtem ko je strateško načrtovanje informatike na šestem mestu, izboljševanje in prenavljanje poslovnih procesov pa šele na predzadnjem, dvanajstem mestu. Na zadnjem mestu je tudi v letu 2009 razvijanje informacijskih rešitev, saj se z lastnim razvojem informacijskih rešitev ukvarja le manjše število anketiranih podjetij, medtem ko večina za razvoj informacijskih rešitev izbira zunanje izvajalce.

Z vidika proučevanja znanj vodje službe za informatiko oz. osebe, odgovorne za informatiko, je zaznati bistveno povečanje pomembnosti poslovnih in menedžerskih znanj, medtem ko so tehnološka znanja zanje manj pomembna. To je smiselno, saj je bila informatika tradicionalno predvsem sredstvo za zniževanje stroškov; danes pa naj bi imela proaktivno vlogo pri povečevanju učinkovitosti in doseganju konkurenčne prednosti (Olugbode, Richards, & Biss, 2007).

Iz raziskave je tudi razvidno, da na področju tehnoloških znanj vodje službe za informatiko oz. osebe, odgovorne za informatiko, razpolagajo z ustreznimi znanji, medtem ko ocenjujejo, da jim nekoliko primanjkuje poslovnih in menedžerskih znanj oz. veččin. Poudariti je treba, da z vidika znanj informatikov ni bistvenih odstopanj med javnimi organizacijami in podjetji. Pri podjetjih in javnih organizacijah po pomembnosti izstopajo predvsem večšine komuniciranja in koordiniranja, poznavanje poslovnih procesov, večšine planiranja in organiziranja ter timskega

dela. Z vidika kakovosti znanj izstopa predvsem poznavanje poslovnih procesov, medtem ko so druga znanja nekoliko manj usvojena.

4 INFORMACIJSKA TEHNOLOGIJA

Informacijska tehnologija je strojna in programska oprema, telekomunikacije in informacijske storitve (Oz, 2005). Razvoj na področju informacijske tehnologije je zelo hiter in povzroča velike spremembe. Te spremembe se odražajo tudi v sklopu vprašanj s tega področja. Primerjava s predhodno verzijo iz leta 2005 (Groznik) pokaže, da je takrat ta sklop sestavljalo 18 vprašanj, sedaj jih je 27. Od tega je samo 11 vprašanj podobnih kot prej, vsa druga pa se nanašajo na nove teme. Teme so razdeljene na tri podsklope: trenutna pokritost potreb s posameznimi koncepti, prioriteta uvajanja posameznih konceptov v naslednjem letu ter stopnja posvojitve posameznih tehnologij. Stopnja posvojitve ugotavljamo za nekatere novejšje tehnologije, ki se šele začinjajo uveljavljati v podjetjih.

Trenutna pokritost potreb s posameznimi koncepti kaže, da so v javnih organizacijah najbolj pokrite potrebe s področja orodij za menedžment podatkov (npr. sistemi za upravljanje podatkovnih baz, arhiviranje, RAID, varnostne kopije) (5,60), celovite programske rešitve (ERP) (5,29) in dokumentni sistemi (5,28). Tudi v podjetjih so na prvem mestu orodja za menedžment podatkov (5,52), sledita pa področji celovitih programskih rešitev (ERP) (5,40) in mehanizmov za zagotavljanje varnosti podatkov (5,37). Najslabše pokrite potrebe v javnih organizacijah so po orodjih poslovne inteligence (2,31), rešitvah za menedžment oskrbovalne verige (SCM) (3,00) in rešitve za menedžment odnosov s strankami (3,53). V podjetjih so najslabše pokrite potrebe po rešitvah za menedžment oskrbovalne verige (2,58), sledijo pa SOA (3,27) in potrebe po rešitvah za menedžment odnosov s strankami (CRM) (3,41).

Najvišja prioriteta uvajanja posameznih konceptov v naslednjem letu je v javnih organizacijah podobna kot trenutna pokritost potreb, čeprav bi lahko pričakovali, da bodo prioriteta tista področja, na katerih so potrebe pokrite najslabše. Med prvimi tremi sta tako dva koncepta, ki sta že dobro pokrita, in sicer dokumentni sistemi (5,22) ter orodja za menedžment podatkov (5,16). Najvišja prioriteta v javnih organizacijah so mehanizmi za zagotavljanje varnosti podatkov (5,53). Najnižjo prioriteto pa imajo SCM (3,08), SOA (3,50) in orodja poslovne inteligence (Business Intelligence) (4,19). Nekoliko drugače je v pod-

jetjih, v katerih so na prvih treh mestih mehanizmi za zagotavljanje varnosti podatkov (5,07), ERP (4,99) in orodja poslovne inteligence (4,35). Na zadnjih treh mestih so SCM (3,11), SOA (3,38) in orodja za integracijo aplikacij (3,66).

Glede stopnje posvojitve posameznih tehnologij smo ugotovili, da sta tehnologiji .NET in J2EE bolje posvojeni v javnih organizacijah. Podobno velja tudi za Web 2.0 in intranet, medtem ko je mobilni intranet bolj posvojen v podjetjih.

5 NALOŽBE V INFORMATIKO

Pri naložbah v informatiko nas je zanimala predvsem višina in struktura naložb ter stroškov informatike, poleg tega pa menedžment informatike oz. vprašanje, kako organizacije obvladujejo naložbe in kakšna sodila uporabljajo pri odločanju o naložbah. Ugotavljamo, da je stanje glede uporabe sodil pri odločanju nekoliko slabše kot pri raziskavi, ki smo jo izvedli za leto 2005 (Groznik et al., 2006). Povprečna ocena tega kazalnika se je znižala za 0,34 s 5,70 na 5,36 (na lestvici od 1 do 7). Organizacij, ki vedno ocenjujejo ustreznost naložbe pred samo realizacijo, je bilo leta 2005 38,9 %, v letu 2009 pa le 25,7 %. Sicer ugotavljamo, da skoraj polovica podjetij uporablja dobo vračanja naložbe ali vračanje naložbe (angl. Return on Investment, ROI) pri odločanju o naložbah. Tretjina podjetij uporablja metodo celotnih stroškov lastništva (angl. Total Costs of Ownership, TCO), druga sodila (NSV, ISD) so manj uporabljana. Tudi sicer je stopnja natančnosti opravljanja analize razmeroma nizka (povprečna ocena 3,75 na lestvici od 1 do 7).

Če primerjamo višino naložb v informatiko s čistimi prihodki od prodaje v preteklem letu, ta znaša 2,87 % čistih prihodkov. To je celo nekoliko več kot v ZDA, kjer tovrstne investicije znašajo približno 2,2 % celotnih prihodkov (Kobelsky, Richardson, & Zmud, 2008). V letu 2005 so bile naložbe nižje (1,46 % čistih prihodkov od prodaje). Stroški informatike so leta 2009 znašali 2,78 % čistih prihodkov od prodaje v preteklem letu (v analizi za leto 2005 jih nismo zajeli).

Pri tem pa ni pomembna samo višina investicij, temveč predvsem njihov učinek, saj po raziskavah 40 % izdatkov za IT ne prinese nobene vrednosti organizaciji (Watters, 2004). Pri strukturi naložb smo analizo zastavili glede na teoretično izhodišče, ki poudarja pomen strukture sredstev za doseganje konkurenčne prednosti ter za dolgoročneje ohranjanje konkurenčne prednosti (angl. Resource-Based View, RBV

(Wernerfelt, 1984)). Sredstva, ki jih ima podjetje oz. v katera usmerja naložbe, lahko delimo na:

- sredstva, ki so splošna in nadomestljiva ter ne ločujejo podjetja od konkurenčnih podjetij;
- sredstva, s katerimi podjetje dosega konkurenčno prednost;
- sredstva, s katerimi podjetje ohranja konkurenčno prednost na dolgi rok.

Ugotavljamo, da podjetja največ vlagajo v informatizacijo splošnih dejavnosti (kar je sicer običajno), in sicer 78,26 % vseh naložb v informatiko. Petina naložb v informatiko je namenjenih doseganju konkurenčne prednosti (13,66 % za doseganje, 8,09 % za ohranjanje). Zanimivo je, da je pri naložbah, ki so usmerjene v večanje konkurenčnosti, polovica vlaganj v programsko opremo, sledi strojna in nato omrežna oprema. V splošnem je slika drugačna – organizacije še vedno največ vlagajo v strojno opremo (40,49 % vseh naložb v informatiko), sledi programska oprema (38,94 %) in omrežna oprema (20,57 %).

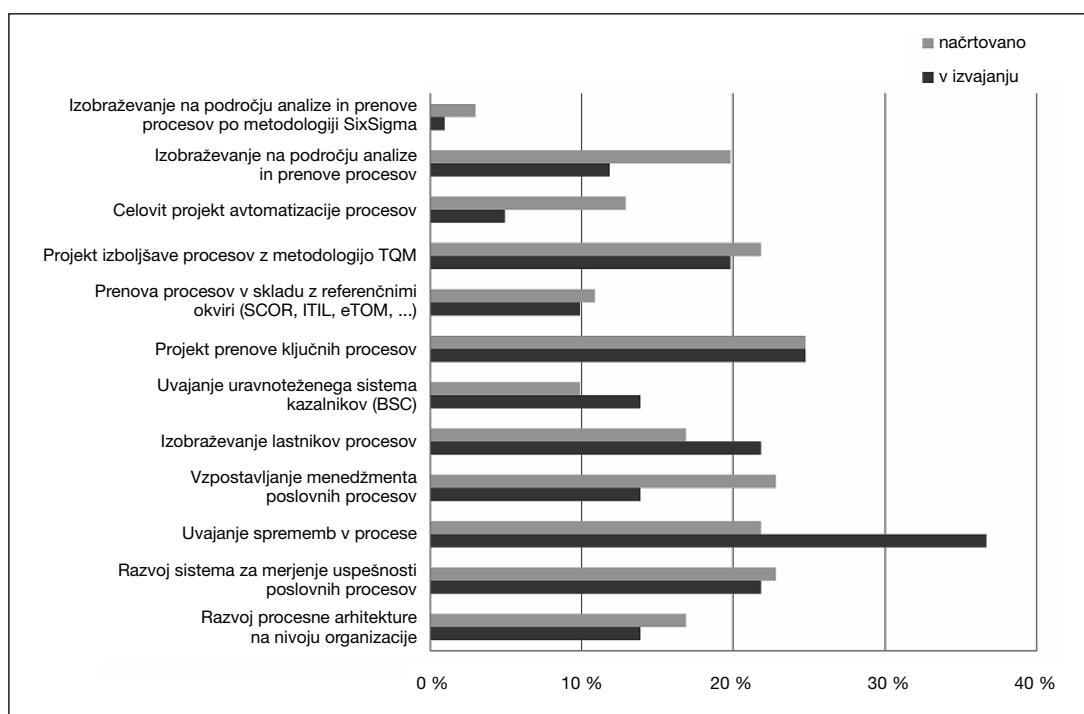
Dobra polovica (57,14 %) stroškov informatike je namenjenih vzdrževanju, četrtina (25,45 %) najemu, 14,67 % stroškov je povezanih z izobraževanjem, razmeroma majhen del pa pokriva izdelavo mnenj in ekspertiz. Le slaba petina (18,79 %) stroškov informatike je povzročena z dejavnostmi, ki povečujejo ali

ohranjajo konkurenčno prednost organizacije. Tudi v tej petini je največ stroškov namenjenih vzdrževanju, sledi pa izobraževanje (približno tretjina stroškov).

6 MENEDŽMENT POSLOVNIH PROCESOV

Menedžment poslovnih procesov (MPP) je nova oblika organiziranosti in delovanja ter sodoben poslovni pristop k upravljanju s spremembami pri prenavljanju poslovanja. MPP z usklajenimi ukrepi na področju organiziranosti, obvladovanja procesov in njihove informatizacije odpravlja nepovezanost oz. vrzel med strateškim in operativnim menedžmentom. MPP pozitivno vpliva na finančno in nefinančno uspešnost podjetij (McCormack et al., 2009); po napovedi Gartnerja pa bodo podjetja, ki so pred letom 2009 začela z MPP, zadržala prednost pri učinkovitosti in transparentnosti procesa vsaj do leta 2012 (Gartner, 2005). Ugotavljamo, da služba oz. skupina za MPP v večini podjetij (65,3 %) sploh ne obstaja. Poslovni procesi postajajo pomembni, vendar se to dogaja počasi in necelovito v smislu MPP. Prevladuje prenova posameznih poslovnih procesov, zlasti z vidika zniževanja stroškov; tako z metodološkega vidika kot tudi z vidika iniciative za takšne projekte (slika 1).

Odgovori na vprašanja o dokumentiranosti, ažurnosti in celovitosti procesov in njihovega modeliranja

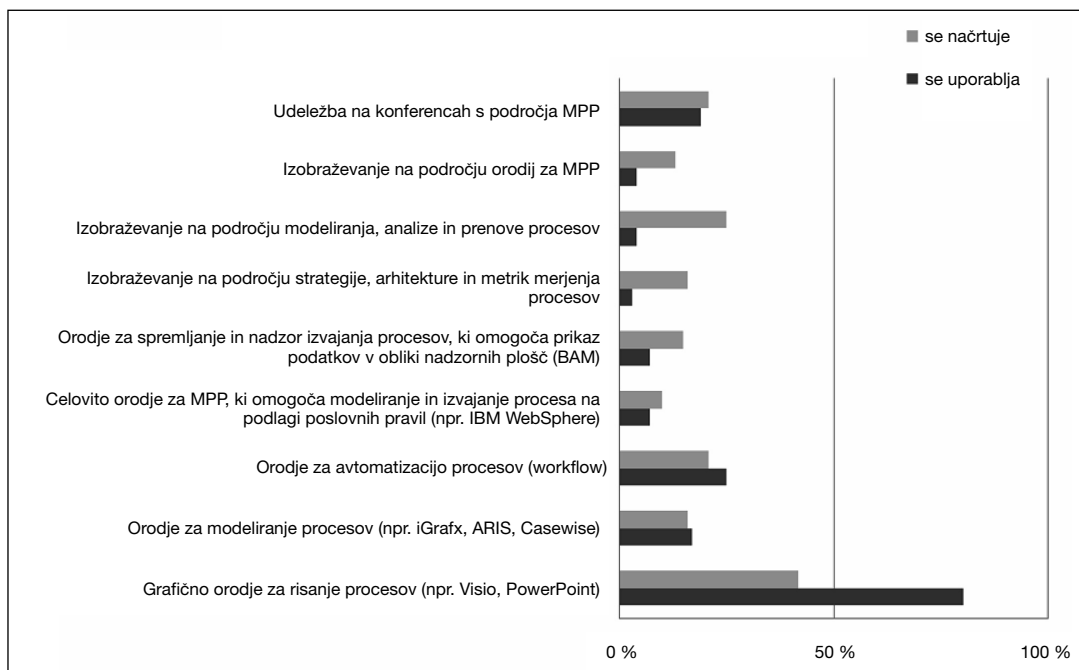


Slika 1: **Iniciative in projekti MPP v organizacijah**

nja, lastništva in meril uspešnosti temeljnih procesov, potrebnih znanj in veščin ter poznavanja procesov, ki jih izvajajo; znanj menedžmenta na področju načrtovanja, modeliranja, analize in upravljanja s poslovnimi procesi ter informatizacija poslovanja, ki izhaja iz prenovljenih poslovnih procesov, kažejo na relativno slabo ali vsaj nedorečeno procesno usmer-

jenost poslovanja. Uporabljajo se predvsem splošna (grafična) orodja za pripravo modelov procesov (Visio, Powerpoint), kar tudi potrjuje predhodne ugotovitve (slika 2).

Izzivi za prihodnost na področju MPP so predvsem merjenje poslovne učinkovitosti in uspešnosti ter uporaba teh informacij za stalne izboljšave.



Slika 2: Vrste orodij in/ali storitev MPP v organizacijah

7 CELOVITE PROGRAMSKE REŠITVE

Celovite programske rešitve so tako v tujini kot v slovenskem okolju pomembna razvojna prioriteta že več let (tabela 1). Celovito programsko rešitev lahko opredelimo kot celovito povezan in na poslovnem modelu organizacije temelječ sistem, ki informatizira poslovne procese organizacije, kot tudi z njo povezane poslovne partnerje. Raziskava kaže, da se razlikujejo celovite programske rešitve v javnih organizacijah in podjetjih. Medtem ko podjetja praviloma kupujejo celovite programske rešitve tujih ponudnikov (38 %), javne organizacije kupujejo slovenske rešitve (77 %). Pomembna razlika se pojavlja tudi na področju kompleksnosti uvedenih celovitih programskih rešitev. Povprečno število modulov celovite programske rešitve v podjetjih je 6,11, v javnih organizacijah pa 2,33. Moduli, ki so najpogostejše uvedeni, so finančni menedžment (angl. Fi-

nancial Management – FI), prodaja in distribucija (angl. Sales and Distribution – SD), človeški viri (angl. Human Resources – HRM) in materialno poslovanje (angl. Material Management – MM), medtem ko skladno z razvojnimi prioriteta na področju informacijske tehnologije organizacije redko uvajajo modula menedžment oskrbne verige (angl. Supply Chain Management – SCM) in menedžment odnosov z odjemalci (angl. Customer Relationship Management – CRM).

Tabela 1: Način pridobitve celovite programske rešitve

	Javne organizacije	Podjetja
Lastni razvoj	0 %	17 %
Razvoj zunanjih izvajalcev	23 %	22 %
Nakup slovenske rešitve	77 %	23 %
Nakup tuje rešitve	0 %	38 %

Tuja in domača praksa na tem področju kažeta, da gre za projekte z visoko stopnjo tveganja in relativno nizko uspešnostjo. Več kot 90 % uvedb ERP v svetu naj bi namreč ali zamujalo ali pa preseгло predviden proračun (Umble, Haft, & Umble, 2003). V raziskavi smo želeli izvedeti, kako slovenske organizacije ocenjujejo uspešnost uvedb celovitih programskih rešitev, pri čemer uspešnost projekta uvedbe celovite programske rešitve merimo kot skladnost uvedbe s pričakovanimi rezultati, stroški in terminskim načrtom. Slovenske organizacije ocenjujejo, da je uspešnost uvedb nadpovprečna (5,14 javne organizacije in 5,16 podjetja). Na tem področju slovenske organizacije bistveno odstopajo od tujih, v katerih je uspešnost uvedb celovitih programskih rešitev med 9 in 14 %.

8 POSLOVNA INTELIGENCA

Poslovna inteligenca oz. poslovno obveščanje (angl. business intelligence) je na področju informatike že več let v vrhu tehnoloških prioritete direktorjev informatike večjih mednarodnih podjetij (Gartner, 2005; Gartner, 2006; Gartner 2009), od leta 2006 dalje celo na samem vrhu. Na podlagi raziskave Stanje poslov-

ne informatike v Sloveniji 2005 (PIS 2005) smo ugotavljali, da slovenske organizacije na tem področju zamujajo za nekaj let, saj je bila takrat poslovna inteligenca na petem mestu prioritete, in napovedovali povečevanje zanimanja v naslednjih letih. Raziskava Stanje poslovne informatike v Sloveniji 2009 (PIS 2009) to rast zanimanja potrjuje, vendar prioriteta še vedno ne dosega svetovne ravni, saj se slovenske organizacije očitno še vedno bolj intenzivno ukvarjajo z informatizacijo operativnih poslovnih procesov oz. celovitimi programskimi rešitvami, kar pa je seveda tudi potreben pogoj za informatizacijo menedžerskih procesov oz. poslovnointeligenčnih sistemov (tabela 2). Kljub rasti prioritete so se v veliki meri ohranila razmerja pri porazdelitvah ocen za pokritost potreb in prioritete med celovitimi programskimi rešitvami in poslovno inteligenco. Pri pokritosti potreb na področju poslovne inteligence je še vedno razmeroma visok delež (14,85 %) ocen 1 (potrebe sploh niso pokrite), se je pa na račun srednjih ocen nekoliko povečal delež višjih ocen. To pomeni, da so organizacije, ki so se v letu 2005 že ukvarjale s tem področjem, nadaljevale z napori.

Tabela 2: **Primerjava sprememb tehnoloških prioritete skozi leta: PIS09 in Gartner**

	PIS09**	PIS05	Gartner 2009*	Gartner 2006*	Gartner 2005*
Celovite programske rešitve (ERP)	2.	2.	2.	10.	5.
Orodja poslovne inteligence (BI)	3.	6.	1.	1.	2.

* Vir: Gartner 2005, 2006, 2009, **Za to primerjavo so upoštevana samo podjetja.

Ugotavljamo lahko napredek na področju podatkovnega skladiščenja, ki se po oceni anketirancev veliko uporablja (ocena 6 ali 7) v slabi polovici organizacij (48 %), pri čemer je ocena za javne organizacije nekoliko boljša kot za podjetja. Nasprotno pa so z vsebinskega vidika integriranost in konsistentnost podatkov bolje ocenili v podjetjih kot v javnih organizacijah, kar kaže na večjo pozornost, ki jo v podjetjih namenjajo vsebini – podatkom samim.

Napredek je razviden tudi na področju uporabe tehnologij poslovne inteligence za dostop in analizo podatkov, v katerih so nekoliko višje ocene kot v preteklosti predvsem glede uporabe zahtevnejših tehnologij (OLAP, analitične rešitve, podatkovno rudarjenje, nadzorne plošče), manj pa se uporabljajo papirna poročila in poročila ad hoc. Kljub napredku je uporaba zahtevnejših tehnologij še vedno relativno skromna (povprečne ocene nekoliko nad 3). Tako se npr. nadzorne

plošče (angl. digital dashboard) uporabljajo zelo malo ali sploh ne (ocena 3 ali manj) v kar 58,4 % organizacij.

Zgornje ugotovitve in dejstvo, da je v veliki meri nosilec projektov uvajanja poslovne inteligence služba za informatiko (4,30), kaže na ugotovitev, da je razumevanje poslovne inteligence še vedno precej tehnološko in se uvaja predvsem z namenom izboljšanja dostopa do podatkov. Gonilo je pogosto hitrejša priprava poročil, njihova točnost ter želja, da bi imeli podatke na enem mestu. Bistveno manj pa je poudarka na spremembah v menedžerskih procesih, ki jih omogoča poslovna inteligenca v kontekstu uvajanja naprednejših in sodobnejših menedžerskih pristopov (menedžment poslovnih procesov, menedžment uspešnosti in učinkovitosti ...).

Na problem izključne osredinjenosti razumevanja poslovne inteligence na njen tehnološki del, tj. na programske rešitve, opozarja English (2005). V zadnjem

času pa opazen trend spreminjanja opredelitev z ožjih tehnoloških v bistveno širše razumevanje poslovne inteligence, kar je skladno z razvojem področja. Tako Wells (2008) meni, da je potrebno manj pozornosti nameniti procesom, tehnologiji, orodjem, programskim rešitvam, podatkom, podatkovnim bazam, nadzoranim ploščam, sistemom kazalnikov in sistemom OLAP, ki imajo po njegovem mnenju vlogo zagotavljanja zmožnosti, ki definirajo poslovno inteligenco. So le sredstva, ki privedejo k poslovni inteligenci, ne pa inteligenca sama po sebi. Poslovno inteligenco tako definira kot zmožnost organizacije, da presodi, načrtuje, napoveduje, rešuje probleme, abstraktno razmišlja, razume, inovira in se uči na načine, ki povečajo organizacijsko znanje, omogočajo učinkovito delovanje in pomagajo določiti in doseči poslovne cilje.

9 SKLEP

V prispevku smo prikazali stanje poslovne informatike v Sloveniji v letu 2009 in ga primerjali tako s stanjem v tujini kot tudi s stanjem iz pretekle raziskave v letu 2005. Prikazana so bila različna področja, kot so služba za informatiko, prioriteta razvojna področja informacijske tehnologije, strateško načrtovanje informatike, menedžment poslovnih procesov, poslovna inteligenca idr.

Na področju službe za informatiko so v primerjavi s preteklo raziskavo opazne predvsem spremembe pri organiziranosti službe, saj se je povečal delež organizacij, v katerih imajo informatiki posebno organizacijsko enoto. Hkrati pa tudi ugotavljamo, da se sam položaj informatikov ni bistveno izboljšal oz. je primerljiv s položajem iz leta 2005.

Z vidika informacijske tehnologije se je izkazalo, da so tako v podjetjih kot v javnih organizacijah najbolj pokrite potrebe s področja orodij za menedžment podatkov, medtem ko so najslabše pokrite rešitve za menedžment oskrbovalne verige. Iz primerjave naložb v informatiko kot delež čistih prihodkov od prodaje je razvidno, da je bil ta delež nekoliko nižji kot v pretekli raziskavi, vendar ni bistvenih odstopanj.

Raziskava je tudi pokazala, da služba za menedžment poslovnih procesov v večini podjetij ne obstaja. Iz raziskave je sicer razvidno, da poslovni procesi postajajo pomembni, vendar je to zavedanje prepočasno. Prav tako je raziskava potrdila, da je procesna usmerjenost v podjetjih slabo navzoča.

Z vidika celovitih programskih rešitev se je izkazalo, da obstajajo razlike med podjetji in javnimi organi-

zacijami, saj so podjetja bolj naklonjena celovitim programskim rešitvam tujih ponudnikov, medtem ko javne organizacije izbirajo predvsem slovenske rešitve. Kot zanimivo se je izkazalo dejstvo, da slovenska podjetja za razliko od tujih v večini primerov uvedbo celovitih programskih rešitev ocenjujejo kot uspešno.

Glede na vse večjo pomembnost orodij za poslovno obveščanje oz. poslovne inteligence smo pričakovali, da bodo slovenske organizacije poslovno inteligenco uvrstile više na prioriteten lestvici. Kljub temu je iz raziskave opazno povečanje zanimanja za poslovno inteligenco, čeprav slovenska podjetja na tem področju še vedno bistveno zaostajajo za tujino. Delež organizacij, v katerih potrebe na področju poslovne inteligence niso pokrite, ostaja še vedno sorazmerno visok. Napredek v primerjavi s preteklo raziskavo pa je razviden na področju podatkovnega skladiščenja ter na področju uporabe tehnologij poslovne inteligence za dostop in analizo podatkov, medtem ko je uporaba zahtevnejših tehnologij razmeroma majhna.

Raziskava potrjuje določene premike na področju poslovne informatike, kot je tudi prikazano v posameznih sklopih. Če se bo ta trend nadaljeval, lahko pričakujemo večji vpliv poslovne informatike v organizacijah kot tudi večjo naklonjenost vodstva podjetij informacijskim projektom in pobudam informatikov. Posledično lahko pričakujemo tudi izboljšanje položaja informatikov v podjetju v smislu večjega udeleževanja pri razvoju podjetja oz. organizacije. Prav sodobne tehnologije in koncepti na področju poslovne informatike lahko v današnjem času predstavljajo izziv za sleherno podjetje in organizacijo. V kolikšni meri bo posamezno podjetje ali organizacija izkoristilo te možnosti, pa je odvisno predvsem od sodelovanja med vodstvom podjetja in vodjo informatike ter pripravljenostjo organizacij na postopne spremembe.

10 VIRI IN LITERATURA

- [1] English, L. (2005, 6. julij). *Business Intelligence Defined*. Najdeno na: <http://www.b-eye-network.com/view/1119>.
- [2] Gartner. (2005). *The 2005 CIO Agenda*. Stamford, CT: Gartner Executive Programs.
- [3] Gartner. (2006). *The 2006 CIO Agenda*. Stamford, CT: Gartner Executive Programs.
- [4] Gartner. (2009). *The 2009 CIO Agenda*. Stamford, CT: Gartner Executive Programs.
- [5] Finnegan, P., Galliers, R., & Powell, P. (1997). Investigating Inter-organisational Information System Planning Practices in Ireland and the UK. *Zbornik 5th European Conference on Information systems*, Cork : 19.–21. junij, Cork, Ireland, 281–294.

- [6] Groznik, A., Gradišar, M., Indihar Štemberger, M., Jaklič, J., Kovačič, A., & Turk, T. (2006). Stanje poslovne informatike v Sloveniji = Business informatics in Slovenia. *Zbornik Dnevi slovenske informatike*, Portorož, 19.–21. april.
- [7] Kobelsky, K., Richardson, V., Smith, R., & Zmud, R. (2008). Determinants and Consequences of Firm Information Technology Budgets. *The Accounting Review*, 83(4), 957.
- [8] McCormack, K., Willems, J., Van den Bergh, J., Deschoolmeester, D., Willaert, P., Indihar Štemberger, M., Škrinjar, R., Trkman, P., Ladeira, M. B., de Oliveira, M. P. V., Bosilj Vuksic, V., & Vlahovic, N. (2009). A Global Investigation of Key Turning Points in Business Process Maturity. *Business Process Management Journal*, 15(5), 792 – 815.
- [9] Olugbode, M., Richards, R., & Biss, T. (2007). The role of information technology in achieving the organisation's strategic development goals: A case study. *Information Systems*, 32(5), 641–648.
- [10] Oz, E. (2005). Information technology productivity: in search of a definite observation. *Information & Management*, 42(6), 789–798.
- [11] Pavri, F. N., & Ang, J. S. K. (1995). A study of the strategic planning practices in Singapore. *The International Journal of Information Systems Applications-Information and Management*, 28(1), 33–47.
- [12] Teo, T. S. H., Ang, J. S., & Pavri, F. N. (1997). The state of strategic IS planning practices in Singapore. *The International Journal of Information Systems Applications – Information and Management*, 33(1), 13–23.
- [13] Umble, E. J., Haft, R. R., & Umble, M. M. (2003). Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors. *European Journal of Operational Research*, 146(2), 241–257.
- [14] Watters, D. (2004). IBM Strategy and Change: A Survey of Fortune 1000 CIOs. *SHARE conference*.
- [15] Wernerfelt, B. (1984). The Resource-Based View of the Firm. *Strategic Management Journal*, 5(2), 171–180.
- [16] Wells, D. (2008, 8. april). *Business Analytics – Getting the Point*. Najdeno na <http://b-eye-network.com/view/7133>.

Jure Erjavec je zaposlen kot mladi raziskovalec na Ekonomski fakulteti. Raziskovalno se ukvarja s problemom optimizacije razreza materiala, prenove poslovnih procesov in menedžmentom oskrbovalne verige. Sodeluje tudi na projektih s področja prenove poslovnih procesov, ki jih izvaja Inštitut za poslovno informatiko na Ekonomski fakulteti.

Aleš Groznik je izredni profesor s področja poslovne informatike na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani. Področje njegovega strokovnega in raziskovalnega dela je vloga sodobnega informacijskega sistema v poslovnem okolju. Ukvarja se s področji strateškega načrtovanja informatike, prenove poslovanja in elektronskega poslovanja. Raziskuje možnosti in vlogo informatike kot vzvoda zagotavljanja konkurenčnosti in uspešnosti poslovanja podjetij.

Mirko Gradišar je redni profesor za področje poslovne informatike na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani. Raziskovalno se ukvarja predvsem z razvojem informacijskih sistemov in zahtevnejših algoritmov na področju operacijskih raziskav. Na pedagoškem področju sodeluje tudi z Univerzo v Mariboru in Univerzo v Bremnu, kot gostujoči profesor pa je sodeloval z Univerzo v Baltimoru. Izdal je več univerzitetnih učbenikov, znanstvenih monografij in znanstvenih člankov. Njegova dela so citirana v revijah, ki jih indeksirata SCL in SSCI.

Mojca Indihar Štemberger je izredna profesorica za poslovno informatiko na Ekonomski fakulteti v Ljubljani, kjer predava več predmetov s tega področja na diplomskem in podiplomskem študiju. Raziskovalno se ukvarja predvsem s področjem menedžmenta poslovnih procesov, na katerem je objavila več znanstvenih in strokovnih člankov v tujih in domačih revijah ter prispevkov na konferencah. Sodelovala je pri nekaj projektih s področja prenove poslovnih procesov in strateškega načrtovanja informatike, ki jih je izvajal Inštitut za poslovno informatiko na Ekonomski fakulteti. Kot prodekanja za gospodarske zadeve od oktobra 2009 skrbi tudi za prenovo poslovnih procesov na Ekonomski fakulteti. Od leta 2000 naprej aktivno sodeluje pri pripravi programa posvetovanja Dnevi slovenske informatike, saj je nekaj let bila predsednica najprej organizacijskega in potem programskega odbora. Je članica programskega odbora mednarodne poslovne konference Management poslovnih procesov.

Jurij Jaklič je izredni profesor s področja poslovne informatike na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani. Predava več predmetov s področja poslovne inteligence, menedžmenta in uporabe podatkov za podporo poslovnemu odločanju, poglobljena področja njegovega raziskovalnega dela pa so poslovna inteligenca, menedžment poslovnih procesov, modeliranje in simulacije poslovnih procesov. Je avtor ali soavtor okoli sto člankov v domačih in tujih revijah ter v zbornikih domačih in tujih konferenc. Kot svetovalec ali vodja projekta je sodeloval na več aplikativnih projektih s področij poslovne inteligence, strateškega načrtovanja informatike ter prenove in informatizacije poslovnih procesov.

Andrej Kovačič je zaposlen na Univerzi v Ljubljani kot prorektor. Je redni profesor poslovne informatike, predstojnik Katedre za informatiko in predstojnik Inštituta za poslovno informatiko na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani. Je avtor mnogih del s področij prenove poslovanja ter prenove in informatizacije poslovnih procesov. Kot svetovalec in vodja projektov je sodeloval na številnih projektih s področja prenove in informatizacije poslovanja v upravi in gospodarstvu. Je veččak Zveze ekonomistov Slovenije na področju upravljanja, pooblaščen revizor informacijskih sistemov ter svetovalec na mednarodnih projektih PHARE. Je tudi predsednik vsakoletne mednarodne konference Management poslovnih procesov.

Peter Trkman je docent za poslovno informatiko na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani. Raziskovalno in strokovno se ukvarja z različnimi vidiki vrednotenja prenove in informatizacije poslovanja, predvsem z modeliranjem in prenovo poslovnih procesov v podjetjih in oskrbovalnih verigah, poslovno vrednostjo informacijske tehnologije, telekomunikacijami ter optimizacijo. Objavil je prispevke v številnih mednarodnih revijah ter sodeloval pri več projektih za podjetja in organizacije v javnem sektorju v Sloveniji in tujini (Mobitel, Deželna banka Slovenije, Hypo, Pošta Slovenije, Chrysler).

Anton Manfreda je zaposlen kot mladi raziskovalec na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani. Njegovo raziskovalno delo pokriva predvsem proučevanje odnosa med vodilnim menedžmentom in službo za informatiko. Sodeluje tudi pri projektih s področja prenove poslovnih procesov, ki jih izvaja Inštitut za poslovno informatiko na Ekonomski fakulteti.

■ Pomen analize v okviru projekta uvedbe e-dokumentnega sistema

Jernej Prijanovič
Mikrografija, d. o. o., Črnomelj
jernej.prijanovic@mikrografija.si

Izvleček

Uvedba sistema za elektronsko upravljanje dokumentov predstavlja za naročnika veliko spremembo in poseg v način poslovanja. Posledično so pri takšnem projektu tveganja velika. Analiza poslovno-informacijskega okolja ter poslovanja družbe, ki uvaja sistem, je nedvomno eden izmed najučinkovitejših načinov, da se tveganja omeji na sprejemljivo raven. Hkrati je to aktivnost, brez katere si ne moremo predstavljati uvedbe tako kompleksnega in za družbo vitalnega sistema.

Analiza je bila izvedena v prvi polovici leta 2009 pri naročniku v okviru projekta uvedbe sistema za elektronsko upravljanje dokumentov. Izvajalci – podjetje Mikrografija – so se pri izvedbi koristili metod pridobivanja informacij na podlagi anket, intervjujev, iz veljavnih internih aktov naročnika ter z uporabo druge dobre prakse za izvajanje tovrstnih del.

Rezultati analize so natančno opredelili vsebino posameznih faz projekta na področju analize dokumentov in procesov ter tehničnih zahtev (strojna in programska oprema) in s tem olajšali delo v kasnejših fazah projekta.

Ključne besede: dokumentni sistem, DMS, e-hramba, e-arhiv, analiza, implementacija.

Abstract

CASHLESS PAYMENT SECURITY

THE IMPORTANCE OF ANALYSIS WITHIN DOCUMENT MANAGEMENT SYSTEM IMPLEMENTATION PROJECT

The introduction of a system for electronic document management represents a major change for the customer and an intervention in the mode of operation. Consequently, in such a project the risk is high. The analysis of business and information environment of the company, which has introduced the system, is undoubtedly one of the most effective ways to limit the risk to an acceptable level and at the same time, it is the activity, without which the adoption of such a complex and vital system of the company can not be imagined.

The analysis was carried out in the company in the first half of 2009 within the project of introducing a system for electronic document management. The contractors – Mikrografija d. o. o. – have benefited from the implementation of methods for obtaining information based on surveys, interviews, current internal acts of the customer and from using other good practice in carrying out such tasks.

The results of the analysis accurately define the content of different stages of the project both in the field of document analysis, analysis of processes as well as in technical requirements (hardware and software) thus facilitating the work in further stages of the project.

Keywords: Document system, DMS, e-storage, e-archive, analysis, implementation.

1 UVOD

Uvedba celovite rešitve za upravljanje dokumentov pomeni bistveno spremembo v poslovnem procesu družbe. Gre za poseg, ki vpliva na njeno organiziranost, delovne procese in dokumente, ki so povezani z njimi. Načrtovanje, razvoj in priprava ter uvedba celovitega elektronskega sistema za upravljanje dokumentov (v nadaljevanju DMS) traja daljše časovno obdobje, sama uvedba pa se nikoli ne konča popolnoma, saj predvideva tako morebitne spremembe pri procesih in dokumentih, podprtih z DMS, kot tudi dodajanje novih procesov v sistemski okvir.

Analiza je bila izvedena v prvi polovici leta 2009 v okviru projekta uvedbe DMS pri naročniku podjetja Mikrografija, d. o. o., ki je izvajalec celotnega projekta, in sicer v začetni fazi projekta. Izvedba analize je

bila osredinjena na pregled in popis stanja na področju dokumentov in procesov pri naročniku. Rezultati analize naj bi podali konkretne predloge glede uvedbe podpore dokumentom ter procesom z izbranim elektronskim sistemom upravljanja dokumentov. Analiza je predvidevala tudi popolno skladnost z veljavno zakonodajo, kar pomeni, da vsi predlogi rešitev upoštevajo zahteve zakonodaje.

Prispevek ima namen opisati način izvedbe analize, opredeliti njeno mesto v okviru projekta, predstaviti rezultate analize in predvsem oceniti njen pomen za nadaljnje postopke v projektu ter poskusiti najti pozitivne učinke, ki jih informacije, pridobljene z analizo, prinašajo naročniku.

2 POMEN ANALIZE PRI UVEDBI DOKUMENTNEGA SISTEMA

Uvedba DMS predvideva obvladovanje dveh področij, med katerima je razmejitev v praksi irelevantna. Prvo, ki je izredno pomembno, je arhiviranje dokumentov v skladu z veljavno zakonodajo na tem področju, kar bo pomenilo doseganje višje stopnje organiziranosti družbe in usklajitev poslovanja z zakonodajo v Sloveniji in na ravni EU. Drugi del, ki bistveno posega tudi v delovne procese družbe in predstavlja velik izziv, pa je podpora poslovnim procesom oz. podpora kroženju, distribuciji dokumentov znotraj družbe in tudi navzven.

Vse to kaže na kompleksnost področja – o pomembnosti ne kaže izgubljeni besed – in posledično relativno visoka tveganja za družbo, ki uvaja DMS. Tveganja pri uvedbi DMS izhajajo med drugim iz naslova ustrezne izbire programske opreme, določitve optimalnega načina sodelovanja s ponudnikom (primeroma razmerje oddaje določenih storitev na zunanega izvajalca), naprej iz naslova ustreznega vrednotenja priprave dokumentov, primerne osredinjenosti na čim hitrejšo povrnitev stroškov investicije in prilagodljivosti uvedenega sistema (Rapuno & Bridgeland, 2006, str. 3–8).

Nivo tveganj občutno omejijo med drugim podrobno poznavanje informacijskega in poslovnega okolja naročnika, natančno definirana vsebinska področja (proces), ki bodo obvladovana v okviru vzpostavljenega sistema, ter poznavanje (omejitev) funkcionalnosti bodočega sistema. Medtem ko gre pri slednjemu za področje načina priprave tehnične rešitve, sta ravno prvi dve področji tisti, ki naj bi jih natančno osvetlili in definirali rezultati analize.

Kot je bilo nakazano v uvodu, je poglobljeni razlog za izvedbo analize pred začetkom uvedbe DMS pridobitev informacij, ki prek vpliva na postopke v projektu znižujejo raven tveganj, s katerimi se sreča naročnik ob uvedbi takšnega sistema.

Analiza oz. posnetek stanja se je v okviru projekta uvedbe DMS izvajala v prvi polovici leta, tj. v fazi II prvega sklopa projekta. Namen izvedbe analize je seznanitev z organizacijo in odgovornimi osebami naročnika ter ugotovitev stanja dokumentov ter procesov, ki se izvajajo.

Poročilo – rezultat analize orisuje možnosti in priložnosti, ki obstajajo pri prihodnjem uvajanju ter optimalen pristop k načinu implementacije rešitev, povezanih z DMS. Vključuje rezultate in ugotovitve

dosedanjega dela projektne ekipe, način dela in izzive, ki jih odpira uvedba DMS. V poročilo so vključene tudi delne analize posameznih organizacijskih enot, ki so pripravljene na podlagi izpolnjenih anket in opravljenih intervjujev z zaposlenimi. Prav tako so po posameznih organizacijskih enotah opisani dokumenti, ki so za področje dela ključni in bodo imeli ob uvedbi pripadajočega procesa pomembno vlogo. Nekateri izmed njih vsebujejo tudi predloge metapodatkov, ki bodo determinirali dokument v elektronski obliki. Predlogi so na tem mestu pomembni zaradi komunikacije z zaposlenimi, ki jih zadeva določen dokument, saj bodo metapodatki končno obliko dobili v dialogu z njimi. Pri metapodatkih so navedeni samo uporabniški metapodatki, to so podatki, ki jih vnašajo uporabniki, medtem ko sistem beleži še več drugih metapodatkov, npr. podatke o dostopih do dokumenta, zadnji urejevalec dokumenta, lastnik dokumenta, datum nastanka dokumenta, ime tipa dokumenta.

Analiza predstavlja celovit pregled in rezultat dosedanjega dela in bo temelj prihodnjih faz projekta uvedbe DMS. Člani projektne skupine smo med potekom izvedbe analize dodobra spoznali naravo in vsebino opravkov organizacijskih enot naročnika ter tudi osebno srečali veliko zaposlenih. Ta spoznanja so vključena v poročilo analize. Obstaja verjetnost, da so bile pri opisu opravkov ali dokumentov za katere izmed organizacijskih enot navedene napačne ugotovitve ali podatki, ki so lahko posledica omejenega časa spoznavanja, nesporazuma pri komunikaciji, ali kakšnega drugega objektivnega razloga. Poročilo analize je predvideno kot »živ« dokument tudi po zaključku analize, med drugim je predvideno upoštevanje in vključevanje komentarjev in predlogov vseh naslovnikov dokumenta.

3 NAČIN IZVEDBE ANALIZE

Uporabljeni pristop in metodologija dela sta predvidevala pridobitev informacij z izvedbo intervjujev odgovornih oseb, tj. vodij organizacijskih enot in drugega ključnega osebja ter s pridobivanjem informacij iz pravilnikov ter drugih aktov družbe. Vodilo izvedbe analize je bila pridobitev informacij s čim manjšim poseganjem v redni delovni proces pri naročniku. Izvedba intervjujev je potekala po vnaprej pripravljenih vprašalnikih, ki so vsebovali vprašanja, povezana z uporabo dokumentov ter njihovo vpetostjo v proces. Pomemben element je predstavljal

tudi pregled obstoječih programskih rešitev ter analiza opcij povezave le-teh z DMS. Vsem udeležencem je bila dana možnost, da izrazijo in opozorijo na problematiko, s katero se srečujejo pri izvajanju opravkov ter možnost podajanja predlogov oz. njihovo videnje učinkovite rešitve.

Ker je med cilji projekta učinkovit sistem, ki bo učinkovito uporabljen, je bilo tesno sodelovanje s končnimi uporabniki že od začetnih faz projekta bistvenega pomena. Z vključitvijo uporabnikov že v začetne faze projekta zmanjšamo količino sprememb (napak ali popravkov) v kasnejših fazah (zasnova, izgradnja in implementacija), pri čemer je treba poudariti, da se stroški teh sprememb eksponentno višajo s prehajanjem iz zgodnejših proti kasnejšim fazam projekta. Naslednja pozitivna posledica zgodnje vključitve uporabnikov v proces razvoja je doseganje pozitivnega odnosa do projekta. Uporabniki imajo možnost začutiti, da sistem gradimo za optimizacijo njihovih opravkov in ne z namenom povečevanja obsega njihovega dela. Ravno aktivno sodelovanje uporabnikov, upoštevanje njihovih pričakovanj, pripomb in pomislov pri analizi, je ključnega pomena za to, da bo DMS zaživel v praksi.

V dosedanjem delu je bilo sodelovanje med izvajalcem in naročnikom (uporabniki) na več kot zadovoljivi ravni, kar vliva veliko upanja in visoka pričakovanja za delo prihodnje.

Analiza predstavlja bistven del pristopa in metodologije projekta uvedbe DMS. Med procesom je bila za pridobitev informacij, potrebnih za aktualno fazo (izvedba analize) projekta DMS, izvedena anketa, s katero smo dobili natančnejšo sliko dokumentov, ki jih v delovnem procesu uporabljajo zaposleni. Razdelili smo jih na dokumente, ki na delovno mesto ne pridejo od naročnika (*vhodni*), na dokumente, ki gredo iz delovnega mesta navzven (*izhodni*), in na dokumente, ki potujejo znotraj hiše (*interni*). Po končnih anketah so prišli na vrsto intervjuji, opravljeni po organizacijskih enotah.

4 REZULTATI ANALIZE

Na področju analize dokumentov so rezultati pokazali, da je različnih tipov dokumentov okoli 300. Podatek ni natančen, ker je odvisno od načina klasifikacije, kako štejemo dokumente. Naslednja pomembna ugotovitev je, da okoli polovica vseh dokumentov sodi v skupino *interni*. To pomeni, da obstaja veliko manevrskega prostora pri možnostih optimizacije

življenjskega toka dokumentov ob uvedbi DMS.

Rešitev mora podpirati poslovanje s fizičnimi in z elektronskimi dokumenti, pri čemer morajo imeti upravičeni uporabniki dostop do dokumentov v izvorni obliki ter v določenih primerih poleg izvornih tudi o upodobitve izvornih dokumentov v drugih formatih.

Vrste dokumentov v elektronski obliki, ki bodo zajeti v sistem, so:

- dokumenti, ki so pretvorjeni v elektronsko obliko iz fizičnih dokumentov,
- faksimilna sporočila,
- sporočila, prejeta in poslana prek sistema elektronske pošte, vključno s prilogami,
- teksti,
- slike,
- tabele,
- predstavitev,
- obvestila in poročila iz drugih informacijskih sistemov,
- digitalni načrti itn.

Zelo pereče področje je varnostna politika, saj so različni dokumenti različno pomembni. Omogočeno mora biti dodeljevanje ravni zaščite za posamezni dokument na področju njegovega dostopa, branja, spreminjanja in posredovanja. Sem sodi tudi zagotovitev sledljivosti različnih dokumentov, s katero zagotovimo aktualno različico dokumenta v uporabi.

Poleg spoznavanja področij in načina dela, pričakovanj, potreb in želja bodočih uporabnikov, smo prišli do ugotovitve, da je obstoječi način arhiviranja v papirni obliki za večino uporabnikov zadovoljiv. Na drugi strani tako rekoč ni elektronskega arhiva oz. je hramba elektronskih dokumentov neprimerna z vidika informacijske varnosti. Pomembna je tudi ugotovitev glede življenjskega toka dokumentov, saj se dokumenti velikokrat kopirajo v več izvodih in nato posredujejo naslovnikom. Tudi iz tega naslova obstaja veliko možnosti za optimizacijo in racionalizacijo procesov.

- Del dokumentov v papirni obliki je po naših ocenah prevelik. Velike količine dokumentov pripravljajo samo za interno rabo, kar povzroča izredno veliko porabo papirja.
- Po organizacijskih enotah uporabljajo priročne arhive, katerih vsebina so kopije »pomembnega« dokumentarnega gradiva družbe, kar privede do množenja števila dokumentov na pet in tudi več izvodov.

- Z uvedbo enotnega sistema upravljanja dokumentov in ustreznimi pojasnili ter izobraževanjem uporabnikov se bo popolnoma spremenil način obvladovanja in uporabe dokumentov, pri čemer pa lahko pričakujemo vsaj v začetnih fazah tudi določeno mero nezaupanja in odpora uporabnikov. Eden večjih izzivov bo doseganje organizacijskega preboja (spremembe v organizaciji uporabe dokumentov), kar bo izključilo množenje dokumentov ter omogočilo hitrejšo in bolj zanesljivo pretakanje informacij med organizacijskimi enotami v družbi.
- Doseganje preboja je odvisno predvsem od človeškega dejavnika in ni toliko neposredno povezano s tehnološko rešitvijo.
- Za arhiviranje oz. hrambo v elektronski obliki bo zagotovljena skladnost z zakonodajo prek notranjih pravil, ki bodo pripravljena znotraj projekta uvedbe sistema upravljanja dokumentov.
- V več delih družbe se pojavljajo poskusi uvedbe dokumentnega sistema, ki je v določenih primerih nadgrajen z elementi, ki pokrivajo specifične potrebe določene organizacijske enote.

Na področju podpore procesom je nujna funkcionalnost sistema sposobnost koordiniranja posredovanja dokumentov (skupna raba dokumentov) uporabniku (ali uporabnikom) brez ustvarjanja papirnih ali elektronskih kopij dokumenta. To se sedaj odvija na ravni skupnih map, ki pa so zaradi obsega nepregledne in je iskanje informacij oz. dostop do njih zelo oteženo. Trenutno se veliko informacij izmenjuje v papirni obliki ali pa prek elektronske pošte, kar v obeh primerih povzroča na eni strani veliko porabo papirja, na drugi pa nepotrebne obremenitve sistema, saj se dokumenti ne samo podvajajo, temveč v veliki meri množijo.

Za maksimalno sodelovanje in čim boljši »stik« z uporabniki predlagamo definiranje ključnih uporabnikov, ki bi aktivno sodelovali pri načrtovanju rešitev že pri pripravi samega koncepta ter nato pri izvedbi ter uvajanju v t. i. produkcijsko uporabo. Pri manj kompleksnih procesih in dokumentih bi lahko sodeloval ključni uporabnik, ki področje zelo dobro pozna, medtem ko bi pri zahtevnejših, kot so na primer javna naročila, sodelovalo več ključnih uporabnikov z namenom pridobitve čim bolj konstruktivnih idej in pogledov z različnih zornih vidikov.

Za vse podprte procese je analiza predvidela uvedbo vloge »skrbnik procesa«. Skrbnik procesa

bo imel nalogo, da v sodelovanju s projektno skupino določen proces pred uvedbo natančno definira, ter poskrbi, da bo proces v skladu z veljavno zakonodajo oz. sprejetimi pravilniki, ko bo le-ta uveden in v uporabi. Oseba bo skrbela za koordinacijo ponovnega definiranja procesa po potrebi, tj. ob morebitni spremembi zakonodaje ali pravilnikov, ki zadevajo proces, za katerega je odgovorna, ali pa ob ugotovitvi potrebe po optimizaciji trenutnega stanja procesa. Prihodnje aktivnosti na projektu uvedbe DMS predvidevajo hkrati s končnim zajemom uporabniških zahtev za določen proces tudi določitev delovnega mesta, ki bo skrbnik konkretnega procesa. To naj bi bila oseba, ki konkretni proces zelo dobro pozna in je vanj tudi aktivno vključena. Prav tako dobro pozna veljavno zakonodajo oz. sprejete pravilnike s področij, ki zadevajo konkretni proces. Zaželeno je, da je oseba tudi sooblikovala proces, ki trenutno poteka. Praviloma bo šlo za osebo z višjo stopnjo odgovornosti, kar pa seveda ni pogoj za imenovanje.

Skrbnik procesa bo imel tudi po uvedbi DMS pomembno vlogo za učinkovito in konstruktivno podrobno definiranje določenega procesa pred njegovo eventualno optimizacijo in po njej.

Vsekakor pa predlagamo pri načrtovanju podpore procesom aktivno sodelovanje notranjega revizorja kot nevtralnega člana pri oceni primernosti rešitve, ki bi se nato predala v produkcijsko uporabo.

Na podlagi rezultatov analize je bilo predlagano, da se kot prvi korak izvede zajem dokumentov (elektronskih in papirnih) ter vzpostavi ustrezno iskanje le-teh prek spletnega vmesnika. Prednosti tega načina bo seznanitev uporabnikov z načinom dela pred prehodom na zahtevnejši del sodelovanja v procesih (delovnih tokovih) ter nato še nadgradnji digitalnega podpisovanja dokumentov ter drugih zahtevnejših funkcionalnosti, ki so na voljo v dokumentnih sistemih.

Zelo pomemben del je tudi intenzivno usposabljanje zaposlenih, ki bodo sodelovali pri zajemu dokumentov, saj se bo njihovo delo v veliki meri spremenilo. Nove naloge, ki jih bodo opravljali zaposleni v vložišču, bodo:

- tehnična priprava dokumentov,
- vsebinska priprava dokumentov,
- pretvorba dokumentov z ustrezno programsko podporo ter skenerji ustrezne zmogljivosti.

Tehnična priprava predstavlja ustrezno razpenjanje dokumentov, v določenih primerih tudi lepljenje, zlaganje na način, da bo omogočena hitra in učinkovita pretvorba.

Vsebinska priprava vključuje ustrezno zlaganje in pripravo dokumentov za skeniranje, opremljanje z enoličnimi identifikatorji in drugimi potrebnimi oznakami za nadaljnje nemoteno kroženje znotraj družbe.

Po vzpostavitvi vložišča se bo začel postopek pretvarjanja posameznih vrst dokumentov. Predlagamo, da se v prvih fazah pretvarja dokumentarno gradivo, ki se nato posreduje določenim posameznikom v vednost in na katero niso vezani roki niti ne predstavlja zaupnih informacij.

Za skupine, v katerih se bo z uvedbo sistema upravljanja dokumentov v veliki meri spremenilo dosedanje delo, predlagamo intenzivnejše šolanje že v fazi priprave rešitve. Eno takih področij je vložišče.

V nadaljevanju se bo zajem širil še na druge vrste dokumentov, vzporedno se bodo postavljale še povezave med dokumenti (angl. *cross referencing*) in posledično baza znanja družbe.

Z uvajanjem področij in spoznavanjem uporabnikov o možnostih in načinu delovanja sistema, se bodo pokazala še mnoga druga področja ter procesi, ki bi jih bilo smiselno podpreti z DMS. S tega vidika trdimo, da je DMS »živ« sistem, ki se nadgrajuje s samo družbo in se tudi razvija z njo.

Na področju informacijskega okolja posebno potrebo in izziv predstavlja povezava DMS z obstoječimi sistemi, ki se uporabljajo v družbi. Pri izvedbi analize smo srečali aplikacije, ki pokrivajo posamezna področja. Z njimi je smiselno vzpostaviti povezavo z DMS.

Namen uvedbe DMS ni sprememba dosedanje prakse delovnega procesa zaposlenec v smislu vnaprejšnje zamenjave do sedaj uporabljenih aplikacij. Prav tako ni smiselno za isti opravke uporabljati več uporabniških vmesnikov, ker bi bila to prevelika obremenitev za uporabnika. Po drugi strani pa je minimalna varnostna zahteva, da se dokumente, ki nastajajo ali se shranjujejo prek obstoječih aplikacij, poveže z arhivskim sistemom.

Pomemben del, ki se posredno navezuje na DMS, je elektronska pošta, ki ima v praksi čedalje večjo uporabno in tudi z vidika zakonodaje ustrezno pravno težo. Znotraj projekta predlagamo, da se arhivi-

ranje elektronske pošte izvede že v prvem sklopu, saj je to neposredno povezano z graditvijo nadaljnjih procesov na različnih področjih v družbi. Pri tem bo treba ustrezno izobraziti uporabnike, saj bi bilo arhiviranje vse elektronske pošte nesmiselno, zato bodo te aktivnosti v veliki meri odvisne od subjektivne ocene posameznega uporabnika.

V drugem sklopu predlagamo, da se ustrezno uredi digitalno podpisovanje dokumentov, saj se s tem izognemo tiskanju ter naknadni pretvorbi dokumentov v elektronsko obliko zgolj zaradi fizične upodobitve podpisa na dokumentu. Hkrati pa digitalno podpisani dokumenti zagotavljajo visoko raven informacijske zaščite, kar je nujno za kritične dokumente. Uvedba digitalnega podpisovanja v sistem upravljanja dokumentov je posebno področje, na katerem je način izvedbe odvisen od veljavne zakonodaje oz. pravilnikov, sprejetih pri naročniku.

Uvedba digitalnega podpisovanja je funkcionalnost, ki bo po potrebi uvedena v nekatere procese. Dokumenti, ki so digitalno podpisani, imajo višjo stopnjo verodostojnosti. Osnovna funkcija digitalnega podpisa je v dokazovanju identitete podpisnika elektronskega dokumenta in zagotavljanju celovitosti podatkov oz. zaščite pred spreminjanjem vsebine dokumentov v elektronski obliki. Hkrati s končnim zajemom uporabniških zahtev za določen proces bo v projektni skupini ob dogovoru z uporabnikom sprejeta tudi odločitev, ali je stopnja kritičnosti konkretnega procesa na tako visoki ravni, da je treba vključiti vanj tudi funkcijo digitalnega podpisovanja. S to zaščito je priporočljivo opremiti procese, ki izpolnjujejo dva pogoja: vključujejo zunanjo komunikacijo – prenos dokumentov k tretjim osebam (izhodni dokumenti) in vključujejo prenose dokumentov, ki so po pomembnosti iz katerega koli razloga označeni kot kritični.

Pri uvajanju in nujno tudi pri nadaljnji uporabi DMS je obvezno upoštevanje ustreznih predpisov, kot so pravila poslovanja in varnostna politika, ter drugih dokumentov, ki sestavljajo t. i. notranja pravila, ki jih bo ustrezno potrdil Arhiv RS.

Na področju strojne opreme je oprema pripravljena v skladu s priporočili in zahtevami na strežniški ravni. Za optimalno izvedbo zajema dokumentov sta predvidena dva zmogljiva in akreditirana skenerja, ki bosta v vložišču, ter dvanajst manjših priročnih skenerjev, ki bodo v tajništvih in drugih prostorih, kjer se bodo pokazale potrebe za zajem.

Za delovna mesta, na katerih se bo izvajal zajem dokumentov, je priporočljiva uporaba ustreznih, tj. večjih zaslonov, saj je delo precej intenzivno in utrujajoče za oči. Predvidena je uporaba ploskih zaslonov velikosti 24" t. i. wide format, ki nekoliko olajšajo napor pri delu.

Predlagana programska oprema Easy Software omogoča zajem vseh vrst in oblik dokumentov, strukturiranje in urejanje procesa dokumentov, skrbi za revizijsko varno in trajno arhiviranje in tudi za to, da so vsebine in informacije iz dokumentov na voljo vedno in povsod.

Produkti Easy delujejo v vseh obstoječih operacijskih sistemih in delovnih okoljih (angl. *platform independent*). Osnova sistema je dokumentni in arhivski strežnik Easy Enterprise.x, ki skupaj z nekaterimi moduli omogoča obdelavo in arhiviranje vseh vrst dokumentov (tudi neposredno iz okolja MS Office – omogoča tudi arhiviranje elektronske pošte).

Decembra 2007 je programska oprema Easy postala akreditirana od Arhiva RS, kar pomeni, da je skladna s slovensko zakonodajo s tega področja. Revizijska varnost trajnega arhiviranja z arhivom Easy je zakonsko potrjena in odobrena tudi na mednarodni ravni.

Uvedba sistema upravljanja dokumentov sama po sebi neposredno ne predvideva optimizacije na področju kadrovske politike, temveč je cilj in vizija uvedbe sistema uporaba dobrih praks z namenom zvišanja produktivnosti ter učinkovitosti procesov znotraj družbe. Cilj je, da se z obstoječo delovno silo dosejajo boljši delovni rezultati. Mogoče pa je, da bodo spremembe v načinu dela, do katerih bo prišlo po uvedbi DMS, privedle do sprememb na področju kadrovske potrebe.

Faze projekta, ki sledijo izvedbi analize, so:

- zajem in obdelava obstoječega dokumentarnega gradiva (pretvorba 250 tekočih metrov dokumentarnega gradiva v elektronsko obliko),
- obvladovanje vhodnih dokumentov v sodelovanju z nosilci poslovnih procesov,
- obvladovanje dokumentov sistema kakovosti,
- obvladovanje pogodb po sklopih in poslovnih procesih,
- podpora procesu potrjevanja računov in spremljanje realizacije,
- podpora procesu sej uprave,
- podpora procesu kadrovske dokumentacije,
- podpora procesu spremljanja izvajanja investicij,

- podpora procesu javnim naročilom,
- podpora upravnemu postopku,
- podpora procesu spremljanja izvajanja (vodenja) projektov,
- dobava in namestitve programske opreme za arhiviranje elektronske pošte,
- podpora procesu planiranja in ekonomike,
- podpora procesu varnosti in zdravju pri delu,
- podpora procesu aktivnosti nadzora.

5 SKLEP

Analiza je pokazala, da se v združbi že pojavljajo elementi, ki so značilni za dokumentne sisteme, kar kaže na dejstvo, da so dokumenti ključnega pomena za poslovanje družbe ter da obstaja potreba po njihovi izmenjavi ter potreba za njihovo iskanje. Primer predstavlja uporaba skupnih map, ki je nekako »zasilna rešitev«, s katero je mogoče omejiti dostop posameznikom do posameznih področij, ni pa vzpostavljenih kontrol dostopa, verzij, sledljivost dokumentov, oteženo je iskanje, ker ni možnosti učinkovitega iskanja po metapodatkih, niti iskanja po vsebini dokumenta.

Odrpito ostaja tudi vprašanje urejanja arhiva. Za ureditev je predvidenih več možnosti. Prva je pretvorba dokumentov v elektronsko obliko ter dostop do le-te v elektronski obliki prek DMS. Druga možnost je uvoz dokumentov oz. le podatkov o dokumentih (metapodatki) na podlagi katerih bi lahko uporabniki preprosto ugotovili fizično lokacijo dokumentov v arhivu. Ta možnost je manj zahtevna in bi predstavljala nadgradnjo trenutne rešitve, ki je v arhivu v uporabi. Prednost oz. pridobitev glede na dosedanji način dela bi bil dostop do informacije o lokaciji dokumentov širši skupini uporabnikov. Pri tem pa je še vedno treba upoštevati ustrezno varnostno politiko oz. pravice dostopa.

Velik izziv predstavlja optimalno vključevanje širokega spektra potreb in pričakovanj v enovit delujoč sistem, temelječ na danih okvirjih projekta. Kljub temu da je cilj načina uvedbe DMS vsako organizacijsko enoto obravnavati samostojno s specifičnimi (ponekod tudi individualnimi) potrebami, ostaja dejstvo, da obstajajo delovni procesi, vitalni za naročnika, v katere je vključenih več različnih organizacijskih enot in je zato po enotah ločeno uvažanje DMS omejeno in v nekaterih pogledih lahko tudi moteče oz. nezaželeno. V fazi zajema uporabniških zahtev bo seveda v največjem mogočem obsegu

upoštevana posebnost delovnega procesa posameznega uporabnika.

Osnovni sklep analize je, da je vpeljava sodobnega sistema upravljanja dokumentov ne samo priporočljivo, temveč tudi nujno, saj je zelo veliko znanja podjetja v glavah ljudi. S sistemom upravljanja dokumentov se to znanje akumulira v bazo znanja, ki je last podjetja. Poleg tega bo DMS prinesel bistveno boljši pregled nad procesi, delovnimi nalogami in potekom dela. Sama izvedba uvedbe DMS pa je – zahvaljujoč informacijam, pridobljenih z analizo –

predvidljiva tako z vsebinskega, s časovnega in stroškovnega aspekta.

Mnenje izvajalca in zaposlenih pri naročniku je, da lahko le-ta – kljub visoki ravni produktivnosti in učinkovitosti – z uvedbo DMS dodatno optimizira delovne procese in jih postavi na višjo raven.

7 LITERATURA

- [1] Rapuano, J. R., & Bridgeland, D. M. (2006). Nine Document Management Risks. <http://www.managepoint.com.au/document-management/nine-document-management-risks.pdf>.

■

Jernej Prijanovič je študent podiplomskega programa Informacijski sistemi in odločanje na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani. Na študijskem področju se je ukvarjal pretežno s pristopi in metodami pri razvoju in uvajanju programske opreme. Zaposlen je v podjetju Mikrografija, d. o. o., kjer se ukvarja s sistemi za elektronsko obvladovanje dokumentov (EDMS), natančneje na področju analize konkretnih informacijskih sistemov ter predlogov tehničnih in vsebinskih rešitev, prav tako sodeluje tudi pri razvoju in implementaciji sistemov za elektronsko obvladovanje dokumentov.

Informatika v javni upravi

Slovensko društvo Informatika (SDI) spodbuja in promovira inovativnost, uspešnost, učinkovitost ter kakovost projektov na področju informatike. To poslanstvo smo imeli v mislih, ko smo se odločili za prirejanje konference Dnevi slovenske informatike, ki je splošna in namenjena obravnavi aktualnih vprašanj s področja informatike, dosežkov pri nas in primerjavi z razvitimi državami v Evropi in svetu. Že dlje časa ugotavljamo, da obstaja zanimanje za posebne tematike v informatiki, ki bi zainteresiranim omogočila vpogled v določeno specifično področje uporabe informacijske tehnologije in na njej temelječih storitvah. Leta 2009 smo sklenili, da bi kazalo posvetiti posebno pozornost informatiki v javni upravi. Razlogov je precej, glavni pa je vsekakor ta, da je informatizacija dela in postopkov v javni upravi – poleg deregulacije in oddajanja del – način in možnost za pocenitev njenega delovanja ob povečanju produktivnosti in vsaj nespremenjeni, če že ne višji kakovosti storitev. Dodatni razlog, ki je podpiral tak razmislek, je bilo dejstvo, da že nekaj let ni bilo konference Informatika v državnih organih, kar je povzročilo praznino tako glede možnosti predstavitve dosežkov kakor tudi glede izmenjave in pridobivanja informacij. S takim stališčem sta se strinjala tudi Ministrstvo za javno upravo ter Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo kot naslednika Centra Vlade za informatiko in Ministrstva za informacijsko družbo. Rezultat je bila tematska konferenca Informatika v javni upravi v začetku decembra 2009 na Brdu pri Kranju. Podobno kot na DSI smo želeli tudi na IJU 2009 ponuditi širši pogled na možnosti in priložnosti informatike, zato smo kot častnega gosta konference in predavatelja povabili dr. Zorana Stančiča, namestnika generalnega direktorja generalnega direktorata za informacijsko družbo in medije (GD INFSOC) pri Evropski komisiji. Dr. Stančič se je povabilu prijazno odzval. V vabljenem predavanju z naslovom E-services for tomorrow's networked society je podal pogled na perspektivo, prihodnost in možnosti informatike – ne le v javni upravi – in s tem obogatil vsebino konference z dragocenim pripevkom. Prav zaradi tega smo se odločili, da njegovo uvodno predavanje objavimo tudi v reviji Uporabna informatika.

*Niko Schlamberger,
predsednik Slovenskega društva Informatika*

E-services for tomorrow's networked society

Zoran Stančič, Deputy director-general of the Information Society and Media Directorate

- As a new Commission 5-year term is now rapidly approaching, I would like to shed some light into the next promising steps that the new Commission, the engaged stakeholders and all of us as users and beneficiaries of the information society will have to make together.
- In September, this year, President Barroso published his 'Political Guidelines for the next Commission' and proposed the development of a "European Digital Agenda" to tackle the main obstacles to a genuine digital single market, promote investment in high-speed Internet and avert an unacceptable digital divide.
- Last month the key elements of this 'Digital Agenda' were presented and discussed in Visby, at the initiative of the Swedish Presidency. The European Digital Agenda will mark a turning point for the future of the European Information Society.
- The increasing dependence of our economies and societies on the Internet means that the public sector is also moving into a new era where information and communication technologies (ICT) have become mainstream in any public sector or government activity.

- To meet the challenges of the future European Information Society, a brand new start is also needed for eGovernment in Europe. To this end Ministers have approved a new Ministerial Declaration on eGovernment last month.
- I am happy that in front of us we have all the elements required to put a coherent framework in place. Today I would like to underline how these agendas reinforce each other. We need sound plans in order to focus on our future actions!

'Political Guidelines for the next Commission'

- Let me start with the 'Political Guidelines for the next Commission'. In his Political Guidelines, President Barroso has summarised the most important challenges Europe will face over the next five years: the current economic crisis, the challenge of sustainable growth, and how to strengthen a Europe of people.
- I will start with a big challenge: the current economic crisis. Despite the present economic downturn, the European Commission is more than ever determined to give a boost to Europe's digital economy by encouraging private and public partners to invest in the future of Europe's ICT services! Why? Because investing in innovative ICT solutions is an opportunity for social and economic development in Europe.
- The second challenge is the challenge of Sustainability. Europe faces the threat to the financial sustainability of the social system. This ultimately leads us to the imperative of »doing more with less« when we think of providing public services. Europe's ageing population makes the necessity to act even more urgent.
- The third cornerstone is to work on a Europe for the people. Here a key goal for the information society is to provide services designed around the needs of users. Providers of Public Services cannot escape any longer the collaboration with their users. Empowerment of users is the key word here.

European Digital Agenda

- We are working now, as announced in September by President Barroso in his political guidelines for the next mandate, on developing an ambitious European Digital Agenda, accompanied by a targeted legislative programme, which will be our next strategic framework. This was presented at the Visby conference in Sweden last month. The Digital Agenda will be a key element of the EU2020 vision, our new strategy to make the EU a smarter, greener social market.
- 2009 has been a key year for Europe's ICT strategy: the key results of our current strategy, i2010, have been analysed in the Digital Competitiveness Report published in August. We have launched a public consultation on the next priorities which received about a thousand replies. This is a sign of high interest in this area.
- The European Digital Agenda will serve as an overarching policy framework to give guidance to all our policy instruments at European level, from regulation, research and deployment to best practices. I can indicate already two main objectives for our future work:
 1. Connecting Europe through first class, very high speed networks and
 2. Providing all citizens the services online that will make of Europe a true information society.
- **The first key objective** is to realise a 2020 vision in which Europe must start investing now in **very high-speed fibre and wireless networks**. Such infrastructures are fundamental for services such as smart metering for energy savings or eHealth services for an ageing population.
- **The second key objective is making sure that all Europeans can benefit from the full growth potential of the EU Digital Single Market.** Today, only 7% of online transactions in Europe are cross-border. We have to ask ourselves why and what can be done to overcome the obstacles that prevent Europeans from exploiting the benefits of an online single market embracing 27 Member states.
- We need to identify and remove all existing obstacles to cross-border online transactions, for instance by making payments online easier and more secure, increasing harmonisation of consumer law across the EU, and promoting EU-wide availability of digital content. In a nutshell, we need to ensure that European businesses and citizens online encounter no barriers. In order to reach this objective it is fundamental to increase **users' trust and confidence**.
- These are the challenges that the Commission proposed in its Digital Agenda for Europe. These challenges will also link to the plans for eGovernment fuelled by the **Malmö Ministerial Declaration**.

European eGovernment policy 2011–2015

- In November a second conference, the **5th Ministerial eGovernment Conference took place in Malmö**. This conference called Member States to team up for the eUnion. At this conference, the Ministers responsible for eGovernment in the European Union adopted and presented a **Ministerial Declaration that sets the political priorities for eGovernment in Europe**. This is an important step laying down the political objectives that will guide our actions for the next five years.
- Already now we can count on clear achievements in eGovernment. According to the recently published **8th eGovernment Benchmark Measurement** many eGovernment services have reached a high level of maturity in their interaction with users.
- **Slovenia** is the best performing Eastern European country in the benchmark and ranks 5th in the two core benchmark rankings 'full online availability' and 'online sophistication'. In terms of full online availability, Slovenia now achieves 95%. In terms of online sophistication or maturity of the services in their interaction with users, Slovenia marks 97%. Citizen services obtain an online sophistication score of 99%, whereas business services are only 5% less mature. Slovenia's portal site [<http://e-uprava.gov.si/e-uprava/>] is an all-in-one gateway both to the Slovenian government and EU initiatives. It is a fantastic achievement that Slovenia's One Stop Shop for companies, e-VEM, has recently received the United Nations Public Service Award. I am of course very pleased to see such progress being achieved. Nevertheless, the procurement indicator shows that Slovenia is having some potential to exploit further.
- At the European level, we can count also on notable European success stories with **large scale pilots funded by the European Commission**. One of them, PEPPOL, implements a European system of eProcurement that will facilitate the participation of businesses in (electronic) call for tenders everywhere in the Union. Another one, STORK, will enable citizens to identify themselves when interacting with other national administrations over the Internet. The third pilot, called SPOCS, is related to the implementation of the Services Directive. It will enable service providers from all Member States to deal electronically with all procedures needed to offer professional services outside their »home« country. These large pilot projects show the commitment of Member States to work together to develop and deploy border-free European Public Services. I was informed that Slovenia participates in STORK, but does not participate as a member in PEPPOL and SPOCS. As a leading country in eGovernment in Europe, I would like to invite Slovenia to become actively involved in these important European initiatives.
- We have been working together on interoperability for other European eGovernment services. This is done under the **IDABC programme**. Today several of these services are online and allow European public administrations to work together in critical areas such as health and consumer protection, internal market for services and employment. These services are enabled by the definition of common frameworks and by the provision of basic infrastructures. As from next year the IDABC programme will be replaced by the Interoperability Solutions for European public administrations (ISA) programme which will allow us to continue and strengthen our efforts in this area.
- I am proud that eGovernment is boosting in Member States, and that there are excellent initiatives of eGovernment services in every Member State. Some of these have recently been demonstrated at the eGovernment conference and the selection of the 5 best ones received the 2009 European eGovernment awards. These examples show that we are already "tuned for" the eUnion. We now need to 'team up for the eUnion' and define our course of action for the coming years.
- The Ministerial Declaration adopted in Malmö requests the European Commission to come up with a successor to the i2010 eGovernment Action Plan and to demonstrate our political commitment on the following priorities:
 1. empowering citizens and businesses,
 2. strengthening the digital internal market,
 3. improving administrative efficiency and effectiveness and
 4. creating the enabling conditions for realising a modern eUnion.

Allow me to underline the importance of these four political priorities for Europe.
- **The first priority is the 'empowerment of users and businesses'** that will become the key focus for Europe's public services. We have to move

away from old traditional bureaucracies. People expect Europe's public administrations to further open up. Our public sector needs to deliver more public value through *collaboration, innovation and participation*. eGovernment services have to be designed, and developed, in order to empower European business and citizens. This means providing them with tools that allow them to conduct their lives or to manage their businesses more effectively.

- The use of innovations like Web 2.0 in the daily life of Europeans is changing public organisations as well. At the same time citizens increasingly want to have the opportunity to become involved in the policy making process. **So, public services need to become inclusive, personalised and more user-driven than ever before!**
- **The second priority** is closing the missing links on the Internal Market. Europeans already think cross-borders, but when moving within the **Single Market** they often lack to see that it actually exists due to a number of barriers. ICT has, on the one hand, a huge potential to give citizens and businesses easy access, not only to domestic public services but also to services across borders. On the other hand, when not used properly, ICT can lead to the even further fragmentation of markets. This is notably the case when only national or very sector specific solutions are set up without bearing in mind the interoperability needs.
 - Although substantial progress is being made on interoperability, there is still work to do. It should be made easier for citizens for example to transfer their social security rights, health benefits, and pension's rights from one country to another. Businesses from their side should be able to establish subsidiaries or provide services and goods anywhere in Europe with less administrative hurdles.
 - **The third political priority** of the Ministerial Declaration is to **improve administrative efficiency and effectiveness**. Implemented well, eGovernment enables all citizens, enterprises and organisations to carry out their business with government more easily and quickly and at a lower cost.
 - Working together and sharing resources in ICT, and through ICT in policy areas, allows governments to reduce their costs and to increase their performance levels. The same accounts for citizens and businesses that depend on them for running their day to day activities.
- This is important because businesses depend on public services to run their businesses and to reduce the costs of existing businesses.
- Efficiency in governments also means looking at ways public administrations can reduce their environmental footprint. ICT opens enormous potentials in managing energy and resource use if its systemic adoption is encouraged throughout the value chains of public administrations.
- The three political priorities I mentioned – empowerment, strengthening the internal market and efficiency and effectiveness – require substantial investments at local, regional, national and EU level. **An additional priority concerning preconditions and Key Enablers** has therefore been added in the Ministerial Declaration.
- It addresses the need for secure and efficient electronic collaboration between Member States. Particular emphasis is put on the benefits of open specifications, the promotion of innovation in eGovernment through research and development, pilot projects, and actions at European level that can contribute to the development and deployment of ICT infrastructures for public services. Future research in eGovernment will need to consider the potential of 'cloud computing' for the effective and efficient provision of user centric and personalised government services.
- So this is in brief the wish list and the commitment of eGovernment Ministers for the next five years.
- It is important to stress that the objectives of the Ministerial Declaration have received support from both businesses and citizens. DigitalEurope, representing a large number of IT companies, and independent citizens have responded with an Industry declaration and an Open declaration on their own initiative. These two declarations invite governments in Europe to rebuild their relationship with citizens and businesses by opening up public institutions, and by empowering citizens and businesses to take a more active role.
- Cooperation in the South East European (SEE) countries is important for the stability of Europe. I am happy to see that Slovenia is supporting the e-SEEurope Initiative. It is crucial that South East European countries are integrated into the global, knowledge-based economy. One of the

actions in the e-SEEurope initiative is the opening of the Centre for eGovernance Development in Ljubljana last year that supports and promotes eGovernance programs within South East Europe.

- Overall, all ingredients are now there to achieve a prosperous eGovernment in Europe: Political Guidelines for the next Commission, a new European Digital agenda, a new eGovernment Ministerial Declaration with broad support from businesses and citizens, and cooperation mechanisms, also in this booming region.
- To achieve our ambitious goals, the European Commission, in collaboration with the Member States, will now proceed to develop an action plan for the period until 2015. We will do so in the collaborative spirit introduced by the 2009 Ministerial Declaration on eGovernment and aim to maximise the production of public value for all citizens

and business across Europe. It is our remit to mobilize the resources we have to make sure, to the best of our ability, that this will happen.

- One of the key messages of the Ministerial Declaration is that we are moving from 'One size fits all' to 'tailor-made and customised services'. Thanks to ICT, public services will have the chance to be provided at ANYTIME and from ANYWHERE in the Single market.
- As you can hear throughout this speech, we are at a turning point in time. We have the technologies to empower 500 million Europeans and to close the missing links on the internal market. We need to act urgently if we want to achieve the full potential of ICT for restructuring our economy. In a few months the new Commission will be up and running to work with you on these important issues for the European society. Let us cooperate in the best way we can!

Iz Islovarja

Islovar je spletni terminološki slovar informatike, ki ga najdete na naslovu <http://www.islovar.org>. V tej številki revije objavljamo del izrazov, ki jih je pripravila skupina za področje izobraževanja. Izraze lahko komentirate, tako da se prijavite v poglavju Nov uporabnik, poiščete izraz, ki ga želite komentirati, in zapišete svoj komentar ter predlog spremembe.

animácija -e ž (*angl. animation*)

prikaz zaporedja slik, ki ustvarja vtis gibanja, spreminjanja

ávtorsko okólje -ega -a s (*angl. authoring environment*)

okolje, ki ga avtorsko orodje ponuja uporabniku

ávtorsko oródje -ega -a s (*angl. authoring tool*)

uporabniški program za izdelavo dokumentov, spletnih vsebin, učnih gradiv, npr. wiki

bèner -rja m (*angl. banner*) neutr.

gl. pasica

dôba povézanosti -e -- ž (*angl. connected age*)

razvojna stopnja informacijske družbe, ki je vezana na spletno tehnologijo

dvótočkôvna konferéncia -e -e ž (*angl. point to point conference*)

elektronska konferenca, ki poteka med udeleženci na dveh lokacijah

é-klúb -a m (*angl. e-club*)

virtualno okolje z vsebinami in orodji za druženje ljudi s skupnimi interesi

é-knjížnica -e ž (*angl. electronic library, e-library*)

gl. elektronska knjižnica (1)

é-laboratórij -a m (*angl. e-laboratory*)

virtualno okolje, v katerem je mogoče simulirati in opazovati izvajanje poskusov; prim. e-observatorij, živi laboratorij (1)

ênouporábniška ígra -e -e ž (*angl. single user game*)

računalniška igra, ki jo igra hkrati en igralec; prim. večuporabniška igra

glasôvno sporočílo -ega -a s (*angl. voice message*)

zvok, ki označuje pravilni odgovor, pravilno rešitev

gradník¹ -a m (*angl. widget, control*)

sličica, polje¹ (1), simbol na zaslonu za prikaz, spreminjanje vrednosti atributa ali za zagon (1) programa, ukaza (1)

gradník² -a m (*angl. object*)

element učne vsebine, učne poti ali učnega virtualnega okolja, ki nima samostojne pedagoške funkcije

híttra strán -e -i ž (*angl. wiki*) neutr.

1. gl. viki (1) in wiki (1)
2. gl. viki (2) in wiki (2)

médij -a m (*angl. medium*)

1. kar omogoča shranjevanje, predstavitev in prenos podatkov; sin. nosilec podatkov (1), nosilec podatkov (2)
2. način, oblika predstavitve sporočila, npr. besedilo, slika, zvok, video; sin. predstavnost
3. sredstvo javnega obveščanja, npr. novičarsko spletišče, internetna televizija, blog

nadíranje -a s (*angl. flaming*)

pošiljanje elektronskih sporočil, objava prispevkov z ostro vsebino

okólje -a s (*angl. environment*)

prostor, v katerem veljajo določene značilnosti

oséбно okólje -ega -a s (*angl. personal environment*)

okolje, v katerem ima pravico dostopa samo določena oseba; prim. zasebno okolje

pásica -e ž (*angl. banner*)

polje na internetni strani, izstopajočega videza, za pomembna obvestila, reklame

pomenkoválnica -e ž (*angl. chat room, chatroom*)

virtualno okolje, ki omogoča neformalen pogovor več udeležencem; sin. klepetalnica

portálski prográmček -ega -a m (*angl. portlet*)
programska komponenta, ki generira označevalno kodo za del portala

predstávnost -i ž (*angl. medium*)
način, oblika predstavitve sporočila, npr. besedilo, slika, zvok, video; sin. medij (2)

prenôsní médij -ega -a m (*angl. data carrier*)
medij (1), ki omogoča prenos, oddajanje ali sprejemanje podatkov, sporočil; sin. prenosno sredstvo

pritrdílni tón -ega -a m (*angl. yes voice*)
zvok, ki označuje pravilni odgovor ali pravilno rešitev; prim. zavrnitveni ton

prográmsko okólje -ega -a s (*angl. software environment*)
programska oprema, ki omogoča delovanje računalniškega programa, npr. operacijski sistem, sistem za upravljanje podatkovnih baz, vmesna programska oprema

računálniška simulácija -e -e ž (*angl. computer simulation*)
simulacija, pri kateri sta simulacijski model in simulacijsko okolje izvedena z računalnikom

repozitórij -a m (*angl. repository*)
okolje, pri katerem je po določenih kriterijih zbrano, urejeno in shranjeno elektronsko gradivo, npr. del načrta informacijskega sistema, učna gradiva; sin. shramba

shrámba -e ž (*angl. repository*)
gl. repozitorij

simulácija -e ž (*angl. simulation*)
1. ponazoritev delovanja sistema
2. izvajanje eksperimenta z modelom

simulácijski modél -ega -a m (*angl. simulation model*)
model, ki ga nadzira simulacijsko okolje in je namenjen uporabi v simulaciji

simulácijsko okólje -ega -a s (*angl. simulation environment*)
okolje, s katerim se ustvarjajo pogoji za izvedbo simulacije, npr. nadzor parametrov simulacijskega modela

sistém za uprávljanje splétne vsebíne -a -- -- -- m (*angl. content management system, krat. CMS*)
sistem za izdelavo in urejanje vsebin, navadno na spletu

slikôvni gradník -ega -a m (*angl. image object*)
vizualni gradnik, ki posreduje informacijo s sliko

splétna vsebína -e -e ž (*angl. web content*)
digitalna vsebina, objavljena na spletu

splétni fórum -ega -a m (*angl. web forum, forum*) t.d.
spletno mesto za izmenjavo mnenj ali objavo prispevkov o vsebinsko izbrani tematiki; sin. forum

účni fórum -ega -a m (*angl. learning forum*)
forum, na katerem poteka del učnega procesa; prim. forum s priponkami

vêčuporábniška ígra -e -e ž (*angl. multiuser game*)
računalniška igra, ki jo igra hkrati več igralcev; prim. enouporabniška igra

vídeo -a m (*angl. video*)
1. vidni del televizijskega ali filmskega predvajanja
2. medij (2), ki sporočilo posreduje z animacijo in zvokom

vídeogradník -a m (*angl. video widget*)
vizualni gradnik, ki posreduje informacijo z zaporedjem slik

víki -ja m (*angl. wiki*)
1. spletna aplikacija, ki omogoča enostavno izdelavo in urejanje spletnih strani; sin. wiki (1)
2. s tako aplikacijo izdelano spletišče; sin. wiki (2)

vizualizácija -e ž (*angl. visualization*)
1. predstavitev informacije s sliko
2. miselno izoblikovanje podobe predmeta ali pojava, ki ga v realnosti ne vidimo

vizualni gradnik -ega -a m (*angl. visual widget*)

gradnik², ki posreduje informacijo tako, da jo je mogoče zaznati z vidom, npr. slikovni gradnik; prim. zvočni gradnik

wiki -ja m (*angl. wiki*)

1. spletna aplikacija, ki omogoča enostavno izdelavo in urejanje spletnih strani; sin. viki (1)
2. s tako aplikacijo izdelano spletišče; sin. viki (2)

zasébnó okólje -ega -a s (*angl. private environment*)

okolje, do katerega je dostop omejen; prim. osebno okolje

zavrnítnveni tón -ega -a m (*angl. no voice*)

zvok, ki označuje nepravilni odgovor, nepravilno rešitev; prim. pritrdilni ton

zvóčni gradník -ega -a m (*angl. sound object*)

gradnik², ki posreduje informacijo tako, da jo je mogoče zaznati s sluhom; prim. vizualni gradnik

žívi laboratórij -ega -a m (*angl. living laboratory, living lab*)

1. laboratorij, v katerem se poskusi stvarno izvajajo; prim. e-laboratorij
2. prostor, opremljen za izvajanje raziskav, kjer so predmet opazovanja uporabniki informacijske tehnologije

Koledar prireditev

17. konferenca Dnevi slovenske informatike »Uravnotežite naložbe, tveganja in razvoj za uspeh«	14.-16. april 2010	Portorož, Slovenija	www.dsi2010.si
15. konferenca OTS 2010 – Sodobne tehnologije in storitve	15.-16. junij 2010	Maribor, Slovenija	http://cot.uni-mb.si/ots2010/
ECOOP 2010 – 24th European Conference on Object-Oriented Programming	21.-25. junij 2010	Maribor, Slovenija	http://ecoop2010.uni-mb.si/
Eighth International Network Conference (INC 2010)	6.-8. jul. 2010	Heidelberg, Nemčija	http://www.inc2010.org
The Third IFIP International Conference on Artificial Intelligence in Theory and Practice (IFIP AI 2010)	20.-23. sep. 2010	Brisbane, Avstralija	http://www.ifiptc12.org/ifipai2010

Pomembni spletni naslovi

- IFIP News: <http://www.ifip.org/images/stories/ifip/public/Newsletter/news> ali www.ifip.org → Newsletter
- IT Star Newsletter: www.itstar.eu
- ECDL: www.ecdl.com
- CEPIS: www.cepis.com

Dostop do dveh tujih strokovnih revij

- Revija **Upgrade** (CEPIS) v angleščini (ISSN 1684-5285) je dostopna na spletnem naslovu: <http://www.upgrade-cepis.org/issues/2008/4/upgrade-vol-IX-4.html>.
- Revija **Novática** (CEPIS) v španščini (ISSN 0211-2124) je dostopna na spletnem naslovu: <http://www.ati.es/novatica/>.

Pristopna izjava

za članstvo v Slovenskem društvu INFORMATIKA

Pravne osebe izpolnijo samo drugi del razpredelnice

Ime in priimek	
Datum rojstva	
Stopnja izobrazbe	srednja, višja, visoka
Naziv	prof., doc., spec., mag., dr.
Domači naslov	
Poštna št. in kraj	
Ulica in hišna številka	
Telefon (stacionarni/mobilni)	

Zaposlitev člana oz. člana - pravna oseba

Podjetje, organizacija	
Kontaktna oseba	
Davčna številka	
Poštna št. in kraj	
Ulica in hišna številka**	
Telefon	
Faks	
E-pošta	

Zanimajo me naslednja področja/sekcije*

- jezik
- informacijski sistemi
- operacijske raziskave
- seniorji
- zgodovina informatike
- poslovna informatika
- poslovne storitve
- informacijske storitve
- komunikacije in omrežja
- softver
- hardver
- upravna informatika
- geoinformatika
- izobraževanje

_____ podpis

_____ kraj, datum

Pošto društva želim prejemati na domači naslov / v službo.

Članarina znaša: 18,00 € - redna

7,20 € - za dodiplomske študente in seniorje (ob predložitvi dokazila o statusu)

120,00 € - za pravne osebe

Članarino, ki vključuje glasilo društva – revijo **Uporabna informatika**, bom poravnal sam / jo bo poravnal delodajalec.

Naročilnica na revijo UPORABNA INFORMATIKA

Naročnina znaša: 35,00 € za fizične osebe

85,00 € za pravne osebe – prvi izvod

60,00 € za pravne osebe – vsak naslednji izvod

15,00 € za študente in seniorje (ob predložitvi dokazila o statusu)

_____ ime in priimek ali naziv pravne osebe in ime kontaktne osebe

_____ davčna številka, transakcijski račun

_____ naslov plačnika

_____ naslov, na katerega želite prejemati revijo (če je drugačen od naslova plačnika)

_____ telefon/telefaks

_____ elektronska pošta

_____ Podpis

_____ Datum

Izpitni centri ECDL



➤ Znanstveni prispevki

Vesna Bosilj - Vukšić, Gregor Hauc, Andrej Kovačič
**Towards Process Orientation in Public Sector:
Croatian and Slovenian Case Studies**

Jurij Jaklič, Aleš Popovič, Tomaž Lukman
Zrelost poslovne inteligence v slovenskih organizacijah

Dejan Pajk, Mojca Indihar Štemberger, Andrej Kovačič
Uporaba referenčnih modelov pri informatizaciji poslovanja

Jure Erjavec, Aleš Groznik, Mirko Gradišar, Mojca Indihar Štemberger,
Jurij Jaklič, Andrej Kovačič, Tomaž Turk, Aleš Popovič, Peter Trkman,
Anton Manfreda
**Analiza stanja poslovne informatike v slovenskih podjetjih in javnih
organizacijah**

➤ Strokovni prispevki

Jernej Prijanovič
Pomen analize v okviru projekta uvedbe e-dokumentnega sistema

➤ Informacije

Niko Schlamberger
Informatika v javni upravi

Zoran Stančič
E-services for tomorrow's networked society

Iz Islovarja

Koledar prireditev

ISSN 1318-1882



9 771318 188001