

u p o r a b n a
INFORMATIKA

2001

ŠTEVILKA 1

JAN/FEB/MAR

LETNIK IX

ISSN 1318-1882

DONATORJI



Nade Ovčakove 1, 1000 Ljubljana
Tel.: +386 01 589 42 00



Savska c. 3a, 1000 Ljubljana
Tel.: 01 437 63 33



Leskoškova 6, 1000 Ljubljana
Tel.: 01 585 58 00
Fax: 01 585 59 00



Vaš partner v informatiki
MAOP RAČUNALNIŠKI INŽENIRING D.O.O., WWW.MAOP.SI



MARAND
Napredna računalniška hiša

Cesta v Mestni log 55, 1000 Ljubljana
Tel.: 01 283 33 77

www.menea.si



d.o.o., internet trgovski center

Microsoft®



RRC Računalniške storitve d.d.

Jadranska 21, Ljubljana
Tel.: 01 / 4778 500, Faks: 01 / 4255 229
www.rrc.si, info@rrc.si



SIEMENS

Dunajska 22, 1511 Ljubljana, Slovenija



Brnčičeva 45, 1001 Ljubljana, Slovenija
tel: + 386 01 56 11 606

SRC SI

Tržaška cesta 116, 1000 Ljubljana
Tel.: 01 242 80 00 • Fax: 01 423 41 73
e-mail: src@src.si • <http://www.src.si>

■	<i>Uvodnik</i>	
■	<i>Strokovne razprave</i>	
	Heinrich Reinermann	
	Electronic Governance and Electronic Government: do Politicians and the Internet need each other?	5
	Aleš Groznik, Andrej Kovačič	
	Skladnost poslovnega strateškega načrta s strateškim načrtom informatike	12
	Sebastijan Lahajnar	
	Načrtovanje relacijskih podatkovnih baz z UML	16
	Rok Rupnik	
	Vloga mobilnih aplikacij v informacijskem sistemu	24
■	<i>Rešitve</i>	
	Milan Črv	
	Prenova procesa administrativnega obravnavanja bolnika	32
■	<i>Nove knjige</i>	
	Ob izidu knjige Pametne odločitve	42
■	<i>Izrazje</i>	
	Kaj pomeni e?	43
■	<i>Obvestila</i>	
	Obvestilo avtorjem	44
	ECDL	44
	Sekcija za raziskovanje IS	45
	Dnevi slovenske informatike 2001	45
■	<i>Koledar prireditev</i>	

■ ■ ■

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

■ ■ ■

Navodila avtorjem

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Naslov uredništva je:

Slovensko društvo INFORMATIKA, Uredništvo revije Uporabna informatika, Vožarski pot 12, 1000 Ljubljana

www.drustvo-informatika.si/posta

© Slovensko društvo INFORMATIKA, Ljubljana

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

Spoštovane bralke in bralci,

Vlada, ki smo jo dobili konec lanskega leta, nam je že na začetku svojega delovanja dala vedeti, da misli glede informacijske družbe resno. Dobili smo ministrstvo za informacijsko družbo. Ustanovitev posebnega resornega organa, ki naj bi skrbel za razvoj tega področja, je že na simbolni ravni pomemben ukrep. Znotraj same vlade lahko pričakujemo v bodoče več posluha za sprejemanje ustreznih ukrepov, s pomočjo katerih se bo naša družba kot celota, še posebej pa naš privatni in javni sektor, hitreje prilagajala novim pogojem poslovanja in iskanju novih priložnosti. Upamo lahko tudi, da bo s tem dan večji poudarek razvoju informacijske infrastrukture, enostavnemu in poceni dostopu do interneta ter izobraževanju, usposabljanju in informiranju vseh slojev prebivalstva o novih tehnoloških možnostih, ki jih je seveda potrebno še pretopiti v poslovne priložnosti. Če bi se Slovenija uspela na tem področju čim hitreje dobro organizirati in transformirati, potem verjamem, da je to enkratna priložnost, da dohitimo ali celo prehitimo mnoge večje in trenutno razvitejše države od nas. Očitno je novo ministrstvo postavljeno pred zelo zahtevno in ambiciozno nalogo, v kolikšni meri jo bo uspelo uresničiti, bo pokazal čas.

In na konkretni ravni. Vlada je v januarju sprejela strategijo uvajanja elektronskega poslovanja v državno upravo do leta 2004. To je bil, lahko bi rekli, tretji člen v verigi sistemskih ukrepov, ki se je začela s sprejemom Zakona o elektronskem poslovanju in digitalnem podpisu sredi preteklega leta, nato nadaljevala s sprejemom ustrezne uredbe, ki naj bi operacionalizirala zakon. Podobne dokumente so že sprejele vlade večine razvitejših držav in v tem pogledu sledimo dobrim vzgledom. Strategija je po moji sodbi nekoliko preveč 'strateška' in premalo operativna. Očitno je, da imamo v naši državi probleme z operacionalizacijo večine sistemskih ukrepov in zakonov in obravnavano področje ni nobena izjema. Na primer, čeprav je od sprejema zakona o elektronskem poslovanju in digitalnem podpisu preteklo že skoraj eno leto, nismo v tem času v javnem sektorju vpeljali niti ene same elektronske storitve, recimo najbolj enostavne, da bi denimo državljani lahko dobili po internetu potrdilo o državljanstvu

ali kaj podobnega. Očitno je, da se stvari na operativni ravni premikajo veliko počasneje, kot smo pričakovali.

Uvajanje e-poslovanja v javni sektor dejansko pomeni radikalno prenovo poslovanja vseh segmentov uprave, ki se pa zgolj z sprejemanjem zakonov in strategij ne bo zgodila. Uspešnejša podjetja, banke in drugi večji sistemi so se te prenove lotili že v devetdesetih letih, poslovne procese imajo v veliki meri že pregledno analizirane in modelirane, od te točke dalje je prehod v e-poslovanje relativno krajši skok. V javnem sektorju in še posebno v državni upravi pa smo s prenovo poslovanja še povsem na začetku. Celo projekti, ki so bili začeti v preteklem desetletju, so zaradi pomanjkanja denarja obtičali nekje na sredi. Kot že mnogokrat v preteklosti, je vrh uprave aktiven le deklarativno, na konkretni ravni pa je bilo doslej storjenega bore malo. Lahko bi rekli, da gre za neke vrste krizo vodenja.

Zdi se mi, da je med vodilnimi ljudmi še vedno zakoreninjeno prepričanje, da je informatizacija poslovanja proces, ki zadeva le informatike in računalničarje, drugih struktur v organizacijah se pa ne tiče. Ker mnogi menedžerji sodobnih tehnoloških trendov še vedno ne spremljajo in ne razumejo, se tem vprašanjem rajši izogibajo, ključne odločitve in pobude na tem področju pa prepuščajo nižjim vodstvenim ravnam, ki pa imajo običajno premalo vpliva, da bi lahko obsežnejše projekte informatizacije tudi izpeljali. Ta ugotovitev velja za gospodarstvo, še bolj pa za javni sektor.

Seveda je to prepričanje zmotno in tak pristop napačen. Informatizacija, ki nas pelje v elektronsko poslovanje, je postala vse obsegajoč proces organizacijskega, tehnološkega in procesnega spreminjanja organizacij, ki zahteva tudi drugačen odnos menedžmenta do teh vprašanj. Ključen problem je postal učinkovito obvladovanje sprememb, ki so prvenstveno organizacijske in sociološke in le v manjši meri tehnične narave.

*Mirko Vintar
glavni in odgovorni urednik*



Slovensko društvo INFORMATIKA

zbira predloge za
podelitev priznanj Slovenskega društva INFORMATIKA
za leto 2001

1.

Priznanje se lahko podeli posamezniku ali pravni osebi
*za prispevek na področju razvoja informacijske družbe,
za dolgoletno uspešno delo v Slovenskem društvu INFORMATIKA,
za sodelovanje s Slovenskim društvom INFORMATIKA,
za razvoj mednarodnega sodelovanja s sorodnimi strokovnimi ustanovami,
za vidne dosežke na področju razvoja programskih orodij, aplikativnih programov in metodologij,
za dosežke na področju uporabne in znanstvene informatike in
za publicistično delo na področju informatike.*

2.

Predlog mora vsebovati
*podatke o predlagatelju (osebne podatke, kratak življenjepis),
podatke o kandidatu za priznanje (osebne podatke, kratak življenjepis) in
obrazložitev in dokazila.*

3.

Predloge pošljite na naslov

Slovensko društvo INFORMATIKA

1000 Ljubljana, Vožarski pot 12,

z oznako "PRIZNANJA"

do vključno 15. aprila 2001.

4.

Predloge bo pregledala, ocenila in o njih odločila Komisija za priznanja.

5.

Priznanja bodo javno podeljena na otvoritvi posvetovanja Dnevi slovenske informatike
2001 dne 18. aprila 2001.



ELECTRONIC GOVERNANCE AND ELECTRONIC GOVERNMENT: DO POLITICIANS AND THE INTERNET NEED EACH OTHER?*

Heinrich Reinermann, Deutsche Hochschule für Verwaltungswissenschaften, Speyer

Abstract

The „digital revolution“ has led to a new level of connectivity between people, programmes, data, and objects. In the wake of this, formerly „autistic“ components of the public sector now can become „communicative“. This „new accessibility“ has created a „new shape-ability“ of our public institutions. New concepts for governance have become possible. The author looks into some of them, namely life-event portals as virtual access points to relevant public (and private) services, new opportunities to systematise the government machinery, a hitherto unknown transparency of public affairs, a higher degree of innovation triggered by competition now for public agencies too, new challenges and opportunities for the public sector to legitimise its existence and its activities, and some structural changes in the traditional patterns of the public sector. The author concludes with some implications for the roles and functions of politicians.

Izveček

„Digitalna revolucija“ je omogočila drugačne načine povezovanja med ljudmi, programi in predmeti, kar ima za posledico, da postaja vase zaprti javni sektor zdaj komunikativen. Ta nova dostopnost ustvarja novo funkcionalnost naših javnih institucij. Novi koncepti upravljanja postajajo možni. Avtor analizira nekatere: spletne dveri kot virtualno dostopno mesto do pomembnih javnih in zasebnih storitev; nove priložnosti sistematiziranja vladnega ustroja; do zdaj neznano razvidnost upravnih postopkov; večjo stopnjo inovacij, ki jo zdaj spodbuja konkurenca tudi v javnih zavodih; nove izzive in priložnosti javnem sektorju, da lahko upraviči svoj obstoj in dejavnosti; in nekatere strukturne spremembe v tradicionalnih vzorcih javnega sektorja. Na koncu prispevka navede avtor, kako ti pojavi vplivajo na vloge in naloge politikov.



1. Introduction

We have all heard of the deep influences the Internet will have on most parts of our societies. Great changes are being predicted in the realm of governance and government. Although they will come step by step, their impact is supposed to be severe.

However, it is still very early in the game. The “big bang” - making the Internet technologies available to the broad public via the World Wide Web (WWW) - happened only a very short while ago. We are not sure about its potential for government or about its consequences for society in general. Very often, the proper course of action should still be discussed. There are sound reasons to look ahead at what is probably coming.

A few terminological remarks may be appropriate at the outset. “Governance” will be understood here as a general phenomenon: to agree on values, goals and strategies, to coordinate and to resolve conflicts among people and institutions involved in a certain field of activity. Thus, governance is to be found in all parts of

society - in the private realm, in the public sector, in the business world and in the so-called third or non-profit sector. “Government”, on the other hand, will be understood here as a special part of governance, namely its application to the public sector. “Electronic governance” and “electronic government” address the challenges caused for governance and government by modern information technologies. Electronic governance includes the task of state and administration to moderate the transfer of society into the information age. Electronic government means the utilisation of modern information technologies within public institutions.

2. Highlights and potential of modern Information Technology

Of course, it is information technology (IT) which enables the new phenomena called “information society”, “digital revolution” or “information economy”

* The author wishes to express his thanks to Professor Kenneth L. Kraemer, Director of the Center for Research on Information Technology and Organizations (CRITO) of the University of California Irvine (UCI), and to James N. Danziger, Professor in the Department of Politics and Society of the UCI and member of CRITO, for their helpful recommendations.

and the like. For politicians and public managers it is important to understand fully the character of contemporary IT. This field cannot be left to "experts" - too many political questions are at stake.

Modern IT can be characterised by the fact that our most important communication media - like speech, text and pictures - can be stored digitally in huge quantities in computers, can be processed at extremely high rates, and can be exchanged in electronic networks at the speed of light. During the last few years we have experienced "quantum leaps" in processor speed (e.g., the new Pentium 4 processor manages 1.5 billion switches per second). Therefore, "if-then" relations such as database queries can be dealt with very efficiently. We can now look for the needle in the haystack. We can now demand a lot from computers.

In addition, we have experienced "quantum leaps" in accessibility of human beings (think about email), of computer programs (think about application service providers), of data (think about the Internet as a virtual encyclopaedia), and of smart objects (think about facility management of buildings, sewage systems, etc.). We know that electrons travel at the speed of light (or 7.5 times around the globe per second) but it is only related to modern IT that this potential can be utilised to a great extent because Internet standards like TCP/IP, HTML or XML overcome the many hurdles of incompatibility which are separating numerous installed computer systems. "Here-there" relations can be handled much better.

The point in all these technological developments is that formerly "autistic" components of the public sector now can become "communicative". We are used to the various tiers, branches, agencies and programs which represent the public sector, as being similar to "stovepipes". Although some of these organisational units have intentionally been organised as more or less independent segments, there are many cases where direct communication based on the new boundary-penetrating IT is implemented to improve effectiveness and efficiency of public affairs. Figure 1 shows some direct communication relations between important elements of the public sector (e.g. an employee updates or looks up data: H2D; data surmounting a certain threshold alert a computer program: D2P; a failing traffic light alarms the maintenance company: O2H; or one program activates another under certain conditions: P2P; etc.).

Accessibility that is so drastically improved by modern IT has led to a new situation. The "new accessibility" has created a "new shape-ability" of our public institutions. New concepts for governance have become possible. Former restrictions for the design of organisations are eroding, mainly space, time and hierarchies.

Figure 1: The point of the "digital revolution": „Autistic“ components of governance can become „communicative“

Accessibility	Human beings	Programs	Data	Objects
Human beings	H2H	H2P	H2D	H2O
Programs	P2H	P2P	P2D	P2O
Data	D2H	D2P	D2D	D2O
Objects	O2H	O2P	O2D	O2O

H = Human beings
P = Programs
D = Data
O = Objects

This is why modern IT is called a "key technology" for new arrangements in almost every area of society. Whether health services, education, transportation, business or government - in all these sectors we can observe "social networks" of people and institutions utilising "electronic networks" for modernisation or even reforms of their business.

3. Electronic Government

In the public sector, this phenomenon often is called "electronic government". It means the transformation of public institutions into "cyber-space" - an area without restrictions caused by space, time or hierarchies (an area which is not meant to be lawless, however). We see the main emphasis of electronic governance in general on utilising the IT potential (processor speed, accessibility), especially for boundary-penetrating designs.

It has become popular to describe the relations between partners in the new economy in "X2Y" terms like "B2C" for "business to customer". The hatched matrix elements in figure 2 show electronic government as part of the relations between the four sectors of our societies: citizens (sometimes called the private sector), the public sector, the business sector and the third sector (sometimes called the non-profit, non-government

Figure 2: Electronic Governance in the „X2Y“ Matrix

E-Governance	Citizens	Government	Business	Third sector NGO
Citizens	C2C	C2G	C2B	C2N
Government	G2C	G2G	G2B	G2N
Business	B2C	B2G	B2B	B2N
Third Sector NGO	N2C	N2G	N2B	N2N

B = Business
C = Citizen/Customer
G = Government
N = Non-Profit/Non-Government Organisations

sector). We would like to emphasise that this notion of electronic government reaches far beyond G2C (government to citizen) although this section seems to get most of the attention up to this point.

Our concept of electronic government is broad. Institutionally, it encompasses legislative bodies, executive powers, judicial systems and public enterprises on all tiers (federal, state, local). A broad understanding of electronic government here is necessary if we want to utilise the boundary-penetrating potential of modern IT for improved relationships between the components of the public sector, e.g. for better feedback between the legislative, executive and judicial powers. However, one should also be aware of the fact that to some extent the separation of powers and built-in "cracks" are wanted to hinder the flow of information between institutions. Here, as in other fields of electronic governance, we are confronted with a "battle" between the old and the new and must try to strike the right balance.

Functionally, the notion of electronic government is broad as well. It includes information (either pulled by users or pushed to them, in accordance with their specified needs), communication (like e-mail, discussion groups or video conferences for tele-cooperation) and transactions (from "intelligent" e-forms with built-in user consultation to electronic application processing and e-commerce, e.g. public procurement and e-commerce by public enterprises). So far, most of the efforts at electronic government have been concentrated on public relations ("brochure-ware"). Thus, most of e-government's potential for improved information, communication and transformation is still awaiting realisation.

In the following sections, we will elaborate on some implications of electronic government, namely: portals for integrated yet individual access to public institutions; systematisation of the government machinery; transparency of public affairs; competition among public authorities; growing demand for legitimisation of public action; and possible changes in the structural patterns of the public sector.

4. Portals

Portals are going to become convenient and individual electronic entry points to public (and other) institutions for citizens, business employees and public servants. However, it is important to realise that the notion of portals is changing. In the early years of web applications, "portals" often were collections of links to related web sites (e.g. the URLs of departments, agencies and other public institutions in a given state). Although, without any doubt such portals do offer useful information, in a certain way they resemble

new facades or "Potemkin villages", because behind them the way public institutions conduct their business, remained unchanged most of the time. Very often, web sites are organised for government by departments and not for people by life-situations.

Now, portals are being developed which are browser-enabled workplaces from which one can not only look at web sites but interact with them. These portals are browser-based access points to cyber-space supporting information, communication and transaction projects of individuals like citizens or government employees. In other words, these Internet portals are open "virtual spaces" for information, communication and transactions - crossing jurisdictional and agency boundaries whenever the users are looking for holistic, integrated support for their concerns. We are moving from web presentations to web services. Three-dimensional portals, picturing buildings, rooms, desks, files and the like are applied whenever this type of a user-interface helps clients to find their way.

How important portals of the new kind are for electronic government becomes clearer when we take a closer look at some types and examples. Generally, horizontal and vertical portals are being distinguished. Horizontal portals try to be comprehensive and to cover business, government, education, culture, tourism, health and other areas; so far, only regional implementations are to be found, however. Vertical portals specialise in institutions (like companies, jurisdictions, agencies etc.), in themes (like music, sports, movies, health topics, civic engagement etc.) or in e-commerce (e.g. virtual markets).

Of special interest for electronic government are life-event portals. For certain life situations like building a house, starting-up a business, retirement, the tasks assigned to an employee, etc., these portals offer direct access to relevant laws and regulations, government programs, opportunities, obligations, institutions and persons in charge, forms, applications - for information, communication and transactions. Life-event portals are "virtual single windows" or "virtual one-stop governments". Their purpose is to overcome the complexity of today's public institutions. It is interesting to observe that with portals the traditional separation of public and private activities begins to blur. There is a tendency to integrate in a given life-event portal all information, communication and transaction processes relevant in the respective life situation, regardless of the societal sector to which they belong. This helps to raise the attractiveness of such portals, too.

There is also a strong tendency towards customisation and personalisation of life-event portals. Users can tailor the portal contents to their own individual needs. E.g. "my city hall" would specify the information, communication and transaction interests in

accordance with the specific situation of a citizen - home owner, commuter from A to B, parent of school children etc. Or a "taxpayer portal" would contain the individual tax accounts, relevant legislation and court decisions, tax declarations, payments, correspondence, and so on. Public servants would find the information and contacts relevant for them, in so called corporate or enterprise portals. Digital dashboards for managers are another example. User-modelling methods can be applied in order to analyse what users are doing and, based on this, to adapt individual portals.

Intensive efforts are necessary to make our legacy EDP systems compatible and to guarantee reliable, secure and authentic communication, for portals to be able to connect users to their addressees (persons, programs, data or (smart) objects) regardless of institutional or technical boundaries and regardless of their points of entry (via PC, interactive TV, cell phones, kiosks or mediators such as call centres, traditional offices, lawyers etc.). An approach towards inter-operability of IT systems in the public sector, based on standards like XML, is the Electronic Government Framework (sometimes also called GovTalk) which was first announced at the Microsoft Government Leaders Conference in April 2000 in Seattle.

5. Systematisation of government machinery

Although topics such as portals, e-voting or privacy protection get most of the public attention at this time, it is quite possible that even bigger effects of the new accessibility of persons, programs, data and objects will occur inside government machinery. We will see more streamlining of work-flows and redesigning of business processes, more data sharing and knowledge management, more cross-agency transactions through all tiers involved, more networking, tele-cooperation and joined-up government. Since partners, programs, data and objects are easy to access, this potential will likely be utilised. Also, governments need to and will implement enterprise systems just as business is doing, to provide the operative transaction systems that undergrid e-government. Most governments have not begun to do this yet. It will be part of the continuing automation of government, and it will be a big and expensive part yet indispensable for e-government.

Here again we are faced with the question of whether we really want a "seamless" government. In other words, to what extent do we want to make use of the technological potential and to design boundary-penetrating applications? Nevertheless, this will happen to some extent over time and we can expect substantial gains in productivity, economy and efficiency in the public sector.

6. Transparency of public affairs

Due to the special nature of public goods (majority decisions, rule of law, tax-financed etc.) public institutions have always been relatively transparent. However, given the potential of modern IT, the public sector soon will resemble a digital fishbowl. Public programs and tasks, responsibilities, documents and forms, even work-flows, laws, court decisions, commentaries, literature, outputs and outcomes, citizen feedback - all of this and much more can already be found on the web and is available at one's fingertips. In the future, this information will be even more complete and systematised. Moreover, most of this information now is available to anybody via the Internet. Government's former monopoly on collecting, handling and distributing large amounts of information has been broken. Citizens and interest groups can have almost the same information and at the same time as politicians and public officials they voted into office. This might also result in more controversy and instability in government.

On the other hand, this IT potential for transparency supports government in playing its new role as a network moderator more effectively. Due to globalisation and internationalisation, national governments have to share responsibility with supra-national institutions, with other countries, with nongovernmental organisations (NGO) and with multinational business (economic policy, defence, criminality and environment protection are some examples). In addition, due to devolution in many domestic public policy domains, national governments also have to share responsibility with other tiers of governance and again with NGOs and for-profit organisations (e.g. in welfare or health administration). In this situation, the Internet's potential for improving accessibility to persons, programs, data and objects comes in handy because it can help governments to coordinate, monitor and control such networked public-private-partnerships.

7. Competition for public authorities

Up to now, market pressure which spurs innovation in the business sector, was more or less unknown to the public arena. This situation is about to change, for at least three reasons. One is the previously mentioned transparency of public affairs. It enables anybody to conduct web tests and analyse public authorities performance. Just one example is the so-called NetIntelligence test of EU government, run periodically by the Amsterdam-Maastricht Summer University. In general, this new kind of benchmarking certainly means rivalry, if not competition, for public authorities.

A second reason for competition to be expected for public institutions is that the Internet has made it much easier to establish and coordinate virtual networks. In turn, this means for many organisational units that their services are potential candidates for outsourcing and that they have to compete with other suppliers of such services. Such suppliers could be other government units (domestic and even abroad), business companies or NGOs.

And thirdly, electronic accessibility of public agencies is giving the clients a choice regarding whom to do business with. For example, any city hall in a given state could handle the business of any citizen now, regardless of her or his residence.

Thus, it can be expected for the near future that market pressure will trigger innovation in the public sector.

8. Growing demand for legitimization of public action

Legitimation of public activities is a measure for the degree to which citizens identify themselves with their state and administration. Important factors for this identification are transparency of the public sector, and opportunity to participate in public affairs, as well as effectiveness and efficiency of public institutions. A look at the triangle in figure 3 reveals that each of its three sides offers quite substantial challenges and opportunities for the public sector to legitimise its existence. These are called for but also enabled by the new ways of information, communication and transactions.

Formation of opinions: Opinion making about public affairs in a democracy requires open discussion between citizens and politicians. Will the Internet have a deeper impact here? You only have to look at the degree to which television has influenced politics in order to realise that communication technology does matter. The Internet has some unique properties relevant in this respect: it is interactive, it has made it easy to communicate with others, it puts information at people's fingertips, it is cheap, and it is available

anytime and from anywhere. Thus, the threshold for information, communication and participation in terms of time, money and effort invested by the citizens, has been lowered substantially. From this, quantitative and qualitative effects on opinion making in public affairs should be expected. And there are many proofs already on the web: portals dedicated to politics and to all related questions; online minutes of parliamentary debates; pressure groups formed via the Internet (sometimes with remarkable success: in 1998 the draft treaty "Multilateral Agreement on Investment" (MAI) initiated by the Organisation for Economic Development and Cooperation (OECD) had to be withdrawn because of severe worldwide opposition by environmentalists and consumer rights activists, organised and brought to bear via the Internet); direct communication between politicians and citizens; electronic opinion polls, formal hearings and petitions; virtual party conventions; electronic campaigning and even e-voting - to name just a few examples. It seems to be fair to say that the new media for information, communication and transactions certainly will not substitute some sort of a "cyber-democracy" for our parliamentary democracies, but they will add some important new elements to them.

Decision making: Based on the opinion making phase, concrete policies, programs and measures have to be decided upon by the legislature and, in more detail, by public management. To strengthen the primacy of political leadership here has been the concern for quite some time, the New Public Management movement (NPM) being the latest example. Parliaments and public managers, in effect being contractors for public goods and services, must be provided with the proper information. And it is easy to see the impact the Internet is going to have on the preparation, implementation and evaluation of the respective decisions. Again, this IT potential is especially welcome in a period when globalisation and devolution force public institutions to deal with many more players than they used to, making it more difficult to remain in the driver's seat.

Provision and supply of public goods: Due to tele-administration, public agencies and their services become much more transparent and accessible (24 hours a day, 7 days a week and from anywhere, instead of business over-the-counter between 9 and 5). The quality of service can be improved (e.g. through life-event portals or through electronic notifications of opportunities, deadlines, etc.). User-feedback turns out to be a lot easier and will be applied more often (email systems will play an important role here). Bureaucratic burdens put on the shoulders of business companies and citizens can be reduced (e.g. through better knowledge management by public institutions, enabling

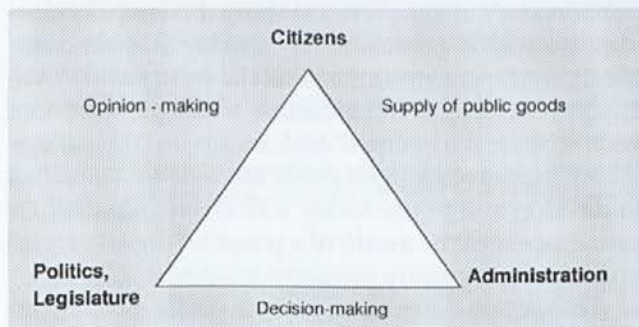


Figure 3: Provision of public goods

them to make better use of digital data instead of asking for them over and over again). Through systematisation of work-flow and data storage in the wake of electronic government, higher productivity on public activities is also expected.

Over time, we will probably see a positive influence of the Internet on legitimation of public affairs. The more people know about the potential of modern IT to produce better means of information, communication and transactions, and the more they see this potential implemented in other organisations, the more they will want to see it applied in the public sector as well. Of course, we know since David Easton: the state reacts to pressure, not to needs - but the pressure on legitimation will grow.

9. Changes in structural patterns of the public sector

The Internet has a non-geographic nature. Therefore, the new accessibility of persons, programs, data and objects implies that the "ground adhesion" of public institutions is reduced. In the wake of the new shapeability, we will probably see a clearer separation between "production" of public goods and services in the background and their "distribution" in the foreground.

On the distribution side, many more outlets for the retail of public goods and services have become possible than in the past. And these outlets, again, could be run by public agencies, business companies or NGOs. A greater number and variety of access channels to public administration can be expected. On the one hand, there are new ways of tele-administration, enabled especially by the Internet. The media here include PCs and interactive TV at home and at work, cell phones and personal digital assistants (PDA) for "mobile government", and public terminals or kiosks in town halls, libraries, malls, etc. On the other hand, the traditional service channels such as walk-in facilities, phone and mail etc. will not be replaced by electronic media. There are complicated matters, of course, which do not lend themselves to self-service, and there are quite a few citizens who do not have the equipment or the knowledge or the motivation necessary for tele-administration. Unlike private business companies and at least for the foreseeable future, public administration must provide for two access tracks - old ones and new ones, although this will be more expensive. In fact, modern IT enables the public sector even to enlarge the number of "front offices", because any agency or tele-worker connected to the Internet could serve as an access mediator. Moreover, one can expect that most of the old and the new entry points to government will work through portals as they were described above.

While de-concentration seems to be the proper term to describe future developments of foreground administration, background administration or the production side probably will experience a process of concentration. Given the much easier access to experts, they can be separated from administration in the foreground to a greater extent and their expertise can be shared by more organisations than previously. In the wake of this we will probably also see more tele-cooperation between clients in the foreground and experts in "back offices".

10. Implications for politicians and the Internet - a journey just begun ?

Are we prepared for the new accessibility of human beings, programs, data and objects and for the new potential this has for our information, communication and transactions endeavours? The answer more often is "no" than "yes". A brief look at some of the open questions can support this assessment.

Information: Have we decided which information stored in the data bases of our public institutions should be accessible and by whom? Have we adapted our legislation accordingly, e.g. privacy and copyright laws? Have we decided if and which information should be available to the public for free? And, mainly, have we cared enough about the content of all these data resources which now become so easily accessible? To be able to get data at the click of a mouse is a very nice thing, but valuable content **plus** accessibility is the goal we should all be pursuing. And, of course, we need financing strategies for all this to happen. Are fees paid by users acceptable? What about online advertising on web sites of public institutions? Also, we should not forget here that substantial cost savings are possible: In the old economy, marginal costs for dealing with a personal visitor, for writing a letter or for handling a phonecall are about the same for each new instance; in the new economy, however, marginal costs for clients who visit a web site containing the same information are more or less zero.

Communication: Have we organised the handling of citizens' email sufficiently? Everybody who turns to a public agency or to a politician using this new electronic means should get an answer - quickly. Are our countries (government institutions and the society as a whole) equipped with an IT infrastructure which provides for a wide access to the Internet? And, are we - as citizens, legislators, executives, judges, public servants etc. - qualified to develop and to use today's IT infrastructures? Of course, we must be aware of a possible "digital divide" and take the necessary measures to avoid it.

Transactions: Are all important public services online? Have we interconnected the diversity of stovepipe

systems, are virtual entry points to public institutions available and do we have the respective IT architectures to provide for compatibility of the heterogeneous components (computers, networks, programs and data)? Also, as trust is one of the most critical issues facing the adoption of electronic government we must ask ourselves: is it secure to conduct transactions on the web? Are encryption and verification technologies in place, for instance public key infrastructures? Do we dispose of the legal prerequisites for online transactions (taxation, consumer protection, admissibility of digital signatures etc.)?

Moreover, considering the huge amount of work necessary to redesign large parts of the workflow in our public institutions, a very important question is this: have we equipped our public servants with enough time and authority to commit themselves to electronic government?

So, all in all, electronic governance and electronic government are still infants. To grow up properly they need care - not least by politicians. It seems to be crucial that they moderate a "social dialogue". On the one hand, this is necessary to further the awareness, acceptance and readiness of all people involved. But even more importantly, this social dialogue must address some new fundamental questions raised by the digital revolution: The emerging information society and the new economy both challenge the traditional roles and functions of the three sectors of our societies (state and administration, business and the non profit/non-government sector). The traditional paradigm concerning the division of labour and cooperation between these sectors is undergoing deep changes. One of the phenomena here is the "Internet mentality" of sharing information, peer-to-peer interaction without hierarchies, open source software development, free exchange of ideas, etc. This mentality meets familiar notions of subsidiarity¹ and federalism and resembles the underlying philosophy of the "civil society" (people engage themselves without wanting to cash-in), and it might well be that some of the public goods and services we are used to today will be taken over by the third sector (e.g. in areas like education, health care or social services). But the private economy is also losing business to the civil society (not only software, music, publications and other digital commodities but also products and services which can be easily exchanged in the "shadow economy"). It is especially

1 According to the Maastricht Treaty of the European Union from 1992 this term postulates that „decisions are taken as closely as possible to the citizens“.

here that politicians must moderate a social dialogue in order to come up with a concept regarding where we should support and where we should restrict this process of "socialisation" of hitherto public or market goods furthered by the Internet, and to adjust the affected laws and programs accordingly. In other words, here again we find ourselves in the middle of a battle between the old and the new. To control the impact of the Internet on the general concept of public goods (electronic governance) seems to be as important as to promote its influence on the modernisation of the various single public activities carried out by state and administration today (electronic government).

Aggressive leadership is also required to develop cross-border visions and strategies which relate the modernising of public institutions to the IT potential available today. Given the new boundary-penetrating technologies, autonomous approaches by the various departments no longer are sufficient. Central directions and standards are necessary to secure cooperation of the various parts in the public sector required by electronic governance. Public spending also must be made consistent with the strategies for electronic government, and activities not complying with central frameworks should not be funded.

11. Conclusion

In spite of a low performance of the new stock market during the last months and in spite of some disappointments for euphoric prognosticators – the Internet technologies are here to stay. In fact, they are a real breakthrough, e.g. as far as the new level of connectivity between people, programs, data and objects is concerned. Therefore, the public sector should be prepared for great changes. Although they will come step by step – their impact is supposed to be severe. Politicians and administrators must get ready to deal with them.

After all, politicians and the Internet – they need each other badly.

References:

- Heinrich Reinermann (Ed.): Regieren und Verwalten im Informationszeitalter – Unterwegs zur virtuellen Verwaltung, Heidelberg, 2000.
- Heinrich Reinermann and Jörn von Lucke (Ed.): Portale in der öffentlichen Verwaltung – Internet, Call-Center, Bürgerbüro, Speyerer Forschungsberichte No. 205, Speyer, 2000.
- Heinrich Reinermann: Der öffentliche Sektor im Internet – Veränderungen der Muster öffentlicher Verwaltungen, Speyerer Forschungsberichte No. 206, Speyer, 2000.
- Mirko Vintar, Mitja Dečman, Mateja Kunstelj: Javni sektor in Internet: Analiza stanja v Sloveniji, Uporabna informatika, št. 3, letnik VIII, stran 146-158.



Professor Dr. Heinrich Reinermann holds the Chair for Administrative Informatics at the German Postgraduate School of Administrative Sciences Speyer. His research interests include New Public Management, the impact of new technologies on public administration, and electronic governance.

SKLADNOST POSLOVNEGA STRATEŠKEGA NAČRTA S STRATEŠKIM NAČRTOM INFORMATIKE

Aleš Groznik, Andrej Kovačič
Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta

Povzetek

Strateško načrtovanje sodi med najpomembnejše aktivnosti organizacije, saj z njim opredeljujemo poslanstvo, cilje in strategijo organizacije. Strateško načrtovanje informatike je sestavni del strateškega podjetniškega načrtovanja in mora vključevati nove tehnološke možnosti ter organizacijske, ekonomske in sociološke vidike. Čeprav je literatura s področja strateškega načrtovanja številna, praktične izkušnje kažejo, da veliko število izvedenih projektov ne odraža načrtovanih strateških ciljev organizacije. Osnovno vprašanje, ki se ob tem zastavlja, je, kako zagotoviti skladnost poslovnega strateškega načrta s strateškim načrtom informatike.

Abstract

Strategic planning defines mission, goals and strategy of an organization and therefore represents one of the most important activities of the organization. Strategic information planning is a very important part of business strategic planning and takes into consideration technological improvements as well as organizational, economic and social aspects. Although there is a lot of literature available on strategic planning, practical experience shows a low percentage of successfully concluded projects. This paper deals with the core question, how to achieve and sustain alignment between strategic business and information plan.



1. UVOD

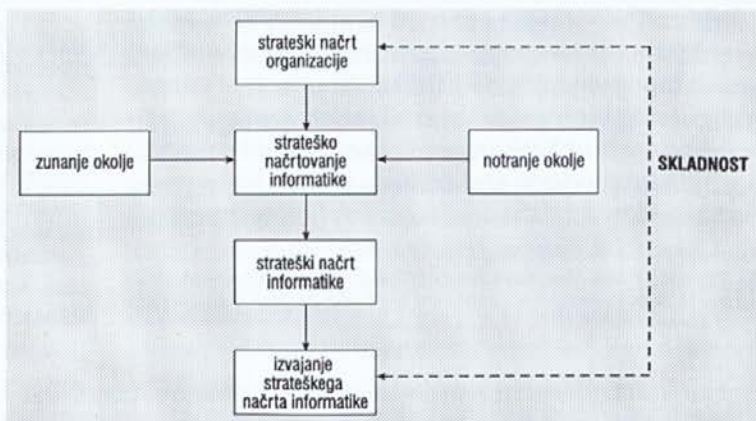
Družbeno ekonomsko okolje, v katerem danes poslujejo organizacije, zaznamuje korenite spremembe. V želji po konkurenčnem nastopanju na trgu iščejo organizacije nove načine za doseganje svojih ciljev, na katere močno vpliva razvoj informacijske in komunikacijske tehnologije (Groznik, 1999). Razvoj informatike je vplival na temeljito spremembo organiziranosti in načina poslovanja organizacij in vodi v prestrukturiranje na vseh ravneh poslovanja. Podobno kot se je spremenil način poslovanja organizacij, je tudi informacijski sistem spremenil vlogo v poslovnem procesu. Tradicionalno pojmovanje informacijskega sistema kot sistema za obdelavo oziroma analizo podatkov je v začetku devetdesetih nadomestila želja organizacij po uspešnejšem poslovanju, ki se je odražala v primerjavi, spremljanju in analiziranju poslovanja posameznih segmentov organizacije in povezavi z okoljem. Ključna beseda, ki je botrovala spremenjeni filozofiji poslovanja, je bila dodana vrednost, ki izpostavlja sodoben strateški informacijski sistem kot pomemben dejavnik konkurenčnosti (Porter, 1985).

Strateški informacijski sistem je pomembno konkurenčno orodje organizacije, ki namesto poenostavljanja posameznih funkcij in zadovoljevanja informacijskih potreb določenih segmentov uporabnikov zagotavlja strateško prednost in dviguje konkurenčnost ter poslovno uspešnost organizacije (Treven, 1997).

Trend sodobnega načina poslovanja torej narekuje vpeljavo strateških informacijskih sistemov, njihovega skrbnega načrtovanja in skladnost z izhodišči poslovnega strateškega načrtovanja.

2. STRATEŠKO NAČRTOVANJE V PRAKSI

Navkljub uvodnim ugotovitvam o spremenjenem načinu poslovanja in vlogi informacijskega sistema v njem, rešitve v praksi niso tako preproste. Po zadnjih raziskavah (Rosser, 1998) je približno 70% investicij na področju informatike neuspešnih. Prav ta podatek predstavlja jedro problema - kako zagotoviti skladnost med izvajanjem strateškega načrta informatike in izhodišči poslovnega strateškega načrtovanja (Slika 1).



Slika 1: Proces strateškega načrtovanja informatike

Proces strateškega načrtovanja informatike lahko razdelimo na naslednje elemente: strateški načrt organizacije, strateško načrtovanje informatike, zunanje okolje, notranje okolje, strateški načrt informatike in izvajanje strateškega načrta informatike.

Strateški načrt organizacije podaja videnje poslovne poti vodilne strukture in opredeljuje elemente poslovanja organizacije s strateške ravni. Strateške odločitve, sprejete v strateškem načrtu, so usmerjene v prihodnost in imajo bistven vpliv na dolgoročni razvoj organizacije. V strateškem načrtu organizacije so opredeljeni poslanstvo, usmeritev, cilji in strategije doseganja poslovnih ciljev.

Strateški načrt organizacije predstavlja vhodne podatke strateškega načrtovanja informatike. *Strateško načrtovanje informatike* vključuje nove tehnološke možnosti in pogojuje drugačen organizacijski, ekonomski in vse bolj tudi sociološki pogled na vlogo informatike v poslovnem okolju. Problematika, s katero se ukvarja strateško načrtovanje informatike, zajema zlasti obravnavo konkurenčnih prednosti in priložnosti informacijskega sistema ter ugotavljanje informacijskih potreb organizacije v skladu z *notranjim* (velikost organizacije, struktura, kultura, ...) in *zunanjim* (konkurenca, kupci, dobavitelji, država...) okoljem.

Rezultat strateškega načrtovanja informatike je *strateški načrt informatike*, ki mora biti celovit, natančen, hkrati pa mora odražati trenutne in bodoče informacijske potrebe organizacije. Strateškega načrta informatike ni preprosto izdelati, še težje pa ga je izvajati. Empirične raziskave zadnjih let kažejo po eni strani zelo veliko naložbeno usmeritev organizacij v informatiko, po drugi strani pa relativno neuspešnost projektov s tega področja. Zato smo se na Ekonomski fakulteti odločili raziskati stanje strateškega načrtovanja informatike v slovenskem prostoru (Groznik, 2000).

2.1 Strateško načrtovanje informatike

Za potrebe raziskave smo sestavili vprašalnik, ki smo ga posredovali večjemu številu slovenskih podjetij. Pri pripravi vprašalnika smo uporabili nekatere tuje vire (Pavri, 1995), (Teo, 1997) s čimer smo želeli doseči čim večjo stopnjo primerljivosti rezultatov s stanjem poslovne informatike v tujini.

Raziskava¹ je prvič potekala leta 1998 in je obsegala 450 slovenskih velikih podjetij različnih dejavnosti, izmed katerih je 131 podjetij uspešno izpolnilo vprašalnik, kar pomeni 29.1% začetnega nabora podjetij. Letos smo raziskavo ponovili na naključnem vzorcu 300 slovenskih velikih podjetij različnih dejavnosti, izmed katerih je 92 podjetij uspešno izpolnilo vprašalnik. V letošnjem letu je odstotek uspešno izpolnjenih vprašalnikov 30.7%, kar je zadovoljiv rezultat, ki je primerljiv s podobnimi raziskavami v tujini (Finnegan, 1997), (Galliers, 1994), (Pavri, 1995), (Teo, 1997).

Analiza rezultatov raziskave obstoja strateškega načrta razvoja informatike (Tabela 1) kaže, da obstaja strateški načrt razvoja informatike v približno polovici slovenskih podjetij. Primerjava rezultatov raziskave stanja v slovenskih podjetjih s singapurskimi (Teo, 1997), irskimi in angleškimi (Finnegan, 1997) ter ameriškimi (Galliers, 1994) kaže, da je odstotek slovenskih organizacij, v katerih obstaja strateški načrt informatike, razmeroma nizek (44.6% oziroma 50.4%), pri čemer je potrebno posebej poudariti časovni zamik raziskav, ki je dodatno v škodo slovenskim razmeram.

2.2 Skladnost poslovnega strateškega načrta s strateškim načrtom informatike in njegovim izvajanjem

Poleg samega obstoja strateškega načrta informatike smo v sklopu ankete želeli izvedeti tudi, kakšna je

1 Podrobnejši opis raziskave v (Groznik et al. 2000)

Strateški načrt informatike	Anketa (2000)		Anketa (1998)		Teo (1997)	Finnegan (1997)	Galliers (1994)
	število	odstotek	število	odstotek	odstotek	odstotek	odstotek
Obstaja	41	44.6%	66	50.4%	63.0%	76.0%	75.0%
Ne obstaja	51	55.4%	65	49.6%	37.0%	24.0%	25.0%

Tabela 1: Obstoj strateškega načrta informatike

Skladnost	Anketa (2000)			Anketa (1998)			Teo (1997)		
	število	odstotek	rang	število	odstotek	rang	število	odstotek	rang
Da	36	87.8%	1	61	92.4%	1	46	79.3%	1
Ne	2	4.9%	2	2	3.0%	3	12	20.7%	2
Strateški načrt organizacije ne obstaja	1	2.4%	4	3	4.5%	2	0	0.0%	3
Ni podatkov	2	4.9%	2	0	0.0%	4	0	0.0%	4

Tabela 2: Skladnost strateškega načrta informatike s strateškim načrtom podjetja

skladnost poslovnega strateškega načrta s strateškim načrtom informatike. Upoštevajoč rezultate ankete (Tabela 2) sta v večini slovenskih podjetij strateška načrta usklajena, presenetljivo je, da je odstotek usklajenosti v slovenskih organizacijah celo višji kot v singapurskih (Teo, 1997).

Na tem mestu velja opozoriti, da so v anketi sodelovali predvsem vodje službe za informatiko, zaradi česar obstaja možnost pristranskosti rezultatov ankete v primeru skladnosti strateških načrtov.

Visok nivo skladnosti je namreč v neposrednem nasprotovanju z ugotovitvami o neuspešnosti investicij in projektov s področja informatike (Rosser, 1998), zato lahko utemeljeno dvomimo v pristranskost anketirancev in se s tem pridružimo zadržanemu mnenju, ki ga zasledimo v literaturi (Pavri, 1995), (Teo, 1997).

3. SKLADNOST POSLOVNEGA STRATEŠKEGA NAČRTA S STRATEŠKIM NAČRTOM INFORMATIKE IN NJEGOVIM IZVAJANJEM

Čeprav je vprašanje skladnosti eno izmed ključnih v procesu uspešnega načrtovanja in izvedbe, se v strokovni literaturi podrobni analizi izognejo s preprosto predpostavko o usklajenosti načrtov (Lederer, 1998), (Luftman, 1998), (Peppard, 1999), zato je po našem mnenju potrebno analizirati tudi to področje.

S pomočjo analize številnih tujih (Baborski, 1999), (Galliers, 1994), (Lederer, 1998), (Luftman, 1999), (Peppard, 1999) in domačih (Kovačič, 1998), (Kovačič et al., 1999) procesov načrtovanja in izvajanja poslovnih strateških načrtov in strateških načrtov informatike

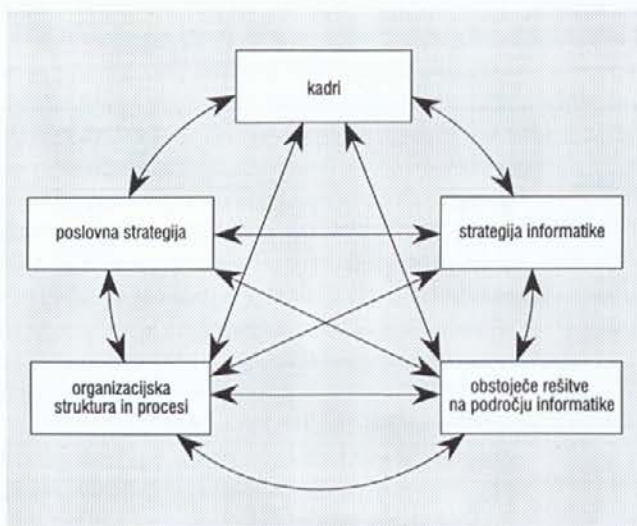
smo izluščili tele ključne dejavnike, ki vplivajo na skladnost poslovnega strateškega načrta s strateškim načrtom informatike in njegovim izvajanjem: poslovna strategija, organizacijska struktura in procesi, strategija informatike, obstoječe rešitve na področju informatike in kadri.

Poslovna strategija opredeljuje strateške usmeritve organizacije, ki naj bi podjetju zagotovile dolgoročno uspešno poslovanje (Porter, 1980). Organizacija ima za uspešen nastop na trgu več možnih strategij, ki so zasnovane s pomočjo dobrega poznavanja *organizacijske strukture, procesov* in okolja.

Strategija informatike je v tesni povezavi s poslovno strategijo in drugimi ključnimi dejavniki. Opozarja na možnosti in nevarnosti, ki jih informacijski sistem nudi oziroma predstavlja v poslovanju organizacije in je usmerjena v najučinkovitejšo uporabo informacijske tehnologije v korist uspešnega poslovanja celotne organizacije. Podobno kot v primeru poslovne strategije in organizacijske strukture, je tudi pri informatiki izrednega pomena dobro poznavanje *obstoječih rešitev na področju informatike*.

Poleg poslovnih vidikov (poslovna strategija, organizacijska struktura in procesi) in informatike (strategija informatike, obstoječe rešitve na področju informatike) je pomemben tudi sociološki vidik. Kadri v organizaciji predstavljajo nabor kadrov, ki imajo potrebna strokovna znanja, s katerimi lahko organizacija doseže načrtovane strateške cilje.

Kot lahko razberemo iz modela, skladnost strateškega načrta informatike s strateškim načrtom podjetja in njegovim izvajanjem ni odvisna zgolj od informatike, ali bolje, službe za informatiko. Služba za informatiko mora zagotoviti kadre, znanje, poznavanje obstoječih rešitev na področju informatike ter ustrezno strategijo informatike. Vendar če želimo izrabljati informacijski sistem kot strateški sistem, ki prek verige dodane vrednosti organizaciji omogoča spremljanje, primerjavo in izboljšanje konkurenčne prednosti, potem so izrednega pomena tudi drugi kadri v organizaciji, zlasti vodilni, poslovna strategija, organizacijska struktura in procesi. Zavedati se je potrebno medsebojnih vplivov posameznih ključnih dejavnikov, ki v procesu strateškega načrtovanja ne smejo biti ločeni na poslovne (kadri, poslovna strategija, organizacijska struktura in procesi) in informacijske (kadri, strategija informatike, obstoječe rešitve na področju informatike). Ključni dejavniki so medsebojno odvisni in spremembe na posameznem dejavniku se odražajo na vseh ostalih. Upoštevanje medsebojne odvisnosti ključnih dejavnikov in njihova harmoničnost v obdobju strateškega načrtovanja je ključnega pomena za uspeh načrtovanja in kasnejše izvajanja.



Slika 2: Model skladnosti strateškega načrta informatike s strateškim načrtom podjetja in njegovim izvajanjem

4. POVZETEK

Sodoben način poslovanja je neposredno povezan z razvojem in uporabo informacijske in komunikacijske tehnologije. Strateško načrtovanje, ki sodi med najpomembnejše aktivnosti organizacije, poleg podjetniškega načrtovanja obsega tudi strateško načrtovanje informatike in s tem izpostavlja sodoben strateški informacijski sistem kot ključni dejavnik konkurenčnosti. Sredstva, ki jih organizacije namenjajo informatiki, so iz leta v leto večja, vendar je po zadnjih raziskavah približno 70% investicij na področju informatike neuspešnih. Prav ta podatek zastavlja ključno vprašanje - kako zagotoviti skladnost med izvajanjem strateškega načrta informatike in izhodišči poslovnega strateškega načrtovanja.

Z analizo številnih tujih in domačih procesov načrtovanja in izvajanja poslovnih strateških načrtov in strateških načrtov informatike smo zgradili model skladnosti poslovnega strateškega načrta s strateškim načrtom informatike in njegovim izvajanjem. Model sestavljajo poslovni (kadri, poslovna strategija, organizacijska struktura in procesi) in informacijski ključni dejavniki (kadri, strategija informatike, obstoječe rešitve na področju informatike), katerih medsebojna usklajenost vodi do usklajenega poslovnega strateškega načrta s strateškim načrtom informatike in njegovim izvajanjem.

5. LITERATURA

- [1] Baborski A. J., Al-Dobai S.: Information Utility Evaluation and Design of MIS. Evolution and Challenges in System Development, New York : Kluwer Academic / Plenum Publishers, 1999, str. 551-556
- [2] Finnegan et al.: Investigating Inter-organisational Information System Planning Practices in Ireland and the UK, Proceedings of the 5th European Conference on Information systems, 19-21 June, Cork, Ireland, 1997, str. 281-294.
- [3] Galliers R.D.: Strategic Information System Planning: Myths, Reality and Guidelines for Successful Implementation. Strategic Information Management, Butterworth-Heinemann, Oxford, UK, 1994, str. 129-147
- [4] Groznik A., Kovačič A.: Slovenska pot v informacijsko družbo. Uporabna informatika, Ljubljana, 7 (1999), 1, str. 5-8.
- [5] Groznik A., Kovačič A., Jaklič J., Indihar Štemberger M.: The Strategic Information System Planning in Slovenia – Myth or Reality? Delovni zvezki / Raziskovalni center Ekonomske fakultete, Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2000, 10 str.
- [6] Kovačič A.: Projekti prenove in informatizacije poslovanja: Ocenjevanje uspešnosti. Delovni zvezki / Raziskovalni center Ekonomske fakultete, Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 1998, 14 str.
- [7] Kovačič A., Vintar M.: Reforming the Public Sector in Slovenia: Re-engineering Administrative Units. Evolution and Challenges in System Development, New York : Kluwer Academic / Plenum Publishers, 1999, str. 221-232.
- [8] Lederer A. L., Sethi V.: Seven Guidelines for Strategic Information System Planning. Information Strategy, Pennsauken, 15 (1998), 1, 1998, str. 23-28.
- [9] Luftman J.: Enablers & Inhibitors. Informationweek, Manhasset, 1998, 700, 14.09.1998, str. 283-286.
- [10] Luftman J., Brier T.: Achieving and sustaining business IT alignment. California Management Review, Berkeley, 42 (1999), 1999, 1, str. 109-117.
- [11] Pavri F. N., Ang J. S. K.: A study of the strategic planning practices in Singapore. The International Journal of Information Systems Applications - Information and Management, 28 (1995), 1995, str. 33-47.
- [12] Peppard J.: Information Management in the Global Enterprise: an Organising Framework. European Journal of Information Systems, 8 (1999), 2, 1999, str. 77-94.
- [13] Porter M. E.: Competitive Advantage. New York : The Free Press, 1980, 698 str.
- [14] Porter M. E., Millar V. E.: How Information Gives You Competitive Advantage. Harvard Business Review, July-August 1985, pp. 149-160.
- [15] Rosser B.: Making IT investment cost effective. Forbes, New York, 1 (1998), 1, str. 50-54.
- [16] Teo T. S. H., Ang J. S. K., Pavri F. N.: The state of strategic IS planning practices in Singapore. The International Journal of Information Systems Applications - Information and Management, 33 (1997), 1997, str. 13-23.
- [17] Treven S.: Dodajanje vrednosti z informacijskimi sistemi. Zbornik Dnevi slovenske informatike, Portorož, Slovensko društvo INFORMATIKA, 1997, str. 127-133.

Mag. Aleš Groznik je asistent na Katedri za informatiko Ekonomske fakultete. Njegovo raziskovalno področje je strateško načrtovanje razvoja informatike, kjer ima praktične izkušnje s področja vodenja in strateškega načrtovanja, pridobljene pri delu v nekaterih multinacionalkah.

Dr. Andrej Kovačič je v zadnjih desetih letih delal kot projektant in svetovalec na projektih prenove in informatizacije poslovanja ter kot predavatelj na Ekonomski fakulteti in na Visoki upravni šoli. Je predstojnik Inštituta za poslovno informatiko na EF, predsednik programskega odbora posvetovanja Dnevi slovenske informatike ter član izvršilnega odbora Slovenskega društva Informatika.

NAČRTOVANJE RELACIJSKIH PODATKOVNIH BAZ Z UML

Sebastian Lahajnar
PRIS Inženiring, Ljubljana, Slovenija
sebastian.lahajnar@pris-inz.si

Izvleček

Objektna analiza in načrtovanje informacijskih sistemov z UML prinašata tudi nove diagramске tehnike za načrtovanje podatkovnih baz. Opisna moč konceptov jezika UML, predvsem diagrama razredov, je večja od primerljivega modela ER, ki ga danes večinoma uporabljamo za modeliranje podatkovnih struktur. Zaradi objektne narave novih tehnik je njihova uporaba idealna v kombinaciji z objektnimi ali objektno relacijskimi podatkovnimi bazami. Po drugi strani pa imajo relacijski podatkovni strežniki danes še vedno vodilno vlogo na tem področju industrije programske opreme. Namen članka je predstavitev treh osnovnih korakov za kreiranje relacijske podatkovne baze na podlagi objektnega pristopa. Koraki zajemajo zbiranje zahtev uporabnikov z diagrami primerov uporabe, modeliranje podatkovne strukture z diagrami razredov in proces preslikave razredov jezika UML v tabele relacijske podatkovne baze.

Abstract

Information systems object oriented analysis and design with UML provides also new methods and diagramming techniques for database design. UML concepts expressive power is much stronger than that of Entity-Relationship Diagrams we commonly use for that purpose. Due to their object nature these techniques are perfect for designing object and object relational databases. On the other hand, relational database servers still have the leading place on the market today. The purpose of the article is to describe three basic steps needed to create relational databases based on the object approach, including system requirements acquisition with use cases, modeling data structure with class diagrams and the process of transforming UML classes into relational tables.



Uvod

Pojav objektnih metodologij za analizo in načrtovanje informacijskih sistemov v devetdesetih letih je prinesel tudi nove pristope h gradnji podatkovnih baz. Glavna razloga, zakaj se objektni pristopi vse do danes niso širše uveljavili kot alternativa obstoječim, predvsem modelu ER (entiteta-razmerje), je moč iskati v pomanjkanju enotnega standarda na začetku njihove razvojne poti in izraziti prevladi relacijskih sistemov za upravljanje podatkovnih baz nad objektnimi.

Z nastankom in uveljavitvijo jezika UML kot nespornega standarda na področju objektnega modeliranja je bil prvi razlog odstranjen, po drugi strani pa nič ne kaže, da bi v bližnji prihodnosti prišlo do bistvenih sprememb na tržišču podatkovnih strežnikov. Ti še vedno temeljijo na relacijski tehnologiji, čeprav je vanje vključenih vse več objektnih konceptov. Ob tem se zastavlja vprašanje, ali ne bi bilo smiselno uporabiti diagrame jezika UML tudi za načrtovanje relacijskih podatkovnih baz. Odgovor je vsekakor pritrdilen, saj opisna moč jezika UML zagotavlja verodostojno preslikavo realnega sveta v konceptualni podatkovni model. UML vsebuje številne diagrame za celovito modeliranje informacijskih sistemov z več možnih vidikov. Za načrtovanje podatkovnih baz sta pomembna dva izmed njih: diagram primerov uporabe

in diagram razredov. Prvi je namenjen zbiranju zahtev in predstavitvi sistema na najvišjem nivoju, drugi pa modeliranju statične strukture in ga potemtakem lahko uporabimo namesto modela ER. Seveda je potrebno po končanem modeliranju izvesti še preslikavo gradnikov diagrama razredov v tabele relacijske podatkovne baze.

Definiranje zahtev z diagrami primerov uporabe

Načrtovanje podatkovne baze in informacijskega sistema nasploh se prične z zbiranjem zahtev uporabnikov. Posamezni tipi uporabnikov (končni, sistemski itd.) imajo različne zahteve, ki jih je potrebno z uporabo temu namenjenih metod (intervjuji, vprašalniki itd.) najprej pridobiti, prečistiti in nenazadnje predstaviti v neki primerni obliki. UML v ta namen uporablja diagram primerov uporabe. Njegovi osnovni gradniki so (Muller, 1999, str.75):

- Primer uporabe: predstavlja atomarno transakcijo skozi sistem, ki jo sproži neki akter. Posamezna transakcija je sestavljena iz večjega števila operacij, zaporedje katerih pripelje do nekega merljivega rezultata. Atomarna transakcija je tista, ki se mora

izvršiti v celoti. Posamezen primer uporabe opisuje vse možne scenarije interakcije.

- **Akter:** predstavlja uporabnika sistema (človek, sistem, stroj itd.), ki na različne načine komunicira s sistemom (posreduje podatke, uporablja rezultate obdelav). Akterji pomagajo pri določitvi mej sistema.
- **Povezava komunicira:** predstavlja medsebojni odnos med akterjem in posameznim primerom uporabe.

Diagram primerov uporabe prikazuje medsebojne odvisnosti med akterji in posameznimi primeri uporabe. Primer uporabe je v diagramu prikazan z ovalnimi liki, akter kot možic, povezava pa kot polna črta med njima. V začetni fazi izgradnje diagrama določimo različne akterje, ki bodo uporabljali sistem, in jih po potrebi organiziramo v hierarhično strukturo. Nato določimo vse temeljne transakcije, ki jih bodo sprožili evidentirani akterji in jih z njimi tudi povežemo. V zaključku poiščemo še morebitne preostale povezave med akterji in transakcijami in jih primerno zabeležimo. Na ta način začrtamo meje sistema, kar je osnova za nadaljnjo analizo in načrtovanje.

Posamezen primer uporabe lahko tekom nadaljnje analize razčlenimo in dobimo nabor primerov uporabe, ki podrobneje opisuje temeljno transakcijo. Z vidika transakcij tako ločimo dva tipa primerov uporabe: atomarne, ki so neposredno povezani z akterji in podatomarne, ki razširjajo preostale oziroma so vsebovani v drugih primerih uporabe. V ta namen se uporabljata dva tipa povezav, definirana z ustreznima stereotipoma¹ (Muller, 1999, str. 83-86):

- **Include (vsebuje):** povezava ponazarja primer, ko en primer uporabe vsebuje drugega (povezava je prikazana v obliki puščice od osnovnega do vsebovanega primera uporabe). Z uporabo te povezave lahko določimo nabor primerov uporabe, ki pripadajo različnim transakcijam in predstavljajo komponente za skupno rabo.
- **Extend (razširja):** povezava ponazarja primer, ko se en primer uporabe pogojno izvaja v drugem (povezava je prikazana v obliki puščice od primera uporabe, ki predstavlja razširitev do osnovnega). Z izvzetjem posebnosti poenostavimo posamezen primer uporabe tako, da se lahko osredotočimo na njegovo primarno aktivnost.

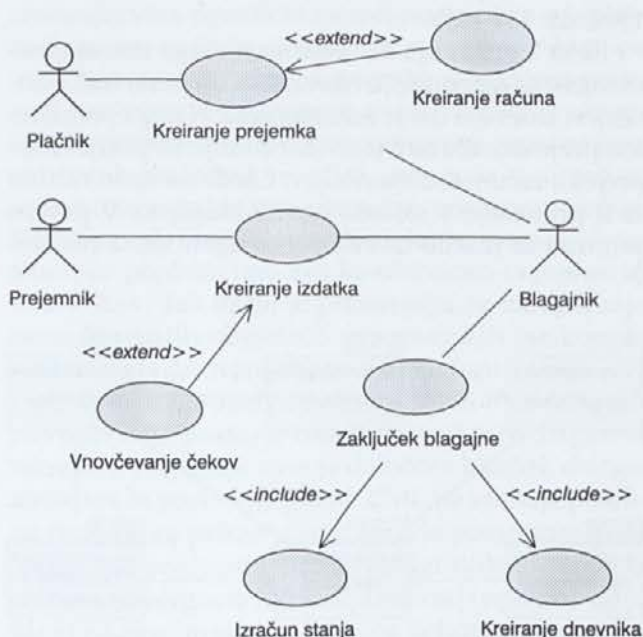
Slika 1 prikazuje diagram primerov uporabe za blagajniško poslovanje. Temeljne transakcije so kreiranje izdatka in prejemka ter zaključek blagajne ob koncu

dneva, osnovni akterji pa plačnik, prejemnik in blagajnik. Iz diagrama je nadalje razvidno, da se transakcija zaključka blagajne podrobneje deli na izračun stanja in kreiranje dnevnika. Prisotna sta tudi dva primera uporabe, ki razširjata osnovne in sicer kreiranje računa, če kreiramo prejemek na podlagi prejetega računa in vnovčevanje čekov, če gre za izdelek namenjen vnovčevanju prevzetih čekov.

Poleg izdelave ustreznega diagrama primerov uporabe zahteva faza definiranja zahtev tudi podrobnejši opis posameznega primera uporabe in različnih možnih scenarijev. Ta zajema kratek povzetek njegovih funkcionalnih značilnosti, opis vseh temeljnih operacij scenarijev ter definiranje osnovnih podatkovnih elementov in poslovnih pravil. V ta namen lahko uporabimo različne tehnike kot so diagrami aktivnosti, jezika SQL (Structured Query Language) in OQL (Object Query Language) za relacijske ali objektne podatkovne baze; lahko pa vse skupaj kar opišemo z ustreznimi strukturiranim besedilom.

Definiranje podatkovne strukture z diagrami razredov

Diagrami razredov prikazujejo statično strukturo sistema, ki zajema predvsem stvari, ki obstajajo v svetu, njihovo notranjo zgradbo in medsebojne odvisnosti. Z vidika modeliranja gre za nabor statičnih gradnikov modela, kot so razredi, vmesniki in povezave. Temeljni gradnik diagrama je razred, v UML



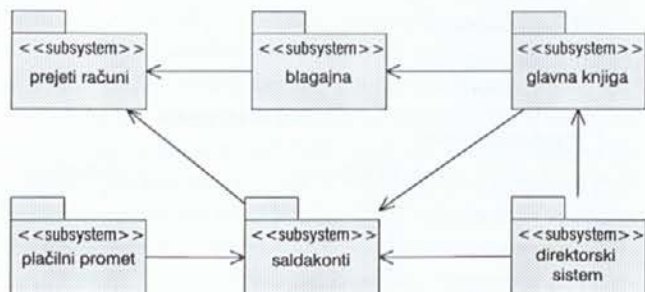
Slika 1: Diagram primerov uporabe blagajniškega poslovanja

1 Stereotip predstavlja podrobnejšo specifikacijo gradnika v UML (razreda, paketa, atributa itd.). Prikazan je kot beseda v dvojnih srednjih narekovajih, praviloma pridana imenu gradnika, ki ga opisujemo. Nekateri stereotipi UML definirajo vnaprej, druge določamo sami glede na svoje potrebe.

definiran kot opis množice objektov, ki si delijo iste attribute, metode, povezave ter vsebino. Razred lahko uporablja nabor vmesnikov, ki določajo množico operacij, ki jih nudi v uporabo svoji okolici. Razredi se kreirajo v diagramu razredov, uporabljajo pa se tudi v večini drugih diagramov. Ime razreda mora biti enolično v okviru paketa, katerega predstavnik je (posamezen razred naslavljamo s sintakso Ime paketa::Ime razreda) (Muller, 1999, str 128-130).

Paket je v UML definiran kot skupina gradnikov modela, ki jih združujemo z nekim določenim namenom. Paket ne nosi nekega globljšega semantičnega pomena, gre bolj za imensko področje, ki omogoča prikaz razdelitve sistema na podsisteme in njihove medsebojne odvisnosti. Pakete prikazujemo v diagramu paketov (različici diagrama razredov) v obliki mape z enoznačnim imenom in stereotipom (Subsystem, Framework, Stub itd.). Diagram paketov prikazuje strukturo sistema na najvišji ravni, pri čemer lahko vsak paket predstavlja neki podsistem, evidentiran v fazi zbiranja zahtev. Medsebojno odvisnost dveh paketov (tudi dveh razredov v diagramu razredov) prikažemo s prekinjeno puščico (paket A odvisen od paketa B), uporabimo pa lahko tudi gradnik za prikaz generalizacije (polna puščica s prazno glavo). S podrobnejšo analizo sistema pridobivamo vse več podatkov o notranji strukturi paketov (razredi, povezave, vmesniki), paketi postajajo vse bolj neodvisni drug od drugega, komunikacija med njimi pa poteka z uporabo dobro definiranih, ponovno uporabljivih vmesnikov. Vsak paket se tako v naslednjih fazah analize in načrtovanja razdeli v nabor diagramov razredov, ki so osnova za implementacijo namenske rešitve (Muller, 1999, str. 130-136).

Slika 2 prikazuje del informacijskega sistema, namenjenega spremljanju obveznosti do poslovnih partnerjev, katerega del je tudi blagajna. Naloga podsistema prejetih računov je evidentiranje in potrjevanje prejetih računov dobaviteljev. Glede na vrsto računa se ti prenesejo v saldakonte ali blagajno. V prvem primeru se plačilo izvede preko agencije za plačilni



Slika 2: Diagram paketov spremljanja obveznosti do poslovnih partnerjev

promet ali banke, v drugem pa neposredno v gotovinski obliki. Vsi poslovni dogodki se stekajo v glavno knjigo, od koder direktorski podsistem črpa prečiščene in združene podatke za izvajanje poslovnih analiz.

Notacija UML zahteva prikaz razreda v obliki pravokotnika s tremi razdelki, ločenimi z vodoravnimi črtami. Zgornji predel vsebuje ime razreda in njegove osnovne lastnosti (skupaj s stereotipom), osrednji del vsebuje seznam atributov, spodnji pa seznam operacij. Za primere predstavitev podatkovnih struktur z razredi je posebej uporaben stereotip <<persistent>>, ki predstavlja poseben tip razreda za katerega velja, da sistem ohrani stanja njegovih primerkov tudi po prenehanju njihovega obstoja. Atribut UML definira kot poimenovano rezo znotraj razreda, ki opisuje nabor vrednosti, ki jih posamezen primerek razreda lahko zavzame (Muller, 1999, str 128). Ta definicija je blizu definiciji atributa v relacijski teoriji, ki govori o atributu kot o preslikavi množice objektov v domeno (Mohorič, 1992, str. 110). Sintaksa za prikaz atributa je:

stereotip vidljivost [števost]ime:
tip=privzeta vrednost [lastnost]

Standardna notacija UML ne definira nobenega stereotipa za atribut, lahko pa ga po potrebi določimo sami. Vidljivost atributa je lahko javna (katerikoli razred lahko pregleduje in spreminja vrednosti atributa), zaščitena (pregledovanje in spreminjanje vrednosti atributa je dovoljeno metodam razreda in njegovih podrazredov) ali zasebna (pregledovanje in spreminjanje vrednosti atributa je dovoljeno zgolj metodam nekega razreda ne pa tudi njegovim podrazredom). Števost določa število pojavitev atributa znotraj posameznega razreda, ime je identifikator vrednosti, podatkovni tip je lahko elementaren ali sestavljen in je odvisen od implementacije, privzeta vrednost pa je vrednost, ki jo atributu sistem samodejno dodeli ob kreiranju novega primerka razreda. Posebni vrsti atributa sta razredni atribut, za katerega je značilno, da je njegova vrednost enaka za vse primerke razreda (gre za neke vrste globalno spremenljivko v objektnem okolju) in izpeljani atribut, katerega vrednost izračunamo iz drugih podatkov.

Operacija je storitev, ki jo razred nudi svoji okolici (Muller, 1999, str. 128). Opišemo jo z naslednjo sintakso:

stereotip vidljivost ime (seznam parametrov):
tip [lastnost]

UML definira tri stereotipe za operacije: destroy (uniči primerk), create (kreiraj primerke) in signal (prožilec). Vidljivost operacije je analogna vidljivosti

atributov, ime je identifikator operacije, seznam parametrov določa formalni nabor spremenljivk, ki se posredujejo operaciji (sintaksa parametra: ime: tip=privzeta vrednost), tip pa podatkovni tip rezultata operacije (pogojen z implementacijo). Posebna vrsta operacije je razredna operacija, za katero je značilno, da deluje nad razrednimi atributi oziroma na nivoju celotnega razreda (npr. konstruktor).

Pri obravnavi operacij ne moremo mimo gradnika, imenovanega vmesnik. UML definira vmesnik kot deklaracijo nabora navzven vidnih operacij razreda (Muller, 1999, str.129). Posamezen razred ima lahko enega ali več vmesnikov, prav tako pa lahko vmesnik združuje operacije različnih razredov. Vmesnik ponavadi označujemo s krogcem, lahko pa ga prikazujemo tudi kot razred brez atributov in s pripadajočim stereotipom <<interface>>. V tem primeru odnos med razredom in vmesnikom ponazorimo s prekinjeno puščico (razred realizira vmesnik). Za razliko od razredov pri vmesniku ne moremo govoriti o primerkih vmesnika, temveč govorimo o primerkih razreda, ki vmesnik implementirajo.

Implementacijo operacije imenujemo metoda. Metoda definira konkreten algoritem oziroma postopek, ki določa rezultat operacije. Relacijske podatkovne baze za razliko od objektnih ne vsebujejo metod, saj v osnovi niso namenjene implementaciji dinamičnega dela informacijskega sistema, kar je naloga namenskih rešitev. Navkljub temu številni sistemi za upravljanje relacijskih podatkovnih baz vsebujejo različne tehnike za izvajanje programske logike tudi na strani podatkovnega strežnika (prožilce, shranjene postopke itd.).

Tretji bistveni gradnik diagrama razredov je povezava, ki določa odnos med dvema ali več razredi. UML definira več vrst povezav med katerimi sta najpomembnejši:

- asociacija: vsebinska povezava med razredi, ki določa njihove medsebojne relacije in
- generalizacija: relacija med splošnim in specifičnim elementom.

Asociacije so v diagramu razredov prikazane kot polne črte, ki povezujejo dva ali več razredov. Posamezno stran asociacije imenujemo vloga, ki dejansko ponazarja vlogo pripadajočega razreda v asociaciji. Vsaki vlogi dodelimo števnost, lahko pa tudi ime in vidljivost (analogno z atributi in operacijami). Za boljše razumevanje diagrama lahko asociacije tudi poimenujemo. Števnost je vsekakor najpomembnejša lastnost vloge, saj določa poslovno pravilo, to je omejitev števila objektov, ki sodelujejo v relaciji. Ponavadi prikažemo števnost s parom celih števil ali kombinacijo celega števila z zvezdico (neskončnost), lahko pa uporabimo tudi oznake za naštevanje, interval itd. (primeri števnosti: 0..1,1..*, 2..6 itd.). Določitev števno-

sti je ključna za podatkovno modeliranje, saj je osnova za kasnejšo določitev zunanjih ključev v primeru preslikave razredov v tabele relacijske podatkovne baze.

Poleg standardne oblike asociacije definira UML tudi več posebnih tipov, ki dodatno specificirajo odnos med dvema razredoma. Agregacija (prikazana kot prazen romb) in kompozicija (prikazana kot poln romb) predstavljata asociacijo med dvema razredoma, ko en razred poseduje drugega oziroma je drugi del prvega. Razlika med njima se kaže v moči lastništva, ki je v primeru kompozicije izrazitejša (en razred ekskluzivno poseduje drugega za razliko od agregacije, kjer ima lahko razred več lastnikov). Zanimiv tip povezave je tudi *povezava z določilom*, posebnim atributom (atribut Vrsta_plačila na sliki 3), katerega vrednosti služijo za razdelitev množice objektov enega razreda, povezanih z nekim določenim objektom drugega razreda. Določilo zmanjšuje efektivno števnost relacije. Večkratne asociacije (asociacije med tremi ali več razredi) ne smejo vsebovati določila, agregacije ali kompozicije. Nekatere asociacije poleg informacij o razredih, ki jih povezujejo, nosijo tudi dodatne informacije, informacije o njih samih. Tovrstne asociacije imajo lastnosti razreda in jih tako tudi modeliramo (asociaciji dodamo razred, v katerem navedemo ime asociacije in nabor atributov). Asociacije modelirane kot razred se ujemajo s konceptom atributov razmerja v modelu ER (Fowler, 1997, str. 75-101).

Drugi tip povezave med razredi je *generalizacija*, ki jo prikažemo s puščico od specifičnega razreda k splošnejšemu. V primeru večnivojske generalizacije z večjim številom specifičnih razredov dobi diagram obliko drevesa. Specifični razredi podedujejo od splošnejšega vse attribute, metode in povezave, hkrati pa vsebujejo še svoje lastne. Z *generalizacijo* so tesno povezani predvsem abstraktnimi razredi (razredi, ki nimajo lastnih primerkov), saj ti nimajo pravega pomena brez ustreznih naslednikov. UML omogoča tudi prikaz večkratnega dedovanja (razred je povezan z večjim številom splošnejših razredov), lahko pa navedeno situacijo predstavimo kot kombinacijo razredov in vmesnikov. Tak način je primernejši za modeliranje razredov tistih objektnih programskih jezikov, ki večkratnega delovanja ne podpirajo (npr. java).

Z določitvijo razredov in njihovih medsebojnih povezav smo postavili osnovno strukturo diagrama razredov. Preostane nam še določitev ključev, domen atributov in poslovnih pravil. UML ne vsebuje posebne notacije za prikaz identifikatorja posameznih objektov, saj predpostavlja, da je identifikator objekta ena izmed njegovih bazičnih lastnosti (pravimo da je identifikator impliciten). Če pa želimo v diagramu identifikator tudi eksplicitno prikazati, moramo notacijo UML za attribute razširiti z oznako 'OID' (Object

identifikator) oziroma 'alternate OID=n'. Omenjeni oznaki sta ekvivalentni oznakama 'ključ' in 'n-ti kandidat za ključ' v relacijski teoriji. Za kateri pristop (implicitni ali eksplisitni) se bomo odločili, je povsem v naših rokah. Problem prvega pristopa je, da nam manjka vsebinski podatek o tem, kaj objekt enolično določa, medtem ko pri uporabi drugega pristopa naložimo na probleme pri velikih podatkovnih bazah (nepregledni, obsežni sestavljeni ključi). Zagrizeni zagovorniki objektnih tehnologij se vsekakor ne bodo dali prepričati v smiselnost eksplisitnih identifikatorjev, medtem ko je nam, vajenim načrtovanja z modelom ER, implicitni pristop nekako tuj.

Naslednje vprašanje, ki se zastavlja, je vprašanje predstavitve domen oziroma podatkovnih tipov atributov in kompleksnih poslovnih pravil. UML ne narekuje nekega vnaprej definiranega modela domen, model preprosto pogojuje z implementacijo. Ustrezni podatkovni tipi se tako pripišejo posameznemu atributu v obliki niza za elementarne tipe ali kot objektni tip za sestavljene. Za opis kompleksnih poslovnih pravil pa lahko uporabimo katerikoli naravni ali programski jezik, če že ne kar v UML definiranega jezika za opis omejitev OCL (Object Constraint Language). V vseh primerih je besedilo zapisano v obliki opombe povezane z ustreznim objektom.

Kreiranje relacijskega podatkovnega modela

Z diagramom razredov opišemo podatkovno strukturo sistema na konceptualnem nivoju, čaka pa nas še preslikava v izbran površinski podatkovni model, pri čemer se bomo omejili na danes najpogosteje uporabljen, relacijski. Preslikava diagrama razredov v relacijski podatkovni model je podobna preslikavi modela ER v relacijski podatkovni model. V obeh primerih je najpomembnejši končni rezultat postopka nabor relacij in tabel z definiranimi medsebojnimi razmerji in omejitvami. Za model ER obstajajo natančna navodila v obliki korakov, ki se jih moramo držati pri pretvorbi njegovih osnovnih konceptov v tabele relacijske podatkovne baze. Celoten postopek je tako natančno definiran, da ga danes uporabljajo že vsa pomembnejša orodja CASE. V primeru diagrama razredov prav tako obstaja neki priporočljiv vrstni red korakov, ki nas pripeljejo do normaliziranega relacijskega podatkovnega modela. Vendar postopek vseeno ni tako trivialen, kot bi si morda mislili na prvi pogled. Diagram razredov je namreč opisno mnogo močnejši od modela ER, kar posredno zahteva več raznovrstnih preslikav gradnikov diagrama v tabele. Sam relacijski podatkovni model je z vidika konceptov izredno šibak in preprost, saj vsebuje praktično en sam temeljni koncept: relacijo (tabelo) kot podmnožico kartezičnega

produkta izbranih domen. Že preslikava modela ER v relacijski podatkovni model je s tega vidika lahko v posameznih primerih problematična, še bolj pa je negativne strani preprostosti relacijskega podatkovnega modela opaziti pri preslikavi kompleksnih objektov diagrama razredov.

Kreiranja relacijskega podatkovnega modela na podlagi diagrama razredov se lotimo z uporabo pristopa z vrha navzdol. V primeru objektnega modeliranja podatkov imamo na najvišjem nivoju nabor paketov, ki celotno statično strukturo sistema razdelijo na smiselne, medsebojno bolj ali manj neodvisne pod-sisteme. Paketu jezika UML še najbolj ustreza koncept imenskega prostora oziroma sheme standarda ANSI SQL-92. Težava, ki se pri tem pojavi, je, da danes noben sistem za upravljanje relacijskih podatkovnih baz ne uporablja koncepta sheme skladno s postavljenim standardom. Različni proizvajalci so problem imenskega prostora rešili na različne načine, pri čemer so pri IBM, Oraclu in Informixu koncept sheme poenotili s konceptom uporabnika, pri Microsoftu pa s konceptom podatkovne baze. Iz navedenega sledi, da je preslikava paketov v ustrezne koncepte relacijskega podatkovnega modela tesno povezana z izbranim sistemom za upravljanje podatkovnih baz, kar vsekakor ne pripomore k večji transparentnosti celotnega postopka.

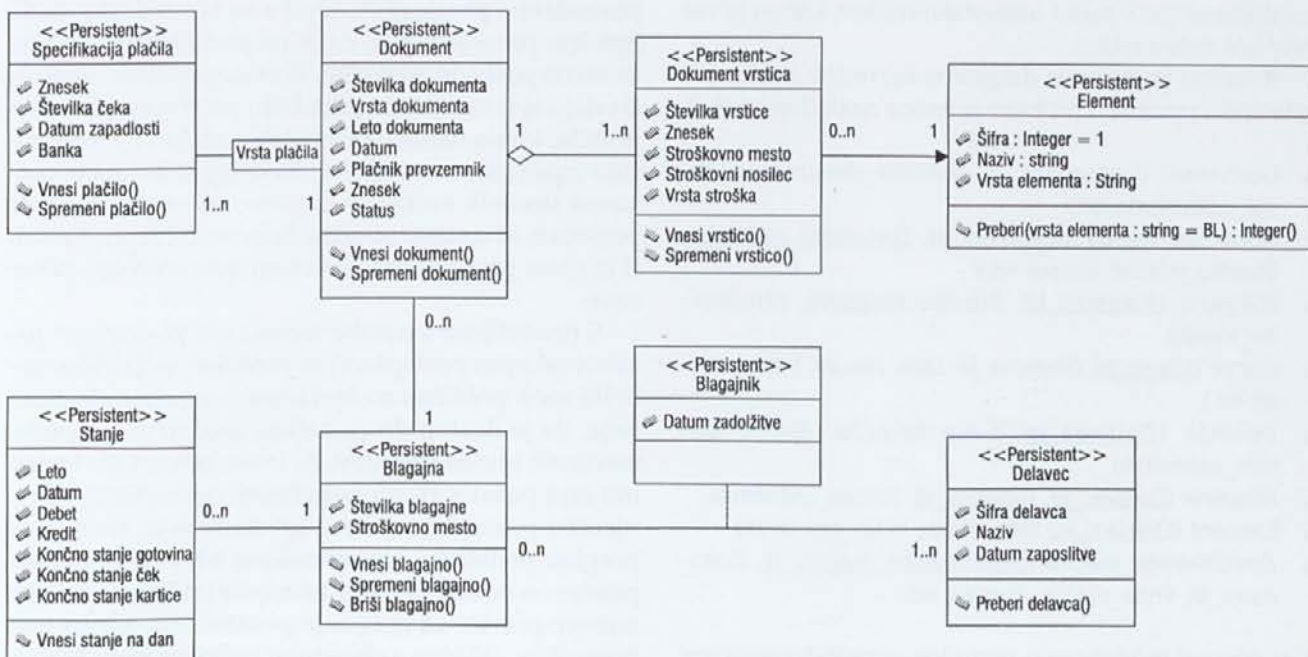
Ko imamo kreirane temeljne pod sisteme bodisi v obliki nabora uporabnikov ali nabora podatkovnih baz, se šele prične prava preslikava gradnikov diagrama razredov v tabele. Najpreprosteje je začeti s preslikavo temeljnega gradnika, razreda. Vsak razred iz diagrama razredov se preslika v tabelo relacijske podatkovne baze in vsak atribut razreda se preslika v atribut ali kolono tabele. Atributi v diagramu razredov imajo lahko poleg naziva še vrsto dodatnih lastnosti, ki jih moramo ustrezno obravnavati pri preslikavi. Kot sem že omenil, sam UML vnaprej ne definira nobenega stereotipa za attribute in če jih tudi sami ne, se nam s stereotipi pri preslikavi ni potrebno ukvarjati. Prav tako ni težav z lastnostjo vidljivosti, ki mora biti v primeru relacijskih podatkovnih baz vedno javna, sicer ne bi imeli dostopa do vrednosti atributov s poizvedovalnim jezikom SQL. Pri preslikavi primitivnih podatkovnih tipov imamo dve možnosti: lahko se odločimo za standardizirane ANSI podatkovne tipe ali specifične podatkovne tipe izbranega sistema za upravljanje podatkovnih baz. Prva možnost prinaša večjo prenosljivost in prilagodljivost, druga pa optimizacijo. Več pozornosti je potrebno nameniti kompleksnejšim podatkovnim tipom, ki v nekaterih primerih (naštevni tipi) zahtevajo kreiranje posebnih tabel podatkovnih tipov, v drugih pa vsaj ustrezne tabele preslikav. Nasploh se je pri preslikavi kompleksnih atributov smotrno vprašati ali ni morda bolj smiselno tovrstne

podatke modelirati kot samostojne razrede, kar olajša tako razumevanje modela kot tudi samo preslikavo. Podobno velja za lastnost števnosti, ki omogoča prikaz večvrednostnih atributov v okviru razreda. Sam menim, da je večvrednostne attribute bolje odpraviti že med samim modeliranjem diagrama razredov in ne šele ob preslikavi v relacijski podatkovni model. Pri preslikavi razreda v tabelo moramo rešiti še vprašanje ključev, tako glavnega kot morebitnih nadomestnih. Če ima razred eksplicitno definiran glavni in nadomestne ključe (oznaki OID in alternate OID), potem ekvivalentni atributi tvorijo tudi glavni in nadomestne ključe tabele. Po drugi strani pa implicitni pristop zahteva dodajanje novega atributa v tabelo, ki prevzame vlogo glavnega ključa.

Preslikavi razredov sledi preslikava asociacij. Najpreprostejše med njimi, binarne (vzpostavljajo povezavo med natanko dvema razredoma), ustrezajo konceptu zunanega ključa v relacijski teoriji. Vsaka binarna asociacija se tako preslika v ustrezen zunanji ključ, ki bo vsebovan v eni od dveh tabel, nastalih s preslikavo z asociacijo povezanih razredov. Del katere tabele bodo atributi zunanega ključa, zavisi od števnosti vloge povezane z razredom. Postopek določanja zunanega ključa v grobem poteka tako, da v binarnih asociacijah poiščemo vloge z največjo števnostjo 1, te vloge ustrezajo zunanjemu ključu, ki pa ga nato priredimo tabeli nastali iz razreda, povezanega s sosedno vlogo (druga stran asociacije). Če imata obe vlogi v binarni asociaciji števnost večjo od ena, koncept zu-

nanjega ključa na zadostuje več. Asociacija se preslika v vmesno tabelo, ki vsebuje zgolj attribute glavnih ključev obeh povezanih tabel. Enako pravilo velja za večkratne asociacije (asociacije med tremi in več razredi) s tem, da vmesna tabela vsebuje glavne ključe vseh z asociacijo povezanih tabel. Če ima asociacija pripet še asociacijski razred, potem njegove attribute dodamo atributom vmesne tabele. Diagram razredov pozna še več tipov asociacij, ki obogatijo modeliranje podatkovne strukture. Preslikava agregacije se ne razlikuje mnogo od preslikav drugih binarnih asociacij s tem, da postane glavni ključ nadrejene tabele tudi sestavni del glavnega ključa podrejene tabele in ne zgolj zunanji ključ. Kompozicijo, ki za razliko od agregacije zahteva ekskluzivno posedovanje, prav tako preslikamo z uporabo glavnega in zunanega ključa, ob tem pa dodamo še lastnost kaskadnega brisanja in spreminjanja. Tu je še asociacija z določilom, ki jo izvedemo s kombinacijo zunanega ključa in atributa določila v podrejeni tabeli.

Tretji bistveni gradnik diagrama razredov, generalizacijo, lahko preslikamo v tabele relacijske baze na dva načina. V primeru direktne preslikave za vsak, tudi abstrakten razred v hierarhiji kreiramo tabelo, ki vsebuje poleg svojih lastnih, specifičnih atributov, še glavni ključ korenskega razreda ali sorodne tabele. Če imamo v korenu hierarhije abstrakten razred, moramo dodatno zagotoviti, da se ob dodajanju in ažuriranju zapisov ustrezne korenske tabele izvedejo tudi spremembe vseh podrejenih tabel, kar v relacijskih podatkovnih



Slika 3: Diagram razredov blagajniškega poslovanja

bazah zagotovimo z uporabo programske logike v obliki prožilcev. Drugi način, imenovan širjenje, narekuje, da vsebujejo podrejene tabele poleg glavnega ključa tudi vse preostale attribute nadrejenih tabel. Prednosti širjenja se kažejo v tem, da imamo vse podegovane attribute v sami tabeli in se nam torej ni potrebno sklicevati na nadrejene tabele. Po drugi strani pa preslikava generalizacije s širjenjem pripelje do nenormaliziranega podatkovnega modela z vsemi znanimi slabostmi (podvajanje, problem konsistentnosti itd.).

Po preslikavi generalizacije v tabele relacijske podatkovne baze se moramo spoprijeti še s poslovnimi pravili in omejitvami. Osnovne omejitve izvirajo iz samega diagrama razredov in njegove preslikave v relacijski podatkovni model in so posledica definiranja glavnih, nadomestnih in zunanjih ključev ter podrobne specifikacije atributov glede omejitve domen in možnosti uporabe ničelnih vrednosti. Preslikavo zahtevnejših poslovnih pravil (v diagramu razredov prikazanih v obliki opomb) izvedemo z uporabo različnih prijemov v odvisnosti od ravnih omejitve (raven atributa, tabele ali sistema) in kompleksnosti same logike. Ko obravnavamo omejitve povezane s posameznim atributom ali z razredom z ne prezahtevno logiko, poskusimo zadevo rešiti z ukazom *check constraint* jezika SQL, ki na podlagi poizvedbe preveri izpolnjevanje pogoja. Če je po drugi strani logika za preverjanje pravilnosti zapletena, nam ne preostane drugega kot uporaba ustreznih prožilcev ali celo shranjenih postopkov. Slednji so tudi glavno orodje za realizacijo omejitev na nivoju sistema, pri čemer so najkompleksnejša poslovna pravila pogosto zakodirana kar v samo namensko rešitev, kar pa je vse prej kot dobra izbira.

Rezultat preslikava diagrama razredov s slike 3 v relacijsko podatkovno bazo je nabor naslednjih tabel:

- Dokument (*Dokument_id*, Številka_dokumenta, Vrsta_dokumenta itd.)
- Dokument_vrstica (*Dokument_id*, *Dokument_vrstica_id*, Številka_vrstice, Znesek itd.)
- Blagajna (*Blagajna_id*, Številka_blagajne, Stroškovno_mesto)
- Stanje (*Stanje_id*, *Blagajna_id*, Leto, Datum, Debet, Kredit itd.)
- Delavec (*Delavec_id*, Šifra_delavca, Naziv, Datum_zaposlitve)
- Blagajnik (*Delavec_id*, *Blagajna_id*, Datum_zadolžitve)
- Element (*Element_id*, Šifra, Naziv, Vrsta_elementa)
- Specifikacija_plačila (*Specifikacija_plačila_id*, *Dokument_id*, Vrsta_plačila, Znesek, itd.)

Ker smo pri modeliranju razredov uporabili implicitni pristop, se glavni ključi (podčrtani atributi) tvorijo šele ob preslikavi v tabele z uporabo sekvenc. Agregacija

med razredoma Dokument in Dokument_vrstica narekuje vključitev glavnega ključa tabele Dokument tudi v glavni ključ tabele Dokument_vrstica. Razred Blagajnik se preslika v vmesno tabelo, določilo Vrsta_plačila pa v atribut tabele Specifikacija_plačila, medtem ko so preostale preslikave trivialne.

Kreiranje operacij

Dosedanji postopek preslikave diagrama razredov zelo spominja na preslikavo modela ER v relacijski podatkovni model. V predhodnem poglavju smo namenoma izpustili najpomembnejšo razliko med objektnim in klasičnim pristopom operacije. Na tem mestu se zastavlja ključno vprašanje, kako preslikati operacije razredov in vmesnikov v relacijsko podatkovno bazo. Relacijska teorija se namreč osredotoča zgolj na opis statične strukture sistema, pri čemer dinamični vidik povsem zanemarja. Na srečo imajo vsi današnji sistemi za upravljanje relacijskih podatkovnih baz vgrajene različne možnosti izvajanja programske kode, med katerimi prevladujejo shranjeni postopki in prožilci. Druga možnost je, da operacije realiziramo v obliki namenskih programov, ki se izvajajo na aplikacijskem strežniku v primeru večnivojske arhitekture ali odjemalca v primeru arhitekture odjemalec-strežnik in ne na strani podatkovnega strežnika. Izbira ravnih implementacije posamezne operacije ali vmesnika ima velik vpliv na zmogljivost sistema, zato je vredna temeljitejšega premisleka. V literaturi lahko najdemo kar nekaj vodil in priporočil, kaj je potrebno upoštevati in česa se je potrebno zavedati pri porazdelitvi programske logike na posamezne ravni. Splošno prepričanje je, da je na podatkovni strežnik smotno postaviti postopke, ki vračajo nabore zapisov, izvajajo spremembe na podatkih, preverjajo poslovna pravila, lovijo napake povezane s podatki, izračunavajo izpeljane vrednosti itd. Po drugi strani pa podatkovni strežnik vsekakor ni pravo mesto za vse tiste postopke, ki izvajajo obsežne komunikacije z odjemalci in s tem prekomerno obremenjujejo omrežne povezave.

S premišljeno uporabo shranjenih postopkov, paketov (skupin postopkov) in prožilcev se lahko v dobršni meri približamo objektnemu pristopu, ki narekuje, da je dostop do podatkov možen samo preko ustreznih metod objektov. Za vsako tabelo tako kreiramo svoj paket z vsemi potrebnimi operacijami (shranjenimi postopki) za vnos, spreminjanje, brisanje in pregled podatkov. Uporabnikom nato ne dodelimo pravice za dostop do tabel relacijske podatkovne baze, temveč pravice za izvajanje posameznih shranjenih postopkov, skladno z objektnim načinom razmišljanja. S tem povsem zadostimo načelu ograjevanja, saj noben namenski program ali uporabnik nima neposrednega

dostopa do podatkov. Ima pa simuliranje objektnega pristopa tudi svojo negativno stran, ki se kaže v nezmožnosti neposredne uporabe jezika SQL. Prav SQL znatno poenostavlja izvedbo kompleksnih poizvedb in drugih operacij nad relacijsko podatkovno bazo in posredno povečuje učinkovitost dela. To pa je tudi tista ključna omejitev, ki v veliki večini primerov nagne tehtnico na stran klasičnega pristopa z uporabo vseh prednosti, ki jih ponujajo relacijski sistemi za upravljanje podatkovnih baz.

Sklep

Prihodnost načrtovanja in razvoja informacijskih sistemov bo tesno povezana z objektnimi tehnologijami. Tako že dandanes večji del razvoja programske opreme poteka v objektnih programskih jezikih (C++, java itd.) ali vsaj objektno usmerjenih razvojnih okoljih (Visual Basic, Oracle Forms Developer, PowerBuilder itd.). Čeprav na področju podatkovnih strežnikov še vedno nesporno prevladuje relacijska tehnologija, pa je z vidika razvoja informacijskega sistema kot celote smiselno razmisliti o objektnem pristopu k analizi in načrtovanju. V ta namen jezik UML nudi standardizirane opisne mehanizme za predstavitev statičnega in dinamičnega vidika poslovnega sistema skladno z temeljnimi načeli objektne tehnologije. Na prvi pogled je sicer videti, da med objektno in relacijsko tehnologijo obstaja globok prepad zaradi razlik pri obravnavi dinamične komponente, na

koncu pa se vendarle izkaže, da prehod le ni tako težak in je zatorej objektni pristop primerna alternativa modelu ER tudi pri načrtovanju relacijskih podatkovnih baz. Na končni izbor vedno vpliva še vrsta drugih dejavnikov kot so razpoložljiva orodja CASE, razvojno okolje, tip podatkovnega strežnika in nenazadnje pridobljene izkušnje preteklega dela. Prav slednje pa so ponavadi tisti ključni dejavnik, ki pretehta na stran uporabe preizkušenih metod in ne eksperimentiranja z neznanim.

Literatura

1. Dorsey Paul, Hudicka R. Joseph: Oracle 8 Design Using UML Object Modeling. Berkeley: Osborne/McGraw-Hill, 1999. 496 str.
2. Fowler Martin: UML Distilled. Reading: Addison-Wesley, 1997. 183.str.
3. Jurič B. Matjaž, Domajnko Tomaž, Heričko Marijan: Objektno modeliranje z uporabo UML, seminarско gradivo. Ljubljana: SRC, 1998. 139 str.
4. Korth F. Henry, Silberschatz Abraham: Database System Concepts. New York: McGraw-Hill, 1991. 694 str.
5. Mohorič Tomaž: Uvod v podatkovne baze. Ljubljana: BI-TIM, 1995. 266 str.
6. Mohorič Tomaž: Načrtovanje relacijskih podatkovnih baz. Ljubljana: BI-TIM, 1997, 206 str.
7. Muller J. Robert: Database Design for Smarties. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 1999. 442 str.

◆
Mag. Sebastian Lahajnar je diplomiral leta 1997 na Fakulteti za računalništvo in informatiko v Ljubljani. Po diplomi je vpisal podiplomski študij na Ekonomski fakulteti, smer Informacijsko upravljalne vede, in leta 1999 zagovarjal magistrsko delo z mentorjem prof. dr. Borko Jerman Blažič. Zaposlen je kot razvijalec v podjetju PRIS Inženiring, kjer se ukvarja z razvojem poslovnih informacijskih sistemov.
◆

VLOGA MOBILNIH APLIKACIJ V INFORMACIJSKEM SISTEMU

Rok Rupnik

Fakulteta za računalništvo in informatiko, Univerza v Ljubljani, Tržaška 25, 1000 Ljubljana
rok.rupnik@fri.uni-lj.si

Povzetek

Pojav mobilnih aplikacij je le ena od posledic procesa zlivanja področij informacijskih tehnologij in digitalnih telekomunikacij. Po napovedih sodeč bodo mobilne aplikacije že v bližnji prihodnosti zavzele pomemben delež na trgu aplikacij. Zato je naloga strokovne in znanstvene javnosti določiti metodologije razvoja, ki bodo omogočile čim lažji in čim enostavnejši razvoj mobilnih aplikacij. Naloga poslovne javnosti pa je najti in določiti področja uporabe mobilnih aplikacij v poslovnih sistemih. Namen prispevka je definirati pojem mobilne aplikacije in določiti njeno vlogo v informacijskem sistemu.

Abstract

Mobile applications are only one of the consequences of the convergence between information technology and digital telecommunications. According to recently noticed trends they will represent an important part in the application market in the nearest future already. An important mission of science and professionals community will be to develop the methodologies that will enable development of mobile applications. Mission of business community on the other hand will be to find out the areas where mobile applications will be useful and accepted by customers. The purpose of the article is to define the concept of mobile application and to determine its role in information system.



1. UVOD

Digitalizacija telekomunikacij je tako rekoč zbrisala mejo med širšim področjem telekomunikacij in področjem informatike. Opaziti je proces združevanja, lahko bi rekli tudi zlivanja, teh dveh področij [Bavec 1998]. Ena od posledic združevanja je pojav mobilnih aplikacij, ki bodo omogočale tako nove storitve kot tudi večjo kakovost obstoječih storitev [Rupnik 2000a, Rupnik 2000b].

Glede uporabnosti mobilnih aplikacij vlada nekakšna skepsa. Dejstvo je, da od njih ne smemo pričakovati preveč; zavedati se moramo namreč, da imajo določene omejitve, ki izvirajo predvsem iz fizičnih lastnosti mobilnih naprav in, zaenkrat še, hitrosti prenosa podatkov. Fizične omejitve mobilnih naprav so naslednje [Hribar 2000]: relativno malo zmogljivi procesorji, relativno majhen pomnilnik, majhen zaslon in ne preveč eleganten način vnosa podatkov.

2. KAJ JE MOBILNA APLIKACIJA?

Mobilna aplikacija je relativno nov pojem v terminologiji informatike. Zato se ne more pohvaliti z večjim številom že objavljenih definicij. Preden pa definiramo pojem mobilne aplikacije, moramo definirati pojem mobilne naprave. Mobilna naprava je naprava, ki je v svetovni splet povezana z brezžično povezavo in uporablja za to enega od standardnih protokolov. Primera mobilne naprave sta mobilni aparat

GSM in dlančnik. Čeprav dlančnik v Sloveniji zaenkrat še ne more biti mobilna naprava, saj še ni infrastrukture, ki bi omogočala njegovo brezžično povezanost v svetovni splet.

Definirajmo torej pojem mobilne aplikacije. Mobilna aplikacija je aplikacija, ki deluje na mobilni napravi preko standardnega protokola in ne v režimu emulacije nekega drugega operacijskega okolja. Kot primer lahko navedemo naslednje. Aplikacija na mobilnem telefonu, napisana v jeziku WML, ki deluje preko protokola WAP, je mobilna aplikacija. Aplikacija, ki deluje v emulatorju telnet na dlančniku, ni mobilna aplikacija. Prav tako ni mobilna katerakoli aplikacija, ki deluje na notesniku ali prenosnem osebem računalniku.

2.1. ARHITEKTURA MOBILNIH APLIKACIJ

Zaradi fizičnih omejitev mobilnih naprav, problema porabe energije in visokih cen pomnilnika v mobilno napravo ni možno vgraditi večjih pomnilnikov. Povsem enaki razlogi preprečujejo vgradnjo procesorjev z veliko procesorsko močjo. Arhitektura odjemalca-strežnika na ta način ni primerna za mobilne aplikacije.

Naravna arhitektura mobilnih aplikacij je tri nivojska. Aplikacijski in podatkovni strežnik prevzmeta večino operacij, mobilna naprava kot tanki odjemalec ima praktično le vlogo uporabniškega vmesnika.

2.2. O IZRAZU MOBILNA APLIKACIJA

Nekateri se ne strinjajo z izrazom mobilna aplikacija, saj bi dobesedno lahko razumeli, da gre za aplikacijo, ki se lahko premika in je zato mobilna. Vemo pa, da se aplikacija ne izvaja in nahaja v mobilni napravi, temveč na aplikacijskem strežniku.

Izraz je seveda potrebno razumeti v prenesenem pomenu, ki izraža možnost mobilnega izvajanja aplikacije in uporabniku mobilne naprave omogoča mobilnost. Menimo, da boljšega izraza za ta tip aplikacije trenutno verjetno ni.

3. VLOGA MOBILNIH APLIKACIJ V INFORMACIJSKEM SISTEMU

Glede mobilnih aplikacij se pojavlja več zanimivih vprašanj:

- Kakšna bo njihova vloga in pomen v informacijskem sistemu?
- Za katera področja bodo uporabne in se bodo uspele uveljaviti?
- Jih bodo uporabniki sprejeli ali zavrnil?
- Katero raven poslovanja bodo pokrival?
- Bodo pokrivala povsem nove funkcionalnosti, ali bodo obstoječim funkcionalnostim dodale novo kakovostno raven?
- So za njihov razvoj ustrezne obstoječe metodologije razvoja ali bo te metodologije potrebno dopolniti?

V nadaljevanju bomo skušali predvsem odgovoriti na prvo vprašanje, posredno pa tudi na druga. Zanimalo nas bo, kakšno vlogo v informacijskem sistemu bo imela mobilna aplikacija. V ta namen bomo podali poglede na informacijski sistem z različnih vidikov, informacijski sistem bomo opredelili preko različnih področij, aplikativne sisteme bomo razvrstili na tipe. Pri vsakem področju obravnave bomo skušali mobilne aplikacije umestiti na njihovo mesto v okviru obravnavanega področja in jim določiti vlogo in pomen.

3.1. INFORMACIJSKI SISTEM

Za natančno umestitev mobilne aplikacije v informacijski sistem je potrebno najprej opredeliti pojem informacijskega sistema samega. Ker je kot pojem v terminologiji informatike že dalj časa prisoten, ni težko najti definicij zanj. Poglejmo si dve:

- Laudon [Laudon 1998]: Informacijski sistem lahko definiramo kot množico med seboj odvisnih komponent, ki zbirajo, procesirajo, hranijo in distribuirajo podatke (informacije) in s tem podpirajo tako temeljne kot tudi odločitvene procese v organizaciji.
- Kovačič [Kovačič 1993]: Informacijski sistem (v širšem smislu) opredelimo kot zbirko ljudi, strojev, idej in aktivnosti, ki omogočajo obdelavo podatkov

in generiranje informacij na način, ki zagotavlja izpolnitev informacijskih zahtev organizacije. Informacijski sistem razumemo tudi kot sklop naprav in programja, namenjen učinkovitemu zbiranju, obdelavi, shranjevanju in posredovanju podatkov uporabnikom.

Ko združimo obe definiciji, lahko z nekaj dodane vrednosti definiramo informacijski sistem na naslednji način:

Informacijski sistem je skupek ljudi, računalniške in komunikacijske opreme, aplikativnih programskih rešitev, idej in aktivnosti, ki omogočajo zbiranje, obdelavo, hranjenje in distribuiranje podatkov na način, ki omogoča največjo stopnjo pridobivanja informacije iz njih. Na ta način so podprti ne le temeljni, temveč tudi odločitveni procesi v poslovnem sistemu. Informacijski sistem deluje tako v smeri zadovoljevanja informacijskih potreb notranjih kot tudi zunanjih odjemalcev. V literaturi, predvsem pa v pogovornem jeziku uporabljamo pojem informacijski sistem tudi za aplikacijo.

3.2. APLIKACIJE in APLIKATIVNI SISTEMI

Informatiki informacijski sistem in njegovo arhitekturo praviloma vidimo skozi aplikacije in njihovo arhitekturo. V literaturi se za ta namen uporablja izraz informacijska arhitektura. Pojem aplikativni sistem ponavadi uporabljamo za večje in kompleksnejše rešitve, pojem aplikacija pa za manj kompleksne in manj zahtevne. Grobo gledano gre torej za sinonim.

Aplikacijo lahko definiramo kot program ali bolje kot skupek programov, ki kot sestavni del informacijskega sistema podpirajo neki del delovanja poslovnega sistema. Kriteriji za pripadnost logični celoti so različni: organizacijska enota, funkcionalno področje ali poslovni proces.

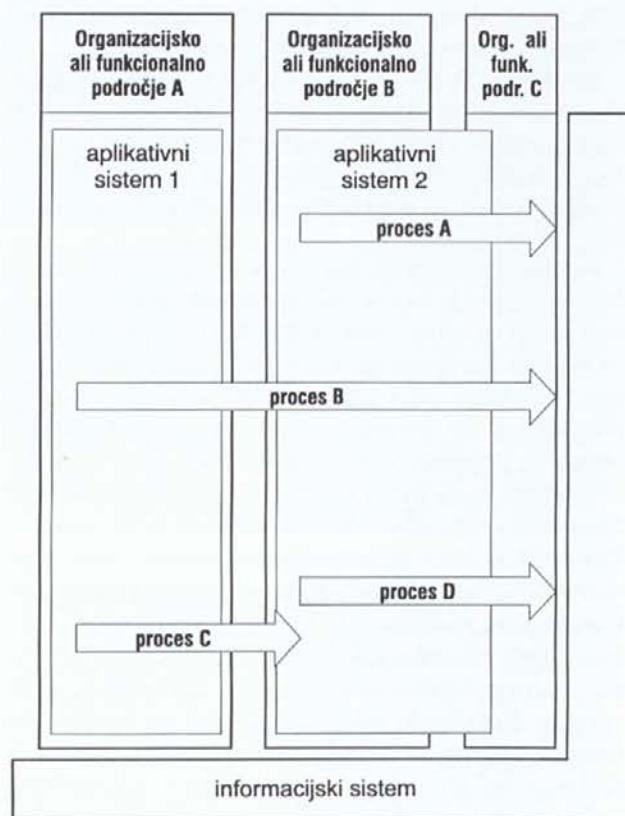
Aplikacija je torej le del informacijskega sistema in predstavlja glede na eno od omenjenih definicij le njegovo komponento. Teorija sistemov definira sistem kot skupek komponent, ki delujejo vzajemno za dosego skupnega cilja [Alter 1999]. Podsystem pa je definiran kot del sistema, ki ima ravno tako značilnosti sistema in prispeva svoj delež k dosegi skupnega cilja. Nekateri aplikativni sistemi so zelo kompleksni in prispevajo pomemben delež k podpori poslovanja in s tem velik delež v informacijskem sistemu. Del, ki ga v informacijskem sistemu pokrivajo, je sam zase tudi informacijski podsystem in s tem, glede na teorijo sistemov, tudi informacijski sistem. Zato pogosto govorimo o informacijskih sistemih kot o aplikacijah. Tako je pojem direktorski informacijski sistem mnogo pogosteje v uporabi kot direktorski aplikativni sistem. V splošnem več govorimo o informacijskih sistemih kot o aplikacijah in aplikativnih sistemih. Tudi takrat, ko imamo v mislih aplikacije.

3.3. ORGANIZIRANOST INFORMACIJSKEGA SISTEMA

Organiziranost (lahko bi rekli tudi sestava) informacijskega sistema predstavlja model povezanosti med naslednjimi pomembnimi akterji informacijskega sistema: funkcionalnimi področji, organizacijskimi področji, poslovnimi procesi in aplikativnimi sistemi. Poglejmo si tri tipične teoretične modele organiziranosti informacijskega sistema. Ker je prispevek namenjen mobilnim aplikacijam, je aplikativni sistem centralna točka opazovanja teoretičnih modelov.

3.3.1. Vertikalna ali funkcionalna organiziranost informacijskega sistema

Domneva, da gre za najpogostejši način organiziranosti informacijskega sistema, je najbrž povsem upravičena. Aplikativni sistemi, razviti v preteklem obdobju, so bili praviloma funkcionalno usmerjeni in so pokrivali bodisi funkcionalna področja bodisi organizacijske stebre. V nekaterih poslovnih sistemih gre za visoko stopnjo prekrivanja med njimi, v drugih ne. V zadnjem času prevladuje spoznanje, da daje procesna paradigma poslovnih sistemov boljše rezultate v delovanju poslovnih sistemov [Alter 1999]. Procesni, predvsem ključni, praviloma potekajo prek več funkcionalnih področij in s tem zahtevajo povezovanje med aplikativnimi sistemi.

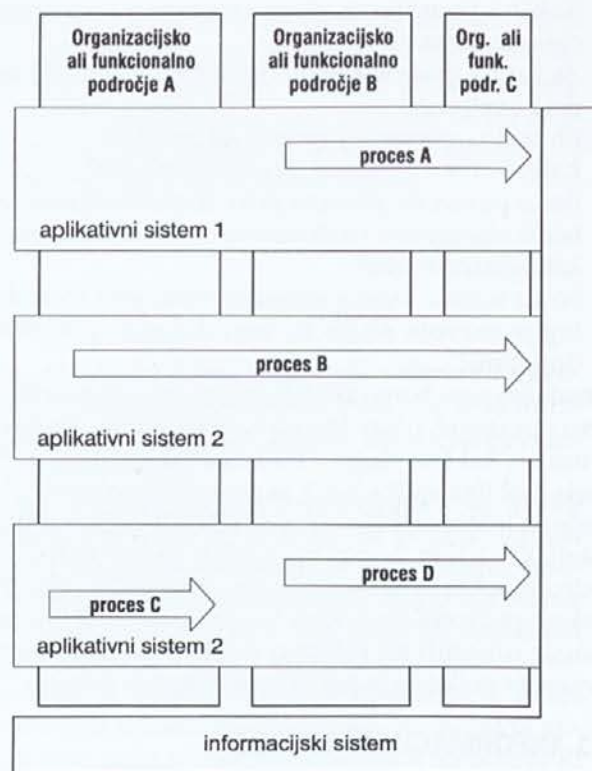


Slika 1: Vertikalna organiziranost informacijskega sistema

3.3.2. Horizontalna ali procesna organiziranost informacijskega sistema

Model horizontalne organiziranosti predstavlja organiziranost informacijskega sistema, ki bi si jo marsikdo, odgovoren za njegovo delovanje, najbolj želel. Posamezni aplikativni sistemi podpirajo procese v celoti, kar pomeni, da so vsi koraki (elementarne funkcije) procesov podprte z enim aplikativnim sistemom. Opazimo sicer potek procesov čez več kot eno organizacijsko enoto ali funkcionalno področje, vendar je za razliko od vertikalne organiziranosti informacijskega sistema tu proces v celoti podprt z enim aplikativnim sistemom.

Ugotovimo lahko, da je horizontalni model v praksi zelo težko izvedljiv in verjetno ga pri vsakem večjem poslovnem sistemu tudi zelo težko vzpostavimo.



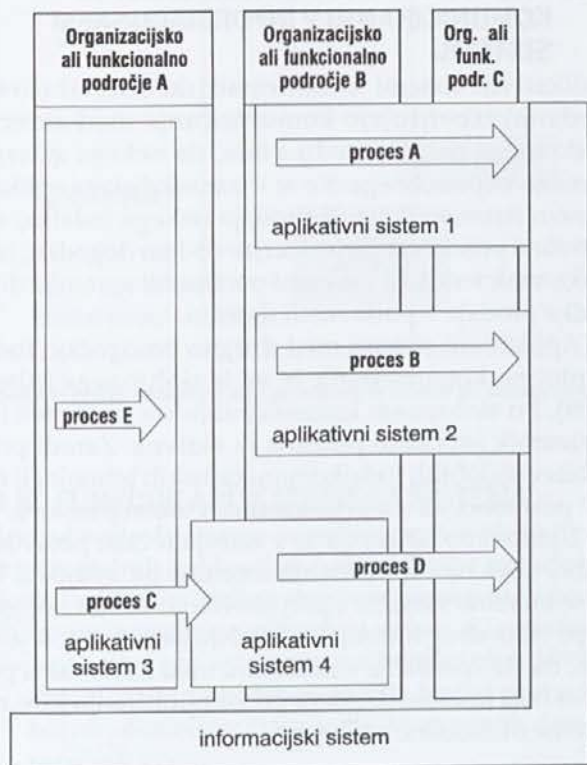
Slika 2:

Horizontalna ali procesna organiziranost informacijskega sistema

3.3.3. Mešana organiziranost informacijskega sistema

Model mešane organiziranosti informacijskega sistema je od vseh najbolj realen in zaradi tega bi mu lahko rekli tudi realni model. V realnem svetu namreč srečamo aplikativne sisteme, ki podpirajo določene poslovne procese v celoti in so procesno orientirani. Ravno tako pa srečamo tudi funkcijsko orientirane aplikativne sisteme, ki parcialno podpirajo poslovne procese, kar pomeni, da več aplikativnih sistemov podpira proces.

Z gotovostjo lahko rečemo, da gre za najbolj realen model od omenjenih in ga je zaznati v tako rekoč vseh informacijskih sistemih.



Slika 3: Mešana organiziranost informacijskega sistema

3.3.4. Organiziranost informacijskega sistema in mobilne aplikacije

Kot za druge aplikacije tudi za mobilne velja, da je mešana organiziranost njihovo najbolj naravno okolje. Načelno se mobilne aplikacije lahko pojavljajo v vseh vrstah organiziranosti informacijskega sistema. Ugotovimo pa lahko, da je procesna organiziranost za njih primerna zgolj teoretično, saj upravičeno domnevamo, da mobilne aplikacije najbrž ne bodo usmerjene k podpori celotnih kompleksnejših procesov.

3.4. VRSTE APLIKATIVNIH SISTEMOV

Različni avtorji razvrščajo aplikativne sisteme različno, vendar lahko ugotovimo, da ne gre za bistvene razlike med pogledi [Laudon 1998, Kendall 1995, Hoffer 1999, Alter 1999]. Vrste aplikativnih sistemov so naslednje:

- **Transakcijski aplikativni sistemi:** so temeljni, operativni nivo in podpirajo temeljni nivo poslovanja v poslovnem sistemu. Transakcija predstavlja v splošnem poslovni dogodek in naloga obravnavanih aplikativnih sistemov je nadzor nad njimi. Nadzor dosega z upoštevanjem poslovnih in drugih pravil [Bajec 2000], ki veljajo v poslovnem sistemu. Njihove glavne značilnosti so naslednje:

- avtomatizirajo poslovanje
- po zelo natančnih specifikacijah sami avtomatsko opravljajo le najbolj temeljne odločitve
- izvajajo kontrolo poslovanja v poslovnem procesu
- podpirajo ponavljajoče postopke nad, praviloma, večjimi količinami podatkov

Tipični primeri obravnavanega tipa aplikativnih sistemov so: glavna knjiga s saldakonti, aplikativni sistem prodaje, proizvodni aplikativni sistem ...

- **Sistemi avtomatizacije pisarniškega poslovanja:** podpirajo širok spekter temeljnih aktivnosti v poslovnem sistemu. Njihova naloga je podpirati vse tiste procese in aktivnosti v poslovnem sistemu, ki niso podprte s transakcijskimi aplikativnimi sistemi. Poleg tega skrbijo za komunikacijo med ljudmi v poslovnem sistemu. V obravnavano skupino spada širok spekter aplikacij: urejevalniki besedil, preglednice, programi za upravljanje elektronske pošte, dokumentacijski sistemi, sistemi za nadzor skupinskega dela, programi namiznega založništva in video konferenčni sistemi. Poseben pomen imajo dokumentacijski sistemi, saj obsegajo tri nivoje: skladiščenje in upravljanje večjih količin dokumentov, podpora skupinskemu delu in upravljanje toka dokumentov skozi poslovni sistem. Slednji predstavlja najvišjo kakovostno kategorijo dokumentacijskega sistema, saj nadzira in usmerja pot dokumentov k vsem akterjem, ki jih morajo pregledati in po potrebi potrditi.
- **Direktorski aplikativni sistemi¹:** glavna naloga direktorskih aplikativnih sistemov je omogočiti sprejemanje odločitev vodstvenim delavcem v poslovnem sistemu. Podatkovna baza teh aplikativnih sistemov je praviloma večdimenzionalna, polni pa se z agregiranimi podatki iz podatkovnih baz več transakcijskih aplikativnih sistemov. Praviloma razpolagajo tudi s podatkovnimi skladišči, katerih naloga je hraniti podatke za daljša obdobja za nazaj in s tem omogočiti različne primerjave in opazovanje trendov za daljša obdobja. So internega značaja, kar pomeni, da upoštevajo notranje dogodke poslovnega sistema. Podpirajo planiranje, kontroling in odločanje na visokem organizacijskem nivoju poslovnega sistema.
- **Sistemi za podporo odločanju:** tudi ti sistemi omogočajo sprejemanje odločitev vodstvenim delavcem v poslovnih sistemih. Glavna razlike med njimi in direktorskimi aplikativnimi sistemi je v tem, da sistemi za podporo odločanju poleg notranjih dogodkov in podatkov upoštevajo tudi zunanje. Poleg tega je za njih značilno še [Laudon 1998]:

¹ Zaradi že omenjenega pojava, da se v literaturi in vsakdanjem življenju pojem informacijski sistem uporablja za aplikacijo oz. aplikativni sistem, je v našem prostoru bolj uveljavljen in znan pojem Direktorski informacijski sistem.

- omogočajo interaktivno delo in sprotno vnašanje parametrov in s tem nadzor nad vhom in izhodom
- uporabnikom omogočajo fleksibilnost, prilagodljivost in hiter odziv
- uporabljajo najsodobnejše metode analiziranja podatkov in modeliranja.

Glede razvrščanja tipov je vsekakor potrebno omeniti še, da natančne razvrstitve ni možno izvesti. Večino sodobnejših aplikativnih sistemov bi lahko uvrstili v več kot eno od navedenih vrst. Sodoben proizvodni aplikativni sistem ima tudi elemente direktorskega aplikativnega sistema. Produkti ERP (*Enterprise Resource Planning*), npr. SAP, pa sodijo v vse (odvisno od izbranih modulov) vrste in pokrivajo vse nivoje poslovanja v poslovnih sistemih.

Iz razvrstitve je razvidno, da gre za razvrstitev glede na področje delovanja, ki ga pokrivajo. Implicitno iz področij izhaja tudi nivo poslovanja, ki ga aplikativni sistem podpira. Slika 4 prikazuje nivoje poslovanja in vrste aplikativnih sistemov, ki podpirajo njihovo delovanje [Laudon 1998].

Iz slike 4 je prav tako razvidno, da se sistemi avtomatizacije pisarniškega poslovanja razprostirajo čez tri nivoje. Najvišji nivo predstavlja sistem za upravljanje toka dokumentov, saj v primeru potrditev dokumentov včasih prihaja do odločitev na visokem nivoju.

Slika nakazuje tudi, da transakcijski aplikativni sistemi minimalno pokrivajo nivo upravljanja z znanjem. Predvsem v bančništvu so znani primeri avtomatske odobritve kredita in povečanja limita porabe plačilnih kartic, kjer aplikativni sistem po zelo natančnih pravilih sam razrešuje enostavne primere. Iz navedenega je razvidno, da nivo upravljanja z znanjem predstavlja najosnovnejši nivo znanja [Lau-



Slika 4:

Vrste aplikativnih sistemov in nivoji poslovanja, ki jih podpirajo

don 1998]. Upravljalni in strateški nivo pa pokrivata znanja višjega nivoja.

3.5. PROSTOR IN ČAS KOT FAKTORJA PRI KOMUNICIRANJU V INFORMACIJSKEM SISTEMU

Aplikativni sistemi in informacijski sistemi (širše gledano) izboljšujejo komuniciranje med akterji poslovnega sistema (tudi) s tem, da nekega akterja naredijo nepotrebne. Ko se v transakcijskem aplikativnem sistemu zabeleži prodaja nekega izdelka, ni potrebna prisotnost vseh akterjev ob tem dogodku, saj lahko vsak v skladu s svojimi pooblastili spremlja dogodke prodaje v poslovnem sistemu.

Aplikativni sistemi med drugim omogočajo tudi asinhrono komuniciranje in ne le sinhrono [Alter 1999]. Pri sinhronem komuniciranju sta pošiljatelj in prejemnik istočasno prisotna in aktivna. Zaradi pridobitev sodobnih (tele)komunikacijskih tehnologij ni več potrebno, da sta prisotna tudi v istem prostoru.

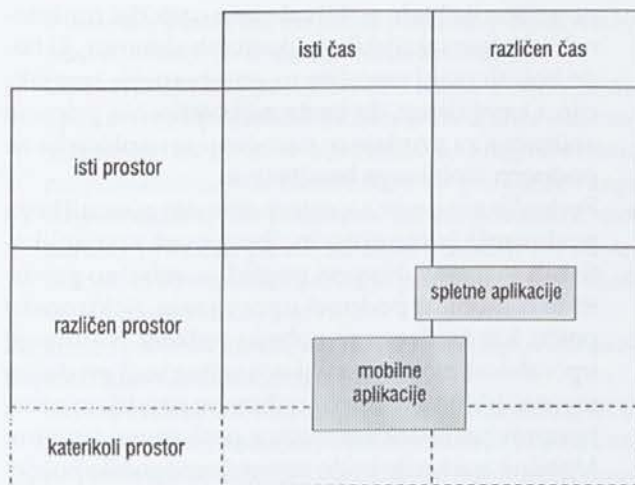
Ugotovimo lahko, da se v zadnjem času pojavljata dva nova tipa aplikativnih sistemov oz. aplikacij, ki ju ne moremo vključiti v prej navedeno delitev, saj gre za povsem drug kriterij delitve. Njuna posebnost je v tem, da sta specifična v neskladju med zahtevama po istem času in istem prostoru pri komuniciranju. Gre za spletne in mobilne aplikacije.

3.5.1. Spletne aplikacije

Njihova posebnost je v tem, da so izrazito usmerjene v podporo asinhronega komuniciranja, kjer se akterji komuniciranja nahajajo v različnih prostorih. Gre večinoma za predstavitvene sisteme, ki postajajo vse bolj integrirani v informacijski sistem. Vse več je spletnih aplikacij, ki bodisi kot intranetne bodisi kot ekstranetne aplikacije pokrivajo delovanje poslovnega sistema. Praktično za vsako od vrst v prej navedeni razvrstitvi lahko ugotovimo, da se uporablja tudi že v spletni izvedbi. Na primer, transakcijski aplikativni sistemi na spletu sploh niso več nobena redkost. Iz Slike 5 je razvidna njihova usmerjenost v podporo komuniciranju v različnem prostoru.

3.5.2. Mobilne aplikacije

Mobilna aplikacija ni le poenostavitev spletne aplikacije zaradi fizičnih omejitev velikosti ekrana pri mobilnih napravah. Pomembnost vloge mobilne aplikacije je v tem, da omogoča podporo komuniciranja v istem času in še vedno v različnem prostoru. Do te točke morda na mobilne aplikacije lahko gledamo kot na poenostavitev, to je poseben primer spletnih aplikacij. Če pa upoštevamo popolno mobilnost uporabnika in določimo katerikoli prostor kot poseben primer različnega prostora, potem pridobimo povsem nove možnosti za delovanje informacijskega sistema.

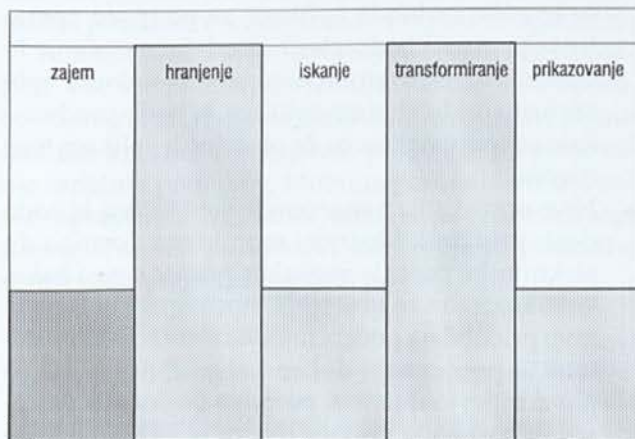


Slika 5: Prikaz neskladja med prostorom in časom pri komuniciranju

3.6. FUNKCIJE APLIKATIVNEGA SISTEMA

Eno od področij, kjer je potrebno oceniti vlogo in pomen mobilnih aplikacij, je tudi področje funkcionalnosti. Funkcija je logična skupina operacij iste vrste, ki jih izvaja in podpira aplikativni sistem. Glavne funkcije aplikativnega sistema so naslednje [Alter 1999]:

- **Zajem:** zajem podatkov se vrši bodisi preko tipkovnic, čitalnikov črtna kode ali zunanjih datotek različnih tipov.
- **Hranjenje:** naloga obravnavane funkcije je hraniti zajete in transformirane podatke za potrebe nadaljnje uporabe.
- **Iskanje:** aplikativni sistem mora omogočati iskanje podatkov vseh vrst po različnih kriterijih. Iskanje je med drugim tudi temelj funkciji prikazovanja.
- **Transformiranje:** omogočati pridobivanje novih podatkov na podlagi že obstoječih je eno temeljnih nalog aplikacij; ravno tako spreminjanje in brisanje obstoječih podatkov.



Slika 6: Mobilna aplikacija kot projekcija "navadne" aplikacije

- **Prikazovanje:** aplikativni sistem mora omogočiti različne načine in oblike prikazovanja podatkov. V posebnih primerih, na primer grafičnih prikazih, lahko govorimo celo o prikazovanju informacije.

Mobilna aplikacija je glede navedenih funkcij poseben primer, nekakšna projekcija aplikacije (slika 6). Ugotovimo lahko naslednje:

- Na področju zajema zaradi fizičnih omejitev mobilnih naprav uporabnik ne more dosegati enake učinkovitosti kot pri drugih aplikacijah.
- Hranjenje je na neki način neodvisno področje, saj ga vse vrste aplikacij rešujejo z podatkovnimi bazami. Zato ne moremo reči, da je pri mobilnih aplikacijah ta funkcija slabše pokrita. Zaradi izrazito neintenzivnega zajema se ta funkcija seveda manj izvaja, ni pa tudi slabše pokrita.
- Za iskanje lahko ugotovimo podobno, kot za zajem. Zaradi fizičnih omejitev mobilne naprave iskanje ne more biti tako učinkovito, kot pri drugih aplikacijah.
- Transformiranje se zaradi tri nivojske arhitekture izvaja na aplikacijskem strežniku, zato ne more biti slabše podprto, kot pri drugih aplikacijah. Domneva, da tipična mobilna aplikacija ne izvaja veliko transformiranja, je najbrž povsem upravičena.
- Tudi prikazovanje je zaradi fizičnih omejitev mobilnih naprav slabše podprto. Pomembna lastnost mobilne aplikacije je, da s čim manj simboli prikaže kar največ. Lahko bi rekli tudi, da s čim manj simboli poda čim več informacij.

4. SKLEPNE UGOTOVITVE

Mobilne aplikacije v informacijske sisteme ne bodo prinesle le mobilne podpore in ozko specializiranih mobilnih aplikacij, ki bodo izvedene iz obstoječih aplikativnih sistemov. To bo sicer pomembna pridobitev, vendar bodo mobilne aplikacije doprinesle dosti več.

Doprinosa je vezan na nekoliko drugačen način razmišljanja, ki bo potreben pri mobilnih aplikacijah. Poleg funkcij zajema in prikazovanja lahko govorimo tu še o funkciji potrjevanja. Gre za povsem nov način razmišljanja, saj namen aplikacije ne bo več samo zajem podatka. Mobilne aplikacije se bodo bolj uveljavile v primeru, če bo uporabnik lahko potrjeval med ponujenimi, a že vnešenimi možnostmi. Tipičen primer za to so bančna nakazila: velika razlika je, če mora uporabnik vnesti podatke o položnici, ali pa le potrditi plačilo, katerega podatki so že vnešeni. Iz primera je razvidno, da bo drugačen način razmišljanja povzročil potrebo po prenovi poslovnih procesov. Primer nakazuje, da bodo različne organizacije morale pošiljati račune (tudi) bankam in ne več (samo) strankam.

Funkcija potrjevanja nakazuje uporabnost mobilnih aplikacij pri upravljanju delovnih procesov, kjer

je poleg nadzora nad ustreznim usmerjanjem dokumentov potrjevanje eden od pomembnejših postopkov.

Mobilne aplikacije bodo v informacijske sisteme vpeljale še eno novo funkcijo. To je funkcija obveščanja. Cilj obveščanja bo obveščati vodstvene in ostale odgovorne ljudi poslovnih sistemov o vnaprej definiranih kritičnih parametrih. Obveščanje ima vsaj dva nivoja. Temeljni nivo predstavlja osnovni nivo obveščanja, parameter obveščanja praviloma ni strateškega pomena za poslovni sistem. Primer temeljnega nivoja obveščanja je obveščanje o kritičnem stanju zalog. Pri višjem nivoju obveščanja pa je parameter obveščanja vsaj na upravljalškem nivoju. Primer višjega nivoja obveščanja je obveščanje o različnih kazalnikih poslovanja. Poseben primer obveščanja visokega nivoja, lahko bi ga označili tudi kot najvišji nivo, pa je t.i. zgodnje obveščanje, ki zagotavlja opozarjanje na pojav in napoved tistih znakov pri trendih kazalnikov poslovanja, na katere je potrebno vnaprej nujno opozoriti poslovodne delavce. Funkcijo obveščanja lahko izvedemo tudi s sporočili SMS. To je še en kazalnik zlivanja področij informacijskih tehnologij in telekomunikacij, saj nakazuje, da je težko potegniti mejo med obema področjema.

Doslej so logične sklope informacijskega sistema na tak ali drugačen način pokrivali aplikativni sistemi, o čemer smo govorili v poglavju o organiziranosti informacijskega sistema. Na mobilne aplikacije se bo prenesel del funkcionalnosti obstoječih aplikacij, pri čemer bo v nekaterih primerih šlo za prevzem funkcionalnosti, v nekaterih pa za vzporedno možnost izvajanja. Prej omenjeno potrjevanje je le poseben primer vzporedne možnosti izvajanja. Rekli bi lahko tudi, da bodo mobilne aplikacije omogočile distribuiranost nekaterih funkcionalnosti [Goos 1996].

Mobilne aplikacije bodo v skladu s sorodnostjo s spletnimi aplikacijami podpirale tako procese navznoter, kot tudi navzven. Gre za določeno analogijo z intraneti in ekstraneti. Primer za podporo procesov navznoter je kakršna koli mobilna aplikacija, namenjena za interno podporo poslovanja mobilnega operaterja. Podpora procesov navzven pa vrši mobilna aplikacija, ki naročnikom mobilnega operaterja omogoča pregled nad porabo storitev.

Po predstavitvi različnih vrst aplikativnih sistemov se pojavi vprašanje o tem, kam bomo razvrstili mobilne aplikacije? Funkcije katerih aplikativnih sistemov lahko pokrivajo? Ugotovimo lahko naslednje:

- Mobilne aplikacije sicer lahko pokrivajo zelo omejen obseg funkcionalnosti, ki jo običajno pokrivajo transakcijski aplikativni sistemi, vendar to ni njihov namen. Zaradi omenjenih omejitev pri funkciji zajema je povsem nesmiselno implementirati obstoječe transakcijske aplikativne sisteme z vso njihovo funkcionalnostjo v mobilna okolja. Mobil-

ne aplikacije bodo pokrivalo zelo ozek del funkcionalnosti transakcijskih aplikativnih sistemov, ki bodo bolj ali manj omejene na enostavnejše transakcije. Ocenjujemo, da bosta najbolj tipična primera aplikacija za prodajo in naročanje ter aplikacija za podporo mobilnega bančništva.

- Področje sistemov za avtomatizacijo pisarniškega poslovanja je obsežno in obsega več vrst aplikativnih sistemov. Na prvi pogled je smiselno govoriti le o mobilni podpori upravljanja elektronske pošte, kar že danes ni nobena redkost. Vendar je uporabnost mobilnih aplikacij očitna tudi pri dokumentacijskih sistemih in njihovem najvišjem nivoju upravljanja dokumentov v poslovnem sistemu. Mobilne aplikacije bodo namreč omogočale potrjevanje dokumentov, kar bo nedvomno uveljavilo mobilne aplikacije na področju dokumentacijskih sistemov [Jablonski 1996].
- Področji direktorskih aplikativnih sistemov in sistemov za podporo odločanju bosta nedvomno pridobili s pojavom mobilnih aplikacij. Podobno kot pri področju transakcijskih aplikativnih sistemov lahko tudi tu ugotovimo, da ni niti smiselno niti možno prenesti vseh funkcionalnosti teh sistemov v mobilno okolje. Vloga mobilnih aplikacij na obravnavanem področju bo v tem, da bodo nosilec odločitev omogočale pregledovanje pomembnejših kazalnikov poslovanja od vsepovsod. Ugotovimo lahko, da gre za tipičen primer, ki posebej namen mobilnih aplikacij: namen mobilnih aplikacij je podpreti tako enostavne kot tudi druge pomembne funkcije v poslovnem sistemu na omejen, a še vedno uporaben način.

Ugotovili smo že, da različne vrste aplikativnih sistemov pokrivajo različne nivoje poslovanja. Iz predhodnih razmišljanj sledi:

- Na operativnem nivoju bodo mobilne aplikacije omogočale tisti ozek nabor transakcij in pregledov, ki podpira dele procesov, ki jih je smiselno izvajati od vsepovsod. Področja, kjer bo prišlo do številnejše uvedbe mobilnih aplikacij za podporo operativnega nivoja bodo zlasti: prodaja, naročanje in bančništvo. Operativni nivo bo z mobilnimi aplikacijami pridobil vrsto aplikacij, ki bodo predstavljale ozko specializacijo že obstoječih aplikacij tega nivoja.
- Nivo upravljanja z znanjem je med tistimi, ki bodo dosti pridobili. Možnost mobilnega dostopa do elektronske pošte je vsekakor primer dviga kakovosti uporabe že obstoječe storitve. Še bolj bo ta nivo pridobil na področju dokumentacijskih sistemov in potrjevanju dokumentov. Potrjevanje bo povzročilo, vsaj delno, prenovo poslovnih procesov in poslovnih pravil v okviru njih. Potrebno bo namreč določiti nova pravila in kriterije o tem,

v katerih primerih nujnost potrditve opravičuje posredovanje le-te na mobilno aplikacijo.

- Upravljalški in strateški nivo bosta z mobilnimi aplikacijami pridobila možnost izvajanja najenostavnejših elementov kontroline, pregledovanja najpomembnejših kazalnikov in pregledovanja najpomembnejših podatkov od vsepovsod. V nobenem primeru pa ne smemo pozabiti na obveščanje, ki bo verjetno največja pridobitev upravljalškega in strateškega nivoja.

Za konec pa še nekatere ugotovitve in napovedi svetovalne hiše GartnerGroup:

- Do konca leta 2004 bo najmanj 40% transakcij BTC (business-to-consumer) elektronskih izven Severne Amerike izvedenih z mobilnim telefonom (verjetnost 0.8) [Deighton 1999]
- Število uporabnikov mobilnih telefonov v svetu je trikrat večje od števila uporabnikov interneta [Deighton 1999]
- Žice so res omogočile delovanje interneta, a šele brezžične tehnologije mu bodo omogočile, da bo posrednik storitev od vsepovsod [Egan 1999a]
- V letu 1999 bo prodanih več mobilnih telefonov kot avtomobilov in osebnih računalnikov skupaj [Egan 1999a]
- Do konca leta 2005 bo na svetu več kot milijarda mobilnih telefonov (verjetnost 0.7) [Egan 1999a]
- Do konca leta 2005 bo z mobilnega telefona izvedeno do 20% več transakcijskega prometa kot prek drugih kanalov (verjetnost 0.6) [Egan 1999b]
- Do konca leta 2004 bo več uporabnikov uporabljalo aplikacije prek mobilnih naprav kot prek osebnih računalnikov [Deighton 1999].

4.1. Kratek pregled trenutnega stanja na področju mobilnih aplikacij v Sloveniji

Podobno kot v Evropi v Sloveniji na področju mobilnih aplikacij trenutno vlada protokol WAP. Oba slovenska operaterja mobilne telefonije GSM sta ga, časovno gledano, uvedla in ponudila svojim uporabnikom približno v sredini med evropskimi operaterji.

Mobilne aplikacije v Sloveniji niso več nobena redkost. Vse več podjetij jih ponuja, vendar nivo uporabe zaenkrat še ni na zavidljivem nivoju. Trenutno mobilne aplikacije omogočajo predvsem pregledovanje različnih podatkov. Mobilna portala obeh slovenskih operaterjev, na primer, omogočata pregledovanje najrazličnejših podatkov, od pregleda ponudbe storitev, do pregleda dnevnih novic.

Banki NLB in SKB ponujata bančno mobilno aplikacijo. Pri NLB gre, podobno kot pri mobilnih portalih obeh slovenskih operaterjev, zgolj za možnost pregledovanja ponudbe banke in možnost informativnih izračunov. Uporablja jo lahko vsak, ne le komitenti banke. SKB prav tako ponuja možnost pregledovanja podatkov naključnim uporabnikom, komitentom pa ponuja tudi možnost pregleda stanja in prometa na bančnem računu.

Nekaj slovenskih podjetij za potrebe interne uporabe razvija (bodisi sami, bodisi preko zunanjih izvajalcev) mobilne aplikacije, ki vodstvenim delavcem omogočajo vpogled v pomembnejše kazalnike poslovanja.

Slovenske programske hiše so večinoma spoznale pomen in moč mobilnih aplikacij. Ugotovimo lahko, da se vsaka resnejša slovenska programska hiša vsaj poskusno že ukvarja z razvojem mobilnih aplikacij.

Literatura

- [1] Laudon, Kenneth C., Laudon, Jane P (1998): Management information systems, Prentice Hall, New Jersey
- [2] Kovačič, Andrej, Vintar, Mirko: Načrtovanje in gradnja informacijskih sistemov, 1993, DZS, Ljubljana
- [3] Kendall, Kenneth E., Kendall, Julie E. (1995): Systems analysis and design, Prentice Hall, New Jersey
- [4] Hoffer, Jeffrey A., George, Joey F., Valacich, Joseph S. (1999): Modern systems analysis & design, Addison Wesley Longman, Reading
- [5] Alter, Steven (1999): Information systems - A management perspective, Addison Wesley Longman, Reading
- [6] Rupnik, Rok, Petrovič, Sašo, Grom, Matej, Bajec, Marko (2000): Je vstop digitalne mobilne telefonije v svet poslovne informatike avventura ali (r)evolucija?, Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike, Slovensko društvo INFORMATIKA
- [7] Jablonski, Stefan, Bussler, Christoph (1996): Workflow Management, International Thompson Computer press, London
- [8] Rupnik, Rok, Bajec, Marko (2000): Kaj bo prinesel vstop digitalne mobilne telefonije v svet poslovne informatike?, Zbornik konference Erk 2000
- [9] Goos, G., Hartmanis, J., van Leeuwen, J. (1996): Mobile Object Systems, Springer, Berlin
- [10] DEIGHTON, Nigel: Mobile Adoption: Walking Away With E-Commerce?, GartnerGroup, 1999
- [11] EGAN, Bob: CEO and CIO Alert: Wireless Access Is a Growth Enabler for E-Business, GartnerGroup, 1999
- [12] EGAN, Bob: Wireless Access: An E-Business 'Growth Hormone', GartnerGroup, 1999
- [13] Hribar, Uroš, Kokalj, Rok (2000): Mobilno poslovanje - razvijanje prototipnih rešitev, Narodna in univerzitetna knjižnica
- [14] Bajec, Marko, Rupnik, Rok, Krisper, Marjan (2000): Od zajema do izvedbe poslovnih pravil, Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike, Slovensko društvo INFORMATIKA
- [15] Bavec, Cene (1998): Evropska komisija o zblizvanju digitalnih tehnologij, Uporabna informatika, Slovensko društvo INFORMATIKA, Številka 1/1998
- [16] Muller-Veerse, Falk (2000): Mobile Commerce Report, Dulracher Research Ltd.
- [17] Varshney, Upkar, Vetter, J.Ronald, Kalakota, Ravi (2000): Mobile Commerce: A New Frontier, IEEE Computer, October 2000
- [18] Hars, Aleksander, El Sawy, Omar, Gosain, Sanjay, Hirt, Sabine, Il, Im, Kang, David, Lee, Zonky, Raven, Arjan (2000): Reengineering IS Research and its Intellectual Infrastructure for the Electronic Economy, Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce

Rok Rupnik je diplomiral leta 1994 na takratni Fakulteti za elektrotehniko in računalništvo, magistriral pa leta 1998 na Fakulteti za računalništvo in informatiko. Od leta 1994 je asistent za področje računalništva in informatike. Področja njegovih raziskav so razvoj informacijskih sistemov, elektronsko in mobilno poslovanje ter mobilne aplikacije. Je član slovenskega društva INFORMATIKA in AIS (Association for Information Systems).

PRENOVA PROCESA ADMINISTRATIVNEGA OBRAVNAVANJA BOLNIKA

Milan Črv

Klinični center Ljubljana, Informacijski center, Zaloška c. 2, 1525 Ljubljana
milan.crv@kclj.si

Izveček

Vzpostavitev primerne okolja, ki bo podpiralo uvajanje sprememb, je še posebej težavno v javnih zavodih, kjer pomenijo normativna organiziranost, odsotnost konkurence in pomanjkljivo strateško načrtovanje razvoja pomembne ovire. Vsekakor dobro upravljan proces prenove z uporabo primernih tehnik močno zmanjšuje stopnjo tveganja. Namen prispevka je predstavitev praktičnega preizkusa metode Objektni pristop k prenovi poslovanja pri prenovi procesa 'administrativnega obravnavanja bolnika'. Rezultat prenove sta model obstoječega in model bodočega izvajanja procesa. Spremenjenemu načinu dela je bil prilagojen informacijski sistem, na novo pa so bile opredeljene tudi vloge in odgovornosti izvajalcev prenovljenega procesa.

Abstract

The creation of an environment receptive to change is especially difficult in a public institution, where the absence of competition, lack of strategic planning and normative organization create barriers that are difficult to overcome. The success rate can be improved if a formalized approach with appropriate techniques is used. The aim of this paper is to examine the capabilities of an object-oriented method called Object-Oriented Approach to Business Transformation in transforming an administrative patient management process. During the transformation, two models were developed: a model of the existing process and a model of the new process. The information system was adjusted to the new process and the roles of the participating employees were redefined.



1. Uvod

Državna kontrola ter poudarjena vloga socialnih in političnih ciljev postavljata javne zavode v poseben položaj. Posledica tega je, da je poslovna politika javnih zavodov bistveno bolj toga, množica splošnih in med seboj često nasprotujočih si ciljev pa otežkoča vrednotenje uspešnosti in učinkovitosti procesov ter njihovo prilagajanje zahtevam posameznih skupin odjemalcev (Rus, 1994). Kljub temu so v zadnjem času tudi v javnih zavodih vedno bolj prisotne zahteve za uspešnejše in učinkovitejše poslovanje. Vendar zahteva prenova procesov v javnih zavodih zaradi normativne organiziranosti, pomanjkljivega strateškega načrtovanja in odsotnosti konkurence (Vintar, 1998) nekoliko prilagojen pristop. V tržno usmerjenih poslovnih sistemih za prenovo obstoječega načina dela običajno zadošča odločenost managementa za uresničitev vizije bodočega poslovanja. Institucionalizirano okolje javnih zavodov pa močno omejuje pristojnost managementa za samostojno sprejemanje odločitev o uvajanju sprememb. Zato je prenova poslovanja v javnih zavodih često bližje optimalizaciji obstoječih procesov s sočasnim spodbujanjem sprememb v organizacijski kulturi, uveljavljanju novih vrednot, prepričan in modelov obnašanja (Setnikar-Cankar, 1998). Probleme zaradi obstoječega načina dela običajno najbolj občutijo neposredni izvajalci

procesov, ki so zelo pogosto tudi vir pobud za tehnološke pa tudi organizacijske izboljšave. Zato mora biti management javnih zavodov še zlasti dovzeten za napredne ideje posameznikov, ki jih sami brez ustrezne podpore pristojnih udeležencev v procesih ne morejo uresničiti (Berman, 1998).

V prispevku so predstavljeni rezultati praktične uporabe metode Objektni pristop k prenovi poslovanja – OPPP (Črv, 2000) pri prenovi procesa 'administrativnega obravnavanja bolnika' v Kliničnem centru Ljubljana. Metoda OPPP upošteva poslovni, tehnološki, organizacijski in socialni vidik prenove za modeliranje različnih pogledov na sicer enotni model sistema pa priporoča uporabo tehnik jezika UML (Booch, Rumbaugh, Jacobson, 1998). Glavne faze metode OPPP so vzpostavitev okolja za spremembe, analiza obstoječega procesa in njegovo preoblikovanje, reorganizacija in uvajanje prenovljenega procesa. Za izgradnjo različnih modelov sistema je bilo uporabljeno orodje Rational Rose Enterprise.

2. Ozadje problema

Poslovanje bolnišnic je bilo v preteklosti le redko vrednoteno z vidika uspešnosti in učinkovitosti. Zadnjih nekaj let pa vse bolj dozoreva prepričanje,

da je potrebno nekaj storiti predvsem na področju obvladovanja stroškov poslovanja. V Kliničnem centru Ljubljana so se pojavile in dograjevale različne ideje, kako obvladovati nastale razmere. Izhodišče so bili problemi s področja zagotavljanja informacijske podpore poslovanju zavoda, sčasoma pa so predlogi za rešitev obstoječega stanja po vsebini in pristojnosti presegli funkcijski okvir službe za informatiko. Dozorelo je namreč spoznanje, da mora informatika prerasti servisno vlogo in postati soustvarjalec vizije bodočega poslovanja. Zato je potrebno pregledati vse ključne in podporne procese, jih optimalizirati ali celo zamenjati s povsem novimi. Vsekakor obstajajo tri glavna področja, ki bodo zaznamovala poslovanje bolnišnice v prihodnosti:

- uveljavljanje proračunskega financiranja tudi po posameznih organizacijskih enotah bolnišnice. S tem je tesno povezana opredelitev jasnih meril za načrtovanje in nadziranje porabe sredstev.
- formalno opredeljena usmeritev k bolniku kot naročniku in odjemalcu storitev v bolnišnici često neupravičeno izgublja pomen. Odnosi z zavarovalnicami, vlado, pristojnim ministrstvom in drugimi državnimi ustanovami prihajajo vse bolj v ospredje. Številni podporni procesi so zato vse bolj namenjeni zadovoljevanju njihovih zahtev, ne pa zagotavljanju enostavnejših in prijetnejših spremljajočih storitev bolnikom.
- kartica zdravstvenega zavarovanja, ki je zamenjala zdravstveno knjižico. Dolgoročno ta novost vsekakor pomeni kakovosten skok in hitrejšo administrativno obravnavanje bolnika, njena uporaba pa je povezana z vlaganji v sodobno tehnologijo in prilagoditvami v izvajanju procesov v bolnišnici.

3. Okolje za spremembe

V okviru aktivnosti vzpostavitve primerne okolja za uresničevanje sprememb je bila glavna pozornost namenjena izbiri procesa za prenovu, izgradnji vizije poslovanja, pridobitvi jasne podpore managementa, organiziranosti procesa prenove, opredelitvi dejavnikov tveganja in pridobitvi široke podpore udeležencev v procesih. V obravnavani bolnišnici je opisani praktični primer prvi poskus sistematičnega pristopa k prenovi poslovanja. Izhajalo se je iz predpostavke, da je jasno razvidno, kateri proces oziroma procesi v bolnišnici so neustrezni. Doseženo je bilo soglasje, da se v prvem ciklu procesa prenove poslovanja prenovi proces 'administrativnega obravnavanja bolnika'.

Dolgoročnejšo vizijo bodočega poslovanja bolnišnice je težko postaviti. Strategija, ki je osnova za izgradnjo vizije, je namreč vse preveč izpostavljena političnim odločitvam. Kljub temu se je v okviru danih možnosti postavila vizija bodočega poslovanja, tudi na

podlagi opravljenih primerjalnih analiz poslovanja bolnišnic v tujini. Glavni cilji se nanašajo na skrajšanje potrebnega časa za izvajanje ključnih procesov, ki so povezani z zdravljenjem bolnikov, ohranitev in dvig ravni kakovosti opravljenih storitev in znižanje stroškov poslovanja. Pri tem ima proces 'administrativnega obravnavanja bolnikov' pomembno mesto, saj zagotavlja pomembne informacije za podporo odločanja, često pa je tudi vir nepotrebnih zastojev in s tem dodatnih stroškov.

Management bolnišnice je že dalj časa občutil težave v poslovanju. V preteklosti jih je skušal odpraviti z omejenimi posegi v organizacijsko strukturo bolnišnice in njen informacijski sistem. Rezultati pa so bili večinoma slabši od pričakovanih. Potrebno je poudariti, da so bili v začetku vir pobud za bolj sistematično uvajanje sprememb predvsem izvedenci za informacijsko podporo in posamezni neposredni izvajalci procesa 'administrativnega obravnavanja bolnika'. Žal je preteklo od prvih pobud do začetka izvajanja aktivnosti prenove obravnavanega procesa več kot dve leti.

Vzpostavljena je bila primerna organiziranost procesa prenove s prenovitvenim timom in projektnim svetom oziroma usmerjevalnim odborom. Člani prenovitvenega tima so izvedenci z različnih funkcijskih področij, ki sodelujejo pri izvajanju izbranega procesa, pomembno vlogo imajo tudi izvedenci za informacijsko tehnologijo. V delo prenovitvenega tima niso bili vključeni zunanji svetovalci, čeprav bi lahko s svojim znanjem in nepristranskim pristopom pomembno vplivali na potek procesa prenove. Poseben problem je predstavljalo uveljavljanje načel projektnega vodenja, saj projektna organiziranost v nobenem pogledu ni enakovredna obstoječi hierarhični organiziranosti zavoda.

Pri opredelitvi dejavnikov tveganja je bilo največ pozornosti namenjeno vprašanju, kako zagotoviti primerno informacijsko infrastrukturo za podporo prenovljenega procesa. Bistveno manj pozornosti je bilo namenjeno možnim odporom spremembam tistih zaposlenih, ki v procesu prenove čutijo grožnjo položaju in drugim ugodnostim, ki so si jih pridobili v preteklosti.

Zaradi odsotnosti konkurence kot zelo učinkovite oblike zunanje prisile je v javnem zavodu težko vzbuditi prepričanje o nujnosti uvajanja sprememb. Relativno visoka varnost zaposlenih in majhne možnosti za nagrajevanje prav tako negativno vplivajo na stopnjo motiviranosti. Posledica številnih slabih izkušenj iz preteklosti so vsaj nezanimanje, če že ne odkriti odpori. Opazen porast podpore je bilo zaznati, ko so bili doseženi prvi pozitivni rezultati, še zlasti po uspešno izvedenem pilotnem preizkusu izvajanja prenovljenega procesa in njegove informacijske podpore.

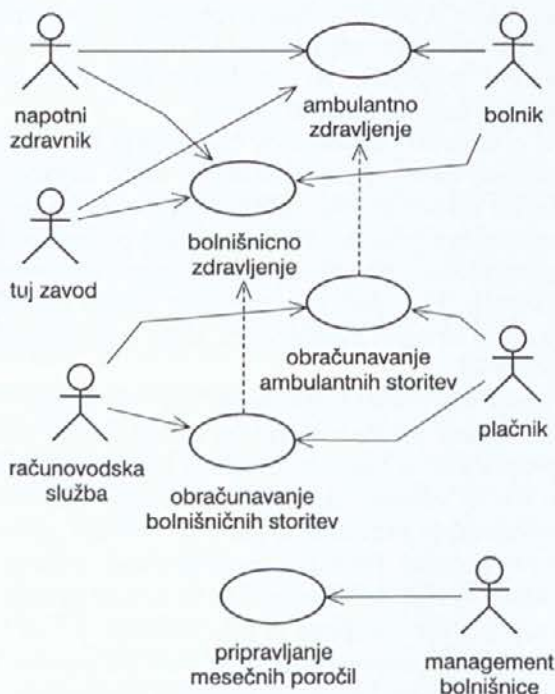
4. Analiza in preoblikovanje procesa

Osrednja faza procesnega cikla je bila namenjena analizi obstoječega procesa, postavitvi ciljev in vizije bodočega procesa ter preoblikovanju procesa in zagotovitvi ustreznega informacijskega sistema.

4.1. Analiza obstoječega procesa

Način izvajanja obstoječega procesa 'administrativnega obravnavanja bolnika' je bil v preteklosti v veliki meri opredeljen z zmožnostmi bolnišnice zagotoviti primerno informacijsko podporo. Zato so se aktivnosti opravljale pretežno centralizirano v posebej za to ustanovljenih službah. Sodobnejše komunikacijsko omrežje odpira možnosti za decentralizacijo in korenito prenovo določenih aktivnosti. Z obravnavanim procesom so povezani zunanji nosilci vlog 'bolnik', 'napotni zdravnik', 'plačnik' in 'tuj zavod' ter notranja nosilca vlog 'računovodska služba' in 'management bolnišnice'. Z razporeditvijo aktivnosti po posameznih primerih uporabe je razvidno, kateri nosilec vloge uporablja določen del obravnavanega procesa. Proces 'administrativnega obravnavanja bolnika' je predstavljen z diagramom primerov uporabe na sliki 1.

Diagram primerov uporabe prikazuje obravnavani proces, njegove sestavine oziroma primere uporabe in povezave z nosilci vlog na najvišji ravni abstrakcije. Notranja struktura procesa oziroma posameznih primerov uporabe pa je bolj podrobno razvidna iz diagrama zaporedja. Ta jasno prikazuje zaporedje izmenjavanja sporočil med objekti, ki sodelujejo pri izvajanju obravnavanega procesa. Na sliki 2 je z diagra-



Slika 1: Diagram primerov uporabe za obstoječi proces

mom zaporedja prikazano izvajanje primera uporabe 'bolnišnično zdravljenje'.

Analiza primera uporabe 'ambulantno zdravljenje' in primera uporabe 'bolnišnično zdravljenje' odkriva številne slabosti. Evidentiranje splošnih podatkov o bolniku in plačnikov zdravljenja v obstoječem procesu ni enotno, zato obstaja visoka verjetnost podvajanja podatkov v več lokalnih zbirkah podatkov. Tudi sodelovanje objekta 'sprejemna pisarna' pri izvajanju primera uporabe 'bolnišnično zdravljenje' pomeni nepotrebno drobljenje pristojnosti za izvajanje posameznih aktivnosti in podaljšuje čas izvajanja procesa. Poseben problem predstavlja priprava statistik o ambulantnih in bolnišničnih zdravljenjih, ki jih je bolnišnica dolžna posredovati tujim zavodom. Zahtevane statistike tako niso rezultat izvajanja procesa, temveč dodatnih aktivnosti.

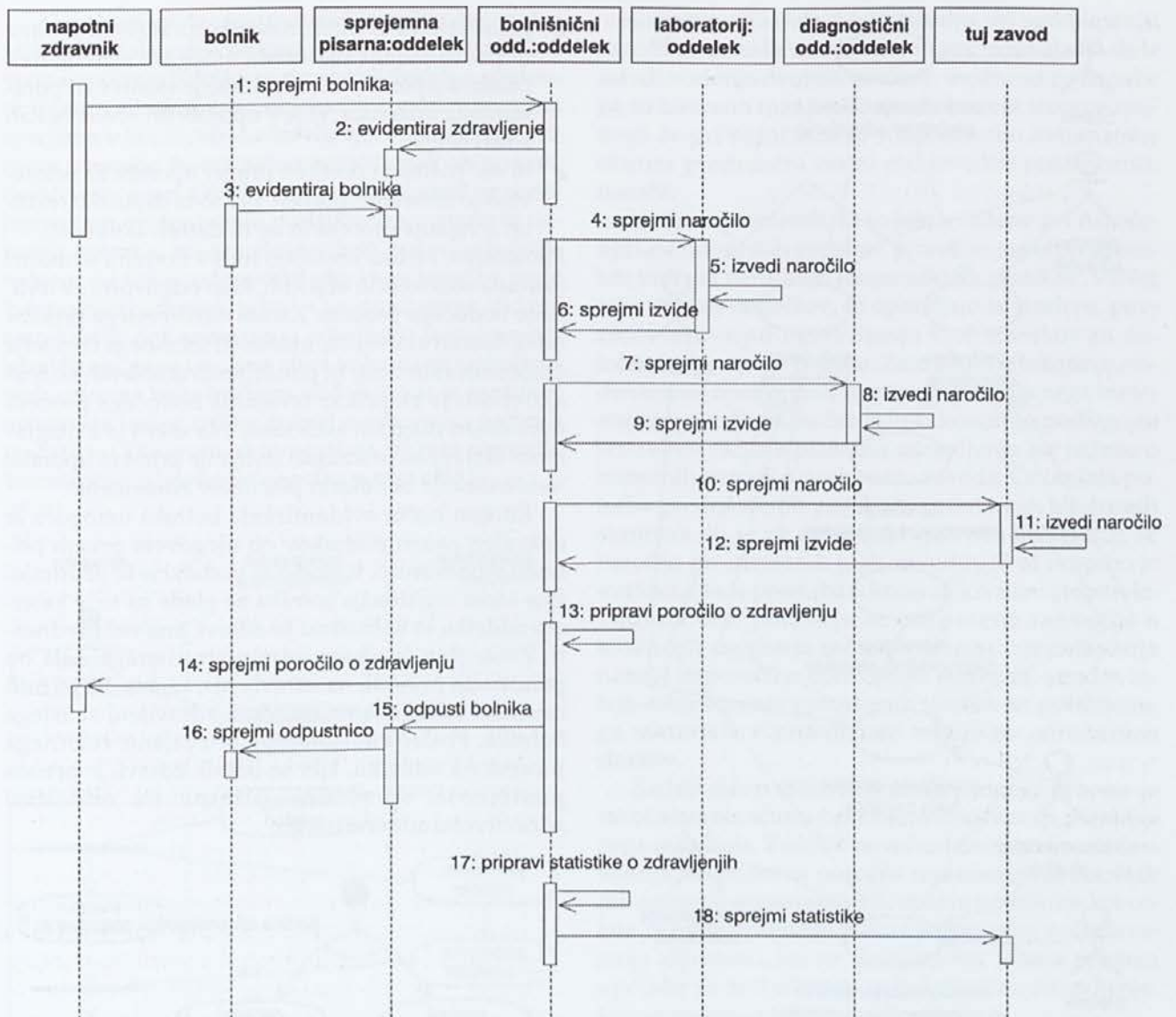
Na področju obračunavanja opravljenih storitev in porabljenega materiala je obravnavani proces močno zapleten. Težave zaradi nedokončanega komunikacijskega omrežja in neustrezne informacijske podpore so se v preteklosti reševale z organizacijskimi rešitvami. Pretežni del poročil o opravljenih storitvah še vedno prihaja v obračunsko službo v papirni obliki, kjer se ustrezno evidentirajo. Posledica tega je časovni zamik in nepotrebno podvajanje dela, verjetnost, da so zbrani podatki nepopolni, pa je bistveno večja.

Slabosti obravnavanega procesa se tako stopnjujejo, svoj vrh pa dosežejo prav na koncu, ko je potrebno pripraviti mesečna poročila o poslovanju. Obstoječa informacijska podpora je namenjena predvsem evidentiranju opravljenih storitev in porabljenega materiala, ki so predmet zaračunavanja plačnikom zdravljenja, zato se pri pripravi poročil uporabljajo tudi drugi viri. Informacije o poslovanju bolnišnice in njenih posameznih organizacijskih enot so zato negotove, večkrat celo nasprotujoče, postopek priprave poročil pa zapleten in dolgotrajen. Statistična služba, ki je odgovorna za pripravo poročil, zbira podatke, jih obdeluje, kontrolira in združuje v primerno obliko. Poročila o poslovanju tako niso rezultat izvajanja procesa, temveč dodatnih, časovno zahtevnih aktivnosti.

4.2. Cilji in vizija bodočega procesa

Cilji in vizija bodočega procesa 'administrativnega obravnavanja bolnika' so bili postavljeni skladno z vizijo poslovanja bolnišnice. Opredeljena so bila področja, ki bodo zaznamovala bodoče izvajanje procesa:

- skrajšanje časa in zmanjšanje stroškov izvajanja izbranega procesa. Zamenjava zaporednega izvajanja posameznih aktivnosti z vzporednim in vodoravno zgoščevanje dela, kjer se več specializiranih nalog združuje v eno samo aktivnost, lahko močno skrajša čas izvajanja procesa.



Slika 2: Diagram zaporedja za primer uporabe 'bolnišnično zdravljenje' v obstoječem procesu

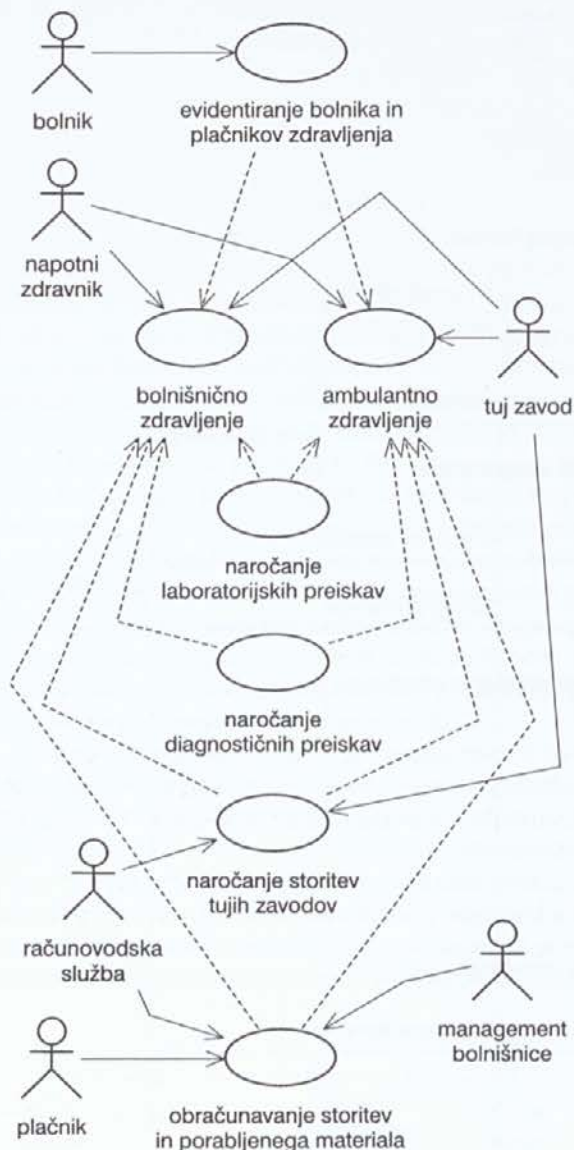
- poenotenje skupnih aktivnosti procesa. Razlike v izvajanju procesa zaradi narave ambulantnega oziroma bolnišničnega zdravljenja morajo biti izločene in obravnavane samostojno.
- celovito evidentiranje podatkov ob njihovem nastanku. Potrebne informacije za spremljanje in kontrolo bodočega procesa morajo biti rezultat izvajanja procesa, ne pa dodatnih aktivnosti.
- prijazen odnos do bolnika. Vse administrativne formalnosti, ki jih mora bolnik opraviti v zvezi z ambulantnim ali bolnišničnim zdravljenjem, morajo biti opravljene na oddelku, kjer poteka zdravljenje.
- uporaba kartice zdravstvenega zavarovanja.

4.3. Preoblikovanje procesa

Rezultat aktivnosti preoblikovanja je model bodočega procesa 'administrativnega obravnavanja bolnika', skupaj z informacijskim sistemom za njegovo podporo. Koristne vhodne informacije predstavljajo ugotovljene slabosti obstoječega načina dela in usmeritve, zbrane v viziji bodočega izvajanja procesa.

4.3.1. Model bodočega procesa

Usmeritev k poenotjenju skupnih aktivnosti procesa in uvajanju ločenih različic za nekatere posebnosti je jasno razvidna tudi iz opredeljenih primerov uporabe. Na sliki 3 je podan diagram primerov uporabe za bodoči proces 'administrativnega obravnavanja bolnika'.



Slika 3: Diagram primerov uporabe za prenovljeni proces

Aktivnosti prenovljenega procesa so porazdeljene po posameznih primerih uporabe drugače kot pri obstoječem procesu, in sicer:

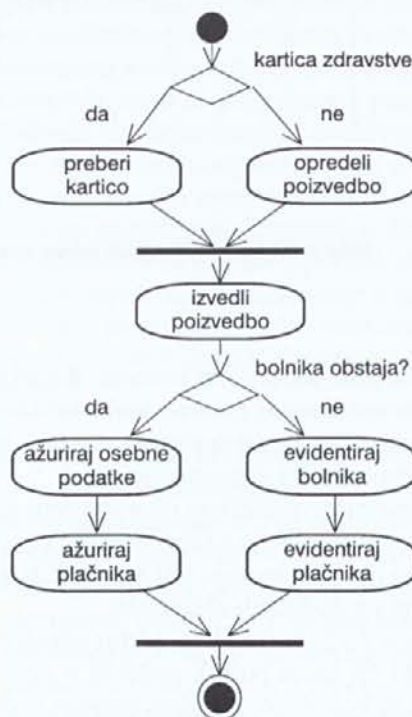
- poenoten način evidentiranja splošnih podatkov o bolniku omogoča opredelitev primera uporabe 'evidentiranje bolnika in plačnikov zdravljenja', ki se izvaja pri obeh vrstah zdravljenja;
- posebnosti obravnavanega procesa pri ambulantnem oziroma bolnišničnem zdravljenju se izvajajo ločeno v primerih uporabe 'ambulantno zdravljenje' in 'bolnišnično zdravljenje';
- zaradi izkoriščanja prednosti ločenega obravnavanja so opredeljeni primeri uporabe 'naročanje laboratorijskih preiskav', 'naročanje diagnostičnih preiskav' in 'naročanje storitev tujih zavodov', ki pod določenimi pogoji razširjajo funkcionalnost primerov uporabe za obe različici zdravljenja;

- poenoten način zaračunavanja opravljenih storitev in porabljenega materiala omogoča opredelitev primera uporabe 'obračunavanje storitev in porabljenega materiala', ki je v uporabi pri obeh oblikah zdravljenja;

- ni več potreben poseben primer uporabe za pripravljanje mesečnih poročil, ker so ta dejansko rezultat izvajanja procesa in ne dodatnih aktivnosti.

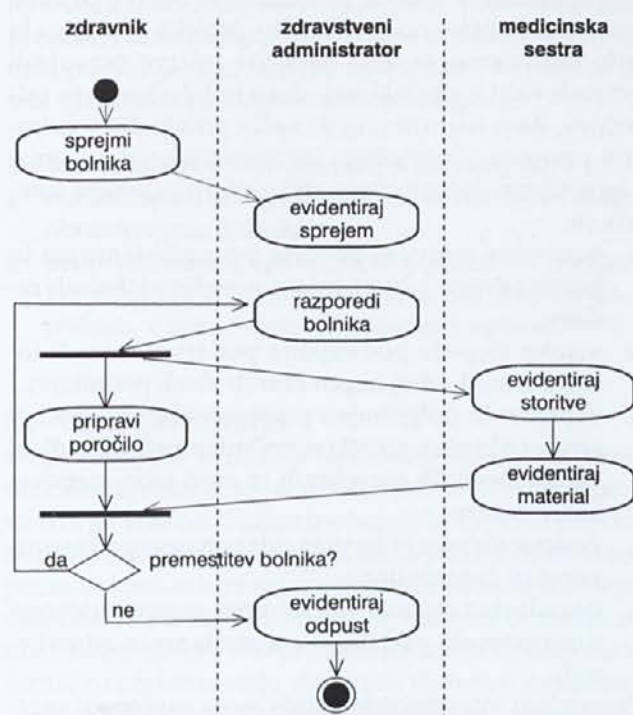
Pomembne razlike obstajajo tudi v notranji strukturi oziroma sodelujočih objektih, ki so odgovorni za izvajanje bodočega procesa. Zaradi nazornejšega prikaza odločitvenih aktivnosti, možnosti sočasnega izvajanja določenih aktivnosti in ponavljanja določenih skupin aktivnosti je za prikaz izvajanja bodočega procesa uporabljen diagram aktivnosti. Na sliki 4 je z diagramom aktivnosti prikazano izvajanje primera uporabe 'evidentiranje bolnika in plačnikov zdravljenja'.

Enoten način evidentiranja bolnika omogoča le enkratni zajem podatkov ob njegovem prvem prihodu v bolnišnico. Kasneje se podatki le še ažurirajo. Ena sama registracija bolnika ne glede na to, v katerem oddelku in kolikokrat se zdravi, ima več prednosti. Zmanjšan je obseg administrativnega dela ob ponovnem prihodu na zdravljenje, zagotavlja pa tudi možnost združevanja različnih zdravljenj za istega bolnika. Posledica usmeritve v izvajanje celotnega procesa na oddelku, kjer se bolnik zdravi, je prenos pristojnosti sprejemne pisarne na oddelčno zdravstveno administracijo.



Slika 4: Diagram aktivnosti za primer uporabe 'evidentiranje bolnika in plačnikov zdravljenja' v prenovljenem procesu

Aktivnosti evidentiranja bolnika sledita dve možni različici nadaljevanja procesa zdravljenja. Odvisno od vrste napotitve bolnika se proces nadaljuje z evidentiranjem ambulantnega obiska ali z evidentiranjem sprejema v bolnišnično zdravljenje. Pri izvajanju primera uporabe 'bolnišnično zdravljenje' so opazne določene novosti. Objekt 'sprejemna pisarna' ne sodeluje več pri evidentiranju podatkov o sprejemu in odpustu bolnika, saj se celotno delo opravi v bolnišničnem oddelku, odgovorni objekt za izvedbo pa je 'zdravstveni administrator'. Čas procesnega cikla je zato krajši, dokumentacija o bolniku in njegovem zdravljenju pa se vseskozi zbira in hrani na ambulantnem oziroma bolnišničnem oddelku, kar je vsekakor ustrežnejše tudi z vidika določil o varovanju osebnih podatkov. Diagram aktivnosti za primer uporabe 'bolnišnično zdravljenje' je prikazan na sliki 5.



Slika 5:

Diagram aktivnosti za primer uporabe 'bolnišnično zdravljenje' v prenovljenem procesu

Vzpostavljene računalniške komunikacije med ambulantami, bolnišničnimi oddelki in laboratorijem omogočajo uvajanje pomembnih sprememb. Računalniško naročanje preiskav in sprejemanje izvidov močno pospešita izvajanje procesa, laboratorij pa je odgovoren za pravilno evidentiranje vseh opravljenih storitev in porabljenega materiala. Na ta način je občutno zmanjšan pretok papirne dokumentacije med posameznimi funkcijskimi oddelki. Pretežni del ad-

ministrativnega dela v laboratoriju pri sprejemanju naročil za preiskave odpade, ni več podvajanja dela zaradi vodenja dvojnih evidenc, možnosti za napake pa so bistveno manjše. Z označevanjem stopnje nujnosti že pri naročanju se v laboratoriju avtomatsko ažurira prednostni vrstni red izvedbe posameznih naročil.

Večino sprememb, ki so bile uvedene pri naročanju laboratorijskih preiskav, je možno uspešno uporabiti tudi pri naročanju diagnostičnih preiskav. Velika razpršenost oddelkov, ki opravljajo te storitve, povzroča težave pri ugotavljanju vseh stroškov za določeno zdravljenje bolnika. Zato lahko le takojšnje evidentiranje opravljenih storitev in porabljenega materiala zagotavlja pravočasno in kakovostno podlago za izstavitve računa plačniku zdravljenja ter izdelavo mesečnih poročil o poslovanju zavoda. Če obstaja potreba po določenih posebnih preiskavah ali drugih storitvah, ki se ne opravljajo v okviru bolnišnice, se naročijo pri ustreznih tujih zavodih. V to skupino je uvrščena tudi preskrba s krvjo in krvnimi pripravki. Tudi na tem področju se pospešeno razmišlja o možnosti uvajanja računalniškega izmenjavanja naročil in poročil o opravljenih storitvah, vendar ostaja evidentiranje opravljenih storitev in porabljenega materiala v pristojnosti oddelkov naročnikov storitev.

Zadnji sklop aktivnosti prenovljenega procesa je namenjen obračunu opravljenih storitev in porabljenega materiala. Rezultat so računi za opravljena zdravljenja ter mesečna poročila o realizaciji in stroških posameznih organizacijskih enot in bolnišnice kot celote. Najpomembnejša novost je poenoten način izvajanja aktivnosti, saj ne obstajata več ločena primera uporabe za ambulantno in bolnišnično zdravljenje. Druge spremembe so:

- sodelovanje obračunske službe pri evidentiranju storitev in porabljenega materiala ni več potrebno, saj je odgovornost za prenesena na oddelke, ki so nosilci zdravljenja;
- računi za samoplačnike in doplačnike bolnišničnega zdravljenja se izstavljajo ob odpustu na bolnišničnem oddelku in ne več v obračunski službi;
- sodelovanje obračunske službe pri izvajanju mesečnega obračuna za ambulantna in bolnišnična zdravljenja zaradi ustrezne informacijske podpore ni več potrebno;
- zaradi ustrezne informacijske podpore so mesečna poročila o poslovanju rezultat izvajanja procesa, dodatne aktivnosti statistične službe niso več potrebne.

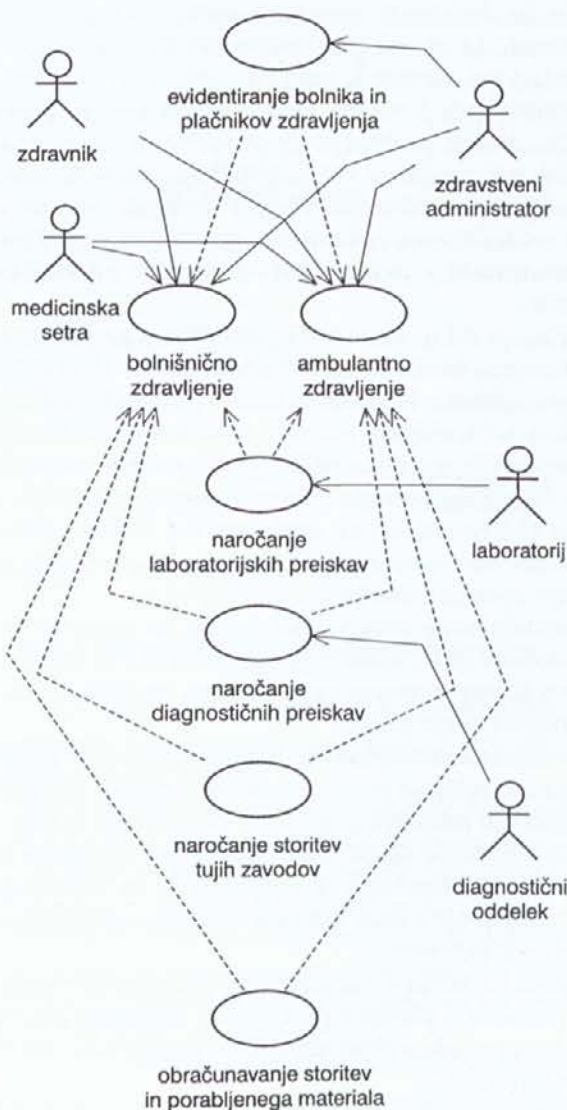
Spremembe v načinu izvajanja primera uporabe 'obračunavanje opravljenih storitev in porabljenega materiala' odločilno prispevajo tudi k boljši razporeditvi dela. Tradicionalno povečanje obsega dela ob

začetku meseca, ko je potrebno izstaviti račune za pretekli mesec, ni več tako izrazito. Računi za opravljena zdravljenja tako niso več rezultat intenzivnih aktivnosti prvih nekaj dni vsakega meseca, temveč rezultat sprotnega evidentiranja elementov obračuna pri izvajanju procesa.

4.3.2. Zagotovitev informacijske podpore

Najpomembnejši področji pri zagotovitvi ustrezne informacijske podpore bodočemu procesu sta:

- izgradnja komunikacijskega omrežja in zagotovitev primerne tehnološke opremljenosti vseh oddelkov;
- celovit informacijski sistem, ki bo omogočal izkoriščanje prednosti centraliziranega in decentraliziranega izvajanja procesa.



Slika 6:
Diagram primerov uporabe informacijskega sistema
za prenovljeni proces

Enoten način predstavitve različnih modelov v procesu prenove poslovanja omogoča učinkovito uporabo rezultatov modeliranja procesov pri izgradnji modela informacijskega sistema. Posamezen objekt iz modela procesa se preslika v nosilca vloge v modelu primerov uporabe ali v objekt v modelu načrta informacijskega sistema. Glavni nosilci vlog v modelu primerov uporabe informacijskega sistema so tako 'zdravstveni administrator', 'zdravnik', 'medicinska sestra', 'laboratorij' in 'diagnostični oddelek'. Na sliki 6 je prikazan model primerov uporabe informacijskega sistema za podporo bodočega procesa 'administrativnega obravnavanja bolnika'.

Potek nadaljnjih aktivnosti je močno odvisen od načina zagotovitve ustrezne informacijske podpore izvajanju obravnavanega procesa. Na slovenskem trgu trenutno še ni rešitve, ki bi v zadostni meri izpolnjevala zahteve in pričakovanja na področju prenovljenega procesa. Razvoj povsem nove rešitve pa bi bil finančno in časovno preobsežen projekt, hkrati pa bi bilo nesmotrno zavreči uspešne rešitve razvojnih prizadevanj v preteklosti. Zato je bila sprejeta odločitev, da je najprimernejši način prilagoditev oziroma prenova obstoječega informacijskega sistema. Ugotovljene slabosti obstoječega informacijskega sistema so:

- neenotna podpora procesa pri ambulantnem in bolnišničnem zdravljenju z množico lokalnih rešitev;
- visoka stopnja podvajanja podatkov zaradi lokalnih, med seboj nepovezanih zbirk podatkov;
- zapleten in dolgotrajen postopek zbiranja podatkov za obračun stroškov ambulantnih zdravljenj zaradi številnih razpršenih in med seboj nepovezanih rešitev;
- podpora uporabi kartice zdravstvenega zavarovanja ni zagotovljena;
- nezadostna stopnja zaščite pred nepooblaščenim dostopom do podatkov o ambulantnih zdravljenjih.

Prenovljen informacijski sistem mora zagotoviti enotno podporo izvajanju procesa 'administrativnega obravnavanja' bolnika neodvisno od oblike zdravljenja. Posebna pozornost pri prilagajanju informacijske podpore zahtevam novega procesa je bila posvečena:

- enotni zbirki podatkov o bolnikih, ki se evidentirajo ob prvem zdravljenju, kasneje pa le ažurirajo;
- možnosti uporabe kartice zdravstvenega zavarovanja kot osnovnega identifikacijskega dokumenta;
- enotnemu načinu evidentiranja podatkov ob času in na mestu njihovega nastanka s poudarkom na celovitem spremljanju opravljenih storitev in porabljenega materiala;
- poenotenju in avtomatizaciji postopka obračuna stroškov ambulantnih in bolnišničnih zdravljenj;

- avtomatizaciji postopkov zbiranja in priprave podatkov o realizaciji posameznih organizacijskih enot ter prenosa v podatkovno skladišče;
- vključitvi podsistema za računalniško naročanje in sprejemanje rezultatov laboratorijskih in drugih diagnostičnih preiskav;
- zagotovitvi visoke stopnje zaščite pred nepooblaščenim dostopom do podatkov o zdravljenih;
- možnosti uvajanja grafičnih uporabniških vmesnikov.

Postopna prenova in nadomeščanje neustreznih sestavin obstoječega informacijskega sistema s povsem novimi rešitvami je dolgotrajnejši toda manj tvegani proces od neposredne zamenjave obstoječe informacijske podpore z novo. Tudi proces prenove informacijskega sistema v obravnavani bolnišnici je potekal v več zaporednih ponavljanjih. Rezultat vsakega ponavljanja je bila verzija informacijskega sistema, ki je v večji meri izpolnjevala zahteve prenovljenega procesa. Na ta način je bilo možno nekatere omejene dele prenovljenega sistema uporabljati, še preden je bila razpoložljiva njegova končna različica.

Pri tem je bila posebna pozornost namenjena:

- nemotenemu izvajanju procesa 'administrativnega obravnavanja bolnika';
- primernemu načinu vključitve podatkov o bolnikih in njihovih zdravljenjih, ki so bili zbrani v preteklosti, v prenovljen informacijski sistem.

5. Reorganizacija

Organizacijska struktura bolnišnice temelji na posameznih funkcijah, ki so združene v klinike, inštitute in druge službe. Slabosti obstoječe organizacijske strukture so predvsem njena slaba prilagodljivost ter počasno komuniciranje, sprejemanje in uresničevanje odločitev. Zaradi poudarjene normativne organiziranosti bolnišnice ni bilo pričakovati večjih sprememb v formalni organizacijski strukturi. Bistveno pomembnejše rezultate je pričakovati na področju spreminjanja organizacijske kulture. Neposredni izvajalci procesa se morajo zavedati, da je cilj hitra, kakovostna in bolniku prijazna administrativna podpora procesa zdravljenja, ne pa zadovoljevanje nekakšnih birokratskih zahtev. Odpori novemu načinu dela so bili predvsem posledica močno zakoreninjenega prepričanja, da z decentralizacijo izvajanja obravnavanega procesa prevzemajo ambulantni in bolnišnični oddelki dodatne, z njihovega vidika nekoristne naloge. Vendar obvladovanje celotnega procesa zaradi hkratnega uvajanja ustrezne informacijske podpore ne poveča obsega dela zaposlenih, marveč le širi njihove pristojnosti in odgovornosti. Evidentiranje bolnika, plačnikov zdravljenja in izstavitev računov za

bolnike samoplačnike in doplačnike je v celoti v pristojnosti zdravstvene administracije na oddelku, kjer poteka zdravljenje, za kakovost evidentiranja opravljenih storitev in porabljenega materiala pa so odgovorne medicinske sestre. Rezultat prenove so torej močno povečane pristojnosti in odgovornosti nekaterih neposrednih izvajalcev prenovljenega procesa ob hkratnem zmanjšanju števila sodelujočih funkcijskih oddelkov.

Z uvajanjem timov na posameznih oddelkih in določitvijo odgovorne osebe za izvajanje celotnega procesa se poleg formalno opredeljene organizacijske strukture pojavljajo zametki nove procesne organiziranosti. Soobstoj formalne hierarhične in neformalne procesne organiziranosti ni nič neobičajnega in slabega, vse dokler zaradi dvojne odgovornosti izvajalcev procesa ne prihaja do nesporazumov in nasprotij. Z decentralizacijo izvajanja se je število neposrednih izvajalcev obravnavanega procesa bistveno povečalo. Management bolnišnice in posameznih organizacijskih enot mora zagotoviti pogoje za kakovostno in učinkovito izvajanje procesa, pri čemer mora biti posvečena stalnemu izobraževanju članov procesnih timov posebna pozornost. Zato je smiselno razmisliti o ustanovitvi nekakšnega specializiranega centra na ravni bolnišnice, ki bo prevzel skrb za izobraževanje vseh udeležencev v procesu, izvajal kontrolo upoštevanja dogovorjenih standardov ter nudil pomoč pri uvajanju novih pristopov in tehnologij.

6. Uvajanje prenovljenega procesa

Uvajanje prenovljenega procesa v operativno uporabo je vsekakor najbolj kritična faza vsakega cikla prenove poslovanja. Pri tem je potrebno zagotoviti nemoteno izvajanje ostalih procesov in preprečiti motnje v komuniciranju z okoljem bolnišnice.

6.1. Pilotni preizkus novega procesa

Pred začetkom širšega uvajanja se je na izbranem oddelku opravil pilotni preizkus izvajanja prenovljenega procesa v omejenem obsegu. Predmet pilotnega preizkusa je bil del procesa 'administrativnega obravnavanja bolnika', ki je povezan z bolnišničnim zdravljenjem. Pri izbiri primerne okolja za izvedbo pilotnega preizkusa so se upoštevala naslednja merila:

- možnost priključitve izbranega oddelka na komunikacijsko omrežje bolnišnice in razpoložljivost druge potrebne tehnološke opreme;
- razlike med novim in obstoječim načinom dela v izbranem okolju morajo biti jasno razvidne, prednosti novega načina dela pa jasno prepoznavne;
- ustrezno usposobljeni človeški viri za izvajanje prenovljenega procesa na izbranem oddelku;

- naklonjenost managementa oddelka in motiviranost udeležencev v procesu za uvajanje sprememb;
- reprezentativnost izbranega oddelka, saj morajo biti zbrane informacije koristne pri nadaljnjem uvajanju prenovljenega procesa.

Izvajanje pilotnega preizkusa se je podrobno spremljalo, opravljena je bila tudi analiza odstopanj od pričakovanih rezultatov. Posledica ugotovljenih pomanjkljivosti so bile manjše prilagoditve izvajanja procesa in izboljšave v informacijskem sistemu za njegovo podporo. Še največ problemov je bilo zaradi ne dovolj jasno opredeljenih mej prenovljenega procesa in njegovih povezav z ostalimi procesi v bolnišnici. Zato je pilotni preizkus potekal tudi dalj časa, kot je bilo prvotno načrtovano.

6.2. Prednostni vrstni red uvajanja

Po uspešno izvedenem pilotnem preizkusu so se začele priprave za širše uvajanje prenovljenega procesa. Zaradi velikega števila organizacijskih enot, ki bodo v prihodnosti uporabljale prenovljeni proces, je bila sprejeta odločitev o postopnem uvajanju. Pri tej odločitvi so bila upoštevana tudi ta dejstva:

- tveganje za morebitne zastoje je manjše kot v primeru, da bi se prenovljeni proces uvedel takoj v vse ambulantne in bolnišnične oddelke;
- nezmožnost bolnišnice, da takoj zagotovi vsem organizacijskim enotam potrebno informacijsko infrastrukturo;
- postopno uvajanje prenovljenega procesa omogoča lažje premagovanje raznovrstnih odporov, ki so vedno prisotni pri uvajanju sprememb;
- uspešna uvedba v enem okolju povečuje verjetnost uspešne uvedbe prenovljenega procesa tudi v drugih okoljih;
- razpoložljivi človeški viri, ki so potrebni za uvajanje in izobraževanje neposrednih izvajalcev, ne omogočajo takojšnje uvedbe prenovljenega procesa v vse organizacijske enote bolnišnice.

Zato je bilo smiselno postaviti prednostni vrstni red uvajanja. V pomoč pri pripravi načrta uvajanja so bila podobna merila kot pri izbiri obsega in okolja za pilotni preizkus prenovljenega procesa. Pri tem je bilo upoštevano, da lahko časovno preveč razvlečeno uvajanje prenovljenega procesa bistveno zniža motivacijo nosilcev in ostalih udeležencev v procesu prenove, vzbudi dvom v uresničljivost postavljenih ciljev ter resno ogrozi uspešen konec procesnega cikla. Glavne prednosti prenovljenega procesa, skupaj s prihranki v času in stroških, bodo namreč dosežene šele takrat, ko se bo novi način dela uveljavil v vseh organizacijskih enotah bolnišnice.

6.3. Uresničevanje poslovne strategije

Zaradi nezadostne informacijske infrastrukture, ki je vsekakor potreben pogoj za prehod na nov način dela, je pričakovati, da bo potekalo uvajanje prenovljenega procesa v vse organizacijske enote bolnišnice dalj časa. Zato se pojavlja vprašanje, kako vzdrževati primerno stopnjo motiviranosti udeležencev v procesu prenove in zagotoviti utrjevanje doseženih rezultatov. Nikakor ni priporočljivo čakati, da bodo izpolnjeni vsi pogoji za uvedbo prenovljenega procesa. Smotno je nadaljevati proces prenove, in sicer:

- v organizacijskih enotah, kjer je prenovljeni proces že uveden, se je smiselno usmeriti v postopno izboljševanje obravnavanega procesa;
- v organizacijskih enotah, kjer prenovljeni proces še ni uveden, se lahko procesni cikel v zoženi obliki ponovi, model izvajanja procesa pa nadgradi z upoštevanjem novih spoznanj.

Namen prenove poslovanja namreč ni le v njegovem izboljšanju ampak tudi v izoblikovanju splošnega prepričanja o nujnosti uvajanja sprememb. Nenehno izboljševanje obstoječih procesov, iskanje priložnosti za uvajanje korenitih sprememb in uvajanje novih rešitev mora postati del vsakodnevnih aktivnosti vseh udeležencev v procesih. Pomemben rezultat vsakega uspešnega konca cikla procesa prenove poslovanja je torej tudi vzdrževanje ustrezne ravni motiviranosti udeležencev v poslovnih procesih za bodoča razvojnna prizadevanja.

7. Zaključek

Predstavljeni primer prenove procesa 'administrativnega obravnavanja bolnika' je prvi poskus uporabe celovitejšega pristopa k dvigu uspešnosti in učinkovitosti dela v obravnavani bolnišnici. Tehnološke zahteve za podporo prenovljenega procesa so bile razmeroma jasno opredeljene. Občutne zakasnitve so bile predvsem zaradi nezmožnosti bolnišnice, da zagotovi primerno komunikacijsko omrežje in drugo informacijsko infrastrukturo. Večina težav, ki so spremljale izvajanje procesnega cikla, je izvirala iz pomanjkljive priprave ustreznega okolja za spremembe in posledično prepočasnega uvajanja prenovljenega procesa v operativno uporabo. Izkušnje na področju pričakovanega postopnega preoblikovanja hierarhične strukture v procesno so zaradi normativne organiziranosti bolnišnice precej skope. Omejene so le na posamezne predloge za vzpostavitev vzporedne, neformalne, procesno usmerjene organizacijske strukture.

Pomembnejše od rezultatov predstavljenega cikla prenove procesa 'administrativnega obravnavanja bolnika' je pravzaprav uveljavljanje drugačnega pogleda na

prenovo poslovanja pri managementu in zaposlenih v bolnišnici. Problemi in zastoji, s katerimi so bili soočeni člani prenovitvenega tima in drugi udeleženci v procesu prenove, niso bili posledica morebitnih pomanjkljivosti izbranega pristopa. Glavni vzroki so v nedoslednem izvajanju določenih aktivnosti zaradi nepoznavanja procesa prenove poslovanja in napačnih predstav o vlogi informacijske tehnologije. Navkljub pridobljeni formalni podpori managementa bolnišnice so nosilci prenove vsaj v začetku zaradi nezanimanja neposrednih izvajalcev obstoječega procesa in zapiranja v ozke funkcijske okvire naleteli na znatne odpore. Le-ti so vplivali na kakovost doseženih rezultatov in povzročili zakasnitev pri uvajanju prenovljenega procesa skupaj z informacijskim sistemom za njegovo podporo v operativno uporabo. Rezultat kritičnega pregleda izvajanja aktivnosti predstavljenega cikla prenove obravnavanega procesa so te pomanjkljivosti:

- zaradi začetnega nerazumevanja bistva prenove poslovanja je bilo preveč pozornosti namenjeno tehnološkemu, premalo pa organizacijskim in socialnim vidikom;
- odsotnost dolgoročne strategije in nejasni strateški cilji otežkočajo postavitve celovite vizije bodočega poslovanja bolnišnice;
- pomanjkljiva predstavitev ciljev in nezadostna podpora vseh sodelujočih je zahtevala dodatne napore članov prenovitvenega tima za premagovanje odporov v fazi uvajanja prenovljenega procesa;
- pomanjkljiva znanja in izkušnje s področja projektnega vodenja so bili vzrok za marsikateri nepotreben konflikt z obstoječo funkcijsko organizirano bolnišnico;
- zaradi omejene možnosti nagrajevanja in visoke stopnje varnosti zaposlenih v bolnišnici ni bilo možno najti ustreznega načina za dodatno motiviranje nosilcev in ostalih udeležencev v procesu prenove;
- posledica pomanjkljivo določenih pristojnosti nosilcev procesa prenove so bili številni zastoji, saj je bilo potrebno za vsako pomembnejšo odločitev pridobiti soglasje najvišje ravni odločanja v bolnišnici;

- prezasedenost članov prenovitvenega tima z vsakodnevnimi operativnimi nalogami je bila v veliki meri vzrok za občutno prekoračitev načrtovanega časa;
- preobremenjenost posameznih udeležencev v procesu prenove z obstoječim načinom dela in postavljanje ciljev posameznih sodelujočih funkcijskih enot pred cilje obravnavanega procesa;
- odsotnost zunanjih svetovalcev se je občutila pri zagotavljanju pogojev za uspešen začetek in potek procesa prenove, opozarjanju na ključne dejavnike uspešnosti ter na področju prenosa tujih izkušenj;
- nesposobnost bolnišnice, da bi zagotovila potreben obseg finančnih sredstev za zagotovitev primerne informacijske infrastrukture, je velikokrat resno ogrozila uspešen konec procesnega cikla.

Ugotovljene pomanjkljivosti je potrebno razumeti kot izziv managementu bolnišnice in drugim udeležencev v procesu prenove poslovanja za ustrežnejše upravljanje naslednjih ciklov. Pridobljene izkušnje in znanja je potrebno vgraditi v prihodnja razvojna prizadevanja in preprečiti, da bi se ponavljale napake iz preteklosti. Njihova odgovornost je še toliko večja, ker se v prihodnosti načrtuje razširitev procesa prenove poslovanja še na nekatere druge, tudi ključne procese v bolnišnici.

8. Literatura

- [1] BERMAN E. M. (1998): Productivity in Public and Nonprofit Organizations: Strategies and Techniques, Sage Publications, Thousand Oaks
- [2] BOOCH G., RUMBAUGH J., JACOBSON I. (1998): Unified Modeling Language User Guide, Addison-Wesley Longman, Reading
- [3] ČRV M. (2000): Objektne pristop k prenovi poslovanja, Uporabna informatika, letnik 8, šte. 3, str. 159-168
- [4] RUS V. (1994): Management v neprofitnih organizacijah, Management, Didakta, Radovljica, str. 938-973
- [5] SETNIKAR-CANKAR S. (1998): Informatizacija je potreben, toda ne zadosten pogoj za celovito reformo javne uprave, Uporabna informatika, letnik 6, šte. 3, str. 7-13
- [6] VINTAR M. (1998): Informatizacija kot priložnost za prenovno poslovanje državne uprave: informatizirati ali ne informatizirati, Uporabna informatika, letnik 6, šte. 2, str. 11-19

◆

Milan Črv ima dvanajst let izkušenj na področju razvoja informacijskih sistemov, sedaj je zaposlen v Kliničnem centru Ljubljana. Magistriral je leta 1997 na Ekonomski fakulteti v Ljubljani, kjer je v letu 2000 tudi uspešno zagovarjal doktorsko disertacijo s področja informacijsko-upravljalnih ved. Raziskovalno se ukvarja z metodami za prenovno poslovanje in izgradnjo informacijskih sistemov.

◆

Ob izidu knjige Pametne odločitve

John S. Hammond, Ralph Keeney, Howard Raiffa: Pametne odločitve.

Praktični vodnik za sprejemanje boljših odločitev.

Prevod: dr. Mojca Pavšič.

Zbirka Manager, Gospodarski vestnik,
Ljubljana 2000, 252 str., 9.400 SIT.

Sposobnost pravičnega in učinkovitega odločanja je ena od tistih veščin, od katerih so najbolj odvisne uspešnost, konkurenčnost in prilagodljivost tako podjetij in organizacij pa tudi človeka kot posameznika v osebnem življenju in na delovnem mestu. Naloga dobrega odločanja je vse prej kot enostavna. Osnova številnih odločitev je pogosto vrsta medsebojno odvisnih informacij, med katerimi so nekatere lahko tudi nepopolne in netočne. Težave se pomnožijo v okoliščinah, kjer so bistvene hitre reakcije in pravilni postopki, saj lahko napačne odločitve v takih primerih povzročijo veliko škodo.

Problem odločanja je tako kompleksen in raznorodni, da se z njim ukvarja vrsta znanstvenih področij in disciplin - poleg psihologije, organizacije, ekonomije, matematike, statistike, računalništva in informatike tudi medicina, pravo, politologija ter vojaške in druge družboslovne vede, ki raziskujejo vsakdanje in življenjsko pomembne odločitve, potrošniške, politične in strateške odločitve, individualne in skupinske odločitve, moralne ter hazardne in verjetnostne odločitve.

V zadnjih desetletjih se je področje analize odločanja izjemno hitro razvijalo. Intenzivno raziskovalno delo se je začelo kmalu po drugi svetovni vojni v ZDA, predvsem na področju statistike in ekonomije, kjer so razvili nekatere vplivne teorije o racionalnem odločanju. Naloga racionalne teorije odločanja je identificirati informacije, pomembne za odločitev in določiti, kako te informacije združiti, tako da pridemo do zaključka, tj. običajno optimalne možnosti in s tem do odločitve.

Knjiga Pametne odločitve s podnaslovom Praktični vodnik za sprejemanje boljših odločitev, ki je pred kratkim izšla v zbirki Manager pri založbi Gospodarski vestnik (Ljubljana 2000), sintetizira bistvene izsledke raziskovalnega dela na področju analize odločanja ter jih predstavlja na jasen in razumljiv način. Avtorji Howard Raiffa, John S. Hammond in Ralph Keeney, ki sodijo med svetovno priznane strokovnjake za reševanje zapletenih odločitvenih problemov, so sestavili uporabniku prijazen sklop tehnik za sprejemanje odločitev. Ta sistematični postopek pomaga bralcu korak za korakom spoprijeti se s težavnimi kompromisi, razjasniti negotovosti, oceniti tveganja in sprejeti serijo medsebojno povezanih odločitev v pravilnem zaporedju.

Knjiga je izšla v izvirniku pri Harvard Business School Press (Boston, Massachusetts 1999), natančen prevod, ki posebno pozornost posveča skrbi za slovensko strokovno terminologijo, pa je delo dr. Mojce Pavšič. Ob tem gre izreči priznanje založbi Gospodarski vestnik za to prodorno in hitro založniško dejanje, saj se je odločila brez časovne zamude v slovenskem prostoru predstaviti najpomembnejša spoznanja s področja analize odločanja, na katera se v razvitem svetu pri svojem delu opirajo tako gospodarstveniki, kot tudi politiki, inženirji, zdravniki, odvetniki in socialni delavci, skratka vsi, ki se morajo hitro in pravilno odločiti.

Avtorji na osnovi svojega dolgoletnega znanstveno-raziskovalnega dela in praktičnih izkušenj s pomočjo jasno in razumljivo opisanih primerov iz vsakdanjega življenja in dela spreminjajo zapletena teoretična spoznanja v praktične nasvete. Večina pomembnih odločitev, s katerimi se v življenju soočamo, nima lahkih in samoumevnih rešitev. Poleg tega običajno ne vplivajo samo na nas, temveč tudi na našo družino, prijatelje, sodelavce in številne druge ljudi, zlasti če gre za politične odločitve. Sprejemanje dobrih odločitev je torej eno od najbolj pomembnih določil tega, kako dobro izpolnjujemo svoje odgovornosti in uresničujemo

svoje osebne in poklicne cilje. Sposobnost sprejemanja pametnih odločitev je torej temeljna življenjska veščina in kot druge veščine lahko tudi to, kot poudarjajo avtorji, izboljšamo s poznavanjem ustreznih metod in z vajo.

Učinkovit proces odločanja izpolnjuje naslednjih šest kriterijev:

- Osredotoča se na to, kar je pomembno.
- Je logičen in konsistenten.
- Upošteva tako subjektivne kot tudi objektivne dejavnike in prepleta analitično mišljenje z intuitivnim.
- Zahteva samo toliko informacij in analiz, kot jih je potrebnih za rešitev določene dileme.
- Spodbuja in usmerja zbiranje ustreznih informacij in strokovnih mnenj.
- Je preprost, zanesljiv, lahko uporaben in fleksibilen.

Pristop Hammonda, Keeneya in Raiffa, ki ga predstavljajo v knjigi Pametne odločitve, izpolnjuje vseh šest zgoraj naštetih kriterijev. Uporabniku pomaga bolj jasno prepoznati tako vidne kot tudi nevidne vidike odločitvene situacije ter pretvorniti vsa pomembna dejstva, občutke, mnenja, prepričanja in nasvete v optimalno izbiro. Ker je opisan postopek zelo prilagodljiv, je uporaben za individualno in skupinsko odločanje tako pri poslovnih in strokovnih odločitvah kot tudi pri osebnih in družinskih odločitvah.

Kot pokažejo avtorji, je možno celo najbolj zapletene odločitve analizirati in razrešiti na osnovi razmišljanja o sklopu osmih elementov: problem, cilji, alternative, posledice, kompromisi, negotovost, dopuščanje tveganja in povezane odločitve. Vsakega od teh elementov obravnavajo v posebnem poglavju. Sledi zanimivo poglavje o heuristikah in predsodkih, ki sta jih začela sistematično raziskovati Amos Tversky in Daniel Kahneman in ki lahko spodkopljajo celo najbolj skrbno preiščene odločitve. Na vsaki stopnji odločitvenega procesa namreč lahko, kot opozarjajo avtorji, napačno zaznavanje, pristranosti in druge pasti duha izkrivijo naše odločanje. Zelo zapletene in zelo pomembne odločitve so najbolj nagnjene k izkrivljanju, ker praviloma vključujejo veliko predpostavk in veliko ocen. Čeprav izkrivljanj, ki so vgrajena v način delovanja naših duševnosti, ne moremo povsem izkoreniniti, poudarjajo avtorji, pa lahko v svoje odločitvene procese vgradimo teste in disciplino, s pomočjo katerih je mogoče odkrivati in odpravljati napake v razmišljanju, še preden postanejo napake v presoji.

Knjiga Pametne odločitve predstavlja torej zelo močno orodje za samoanalizo, saj omogoča, da ugotovimo, kje so naše šibke točke pri sprejemanju odločitev. Šele ko take kritične pomanjkljivosti prepoznamo - ko se jih začnemo zavedati, jih lahko tudi odpravimo. Zavesten in organiziran pristop k odločanju pa je tudi osnova za novo kakovost, ki jo v procese odločanja more in mora prinesiti sodobna informacijska in komunikacijska tehnologija.

Vladislav Rajkovič

Kaj pomeni e?

Razmišljanje o novih tvorjenkah

S širjenjem uporabe informacijske tehnologije, v zadnjem času predvsem interneta, se širi informacijska kultura in z njo tudi informacijsko izrazje. Pojavljajo se nove besede ali novi pomeni obstoječih slovenskih besed. Nove besede za nove pojme so seveda nujno potrebne, zlasti kadar domačih ustreznih še ni na voljo. Zato se moramo razveseliti vsake. Tako srečujemo med drugimi naslednje, po mojem mnenju lepe izraze: dveri, klepetalnica, gruča, kiberščak, igričar, spletišče.

Kot gobe po dežju pa v zadnjem času poganjajo zloženke z e. Brez težav sem jih v raznih pisnih virih našla kakih štirideset: e-bančništvo, e-dražba, e-ekonomija, e-EU, e-Evropa, e-demokracija, e-Slovenija, e-dnevnik, e-gigant, e-glasovanje, e-knjiga, e-mesto, e-naslov, e-odličnost, e-papir, e-podatki, e-podjetje, e-podpisovanje, e-poslovanje, e-poslovni procesi, e-pošta, e-prodaja, e-prodajalna, e-projekti, e-reklama, e-Slovenija, e-sporočilo, e-storitev, e-strategija, e-tednik, e-tehnologija, e-terapevt, e-trgovanje, e-trženje, e-uprava, e-volitve, e-voščilnice. Pri teh zloženkah me moti naslednje:

1. Skovane so po ameriškem kalupu in so tuje slovenskemu načinu tvorbe novih besed.
2. Marsikateri podvajajo že obstoječe, prevzete strokovne izraze.
3. Nekatere so nerazumljive in bi pri uporabi potrebovale posebno razlago.

Poglejmo v Slovar slovenskega jezika. Razen kot črka abecede je e naveden v zloženkah E-vitamin, e-dur, e-mol, e-linija (peta vrsta) pri šahu, in je bolj neke vrste vrtilni števec kot pa okrajšava. Naš e- je pravzaprav kratica za »elektronski«. Torej pogledajmo sorodne zloženke! Primeri zloženek s kratično zvezo črk so na primer: TV-program, PTT-služba, A4-format, s tem da pravila priporočajo obrnjeno zaporedje, torej vitamin E, program TV, format A4.¹ Še lepše je, če uporabimo pridevnik, torej »televizijski program«, »poštna služba«.

Po vsej verjetnosti je prišlo do e-besed takole: elektronsko pošto smo iz povsem naravne lenobe pričeli imenovati e-pošta, elektronsko poslovanje e-poslovanje, torej je e najprej pomenil kratico za »elektronski«, potem smo pa pričeli uporabljati ta e povsod, kjer smo hoteli povedati, da gre za neki nov pojav, povezan z uporabo sodobne tehnologije.

Seveda prihaja uporaba eja kot kratice za »elektronski« iz ameriške angleščine. Američani imajo radi okrajšave, tudi v pogovornem jeziku. Okrajšujejo celo lastna imena. Kdo se ne spomni C.C. (sisija), glavne osebe iz popularne ameriške nadaljevanke? Mnogi slovarji, med drugim tudi Veliki angleško slovenski slovar, vsebujejo razlago angleških kratic. Obstajajo tudi mnogi slovarji kratic, za nas je zanimiv spletni slovar kratic.²

V slovenščini je v pogovornem jeziku uporaba kratic redka. V uporabi so RTV, PTT, SAŽU, ZDA. V slengu mladih je pogost izraz D.J. (didžej, disk jockey, režiser glasbe v zabavišču). Prijela se je kratica CD, ki se uspešno bojuje s slovenskim izrazom »zgoščanka«. Predvsem na strokovni ravni se nekaterih kratic seveda ne moremo povsem ogniti, zlasti v informacijskem izrazju, kjer jih prejemo še tople in nespremenjene iz ameriške angleščine. Najbolj pogosto se uporablja »IT«, ki se skoraj praviloma izgovarja »ajti«, vendar je nerodna in v splošnem pogovornem jeziku še zmeraj ni privzeta. Sicer sem pa mnenja, da so kratice v slovenščini moteče in slabo razumljive, zvečine težko izgovorljive. Vzemimo na primer »HTML«.

Kratica e pa se, kot smo videli, uporablja v številnih zloženkah. Poglejmo si po bližje, kaj pomenijo!

E-bančništvo: menda je zdaj že jasno, da je bančništvo brez sodobne tehnologije stvar preteklega stoletja. Zakaj torej e-?³ Ali je morda mišljena uporaba sodobnih tehnologij v bančništvu?

E-poslovanje: ne vidim razloga, zakaj bi »elektronsko poslovanje«, že ustaljeni pojem, morali zamenjati?

E-ekonomija: primernejši bi bil izraz »nova ekonomija«. Je lepši, navaja na novo vsebino.

E-tehnologija menda pomeni informacijsko tehnologijo (za ta pojem se zadnje čase pojavlja še strašanska različica ITKT⁴).

E-družba pa je domnevno informacijska družba.

Kljub nekaterim pomislekom se je izraz »splet« dobro prijel, predvsem ker iz njega tvorimo lep pridevnik »spletni«. Ta že danes lahko zamenjuje marsikateri e-. Tako bo e-trgovino najbrž brez težave zamenjala spletna trgovina, e-naslov spletni naslov, e-reklamo spletna reklama.

Kaj pa naj bi pomenile e-demokracija, e-odličnost, e-mesto, e-EU, e-papir, e-Slovenija in še nekatere, nimam pojma. Kdor jih uporablja, bi jih vsekakor moral pojasniti.

Največja odlika strokovnega jezika je razumljivost. Kot vidimo, večina tvorjenk z e ne prinaša koristnih novosti. Pogosto zamenjujejo že obstoječe, ustaljene izraze, kadar pisci ali govorniki želijo biti bolj sodobni. Večini neinformatikov so popolnoma nerazumljive, razen morda »e-pošte«, ki jo pa v pogovornem jeziku pogosto zamenjuje »imajl« ali »emajl«, ki ima prijazen, šaljiv prizvok in ga razen tega spremljata še priročna glagola »emajlirati« in »emajlirati«.

Kaj bi torej z eji? Mnenja sem, da jih velja obravnavati kot informacijski pogovorni jezik ali žargon. Brez dvoma bodo kratkega veka. Ne samo, da jih povprečen Slovenec, niti z visoko izobrazbo, (to sem sama preskusila) ne razume, preveč so ohlapni, v različnih zvezah pomenijo povsem različne stvari, torej ne samo elektronski, temveč tudi: spletni, informacijski, sodoben, nov, računalniški. Ponekod so odveč.

S tem prispevkom želim kolege informatike spodbuditi k razmišljanju o jeziku. Ko govorimo ali pišemo, bi morali vselej upoštevati, komu govorimo in ali smo misel jasno izrazili. Sami s seboj ali v ožjem, strokovnem krogu lahko govorimo v žargonu, v kraticah ali celo v angleščini, če pa bi radi drugim kaj povedali, ni vseeno, kakšne besede izbiramo. Mnogi nesporazumi in nerazumevanja med informatiki in uporabniki so posledica neprimerne jezika. Če pravih izrazov nimamo, jih je treba pač ustvariti, po možnosti tako, da bodo povprečnemu Slovencu čim bolj razumljivi in čim bližje značaju slovenskega jezika.

Ob tem se lahko spomnimo tudi na sporočilo okrogle mize na Dnevih slovenske informatike 2000⁵, da brez odličnega strokovnega jezika ni strokovne odličnosti.

Katarina Puc

1 Slovenski pravopis, pravila, RZS Ljubljana, 1994

2 Glej <http://www.mtns.com/af/>, vsebuje 185.000 razlag. Za kratico OCL navaja 9 možnih razlag, za UML pa 6 (torej Universal Markup Language, Unified Marxist Leninist, Unified Modeling Language, Universal Mission Load, University of Massachusetts Lowell, User Mode Linux). Iz tega vidimo, da so številne kratice razumljive le v kontekstu.

3 Našla sem tudi izraz »ibanka«.

4 Informacijska tehnologija po definiciji pomeni zlitje računalniške in komunikacijske tehnologije. Torej je kT (zakaj z malo začetnico?) povsem odveč.

5 Strokovni jezik v informatiki

Obvestilo avtorjem

V začetku leta 2002 bo izdana posebna tematska številka mednarodne revije o računalništvu in informatiki – *Informatica*. Številka bo posvečena komponentnemu razvoju programske opreme. Avtorje vabimo, da pošljejo še neobjavljene kvalitetne znanstvene članke v angleškem jeziku, ki opisujejo tako raziskovalne dosežke, kakor tudi izkušnje z uporabo sodobnih komponentnih tehnologij. Področja tematske številke so naslednja:

- Komponentni modeli (npr. CORBA CCM, EJB, in COM+)- Metode razvoja komponent
 - Metode integracije komponent
 - Izvajalna okolja, vsebniki in aplikacijski strežniki
 - Zmogljivosti sistemov na osnovi komponent
 - Ogrodja komponent
 - Vmesniki in pogodbe med komponentami
 - Vzorci analize in načrtovanja
 - Porazdeljene komponente in komponente v sprotnih sistemih
 - Arhitekture za učinkovite aplikacije na osnovi komponent
 - Testiranje komponent in metrike
 - Programski jeziki in okolja za komponentni razvoj
 - Nameščanje in prilagajanje komponent
 - Upravljanje konfiguracij
 - Specifikacije komponent za specifične domene
 - Teoretične osnove
- Oblika člankov naj sledi navodilom revije *Informatica* (<http://orca.st.usm.edu/informatica/>; <http://ai.ijs.si/informatica/>).
- Prosimo, da članke oddate elektronsko, na naslov matjaz.juric@uni-mb.si
- Pomembni datumi:
- 5. junij 2001: rok za oddajo prispevkov
 - 15. september 2001: obvestilo avtorjem o uvrstitvi prispevkov v revijo
 - 1. november 2001: rok za oddajo za tisk pripravljenih prispevkov

Slovensko društvo INFORMATIKA (SDI)

išče interesente

za izvajalce usposabljanja za Evropsko uporabniško računalniško spričevalo (European Computer Driving Licence) in za izpitne centre za kandidate za Evropsko uporabniško računalniško spričevalo.

Pri izbiri izvajalcev in izpitnih centrov bo SDI upošteval naslednje pogoje:

1. Za izvajalca usposabljanja in/ali za izpitni center se lahko prijavi vsaka pravna ali fizična oseba (dalje: interesent), ki sprejema pogoje tega razpisa,
 - 1.1. ki je vpisana v Poslovni register Slovenije,
 - 1.2. katere glavna dejavnost ali ena od registriranih dejavnosti po standardni klasifikaciji dejavnosti je dejavnost podrazreda 80.422 - *Drugo izobraževanje*,
 - 1.3. ki ima vsaj pet stalno zaposlenih strokovnjakov - informatikov,
 - 1.4. ki v Sloveniji deluje neprekinjeno najmanj zadnjih pet let in
 - 1.5. ki razpolaga z v računalniško mrežo povezanimi računalniki v posebnih prostorih za usposabljanje kandidatov in/ali opravljanje izpitov.
2. Interesent lahko ponudi tudi druge ugodnosti, ki jih mora opisati in bodo upoštevane pri izbiri izvajalcev.
3. Prijava je mogoča za izvajanje usposabljanja, za izpitni center ali za oboje. Interesent, ki bo ponudil obe storitvi, ne bo v prednosti pred interesentom, ki bi ponudil samo eno ali drugo.
4. Kot dokazila o izpolnjevanju pogojev mora interesent predložiti *Obvestilo o razvrstitvi po dejavnosti in identifikaciji* (točke 1.1, 1.2 in 1.4) ali sklep registrskega organa (točka 1.2) in potrdilo Zavoda za invalidsko in pokojninsko zavarovanje Slovenije (točka 1.3), za točko 1.5 tega razpisa pa opis prostorov (površina, število, opis računalniške mreže). SDI si pridržuje pravico ogleda prostorov pred odločitvijo o izbiri izvajalca storitve.
5. Izvajanje usposabljanja in opravljanje izpitov bo potekalo na način in pogoji, ki jih bo določil in občasno preverjal SDI. Interesent mora biti pripravljen skleniti z SDI koncesijsko pogodbo o izvajanju storitve do vrednosti 600.000 tolarjev, kar dokazuje z zadevno izjavo.
6. SDI bo kot veljavne upošteval vse prijave, ki bodo na pošto oddane priporočeno do vključno 20. aprila 2001.
7. Komisija za izbor izvajalcev usposabljanja in za izpitne centre, ki jo imenuje *Izvršni odbor Slovenskega društva INFORMATIKA*, bo izmed interesentov izbrala izvajalce usposabljanja in/ali izpitnih centrov, ki izpolnjujejo vse pogoje tega razpisa.
8. Prijave morajo biti naslovljene na

Slovensko društvo INFORMATIKA
Vožarski pot 12, 1000 Ljubljana

na ovojnici pa oznaka "Razpis 1/2001"
9. Odpiranje ponudb, ki se ga lahko udeležijo pooblaščen predstavniki interesentov, ki so oddali prijavo, bo dne 23. aprila 2001 ob 9. uri v prostorih Statističnega urada Republike Slovenije, Parmova c. 33 (mala jedilnica).
10. SDI bo o rezultatu razpisa in izbiri obvestil interesente pisno do 15. maja 2001. V primeru odstopa od razpisa po poslanem pisnem obvestilu o izbiri in pred sklenitvijo pogodbe interesentu, ki odstopa, razlogov ni treba posebej pojasniti, je pa dolžan SDI o odstopu obvestiti pisno in mu povrniti povprečnino v znesku 100.000 tolarjev.
11. Ugovor je mogoč do 5 (pet) dni po prejemu obvestila s priporočeno pošiljko na naslov SDI z oznako "Razpis 1/2001 - ugovor". Ugovore bo obravnaval nadzorni odbor SDI. Njegovi sklepi so dokončni.

Slovensko društvo INFORMATIKA

Štirinajsto posvetovanje

Sekcije za raziskovanje informacijskih sistemov

Letošnje posvetovanje Sekcije za raziskovanje informacijskih sistemov je bilo 9.3.2001 v Grimščah pri Bledu, kjer je SRC.SI ponovno prijazno nastopil kot gostitelj. Sekcija deluje v okviru Zveze ekonomistov Slovenije. V njej se dejavno srečujejo strokovnjaki informatike, katerih temeljna izobrazba je ekonomske, tehniške pravne, sociološke ali druge stroke. Največ je pedagogov informacijskih sistemov, v panelne razprave pa se dejavno vključujejo tudi raziskovalci informacijskih sistemov in predstavniki gospodarskih in vladnih organizacij in zavodov.

V enem dnevu so se zvrstile panelne razprave na različne, aktualne teme:

1. Priložnosti in težave raziskovanja e-uprave (dr. Marko Colnar, Anamarija Leben)
2. Vplivi sodobne tehnologije (dr. Ivan Rozman, dr. Janez Bešter, dr. Matjaž Gams, dr. József Györkös, dr. Marjan Heričko, dr. Franc Solina, dr. Jože Zupančič)
3. Težave in priložnosti uvajanja povezanih informacijskih sistemov (ERP) – (dr. Marjan Krisper, dr. Andrej Kovačič, Miran Merčun, Žiga Vaupot, mag. Matjaž Savnik, Denis Stepančič, Stane Štefančič)
4. Nova ekonomija – informacijska družba (dr. Jože Gričar, dr. Pavel Gantar, dr. Samo Bobek, dr. Miran Mihelič, dr. Lojze Sočan, Ivan Žerko)

Ugotovitve posvetovanja so osvetlile razne vidike sodobne informacijske tehnologije in informacijske družbe. Morda najpomembnejši med njimi je bil poskus ocene stanja v Sloveniji in predvsem, kaj bi morali raziskovati in kaj storiti, da bi izkoristili vse priložnosti in naš razvoj pospešili ter ga pravilno usmerili.

Skoraj vsi sodelujoči so poudarili pomen infrastrukture, znanja, povezovanja in kadrov. Strinjali so se, da je nalog veliko, več kot imamo finančnih sredstev in moči. Zato bi bilo nujno potrebno raziskovalce povezovati in pri tem spodbujati raziskovanje tistih področij, kjer imamo Slovenci največ možnosti. Prav s tem namenom odpira Ministrstvo za informacijsko družbo skupaj z Ministrstvom za šolstvo in šport ciljni raziskovalni program.

K.P.

Osmo posvetovanje

DNEVI SLOVENSKE INFORMATIKE 2001

INFORMATIKA - SKUPNI IMENOVALEC NOVEGA OMREŽNEGA GOSPODARSTVA

Kongresni center Grand hotel Emona, Portorož, 18. – 21. april 2001

Dneve slovenske informatike prireja Slovensko društvo INFORMATIKA ter Gospodarska zbornica Slovenije - Združenje za računalništvo in informatiko. Pri tem upoštevata, da mora biti vodilna misel posvetovanja odraz aktualnih dogajanj in razvojnih smeri informatike v svetu, obenem pa tudi pregled dosežkov slovenskih strokovnjakov. Letos je aktualna tema posvetovanja omrežno gospodarstvo in vloga, ki jo ima v njem informatika. Kaj je torej novega v novem gospodarstvu? Kakšno vlogo ima pri tem informatika? Ali se njen vpliv konča pri gospodarstvu ali pa sega morebiti dlje in globlje? Ob iskanju odgovorov na ta vprašanja smo izbirali vabljene predavatelje, iskali najprimernejše vsebinsko zaokrožene tematske sklope za sekcije, določili teme okroglih miz in ne nazadnje tudi zanimiva predavanja za predkonferenco.

Vsebina posvetovanja

Predkonferenca: Elektronsko poslovanje: vemo zakaj.
Ali res vemo kako?
(Katjuša Skukan, Rado Stojanovič)

Mednarodna minikonferenca

(Niko Schlamberger)
V sodelovanju z IFIP, CEPIS, ECDL Foundation

Sekcije:

- A. Metodologija, informacijska tehnologija in pristopi
(vodja sekcije Ivan Rozman)
- B. Poslovna informatika in povezovanje poslovnih sistemov
(vodja sekcije Marjan Krisper)
- C. Internet in tehnologija elektronskega poslovanja
(vodja sekcije Tomaž Gornik)
- D. Informacijske rešitve in uvajanje IS
(vodja sekcije Ivan Vežočanik)
- E. Izobraževanje in usposabljanje na področju informatike
(vodja sekcije Vladislav Rajkovič)
- F. Operacijska raziskovanja
(vodja sekcije Lidija Zadnik-Stirn)

G. Upravni in sociološki vidiki informatizacije
(vodja sekcije Tomaž Banovec in Franci Pivec)

I. Študentska sekcija
(vodja sekcije Mojca Indihar Štemberger)

Okrogle mize:

- OM1: Strategija Slovenije na področju informacijske tehnologije
(Franci Mugerle)
- OM2: Informatika v uradnih klasifikacijah
(Tomaž Banovec)
- OM3: ECDL v Sloveniji
(Franc Žerdin)
- OM4: Forum in Ustanova Informatika
(Niko Schlamberger)

Delavnice:

- D1: Naredi si svojo igrico
(Miloš Sluga)
- D2: Upravljanje IT projektov
(Stane Štefančič)

Prijave sprejema Slovensko društvo INFORMATIKA - 1000 Ljubljana, Vožarski pot 12 - www.drustvo-informatika.si

Naslov	Datum	Kraj	Organizator	Informacije
Dnevni slovenske informatike	18. - 21. 4. 2001	Portorož	Slovensko društvo INFORMATIKA	www.drustvo-informatika.si
The International Conference ISACA	10. - 13. 6. 2001	Paris, FR	Information Systems Audit and Control Association	http://www.isaca.org/international2001.htm
IFIP WG9.6/11.7 Working Conference on Security and Control of IT in Society - II	15. - 16. 6. 2001	Bratislava, SK	IFIP WG 9.6/11.7 Comenius University Bratislava Slovak Society for Computer Science	Simone Fischer-Huebner simone.fischer-huebner@kau.se
International Conf. on Human-Computer Interaction INTERACT 2001	9. - 13. 7. 2001	TOKYO, JP	IFIP TC 13	Paj00343@nifty.ne.jp
14 th Bled Electronic Commerce Conference "e-Everything: e-Commerce, e-Government, e-Household, e-Democracy"	25. - 26. 6. 2001	Bled, SI	Organizacije v Slovenskem projektu elektronsko poslovanje Univerza v Mariboru, FOV Ministrstvo za šolstvo, znanost in tehnologijo RS, GZS, European Commission	www.eCom.fov.uni-mb.si
9 th European Conference on Information Systems ECIS 2001 Global Co-operation in the New Millennium	27. - 29. 6. 2001	Bled, SI	ECIS Standing Committee Univerza v Mariboru, FOV AIS - Association for Information Systems	http://ECIS2001.fov.uni-mb.si
2 nd World Conference on Information Security Education	19. - 21. 7. 2001	Perth, AU	IFIP WG 11.8., E.Cowan Univ.	h.armstrong@ecu.edu.au
20 th IFIP TCT Conference on Modelling and Optimization	23. - 27. 7. 2001	Trier, DE	IFIP TCT, University Trier	Sachs@uni-trier.de
7th IFIP World Computer Conference on Computers in Education	29. 7. - 3. 8. 2001	Copenhagen, DK	IFIP TC3	www.wcce2001.dk
8 th IFAC/IFIP/IFORS/IEA Symposium on Analysis, Design and Evaluation of Human-Machine Systems	18 - 20. 9. 2001	Kassel, DE	IFAC, IFIP TC13	Rosenzweig@vdi.de www.imat.maschinenbau.uni-kassel.de/
IFIP WG 6.1 Working Conference on Distributed Applications and Interoperable Systems - DAIS2001	17. - 19. 9. 2001	Krakow, PL	IFIP 6.1	www.cs.agh.edu.pl/dais2001/ dais2001-info@cs.agh.edu.pl
Symposium on Information Control Problems in Manufacturing Technologies	24. - 26. 9. 2001	Vienna, AT	IFAC, IFIP TC5	E318@hrt.lhrt.tuwien.ac.at
Tretje posvetovanje diplomantov in magistrantov s področja elektronskega poslovanja - "Merkurjev dan"	26. 9. 2001	Naklo	Univerza v Mariboru, FOV Merkur, Naklo	http://eCom.fov.uni-mb.si/MerkurjevDan
International Workshop on Information Services in the New Economy	28. - 29. 11. 2001	Kristianstad, SE	Kristianstad University, Reserach Group on Inform. and Com. Sciences, Kristianstad Uni.	Lundberg@isv.su.se
7 th IFIP Conference on e-Commerce, e-Business and e-Government	5. 10. 2001	Zurich	IFIP	www.fi.unizh.ch/3E-conference
8 th Panhellenic Conference on Informatics	8. - 10. 11. 2001	Nicosia, CY	Greek Computer Society, Cyprus Computer Society, University of Cyprus	Maniopoulos@ucy.ac.cy
4 th IFIP TC-11 WG 11.5. Working Conference on Integrity and Internal Control in IS	15. - 16. 11. 2001	Brussels, BE	IFIP TC-11	http://www.ifip.tu-graz.ac.at/TC11/CONF/IOIS2001
IFIP Congress 2002	25. - 30. 8. 2002	Montreal, CA	IFIP	George@cips.ca http://www.wcc2002.org

Pristopna izjava

Želim postati član Slovenskega društva Informatika

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

(ime in priimek, s tiskanimi črkami)

(poklic)

(domači naslov in telefon)

(službeni naslov in telefon)

(elektronska pošta)

Datum:

Podpis:

Včlanite se v Slovensko društvo INFORMATIKA.
Članarina SIT 5.200,- (plačljiva v dveh obrokih) vključuje tudi naročnino za revijo
Uporabna informatika.
Študenti imajo posebno ugodnost: plačujejo članarino SIT 2.400,-
in za to prejema tudi revijo.

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

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

INTERNET ■ INTERNET ■ INTERNET ■ INTERNET ■ INTERNET ■ INTERNET

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

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

Obiščite tudi spletne strani mednarodnih organizacij, v katere je včlanjeno naše društvo:

IFIP: **www.ifip.or.at**

ECDL: **www.ecdl.com**

CEPIS: **www.cepis.com**

INTERNET ■ INTERNET ■ INTERNET ■ INTERNET ■ INTERNET ■ INTERNET

Naročilnica

Naročam(o) revijo UPORABNA INFORMATIKA

- s plačilom letne naročnine SIT 4.600
 izvodov, po pogojih za podjetja SIT 13.800 za eno letno naročnino in SIT 8.900 za vsako nadaljnjo naročnino
 po pogojih za študente letno SIT 2.000

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

(ime in priimek, s tiskanimi črkami)

(podjetje)

(davčna številka)

(ulica, hišna številka)

(pošta)

Datum:

Podpis:

■

UPORABNA INFORMATIKA

ISSN 1318-1882

Ustanovitelj in izdajatelj:

Slovensko društvo Informatika, 1000 Ljubljana, Vožarski pot 12

Glavni in odgovorni urednik:

Mirko Vintar

Uredniški odbor:

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

Tehnična urednica: Katarina Puc

Oblikovanje: Zarja Vintar, Dušan Weiss, Ada Poklač

Naslovnica: Zarja Vintar

Tisk: Prograf

Naklada: 700 izvodov

Revija izhaja četrtletno. Cena posamezne številke je 3.500 SIT.

Letna naročnina za podjetja SIT 13.800, za vsak nadaljnji izvod SIT 8.900.

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

6. strokovno srečanje uporabnikov programске opreme Oracle

SIOUG 2001

skupaj s konferenco

Oracle *i*World

23. do 26. 9. 2001

Kongresni center

Grand hotel Emona v Portorožu

	Vsebina
Partnerska predavanja	✓
Uporabniška predavanja	✓
Konferenca <i>i</i> World	✓
IT Managers forum	✓
Računalniške delavnice	✓
iDevelop konferenca	✓
Razstava	✓

Več informacij o srečanju dobite na
naslovu:

SIOUG in Oracle Software, d.o.o.,
Dunajska 156, Ljubljana,
telefonska številka: 01 588 88 00.



STROKOVNE RAZPRAVE

Heinrich Reiner mann

**Electronic Governance and Electronic Government:
do Politicians and the Internet need each other?**

Aleš Groznik, Andrej Kovačič

**Skladnost poslovnega strateškega načrta
s strateškim načrtom informatike**

Sebastijan Lahajnar

Načrtovanje relacijskih podatkovnih baz z UML

Rok Rupnik

Vloga mobilnih aplikacij v informacijskem sistemu

REŠITVE

Milan Črv

**Prenova procesa administrativnega
obravnava nja bolnika**