

# INFORMATIKA

1994

ŠTEVILKA 2  
APR/MAJ/JUN  
LETNIK II

Programi za optimizacijo poslovanja  
Reorganiziranje procesov  
Izkušnje v procesu reinženiringa

# Integracijsko orodje prihodnosti

## Lotus Notes

Lotus je v moderni dobi združevanja ubral strategijo **integracije** programov in vzpostavljanja **komunikacije** v neomejeno velikih delovnih skupinah. Njegov cilj je drastično povečanje **učinkovitosti poslovanja** podjetij, vrhunski rezultat nove usmeritve pa program Lotus Notes. To je računalniško okolje in komunikacijsko orodje, kakršnega ne izdeluje nihče drug. Omogoča **pripravo, shranjevanje, spremljanje in distribucijo** dokumentov znotraj lokalnega omrežja ter njihovo replikacijo med omrežji. Zagotavlja enak uporabniški vmesnik **v vseh pomembnejših okoljih**, kot so Windows®, OS/2®, Macintosh® in Unix®.

Skratka, program, brez katerega si **organizacije modernega podjetja** v dobi vsesplošnega združevanja vsak čas ne bô več mogoče predstavljati.

25. novembra predstavitev  
na sejmu INFOS '93

Vse navedene zaščitne  
blagovne znamke pripadajo  
njihovim lastnikom.

## Ostala orodja

**1-2-3/W 4.0** za okolje Windows postavlja nove standarde na področju urejanja preglednic. Svojo enostavnost in prijaznost vam bo dokazal z novim **Version Managerjem**, ki ga morate videti in preizkusiti. Urejevalnik besedil **Ami Pro** je dokazano najenostavnejši in najprimernejši za prehod na okolje Windows. Lotusovo ponudbo zaokrožujejo poslovna grafika **Freelance**, elektronska pošta **cc:Mail** in osebni planer **Organizer**, ki so namenjeni tako za delo v okolju Windows kot OS/2. In kar je še posebej pomembno, vsi skupaj **delujejo kot en sam popoln program.**

## SRK

d.o.o. ljubljana

Informacije o enomesečnem **brezplačnem testiranju** Ami Proja in novega 1-2-3-ja so vam na voljo po telefonu (061) 1-2-3 13 11, (062) 22 27 62.



**brez katerega modri že danes  
ne morejo več.**

## Spoštovani bralke in bralci,

Za nami je prvo posvetovanje 'Dnevi slovenske informatike'.

Mnogim se verjetno zdi, da je to pač še eno izmed množice posvetovanj, sejmov in drugih dogodkov, ki smo jim priča danes v naši državi. Sam menim, da ni povsem tako in da morda to posvetovanje vsaj na simbolični ravni pomeni začetek nekega novega obdobja v naši informatiki.

Za normalen razvoj vsake stroke ter za njeno kvalitetno rast v nekem okolju je poleg usposobljenih kadrov potrebna določena organizacijska infrastruktura, ki se sestoji iz stanoških združenj, društev, strokovnega tiska itd. V tem pogledu nam informatikom v Sloveniji še marsikaj manjka. Praznino, ki je vladala na tem področju v preteklosti, so na srečo delno zapolnjevala druga društva, pri tem smo lahko še zlasti hvaležni Društvu ekonomistov ter Zvezi ekonomistov Slovenije. Ta društva so organizirala številne prireditve za informatike in na ta način nekoliko prikrila našo šibko organiziranost znotraj lastne stroke.

Res je, da imamo informatiki še vedno, ali pa morda celo vedno večje probleme z lastno identiteto. Kaj je informatika ne vemo prav natančno, v klasifikaciji dejavnosti je ni, čisto lastnih izobraževalnih institucij nimamo, razvoj tehnologije na kateri temelji vse naše znanje, delovanje in tudi naša moč v družbi pa neusmiljeno drvi naprej. V tej situaciji pomeni portoroško srečanje vsekakor korak dalje. Z njim se nam je posrečilo preseči okvire in pregrade posameznih društev ter organizirati strokovno srečanje vseh informatikov ne glede na okolje v katerem delujejo, oziroma ožje strokovno področje, s katerim se ukvarjajo. Udeleženci posvetovanja so prišli z vseh vetrov in splošna ugotovitev je bila, da je potrebno na tak način nadaljevati.

Tudi v strokovnem pogledu bi lahko trdili, da je posvetovanje izpostavilo tiste teme, ki so trenutno najbolj vroče v informatiki doma in v svetu. Sekcija, ki se je tematsko ukvarjala s poslovnimi priložnostmi informatike, je pokazala, da dovolj dobro sledimo razvoju drugod, da smo prerasli raven ukvarjanja zgolj s strojno in programsko opremo in da se tudi pri nas informatiki danes največ ukvarjajo s kompleksnimi rešitvami brez katerih ni kvalitetnih poslovnih podatkov.

Zelo je uspela sekcija o problemih prenove poslovanja. Prenova poslovanja ali reinženiring je vroča tema v veliki večini naših podjetij in ustanov. Razprava v okviru sekcije je pokazala, da gre za več dimenzionalen problem, v okviru katerega se prepletajo organizacijski, tehnološki in metodološki problemi. Kot vse kaže, pa je težišče problemov prav na organizaciji in na spremembi miselnosti. Prenova postopkov je povezana z uvajanjem cele vrste novih konceptov, od medorganizacijskega povezovanja in gradnje informacijskih sistemov, ki presežajo meje posameznih organizacij, od uvajanja virtualnih organizacij pa skupinskega dela do popolne prevetritve poslovnih postopkov na mikro ravni ter postopnega nadomeščanja klasičnih papirnatih poslovnih dokumentov z elektronskimi.

Tudi tu je razprava pokazala, da večina problemov ni tehnične ali tehnološke narave, pač pa v tem, da smo še vedno prepričani, da brez klasičnega papirnatega poslovnega dokumenta, kot je račun, dobavnica ali kaj podobnega, poslovna transakcija ne more biti uspešno opravljena.

Zelo pestra je bila sekcija, osredotočena na metodologije načrtovanja informacijskih sistemov. Večina razprav se je vrtela okoli orodij CASE.

Kljub temu, da so ta orodja na trgu že dobro desetletje in je ponudba izredno bogata, je njihov dejanski iskupiček še vedno razmeroma skromen. Vzrokov za to je več, eden med njimi pa je prav gotovo pomanjkanje znanja, saj kompleksnejša, integrirana orodja zahtevajo razmeroma dobro poznavanje metodologije, na osnovi katere so zgrajena, česar pa mnogi uporabniki ne obvladajo v zadostni meri. Kakorkoli že obračamo, iz razprave se je nekako izcimilo, da se dobri projektanti tudi brez super modernih orodij nekako znajdejo, slabim pa tako ali tako nič ne pomaga.

Na koncu ne moremo zaobiti okrogle mize o informacijski ponudbi javnega sektorja. Tu je zadnji dan posvetovanja kljub relativno lepemu vremenu, v spomladansko prebujajočem se Portorožu, pritegnila presenetljivo veliko udeležencev, ki so razpravljali, dokler jih organizatorji niso dobesedno vrgli iz dvorane. Na obtožni klopi je sedela država, to pot za spremembo naša lastna, ne tako kot še nekaj let nazaj, ko smo lahko še udobno pljuvali po oni tuji. Razpravljalci so ugotavljali, kot že mnogokrat v preteklosti, da se do naše stroke mačehovsko obnaša, in da mnogo teža, kar bi kot država morala postoriti še vedno ni postorila.

V potrditev trditvi o njenem mačehovskem odnosu do informatike pa povejmo le še to, da za našo tako rekoč edino slovensko revijo ni pripravljena primakniti niti tolarja.

Mirko Vintar

**UVODNIK****STROKOVNE RAZPRAVE**

- 5** ■ ■ ■ ■ *IVAN MEŠKO, VESNA ČANČER:*  
Uporaba računalniških programov za optimizacijo poslovanja
- 12** ■ ■ ■ ■ *JOŽE GRIČAR:*  
Reorganiziranje procesov kot sestavina spreminjanja organizacij
- 17** ■ ■ ■ ■ *RADO JENSTERLE:*  
Praktične izkušnje v procesu reinženiringa
- 21** ■ ■ ■ ■ *IVAN LAH:*  
Razvoj aplikacij pod okoljem Windows
- 26** ■ ■ ■ ■ *MITJA I. TAVČAR:*  
Trženje ekspertnih storitev - poslovni in etični vidiki

**MNENJA-POGLEDI-  
STALIŠČA-PREDLOGI**

- 34** ■ ■ ■ ■ *MARTA BOŽIČ:*  
Informacijska znanja za informacijsko dobo
- 36** ■ ■ ■ ■ *NIKO SCHLAMBERGER:*  
Računalnik in pomoč pri odločanju

**OBVESTILA**

- 39** ■ ■ ■ ■ Priznanja slovenskim informatikom
- 39** ■ ■ ■ ■ Poskus konstituiranja sekcije za izobraževanje

**KOLENDAR PRIREDITEV**

- 40** ■ ■ ■ ■

Izid te revije so finančno podprli:

## ISKRATEL

Iskratel, d.o.o. • Kranj, Ljubljanska 24 a • 64000 Kranj • tel.: (064) 27 20 • fax.: (064) 221 581

Z združitvijo lastnega licenčnega znanja, ki smo ga pridobili v partnerstvu z znanim svetovnim koncernom Siemens iz Nemčije, smo postali pomemben in konkurenčen dejavnik na svetovnem tržišču telekomunikacijskih sistemov. Družina naših digitalnih telefonskih central SI2000 je sad vrhunske tehnologije in znanja naših strokovnjakov na področju elektronike, informatike in telekomunikacij.

Slovensko telekomunikacijsko omrežje je prav po zaslugi naših proizvodov postalo že tako kakovostno, da je primerno za uvedbo ISDN-a. V takem omrežju bo možno vsa govorna, slikovna, podatkovna in besedna sporočila pošiljati po isti liniji.

**KOMPAS**

**IngPOS**<sub>d.d.</sub>

 **Ingres**

Tržaška 37, 61000 Ljubljana, tel.: 273-557, fax.: 273-460

Kompas IngPOS d.d. je ekskluzivni zastopnik ameriškega podjetja ASK Group Limited, ki nudi najsodobnejšo relacijsko bazo podatkov INGRES™ in zastopnik firm WESTMOUNT™ in RIVA HUGIN SWEDA™.

### Dejavnost podjetja:

- trženje, izobraževanje in tehnična podpora za relacijsko bazo INGRES
- svetovanje, projektiranje in izvedba rešitev z uporabo CASE orodij WESTMOUNT in razvojnih orodij INGRES.
- trženje integriranih poslovnih aplikacij in Hotelskega informacijskega sistema
- POS sistemi: razvoj, izobraževanje in trženje rešitev za gostinstvo in maloprodajo z uporabo registrskih blagajn IBM™ in RIVA HUGIN SWEDA

 **Računalniki** ISKRA

*Iskra Računalniki d.o.o.,*  
Podjetje za informatiko, računalništvo in komunikacije  
61000 Ljubljana, Tržaška c.2, Slovenija  
Telefon: (061) 1254 346, 214 455  
Telefax: (061) 214 087; E. mail: 212 579

### Poslovno proizvodni program in poslovno-tehnološko partnerstvo:

- ★ osebni računalniki
- ★ mikror računalniški sistemi
- ★ podatkovni terminali
- ★ vhodno izhodne računalniške enote
- ★ HW in SW oprema za LAN in WAN mreže
- ★ sistemska programska oprema
- ★ storitve inženiringa, vzdrževanja in izobraževanja
- ★ informacijski inženiring
- ★ celostne in posebne rešitve

IBM	NOVELL
DELL	BANYAN
AST	WELLFLEET
CHICONY	3COM
APPLE	AT&T
FUJITSU	SYNOPTICS
MICROSOFT	INTEL
ROCKWELL	BADGER
AGIMA	SHANY

# UPORABA RAČUNALNIŠKIH PROGRAMOV ZA OPTIMIZACIJO POSLOVANJA

Ivan Meško, Vesna Čančer  
Univerza v Mariboru, Ekonomsko-poslovna fakulteta  
Razlagova 14, 62000 Maribor

## Povzetek

V prispevku so predstavljeni računalniški programi za linearno optimizacijo mnogofaznega poslovnega procesa. Prikazana je njihova uporaba pri pripravljanju poslovnih odločitev. Obravnavan je poenostavljen primer iz mesne industrije. Posebno poglavje je namenjeno vgrajevanju transportnega problema v model za optimizacijo mnogofaznega poslovnega procesa.

## Abstract

Computer programs for linear optimization of a multiphase business process along with their use for decision support are presented in the paper. A simplified case from meat industry is discussed. A special chapter is intended for the inclusion of the transport problem into the optimization model of the multiphase business process.



## 1. UVOD

Optimizacija poslovanja je zahtevna metoda za pripravo poslovnih odločitev. Zato jo je primerno uporabljati samo v dobro organiziranem poslovnem sistemu, ki ima primerno urejen informacijski sistem in dovolj sposobne strokovnjake. Za realizacijo optimizacije zadostuje osebni računalnik, ki je opremljen s primernimi računalniškimi programi.

Za linearno optimizacijo mnogofaznih poslovnih procesov je na voljo več primernih programskih produktov. Za urejanje podatkov o mnogofaznem poslovnem procesu in konstruiranje matematičnega modela lahko uporabljamo matrični generator. Koristen pa utegne biti tudi program za analizo materialnih tokov in analizo proizvodnih postopkov po oportunitetnih stroških (5). Oportunitetni stroški so v ekonomski teoriji in praksi po nepotrebnem zapostavljeni, saj njihova analiza predstavlja odličen pripomoček pri odločanju, z optimizacijskim modelom pa jih je mogoče preprosto in učinkovito ugotavljati. Tudi za kreiranje matematičnega modela za optimizacijo transporta uporabljamo posebni matrični generator (5). Kadar so stroški odsekoma linearna funkcija odločitvenih spremenljivk, tako funkcijo je mogoče izraziti v obliki linearne funkcije zveznih in celoštevilskih spremenljivk, potrebujemo tudi program za linearno mešano celoštevilsko optimizacijo (7).

## 2. LINEARNA OPTIMIZACIJA MNOGOFAZNIH PROCESOV

Običajno želimo pri optimizaciji poslovanja poiskati tisti način izvajanja poslovnega procesa, ki pri danih poslovnih pogojih zagotavlja maksimalno razliko med prihodki in

stroški. Poslovni proces naj vključuje nabavo elementov poslovnega procesa in morda nekaterih polproizvodov, proizvodnjo polproizvodov in končnih proizvodov, prodajo končnih proizvodov in morda nekaterih polproizvodov. Množica možnih načinov izvajanja poslovnega procesa je opredeljena s tržnimi omejitvami in omejitvami vseh virov. To so omejitve, ki izvirajo iz povpraševanja in ponudbe na tržišču ter iz omejenih proizvodnih zmogljivosti. Upoštevati moramo tudi vse obveznosti do dobaviteljev in odjemalcev, ki izvirajo iz morebitnih pogodb. Poleg objektivno danih omejitev to množico opredeljujejo še subjektivne odločitve, ki se najpogosteje nanašajo na trženje. Sprejememo jih lahko zato, da zagotovimo trajno ponudbo svojih proizvodov ali iz podobnih razlogov.

Tudi pri razsežnem in razvejanem proizvodnem procesu, kjer nastopa veliko število elementov, to je vstopnih elementov poslovnega procesa, polproizvodov in končnih proizvodov, je primerno uporabiti metodo LOMP, to je metodo za linearno optimizacijo mnogofaznih procesov, in z njo povezan paket računalniških programov. Ta paket obsega matrični generator, program za analizo poslovnega procesa in program za reševanje splošne linearne optimizacijske naloge. Da so matrični generatorji nepogrešljiv pripomoček za uporabo metod pri pripravi poslovnih odločitev, opozarjajo tudi drugi strokovnjaki, ki se ukvarjajo z operacijskimi raziskavami (3).

Pri uporabi metode LOMP moramo najprej ugotoviti, kateri elementi sodelujejo pri poslovnem procesu, in jih primerno urediti. Nato moramo proizvodni proces razčleniti na proizvodne aktivnosti tako, da je za vsako proizvodno aktivnost mogoče enolično določiti normative potrošnje vstopnih

elementov in normative proizvodnje izstopnih elementov, to je proizvodov te proizvodne aktivnosti. Metoda LOMP je namenjena za optimizacijo poslovnih procesov, pri katerih je taka razčlenitev možna. Preden izvedemo optimizacijo, moramo torej poznati tehnologijo za vse proizvodne aktivnosti. Proizvodne aktivnosti običajno priredimo posameznim tehnološkim postopkom. Linearna optimizacija je primerna le, ko so vse zveze med odločitvenimi in odvisnimi spremenljivkami linearne, ali pa jih smemo s takimi aproksimirati. Metodo LOMP je torej mogoče uporabiti, če nam je uspelo poslovni proces razčleniti, tako da so stroški in prihodki ter potrošene in proizvedene količine proporcionalni s količinami proizvodnih in tržnih aktivnosti. Nabavne cene in ponudba pri posameznih dobaviteljih ter prodajne cene in povpraševanje pri posameznih odjemalcih ne smejo biti odvisni od naših poslovnih odločitev. Stroške mora biti dovoljeno razčleniti na spremenljive, ki so proporcionalni, in stalne. Priporočljivo je sestaviti grafični model proizvodnega procesa, ki je koristen zlasti pri iskanju napak in pri analizi rezultata.

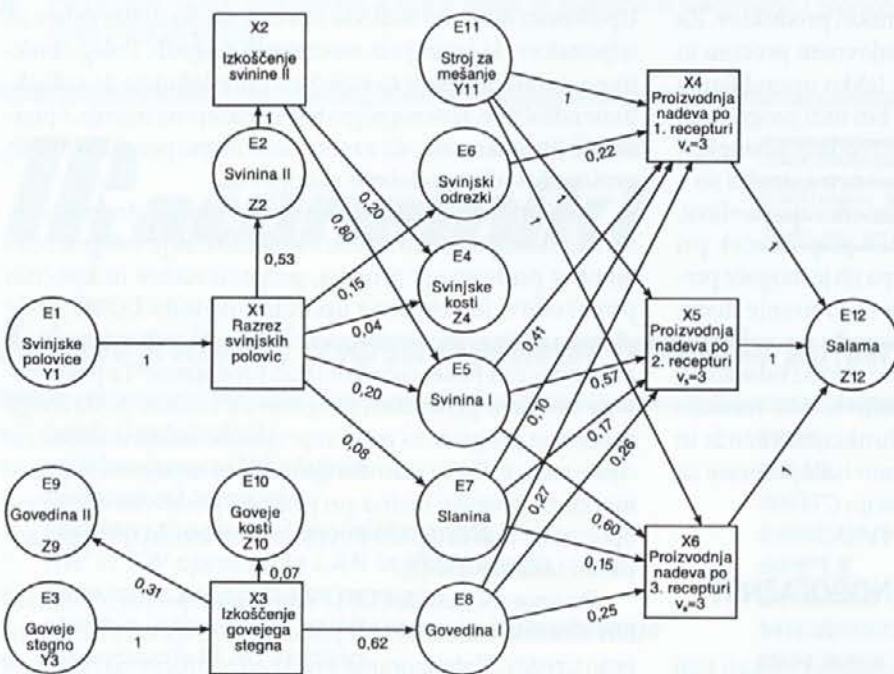
Če normativi potrošnje vstopnih elementov za nekatere proizvodne aktivnosti pred realizacijo optimizacije niso znani, metoda LOMP in z njo povezan matrični generator nista uporabna. Tak primer dobimo, kadar v okviru optimizacije mnogofaznega poslovnega procesa rešujemo tudi mešalni problem. Lahko pa mešalni problem večkrat rešimo pri različnih omejitvah razpoložljivih količin surovin in vsaki taki rešitvi priredimo proizvodno aktivnost. Nato je mogoče uporabiti metodo LOMP. Lahko pa mešalni problem vgradimo v optimizacijski model mnogofaznega poslovnega procesa

esa in se odpovemo uporabi matričnega generatorja, ki je vključen v programski produkt LOMP (5).

Drugačen primer dobimo, kadar želimo v model za optimizacijo mnogofaznega poslovnega procesa vgraditi reševanje transportnega problema. Tedaj je namreč mogoče poslovni proces razčleniti na proizvodne, transportne in tržne aktivnosti, kar bo obravnavano v četrtem razdelku.

V optimizacijski model je mogoče vključiti tudi investicijske odločitve. Tedaj vsaki investicijski možnosti priredimo po eno celoštevilsko spremenljivko. Zato dobimo v najpreprostejšem primeru linearni mešani celoštevilski optimizacijski model. Če pa s takim modelom želimo ocenjevati donosnost investicij, dobimo ulomljeni, odsekoma linearni optimizacijski model (6). Podoben problem dobimo, kadar poleg stalnih in spremenljivih stroškov nastopajo tudi omejeno-stalni stroški, spremenljivi stroški posameznih proizvodnih aktivnosti pa so odsekoma linearne funkcije količin proizvodnih aktivnosti (5).

Metodo LOMP je mogoče uporabljati tudi pri simuliranju izvajanja poslovnega procesa. Uporaba linearne optimizacije je primerna pri simulaciji poslovnega odločanja v individualni ali sodelovalni poslovni igri, v kateri odločitve posameznih udeležencev ne vplivajo na rezultate drugih udeležencev. Taka poslovna igra je namenjena predvsem simuliranju tržnih, proizvodnih in investicijskih odločitev ter analizi vplivov sprejetih poslovnih odločitev na optimalni način izvajanja poslovnega procesa in finančno-računovodske izkaze (1). Vendar obširnejši prikaz uporabe take poslovne igre in z njo povezanega računalniškega programa presega namen tega dela.



Slika 1: Proizvodni proces

Podatke za program, ki je namenjen za reševanje splošne linearne optimizacijske naloge, je mogoče urediti na dva načina, in sicer v matematični obliki ali z matričnim generatorjem. Pravila za delovanje matričnega generatorja moramo poznati samo, če želimo z matričnim generatorjem sestavljeno datoteko vhodnih podatkov dopolnjevati. Ni namreč primerno konstruirati takega matričnega generatorja, ki bi upošteval vse posebnosti, ki utegnejo nastopiti pri posameznih primerih optimizacije. Če je morda samo ena omejitev taka, da je ni mogoče obvladati z matričnim generatorjem, jo lahko upoštevamo tako, da z matričnim generatorjem sestavljeno datoteko dopolnimo. Za vključevanje mešalnega problema v optimizacijo mnogofaznega poslovnega procesa pa bi bilo morda smotrno dopolniti obstoječi matrični generator.



Tabela 1. Podatki o tržnih aktivnostih

Element		Šifra izvora, odjemalca	Tip	Cena količina	Minim. količina	Maksim.
Šifra	Naziv					
E1	Svinjske polovice	Y1	Izvor	35		
E2	Svinina II	Z2	Odjemalec	60		5
E3	Goveje stegno	Y3	Izvor	68		
E4	Svinjske kosti	Z4	Odjemalec	5		1,5
E5	Svinina I					
E6	Svinjski odrezki					
E7	Slanina					
E8	Govedina I					
E9	Govedina II	Z9	Odjemalec	77		
E10	Goveje kosti	Z10	Odjemalec	6		
E11	Stroj za mešanje	Y11	Izvor			10
E12	Salama	Z12	Odjemalec	97		

Tabela 2. Rezultat naloge linearne optimizacije

AKTIVNOST ELEMENT	OPTIMALNA KOLICINA	CENA MEJE	SPODNJA MEJA	ZGORNJA MEJA
1 Y1	13.248	.000	.000	NI MEJE
2 Z2	5.000	-25.040	.000	5.000
3 Y3	4.333	.000	.000	NI MEJE
4 Z4	.934	.000	.000	1.500
5 Z9	1.343	.000	.000	NI MEJE
6 Z10	.303	.000	.000	NI MEJE
7 Y11	10.000	-46.641	.000	10.000
8 Z12	10.000	.000	.000	NI MEJE
9 X1	13.248	.000	.000	NI MEJE
10 X2	2.021	.000	.000	NI MEJE
11 X3	4.333	.000	.000	NI MEJE
12 X4	9.033	.000	.000	NI MEJE
13 X5	.573	.000	.000	NI MEJE
14 X6	.395	.000	.000	NI MEJE
1 CILJ	591.608	.000	NI MEJE	NI MEJE
2 E1	.000	35.000	.000	NI MEJE
3 E2	.000	34.960	.000	NI MEJE
4 E3	.000	68.000	.000	NI MEJE
5 E4	.000	5.000	.000	NI MEJE
6 E5	.000	42.450	.000	NI MEJE
7 E6	.000	36.713	.000	NI MEJE
8 E7	.000	28.426	.000	NI MEJE
9 E8	.000	70.500	.000	NI MEJE
10 E9	.000	77.000	.000	NI MEJE
11 E10	.000	6.000	.000	NI MEJE
12 E11	.000	46.641	.000	NI MEJE
13 E12	.000	97.000	.000	NI MEJE

### 3. PRIMER

Vzemimo poenostavljen primer iz mesne industrije. Podatki o tržnih aktivnostih so razvidni iz tabele 1. Element svinjske polovice, ki mu priredimo šifro E1, lahko nabavljamo v neomejenih količinah po 35 d.e./t v izvoru, ki mu priredimo šifro Y1. Polproizvod svinina II s šifro E2 lahko prodajamo po 60 d.e./t. Odjemalcu, ki mu priredimo šifro Z2, je mogoče prodati največ 5 t svinine II. Polproizvoda svinina I s šifro E5 ni mogoče niti nabavljati niti prodajati. Proizvod salama, ki mu priredimo šifro E12, prodajamo v neomejenih količinah po 97 d.e./t odjemalcu, ki mu priredimo šifro Z12. Proizvodnjo omejuje stroj za mešanje nadeva za salame, zato je mogoče zmešati največ 10 t nadeva. Stroju priredimo šifro E11, izvoru njegove strojne kapacitete pa šifro Y11. Na podoben način si razlagamo tudi druge podatke v tabeli 1.

*Tehnološki podatki so podani grafično s sliko 1.*

Proizvodni aktivnosti proizvodnja nadeva po 3. recepturi smo na sliki 1 priredili šifro X6. Količino proizvodne aktivnosti merimo v enakih enotah kot proizvod te aktivnosti, torej v t nadeva. Za 1 t nadeva potrošimo 60 % svinine I, 15 % slanine in 25 % govedine I. Na enoto te proizvodne aktivnosti potrošimo tudi enoto kapacitete stroja. Pri pakiranju salame potrošimo na t nadeva za 3 d.e. reprodukcijskega materiala. Na podoben način beremo tudi druge podatke na sliki 1.

Z matričnim generatorjem vnesemo podatke o elementih, pripadajočih izvorih ali odjemalcih in podatke o proizvodnih aktivnostih ter konstruiramo matematični model. Z izvajanjem programa za reševanje linearne optimizacijske naloge dobimo rezultat, ki je za naš primer razviden iz tabele 2.

**Tabela 3.** Rezultat prve popravljene naloge linearne

AKTIVNOST ELEMENT	OPTIMALNA KOLICINA	CENA MEJE	SPODNJA MEJA	ZGORNJA MEJA
1 Y1	12.981	.000	.000	NI MEJE
2 Z2	5.000	-15.064	.000	5.000
3 Y3	4.355	.000	.000	NI MEJE
4 Z4	.895	.000	.000	1.500
5 Y6	.253	.000	.000	.300
6 Z9	1.350	.000	.000	NI MEJE
7 Z10	.305	.000	.000	NI MEJE
8 Y11	10.000	-52.448	.000	10.000
9 Z12	10.000	.000	.000	NI MEJE
10 X1	12.981	.000	.000	NI MEJE
11 X2	1.880	.000	.000	NI MEJE
12 X3	4.355	.000	.000	NI MEJE
13 X4	10.000	.000	.000	NI MEJE
14 X5	.000	8.082	.000	NI MEJE
15 X6	.000	9.025	.000	NI MEJE
1 CILJ	599.799	.000	NI MEJE	NI MEJE
2 E1	.000	35.000	.000	NI MEJE
3 E2	.000	44.936	.000	NI MEJE
4 E3	.000	68.000	.000	NI MEJE
5 E4	.000	5.000	.000	NI MEJE
6 E5	.000	54.920	.000	NI MEJE
7 E6	.000	.000	.000	NI MEJE
8 E7	.038	.000	.000	NI MEJE
9 E8	.000	70.500	.000	NI MEJE
10 E9	.000	77.000	.000	NI MEJE
11 E10	.000	6.000	.000	NI MEJE
12 E11	.000	52.448	.000	NI MEJE
13 E12	.000	97.000	.000	NI MEJE

**Tabela 4.** Rezultat druge popravljene naloge linearne optimizacije

AKTIVNOST ELEMENT	OPTIMALNA KOLICINA	CENA MEJE	SPODNJA MEJA	ZGORNJA MEJA
1 Y1	13.248	.000	.000	NI MEJE
2 Z2	5.000	-25.408	.000	5.000
3 Y3	4.333	.000	.000	NI MEJE
4 Z4	.750	-5.000	.000	.750
5 Z9	1.343	.000	.000	NI MEJE
6 Z10	.303	.000	.000	NI MEJE
7 Y11	10.000	-45.990	.000	10.000
8 Z12	10.000	.000	.000	NI MEJE
9 X1	13.248	.000	.000	NI MEJE
10 X2	2.021	.000	.000	NI MEJE
11 X3	4.333	.000	.000	NI MEJE
12 X4	9.033	.000	.000	NI MEJE
13 X5	.573	.000	.000	NI MEJE
14 X6	.395	.000	.000	NI MEJE
1 CILJ	590.687	.000	NI MEJE	NI MEJE
2 E1	.000	35.000	.000	NI MEJE
3 E2	.000	34.592	.000	NI MEJE
4 E3	.000	68.000	.000	NI MEJE
5 E4	.184	.000	.000	NI MEJE
6 E5	.000	43.240	.000	NI MEJE
7 E6	.000	37.664	.000	NI MEJE
8 E7	.000	29.610	.000	NI MEJE
9 E8	.000	70.500	.000	NI MEJE
10 E9	.000	77.000	.000	NI MEJE
11 E10	.000	6.000	.000	NI MEJE
12 E11	.000	45.990	.000	NI MEJE
13 E12	.000	97.000	.000	NI MEJE

Po prvi recepturi moramo proizvesti 9,033 t salam, po drugi 0,573 t salam in po tretji recepturi 0,395 t salam. Z načinom izvajanja poslovnega procesa, ki je razviden iz optimalne rešitve, dosežemo 591,608 d.e. prispevka za kritje. Rezultat naloge linearne optimizacije je potrebno pregledati tudi zaradi morebitnih napak. Pogost znanilec napak so nerazporejene količine elementov, ki se izpišejo v koloni OPTIMALNA KOLICINA pri posameznih elementih. Nerazporejene količine surovin za mešanje običajno pomenijo, da nismo upoštevali dovolj receptur pri mešanju. V našem primeru se pri nobenem elementu ne pojavi nerazporejena količina.

Spremenimo primer tako, da upoštevamo 0,3 t zalog svinjskih odrezkov. Popravimo podatke o elementu s šifro E6 tako, da mu priredimo izvor s šifro Y6. Zgornjo mejo vzamemo 0,3. Iz datoteke rezultatov v tabeli 3 je razvidno, da se tedaj pojavi nerazporejena količina 0,038 t slanine.

Vzemimo, da je v primeru, razvidnem iz tabele 1 in slike

1, odjemalec s šifro Z4 pripravljen kupiti le 0,75 t svinjskih kosti. Popraviti moramo zgornjo mejo pri odjemalcu s šifro Z4. Iz rezultata v tabeli 4, ki ga dobimo s programom LOMP, je razvidno, da se pojavi nerazporejena količina 0,184 t svinjskih kosti. Z izvajanjem poslovnega procesa, ki je enako kot v osnovnem primeru, le da v popravljenem primeru prodamo

$$0,934 - 0,75 = 0,184$$

t manj svinjskih kosti, dosežemo za

$$0,184 \times 5 = 0,92$$

d.e. manjši optimalni prispevek za kritje kot v osnovnem primeru.

Podatke za program, s katerim rešujemo linearno optimizacijsko nalogo, lahko uredimo v matematični obliki. Imena spremenljivk naj bodo v našem primeru enaka šifram.

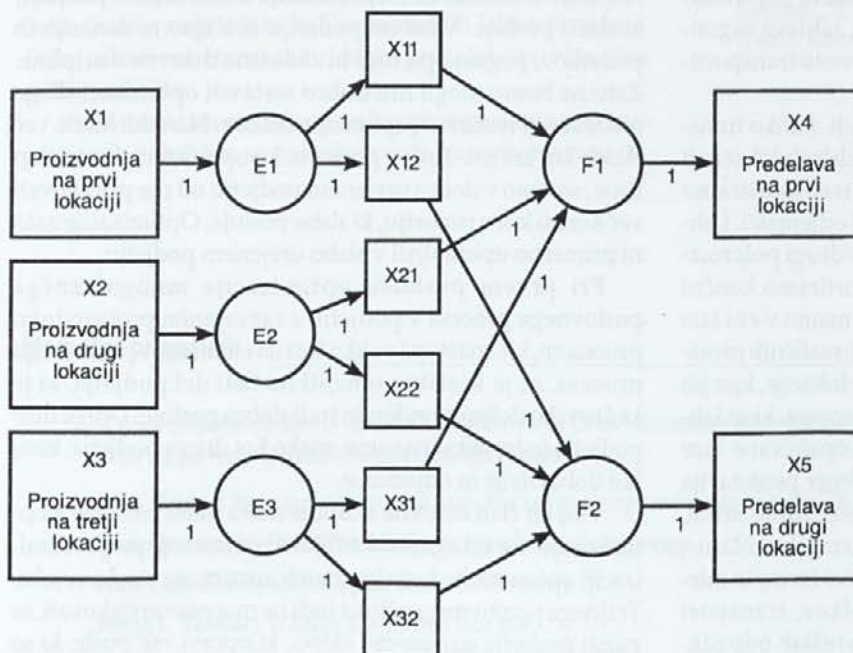
Za primer, razviden iz tabele 1 in slike 1, dobimo

max  $60Z2+5Z4+7Z9+6Z10+9Z12$   
pri nenegativnih spremenljivkah in pri pogojih

- E1)  $Y1X10$   
E2)  $0.53X1X2Z20$   
 $Z25$   
E3)  $Y3X30$   
E4)  $0.04X1+0.2X2Z40$   
 $Z41.5$   
E5)  $0.2X1+0.8X20.41X40.57X50.6X60$   
E6)  $0.15X10.22X40$   
E7)  $0.08X10.1X40.17X50.15X60$   
E8)  $0.62X30.27X40.26X50.25X60$   
E9)  $0.31X3Z90$   
E10)  $0.07X3Z100$   
E11)  $Y11X4X5X60$   
 $Y1110$   
E12)  $X4+X5+X6Z120$

#### 4. VKLJUČEVANJE TRANSPORTNEGA PROBLEMA V OPTIMIZACIJSKI MODEL

Omejimo se na opis preprostega primera, kjer imamo večfazni proizvodni proces, vanj pa je vključen enofazni transportni problem. Na nekaj lokacijah imamo obrate za proizvodnjo polproizvoda, na drugih lokacijah pa obrate za predelavo tega polproizvoda. Za potrebe te razlage razčlenimo proizvodni proces tako, da vsakemu obratu priredimo eno proizvodno aktivnost, pri realizaciji optimizacije pa moramo proizvodni proces v vsakem obratu razčleniti. Tak primer predstavljajo pridelava sladkorne pese, transport sladkorne pese od pridelovalcev do tovarn sladkorja in proizvodnja sladkorja.



Slika 2. Del poslovnega procesa, ki se nanaša na transport

Polproizvodu na  $i$ -ti lokaciji za proizvodnjo polizdelka priredimo šifro  $E_i$ , na  $j$ -ti lokaciji za njegovo predelavo pa šifro  $F_j$ . Polproizvodu torej na vsaki lokaciji priredimo drug element. Transportni povezavi od  $i$ -tega obrata za proizvodnjo  $k$ -temu obratu za predelavo priredimo transportno aktivnost s šifro  $X_{ij}$ . Transportne aktivnosti obravnavamo enako kot proizvodne aktivnosti, torej tako, kot da bi polproizvod predelovali.

Matematični model sestavimo tako kot za mnogofazni poslovni proces, ki ne vključuje transporta. Na vsaki lokaciji moramo polproizvodu prirediti posebno omejitev, ki zagotavlja, da na lokaciji za proizvodnjo predvidena odpremljena količina ne bo preseгла proizvedene količine, na lokaciji za predelavo pa predvidena predelana količina ne bo preseгла s transportom dospele količine. Vsaki možni transportni poti priredimo odločitveno spremenljivko. Njena vrednost naj pove, koliko polizdelka bomo po tej povezavi transportirali. Na sliki 2 je prikazan tisti del poslovnega procesa, ki se nanaša na transport, za primer treh obratov za proizvodnjo polizdelka in dveh obratov za njegovo predelavo. Na enoto proizvodne aktivnosti za proizvodnjo proizvedemo enoto polproizvoda, na enoto proizvodne aktivnosti za predelavo pa potrošimo enoto polproizvoda. Za polproizvod na prvi lokaciji za proizvodnjo dobimo omejitev

$$x_1 - x_{11} - x_{12} \geq 0$$

kjer  $x_1$  pomeni količino proizvodne aktivnosti  $X1$ , ki je enaka proizvedeni količini polproizvoda na tej lokaciji,  $x_{11}$  transportirano količino s te lokacije na prvo lokacijo za predelavo in  $x_{12}$  transportirano količino s te lokacije na drugo lokacijo za predelavo. Podobni omejitvi dobimo za drugo in tretjo lokacijo za proizvodnjo. Za prvo lokacijo za predelavo dobimo omejitev

$$x_{11} + x_{21} + x_{31} - x_4 \geq 0$$

kjer  $x_4$  pomeni količino proizvodne aktivnosti  $X4$ , ki je enaka potrošeni količini polproizvoda na prvi lokaciji za predelavo. Podobno omejitev dobimo za drugo lokacijo za predelavo. S transportom povezanih omejitev je toliko kot obojih lokacij, s transportom povezanih spremenljivk pa toliko kot transportnih povezav.

Transportne stroške, ki so proporcionalni s transportirano količino, je mogoče preprosto upoštevati v namenski funkciji, če za vsako povezavo poznamo transportne stroške, ki nastanejo na enoto transporti-

ranega polizdelka. V namenski funkciji jih upoštevamo tako, da od prispevka odštejemo vsoto

$$s = c_{11}x_{11} + c_{12}x_{12} + c_{21}x_{21} + c_{22}x_{22} + c_{31}x_{31} + c_{32}x_{32}$$

kjer  $c_{ij}$  pove, koliko stroškov nastane, če z  $i$ -te lokacije za proizvodnjo transportiramo enoto polproizvoda na  $j$ -to lokacijo za predelavo.

Če je bilo mogoče pred vgrajevanjem transportnega problema obravnavanemu poslovnemu procesu prirediti linearni optimizacijski model, je tak model mogoče uporabiti tudi po upoštevanju transportnega problema. Če poleg proporcionalnih stroškov transporta nastanejo tudi stroški, ki so povezani z aktivizacijo transportnih poti, ni več mogoče shajati z linearno optimizacijo. Tedaj je potrebno vsaki transportni poti, pri kateri nastanejo taki stroški, prirediti celoštevilsko spremenljivko. Ta ima vrednost 1, če transportno povezavo uporabimo, in vrednost 0, če je ne uporabimo. S posebno omejitvijo je tedaj potrebno poskrbeti, da je transportirana količina po pripadajoči transportni povezavi enaka 0, če ima celoštevilska spremenljivka vrednost 0, kar je mogoče doseči z linearno neenačbo 5. V namenski funkciji moramo dodati pripadajoči celoštevilski spremenljivki primeren koeficient in tako upoštevati zaradi aktivizacije transportne povezave nastale zagonske stroške.

V primeru, ko ni zagonskih stroškov, je dovolj, da upoštevamo samo eno transportno povezavo med dvema obratoma, saj je najugodnejše uporabiti najcenejšo. Več povezav je primerno upoštevati le, če najcenejša nima zadostne kapacitete. Kadar pa imamo zagonske stroške, ima pomen upoštevati več transportnih povezav med dvema obratoma, saj se na primer za majhne transportirane količine splača uporabiti drago transportno povezavo, ki ne zahteva zagonskih stroškov, za velike količine pa povezavo, ki zahteva zagonske stroške, če so proporcionalni stroški na enoto transportirane količine dovolj majhni.

Posplošitve so mogoče v različnih smereh. Lahko transportiramo surovino, ki jo kupujemo na različnih lokacijah in predelujemo na novih lokacijah, nato transportiramo proizvod, ki ga trošimo tam, kjer so locirani odjemalci. Lahko pa v prvi fazi transportiramo surovino, v drugi polproizvod prve faze itd., v zadnji fazi pa transportiramo končni proizvod. Splošni problem dobimo, kadar imamo v eni fazi proizvodnje različne lokacije za proizvodnjo različnih proizvodov te faze, ki jih transportiramo na nove lokacije, kjer jih trošimo. Pri tem pa imamo več faz takega procesa, ki se lahko med seboj prepletajo tako, da proizvod opazovane faze lahko trošimo tudi v predhodnih fazah. Primer predstavlja proces, ki obsega transport surovin za proizvodnjo krmil, proizvodnjo krmnih mešanic, transport krmnih mešanic, vzrejo živine in pridelavo mleka, transport žive živine in mleka, proizvodnjo mesnih in mlečnih izdelkov, transport mesnih in mlečnih izdelkov, transport klavniških odpadkov, predelavo klavniških odpadkov v surovine za proizvodnjo krmnih mešanic, ki jih podobno kot druge surovine za

proizvodnjo krmnih mešanic transportiramo k mešalnicam za krmila.

Navedene posplošitve v teoretičnem smislu ne predstavljajo težav. Vprašljive so, če postane optimizacijski model tako obsežen, da ne moremo imeti pregleda nad njim. V tem primeru je model neuporaben, saj ne moremo več vedeti, ali smo vse potrebne podatke pravilno definirali in nato pravilno vnesli. Vnos in urejanje podatkov pri linearnih zvezah med odločitvenimi spremenljivkami ne predstavlja problema, saj je mogoče uporabiti matrični generator, namenjen urejanju podatkov o mnogofaznih poslovnih procesih. Preverjanje pravilnosti pa utegne biti vprašljivo. Tudi v primeru, ko nastopajo omejeno-stalni stroški, so problemi s teoretičnega vidika preprosto rešljivi, praktično pa se pri velikem številu celoštevilskih spremenljivk lahko pojavi dodaten problem, ki je povezan z matematično obdelavo. Pri uporabi linearnih mešanih celoštevilskih modelov namreč nimamo zanesljivih ocen o tem, koliko časa bo trajalo računanje, zato se lahko primeri, da modela tudi z najhitrejšim računalnikom ni mogoče dovolj hitro obdelati.

Nadaljnjo posplošitev dobimo, če vključimo tudi odločitve o lokacijah nekaterih novih proizvodnih obratov. Tudi ti problemi nas privedejo na linearno mešano celoštevilsko optimizacijo. Običajno imamo tedaj razmeroma malo možnih lokacij za vsak novi obrat. Zato je mogoče vsaki taki lokaciji prirediti po eno celoštevilsko spremenljivko, ki naj ima vrednost 1, če je lokacijo primerno uporabiti, in vrednost 0, če uporaba lokacije ni primerna.

## 5. PROBLEMI PRI UPORABI OPTIMIZACIJE POSLOVANJA

Napačno je misliti, da z optimizacijo lahko rešimo podjetje, ki slabo posluje. V takem podjetju običajno ni zanesljivih podatkov, pogosto pa tudi ni zadostne delovne discipline. Zato ne bomo mogli niti dobro sestaviti optimizacijskega modela niti realizirati optimalne rešitve. Naredili bomo več škode kot koristi. Tudi v primeru, ko optimizacija formalno uspe, smemo v dobro urejenem podjetju od nje pričakovati več koristi kot v podjetju, ki slabo posluje. Optimizacije zato ni primerno uporabljati v slabo urejenem podjetju.

Pri prvem poskusu optimizacije mnogofaznega poslovnega procesa v podjetju z razvejanim proizvodnim procesom, kjer nastopa veliko število elementov poslovnega procesa, se je koristno omejiti na tisti del podjetja, ki je kadrovsko dobro zaseden in tudi dobro posluje. Druge dele podjetja tedaj obravnavamo enako kot druga podjetja, torej kot dobavitelje in odjemalce.

Vsaj en član delovne skupine mora imeti izkušnje z optimizacijo. Če takega strokovnjaka nimamo, je pri prvi realizaciji optimizacije koristno najeti zunanjega strokovnjaka. Trajnega pozitivnega učinka tudi ne moremo pričakovati, če zunaj podjetja najamemo ekipo, ki opravi vse posle, ki so povezani z optimizacijo.

Ko imamo nekaj izkušenj, se smemo lotiti obsežnega

optimizacijskega modela. Tudi tedaj se nam bo primerilo, da pri prvem poskusu obdelave modela ne bomo dobili možne rešitve. To se lahko zgodi zaradi napak pri vnosu podatkov, ali pa zato, ker smo postavili preostre meje za odločitvene spremenljivke, ki se nanašajo na nabavo ali prodajo. Ko dobimo možno rešitev, jo moramo natančno analizirati, kajti v modelu so zagotovo še napake. Iskanje napak predstavlja najtežje delo pri prvem poskusu uporabe obsežnega optimizacijskega modela. Ko že imamo nekaj izkušenj z istim modelom, se smemo zanesti na dobljene rezultate. Zato je potrebno prvo izvedbo optimizacije obravnavati kot investicijo, ki bo dajala rezultate v prihodnosti.

Nastane vprašanje, kako postopati, ko odločevalci odklanjajo optimizacijo, ker je dovolj dobro ne poznajo in se sami počutijo kompetentne za sprejemanje odločitev. Tedaj je mogoče optimizacijski model uporabljati samo za to, da z njegovo pomočjo z računalnikom uskladimo dani poslovni plan. Če hočemo preračunati, koliko česa moramo nabaviti in koliko v vsaki fazi proizvesti, nadalje koliko kapacitet strojnih naprav potrebujemo za realizacijo sprejetega plana itd., moramo pri razvejanem in prepletenem proizvodnem procesu opraviti precej zamudnega in neprijetnega dela. To delo lahko prenesemo na računalnik, če uredimo podatke o poslovnem procesu z matričnim generatorjem. Hkrati z usklajevanjem plana dobimo še senčne cene. Tak pristop utegne biti odločevalcem, ki se ne zanesejo na optimizacijo, sprejemljivejši. Ima pa tudi slabe strani. Vsaka odločilna napaka namreč povzroči, da ne dobimo možne rešitve. Napake v podatkih pa lažje iščemo, če imamo možno rešitev. Tedaj namreč lahko tudi iz velikosti senčnih cen sklepamo na to, kaj utegne biti narobe. Možnosti, ki nam jih nudi optimizacijski model, seveda bolje izrabimo, če pustimo nekatere odločitve odprte. Za nekatere proizvode na primer povemo samo, koliko najmanj in koliko največ jih lahko prodamo. Tedaj je tudi verjetnost za to, da pri prvi obdelavi ni možne rešitve, manjša.

Problemi, ki spremljajo uporabo optimizacije za pripravo poslovnih odločitev, se pojavljajo tudi v razvitem svetu (4).

Najbrž predstavlja veliko oviro pri uporabi optimizacije nezaupanje do modelov, ki jih uporabnik v podrobnostih ne razume. Zato je pri prvi uporabi optimizacije primerno izbrati tako preprost primer, da je mogoče optimalno rešitev s premislekom utemeljiti. Modelu namreč zaupamo, če razumemo dobljeni rezultat. Običajno ne pomaga primerjava, da ne razumemo delovanja ure, pa se vseeno zanesemo, da pravilno kaže. Z uro imamo namreč izkušnje, zato ji zaupamo kljub temu, da ne poznamo njenega delovanja. Nadomestek za take izkušnje je mogoče dobiti z uporabo modela na dovolj preprostih primerih. Ko take izkušnje obstajajo, odločevalci najbrž ne bodo več imeli odklonilnega stališča.

## LITERATURA

- 1 Čančer, V.: Računalniško podprte poslovne igre za simuliranje optimalnega odločanja. Magistrsko delo, EPF Maribor, 1994.
- 2 Barle, J. in J. Grad: LPINT: LP Software Based on the Interior Point Method within Sparse Simplex. APMOD93 Volume of Extended Abstracts, Maros I. (eds), Budapest 1993, 27-30.
- 3 Hürliman, T.: LPL: A Modeling Language. Modeling Tools for Decision Support, T. Hürlimann and J. Kohlas (eds), University of Fribourg, Fribourg 1993, 5-27.
- 4 Krabs, W.: Zur Problematik mathematischer Modellbildung. Newsletter, Gesellschaft für Mathematik, Ökonomie und Operations Research, 1/1993, 3-8.
- 5 Meško, I.: Optimizacija poslovanja s programi na disketi. EPF Maribor, 1994.
- 6 Meško, I. in T. Meško: Fractional Piecewise Linear Optimization of the Business Process Including Investments. Decision Support Systems, v tisku.
- 7 Schrage, L.: LINDO, An Optimization Modeling System. Fourth Edition, Scientific Press, South San Francisco 1991.



## Najboljši prispevki

V reviji objavljamo štiri prispevke s posvetovanja Dnevi Slovenske informatike Portorož 94, ki so bili po mnenju udeležencev najboljše. To so:

**Jože Gričar:** Reorganiziranje procesov kot sestavina spreminjanja organizacij

**Rado Jensterle:** Praktične izkušnje v procesu reinženiranja

**Ivan Lah:** Razvoj aplikacij pod okoljem Windows

**Mitja I. Tavčar:** Trženje ekspertnih storitev.

# REORGANIZIRANJE PROCESOV KOT SESTAVINA SPREMINJANJA ORGANIZACIJ

JOŽE GRIČAR  
UNIVERZA V MARIBORU, FAKULTETA ZA ORGANIZACIJSKE VEDE

## POVZETEK

Reorganiziranje procesa je temeljit razmislek in radikalno preoblikovanje procesa, s čimer je mogoče doseči izjemno velike izboljšave: zmanjšanje stroškov, povečanje kakovosti, izboljšanje servisa kupcu, skrajšanje časa. Velike priložnosti so v zamišljanju procesov povsem na novo. Temeljno izhodišče reorganiziranja procesov v organizacijah je v intenziviranju uporabe informacijske tehnologije. Informacijska tehnologija je namreč orodje spreminjanja. Najbrž smo sedaj šele na začetku ugotavljanja velike potencialne moči uporabe informacijske tehnologije v organizacijah. Njen vpliv na organizacijo se bo v celoti izrazil v tako imenovanih organizacijah brez meja - navideznih organizacijah.

## ABSTRACT

*Business process reengineering represents both a basic consideration and a radical redesign of a business process. It enables the achievement of extremely significant improvements: costs decrease, quality improvement, customer service improvement, time saving. Envisioning processes from scratch means important opportunity. Basic assumption of process reengineering lies in a more extensive use of information technology. In fact, information technology can be considered a tool for change. At this stage, we are most probably in the first step of discovering the great potential power of information technology usage in organizations. The impact of information technology will express itself fully in so called borderless (virtual) organizations.*

KLJUČNE BESEDE: proces, reorganiziranje procesov, informacijska tehnologija, oblikovanje organizacij, organizacija brez meja  
KEY WORDS: process, process reengineering, information technology, organizational design, borderless organization.



## 1. PROCES IN REORGANIZIRANJE PROCESOV

Proces je celota nalog (aktivnosti), ki enega ali več vložkov pretvorijo v izloček, ki za kupca predstavlja vrednost. Reorganiziranje (reinženiring, preoblikovanje, prenova, inoviranje) procesa je temeljit razmislek in radikalno preoblikovanje procesa, s čimer je mogoče doseči izjemno velike izboljšave: zmanjšanje stroškov, povečanje kakovosti, izboljšanje servisa, skrajšanje časa (Hammer in Champy 1993, 200-213).

Cilj reorganiziranja procesov je poenostavljanje organiziranosti in odpravljanje vseh tistih sestavin nekega procesa, ki ne doprinašajo k njegovemu skupnemu rezultatu. S poenostavljanjem procesov naj bi tudi zmanjšali zapletenost (kompleksnost) organizacije, kar naj bi prispevalo k povečanju njene učinkovitosti in uspešnosti. Lahko govorimo tudi o reorganiziranju poslovnih procesov (business process reengineering), vendar se zdi izraz poslovni proces preozek. Gre namreč za procese v organizacijah nasploh, ne samo v poslovnih organizacijah - podjetjih, ampak tudi v ustanovah in upravi.

V organizacijah se neredko izvaja procese, ki ničesar ne doprinašajo k skupnemu rezultatu organizacije. Zato so nesmiselni. Če takih procesov ne odkrijemo in odpravimo pravočasno, obstaja velika nevarnost, da jih bomo z infor-

macijsko tehnologijo preje ali sleje avtomatizirali. S tem bomo dosegli le to, da se bodo nepotrebni procesi izvajali hitreje. Procese je treba najprej očistiti nepotrebnih sestavin in šele nato avtomatizirati. Ne zadošča več, če se vprašamo: Kako je mogoče izboljšati obstoječi način uresničevanja nekega stanja? Vprašati se je potrebno: Kateri je najboljši način uresničitve zelenega stanja? V tem so skrite velike rezerve za skrajševanje časa in zmanjševanje stroškov zagotavljanja storitev in proizvodov ter izboljšanje njihove kakovosti.

Velike priložnosti so v zamišljanju procesov povsem na novo. Pri tem izhajamo iz rezultata, ki naj bi ga proces zagotavljal in v vzratni smeri postopno opredelimo proces. Vzamemo si svobodo, da se vprašamo: Če bi začeli vse znova, kako bi to delali? Tak pristop nam omogoča, da lahko opustimo vse nepotrebno.

V zadnjih letih postaja reorganiziranje procesov zelo pomembno za mnoge organizacije (Davenport in Short 1990, Hammer 90, Davenport 1993, Stewart 1993). Vendar poznavalci priporočajo, da se ga ne lotimo, če le ni nuje. Če pa se ga lotimo, se ga moramo resno. Temeljni razlog, da se v neki organizaciji lotijo reorganiziranja procesov, je strah pred tem, kar dela ali bo pričela delati konkurenca.

Reorganiziranje procesov zahteva preusmeritev od

funkcionalnega na procesno gledanje na organizacijo, kar je že samo po sebi velika sprememba in potencialno velika priložnost. Procesno gledanje namreč sproža vprašanje, kaj je pravzaprav tisto, kar je za kupca dejansko pomembno. Glavno sredstvo reorganiziranja je prazen list papirja, na katerem oblikujemo proces povsem na novo. Oblikovanje procesa se prične z razgovorom pri kupcu (oblikovanje procesa od zunaj navznoter). Iz tega tudi izhaja, da ni smotno veliko časa izgubljati s posnetki obstoječega stanja, za katerega tako vemo, da z njim nismo zadovoljni. Posnetke obstoječega delamo le v toliko in tedaj, ko moramo opredeliti razliko med tem, kar želimo in tem, kar dejansko obstaja.

Gledati na organizacijo skozi očala procesov (sistemov) namesto skozi očala organizacijskih enot (izvajalcev) pa med drugim zahteva tudi spremembo v načinu gledanja na stvari. Zamišljati si je potrebno abstraktne sistemske povezave med sestavinami procesa - podproces. Zato pa je potrebna razvitost sistemskega mišljenja (Gričar in Piskar 1988, 52-61). Za zamišljanje sistemov, v katerih so vključeni ljudje, je potrebno uporabljati ustrezne mehke sistemske metodologije. Kajti gre za sisteme človekovih dejavnosti, v zvezi s katerimi je težko opredeliti cilje. Takim sistemom pa pravimo mehki (Checkland in Scholes 1990, 15).

Proces lahko opredelimo široko ali ozko. Izkušnje kažejo, da je zelo pomembno, da proces opredelimo ne samo zadosti široko, ampak tudi zadosti globoko (podrobno), da bi reorganiziranje pripeljalo do sprememb na operativni ravni delovanja organizacije. To pa pomeni, da potrebujemo dobre poznavalce ne samo celot, ampak tudi sestavin procesov - generaliste in specialiste. Kolikor širše je opredeljen proces, toliko večje so priložnosti za povezovanje podprocesov znotraj njega na nov, inovativni način. Vendar, toliko je tudi težje obvladovati celotno organizacijsko spremembo.

Reorganiziranje procesov zahteva veliko časa, tudi nekaj let. V tem pa je nevarnost, da zamišljeni proces v času uresničitve ni več skladen s potrebami in možnostmi informacijske tehnologije, ki se izredno hitro razvija. Ko je novi proces uveden, je lahko že zastarel.

Reorganiziranje procesov izhaja iz celostne vizije želenega stanja in ustrezne strategije. Brez strategije obstaja nevarnost, da se bo izrodilo v zgozlj zmanjševanje stroškov, ki na dolgi rok stanje lahko samo še poslabša. Voditi ga mora vplivna osebnost v organizaciji, ki ima potrebno moč, da se zamisli oblikuje in nato tudi izpelje. Reorganiziranje procesov namreč povzroči zelo velike spremembe, zato je potrebno računati z bolj ali manj odkritimi odpori prizadetih.

Pomembna sestavina napotkov o tem, kako reorganizirati procese, postajajo računalniške rešitve, ki v vse večji meri determinirajo izvajanje procesov in vplivajo na delo ljudi. Potrebne računalniške rešitve pa še niso zadosti razvite. Zato se z razširjanjem potreb po reorganiziranju procesov razširjajo tudi potrebe po zagotavljanju ustreznih računalniških rešitev. To bo najbrž povzročilo razvoj nove tržne niše softvera.

## 2. INFORMACIJSKA TEHNOLOGIJA IN REORGANIZIRANJE PROCESOV

Opredeljevanje procesov je sredstvo komuniciranja med naročnikom informacijskega sistema in tehnologom. Omogoča nastanek skupnega jezika. Šele tedaj, ko vsi prizadeti enotno razumejo neki proces, je zagotovljeno varno okolje za izdelavo ustreznih računalniških rešitev.

Na področju razvijanja računalniških rešitev je bolj poznana programska kot procesna paradigma. Programska paradigma se usmerja v postopke in podatke. Njen glavni cilj je predstaviti odnose med postopkovnimi sestavinami (programi ali "ročnimi" nalogami) in uporabo podatkov. Procese se po programski paradigmi analizira le toliko, da se ugotovi, kako je mogoče povezati računalniške rešitve in kje so priložnosti za avtomatiziranje. Ljudi v organizaciji se vidi kot hranilce podatkov, input/output mehanizme ali kot nadomestila za programe.

Postopke je torej smiselno razlikovati od procesov. Postopek je oblika načrtnega, premišljenega dela, delovanja, ravnanja ali mišljenja za doseg določenega cilja. Proces so med seboj povezani pojavi, ki se vrstijo v času kot del delovanja za doseg določenega cilja.

Procesi so širši od postopkov. Dobro jih je mogoče spoznati naprimer v proizvodnji, kjer jih je mogoče ponazoriti z opisom toka materiala skozi proizvodne postopke. Procesi so v organizacijah običajno zelo slabo poznani in dokumentirani. Zaposleni običajno poznajo proces, v katerega so osebno vpeti. Delno poznajo procese, s katerimi se povezujejo. Celostno poznavanje procesov pa je običajno šibka točka organizacij. Zlasti slabo so poznani procesi v nematerialnih delih organizacij. To je razumljivo. Medtem ko je razmeroma lažje spremljati procese fizičnih tokov blaga, ker jih dobesedno lahko "vidimo", je to v administrativnih procesih težje, ker so bolj abstraktni. Zato so naprimer procesi zagotavljanja storitev manj poznani.

Če so slabo poznani procesi v organizaciji, pa so še slabše poznani tisti, ki povezujejo več organizacij. Gre za tako imenovane medorganizacijske povezave, ki postajajo vse pomembnejše. Zaradi slabega poznavanja medorganizacijskih povezav ne moremo izrabiti sinergetskih učinkov, ki jih medorganizacijski sistemi sicer lahko nudijo.

V začetnih stopnjah uvajanja računalnikov v organizacije smo se vprašali: Kako je mogoče z uporabo računalnika izboljšati tisto, kar delamo. Velike priložnosti so v zamišljanju procesov povsem na novo. Temeljni razmislek je usmerjen v možnosti za premikanje informacij namesto papirjev.

Za vsak proces ali njegov sestavni del (podproces) je potrebno opredeliti njegovega "lastnika". Težava je v tem, da se procesi le redko ujemajo s funkcijami (organizacijskimi enotami) v organizaciji, v katerih je "lastništvo" jasno opredeljeno z razmejitvijo pristojnosti in odgovornosti. Ker je razmejevanje pristojnosti in odgovornosti v organizacijah, ki ga zagotavlja funkcionalni vidik organiziranosti, seveda pomembno in potrebno, je v procesnem vidiku mogoče vi-

deti dodatno razsežnost organiziranosti. Računati je treba z veliko spremembo v kulturi organizacije, v kateri ljudje tak pogled osvojijo. Kajti ne gre le za spremembe v procesih, ampak tudi za spremembe v razmerjih moči in kontrol, načinih in smereh poročanja, zahtevah po potrebnih znanjih in spremenjenih načinih vodenja.

Zgolj uvajanje sodobne informacijske tehnologije v obstoječe procese v organizacijah ne bo prineslo največjih možnih rezultatov. V tem primeru namreč le avtomatiziramo obstoječe procese, za katere lahko na podlagi njihovih rezultatov sklepamo, da niso dobro organizirani. Sodobna informacijska tehnologija omogoča, da zamišljamo in uresničujemo organizacijske procese na povsem nove načine. Primeri take tehnologije so računalniško izmenjavanje podatkov - rip, črtna koda, elektronsko čitanje papirnih listin.

Te tehnologije lahko izrazito zmanjšajo število listin in procesov, v katerih nastajajo, se uporabljajo in shranjujejo. S tem pa se v veliki meri zmanjša tudi obseg potrebnega dela v preostalih procesih in celotni čas trajanja procesov. Kajti posamezni procesi se zgostijo. Za upravljanje zgoščenih zaporednih procesov je treba manj zaposlenih. Zato se organizacijski stroj lahko splošči. Preglednost nad povezanimi procesi se izboljša, zato se odzivnost organizacije na spremembe lahko poveča. Organizacija lahko postane bolj prilagodljiva spremembam v svojem okolju.

Z uvajanjem informacijske tehnologije v procese se izognemo klasični dilemi v zvezi z centralizacijo in decentralizacijo. Informacijska tehnologija namreč omogoča, da hkrati z decentralizacijo odločanja v zvezi s procesi centraliziramo (koncentriramo) preglednost nad njimi. To pa ima seveda za posledico spremembe v nadzornih mehanizmih v organizaciji. Kontrole je namreč mogoče vgraditi neposredno v sestavine procesa, ne pa, kot je sicer običajno, na konec procesa. Odločanje pa je prenešeno na mesto izvajanja procesov. S tem brez škode za rezultat procesa lahko odpadejo mnoga upravljalna, kontrolna in informacijska mesta.

Temeljno izhodišče reorganiziranja procesov v organizacijah je v intenziviranju uporabe informacijske tehnologije. Informacijska tehnologija je namreč orodje spreminjanja. Vendar ne gre zgolj za to, da bi imeli na voljo več informacijske tehnologije in da bi je uporabljali več. V prvi vrsti gre za to, da glede na možnosti, ki jih informacijska tehnologija nudi, na nove načine zamislimo in uresničimo izvajanje procesov v organizacijah.

### 3. REORGANIZIRANJE PROCESOV IN CELOSTNO UPRAVLJANJE KAKOVOSTI

Reorganiziranje procesov ima mnogo skupnega s celostnim upravljanjem kakovosti (TQM - Total Quality Management). Vendar se od njega tudi razlikuje v dveh pomembnih stvareh.

1. Medtem ko zamisel celostnega upravljanja kakovosti priporoča stalno in postopno izboljševanje procesov, izhaja reorganiziranje procesov iz spoznanja, da

značilno izboljšanje organiziranosti zahteva diskontinuiteto v organiziranju - opustitev zastarelih pravil in temeljnih predpostavk delovanja organizacije (Hammer 1990). Diskontinuiteta v mišljenju pomeni, da obstoječi proces ne more biti izhodišče za oblikovanje modela izboljšane procesa.

2. Reorganiziranje procesov zahteva dobro poznavanje sodobne informacijske tehnologije pred opredelitvijo procesa ker zmožnost tehnologije določa zamišljanje procesa. Od razumevanja zmogljivosti, dometa informacijske tehnologije je namreč odvisno, kako široko zmoremo (si upamo) zamisliti novi proces. Pri celostnem upravljanju kakovosti pa razmišljamo o možnih izboljšavah obstoječega procesa z njegovim avtomatiziranjem (informatiziranjem).

Vendar je procesni vidik gledanja na organiziranost pomemben tudi v programih celostnega upravljanja kakovosti. To je razvidno med drugim tudi iz pravilnikov za ocenjevanje organizacij, ki se potegujejo za pridobitev nagrade kakovosti Malcolm Baldrige Award v ZDA (Garvin 1991, Award 1992) ali v Evropi (The European 1992). Ocene za posamezne sestavine poslovanja, ki se jih vrednoti, prinašajo določeno število točk glede na kakovost organiziranosti procesov, z drugega zornega kota pa točke prinaša kakovost proizvodov ali storitev, ki iz procesov izstopajo. Organizacija, ki kandidira za nagrado, mora zelo dobro obvladati svoje procese in njihove povezave s procesi partnerjev.

Reorganiziranje procesov in celostno upravljanje kakovosti se dopolnjujeta, ne izključujeta. Če v neki organizaciji izvajajo program celostnega upravljanja kakovosti, so že ustvarili potrebno vzdušje in naklonjenost do sprememb. Samo vzdušje pa seveda ni dovolj. Potrebne so radikalne spremembe v procesih, ki jih omogoča uporaba sodobne informacijske tehnologije.

### 4. PRVA IN DRUGA GENERACIJA REORGANIZIRANJA PROCESOV

Nekateri avtorji sodijo, da je mogoče uvrstiti dosedanja spoznanja o reorganiziranju procesov v prvo generacijo, ki naj bi trajala od 1988 do 1993. Pred nami pa da je že mogoče videti bližajočo se drugo generacijo reorganiziranja procesov. Na razlike med prvo in drugo generacijo nakazuje dvanajst temeljnih sestavin reorganiziranja procesov, ki jih prikazujemo v nadaljevanju (Cypress 1994, 22).

#### Procesna paradigma

V prvi generaciji je reorganiziranje usmerjeno v dodajanje vrednosti izločku celotne verige (value-chain) procesov in ne zgolj v posamezni proces. V drugi generaciji pa je reorganiziranje usmerjeno v optimiranje ustvarjanja vrednosti za delničarje.

#### Zamisel procesa

V prvi generaciji se usmerjamo v procese, ki zagotavljajo otipljive izločke na podlagi otipljivih vložkov. V drugi se usmerimo v povezave procesov z vidika organizacije kot celote, da bi pridobili sinergijske učinke.



### Širina in globina procesa

V prvi generaciji reorganiziramo od 10 do 20 najpomembnejših procesov. Naprimer upravljanje procesa izvajanja naročil kupcev, informacijska podpora, razvoj novih proizvodov, upravljanje financ, upravljanje zalog. V drugi generaciji se usmerimo v tri ali štiri celovite procese in presojamo ustvarjanje novega bogatstva. Naprimer tehnični proces (od izvedbe do razpoložljivosti proizvoda/storitve na trgu), socialni proces (timsko delo, nagrajevanje, učenje), inovacijski proces (razvijanje proizvoda/storitve, obvladovanje proizvodnje), proces zagotavljanja (pridobivanje kapitala, ljudi, intelektualne lastnine).

### Rezultat reorganiziranja

Medtem ko je izboljšanje izvedbe posameznega procesa in zagotavljanje njegove ekonomske uspešnosti rezultat reorganiziranja v prvi generaciji, je rezultat v drugi večanje potenciala za povečevanje tržne vrednosti.

### Nosilec reorganiziranja

V prvi generaciji je to glavni manager (CEO, executive), v drugi pa glavni direktor skupaj s celotno upravo družbe.

### Začetek reorganiziranja

V prvi generaciji reorganiziranja izhajamo iz zamisli povsem novega procesa, neobremenjeno z neracionalnostmi v obstoječem procesu. V drugi generaciji izhajamo iz skupinsko opredeljene in spreminjajoče se vizije, ki jo oblikujejo management in delničarji.

### Velikost sprememb

V prvi generaciji reorganiziranja čuti spremembe zlasti posameznik: preusmeritev od posameznika k skupini, spremembe v zvezi z opredeljevanjem nalog in presojanjem rezultatov, spremembe v zvezi z nagrajevanjem. V drugi generaciji gre za spremembo celotne organizacije, ki jo spremlja soupravljanje zaposlenih.

### Pogostnost sprememb

V prvi generaciji se posamezne procese spreminja nekako na pet let. V drugi pa gre za usklajene spremembe procesov v organizaciji v razdobju generacije kapitalske naložbe oziroma proizvodne linije.

### Sproževalci sprememb

V prvi generaciji sprožajo spremembe dostop do podatkov, telekomunikacije, večja pooblastila zaposlenih na nižjih ravneh, novi načini nagrajevanja. V drugi generaciji pa spremembe sprožajo medorganizacijske povezave, naraščajoče število ustvarjalcev sprememb (change agents), dinamično zagotavljanje podatkov in komunikacijskih povezav.

### Razpoložljiva orodja reorganiziranja

V prvi generaciji se uporablja zlasti metodološke napotke in računalniško podporo osebnemu delu. V drugi generaciji se uporablja modele optimiranja celostnih procesov, modele za presojanje tržišč, ekonomsko analizo, skupinsko tehnologijo (groupware), interne centre odličnosti.

### Razpoložljiva informacijska tehnologija reorganiziranja

V prvi generaciji predstavljajo informacijsko tehnologijo reorganiziranja trenutno razpoložljive računalniške rešitve (aplikacije), razvojna orodja, arhitektura porabnik/strežnik,

prenosniki (prenosni računalniki), omrežja. V drugi generaciji so to zasnove odprtih sistemov, arhitektura porabnik/strežnik, medorganizacijski sistemi ter integrirane računalniške rešitve simuliranja in reševanja problemov.

Mogoče je ugotoviti, da je bila prva generacija reorganiziranja procesov uspešna. Spodbudila je razmišljanje o novih možnih načinih izboljševanja organiziranosti. Velja pa pričakovati, da se metodološki razvoj še ni končal. Upoštevati pa velja tudi nove priložnosti, ki jih prinaša najnovejša informacijska tehnologija.

## 5. OBLIKOVANJE ORGANIZACIJ BREZ MEJA

Proces si lahko zamišljamo v izbrani organizaciji. Lahko pa si ga zamišljamo kot povezavo več organizacij, če miselno sežemo prek tradicionalnih meja organiziranosti. Lahko si zamislimo naprimer proces izvoza pošiljke v podjetju, katerega rezultat je špediterju predana pošiljka. Lahko pa si ga zamislimo širše, če vključuje poleg procesa pri izvozniku tudi procese pri špediterju, prevozniku in na carini. Rezultat takega procesa je ocarinjena pošiljka. Lahko si zastavimo vprašanje, kaj so sestavine procesa, katerega rezultat je naročniku v drugi državi predana in plačana pošiljka.

Najbrž smo sedaj šele na začetku ugotavljanja velike potencialne moči uporabe informacijske tehnologije v organizacijah. Vrsta avtorjev je že pred leti nakazala vpliv, ki ga bo informacijska tehnologija imela na organizacije (Drucker 1988). Nekateri avtorji (Byrne et al. 1993) pa napovedujejo, da se bo njen vpliv na organizacije v celoti izrazil šele v razdobju 2010 do 2020 v takoimenovanih "navideznih" organizacijah (virtual corporation) ali organizacijah brez meja (borderless organization).

V tem desetletju bo za organizacije najpomembnejša njihova prilagodljivost. Da bi bile prilagodljive, se bodo organizacije morale dezorganizirati (Peters 1992). Za organizacije devetdesetih let bodo pomembne izpeljanke iz besede "mehko" (soft). Ne samo softver, ki se nanaša na uporabo računalnikov, ampak tudi način povezovanja podjetij s partnerji, pri čemer bo pomembna naprimer tehnologija računalniškega izmenjavanja podatkov - rip. Mehkost bo značilna tudi za oblikovanje proizvodov, za skladnost proizvoda s potrebami kupca, za nove načine trženja z uporabo baz podatkov in za izrabo ekspertnih sistemov.

V decentraliziranem svetovnem gospodarstvu bodo preživele le decentralizirane organizacije. To bodo organizacije, v katerih bo radikalno zmanjšana formalna podrejenost, posamezniki pa bodo dobili večja pooblastila. Velike organizacije bodo sestavljenke malih organizacij, relativno samostojnih enot, ki se bodo lahko hitro prilagajale tržnim spremembam. Ob tem pa se predpostavlja, da bodo te organizacije intenzivno uporabljale informacijsko tehnologijo, ki jim bo omogočala decentralizacijo ob istočasni centralizaciji.

Največji delež zaposlenih v sodobnih organizacijah se bo ukvarjal s podatki, informacijami in znanjem. To bodo strokovnjaki za informacijske sisteme, oblikovalci, inženirji,

računovodje, tržniki in izobraževalci. Za njihovo delo bodo značilni izrazi "brainware", "knowledgeware", "software". Del njihovih nalog bo povezovanje. Kajti povezovanje (integracija) bo postalo kritično pomembno. Za povezovanje procesov, ki bodo segali prek več organizacij, bo postala pomembna uporaba mehkih sistemskih metodologij (soft systems methodologies).

Večina dela bo opravljena v projektih, v katerih bodo ljudje iz različnih organizacij z različnimi znanji. Pogosta sestavina organizacije bo "sistem", ki bo določal, kako bo neko delo opravljeno. Ne bo pomembno, kdo je komu odgovoren, pač pa bo pomembno, da je delo opravljeno. "Sistemi" bodo povezani prek informacijskih sistemov, katerih glavni problemi ne bodo tehnološke, ampak organizacijske narave.

Ali si lahko zamislimo tako organizacijo? Najbrž. Kot je zapisal neki avtor: Gledam stvari, ki so, in se sprašujem, zakaj so take. Vidim stvari, ki jih ni, in se sprašujem, zakaj bi ne bile. Ta misel je lahko izhodišče oblikovanja organizacij brez meja, ki bodo zasnovane na uporabi informacijske tehnologije.

## 6. NEKAJ NAPOTKOV ZA REORGANIZIRANJE PROCESOV V PRAKSI

Upoštevajmo, da reorganiziranje procesov ni:

- zgolj hitra sprememba;
- program permanentnega izboljševanja;
- naloga v nekem sektorju;
- zgolj geslo nečesa modnega;
- nadomestek za trdo delo.

Vprašajmo se, zakaj vse organizacije ne reorganizirajo svojih procesov, če je to tako dobra stvar. Možni razlogi so naslednji:

- nekaterim pač tega ni treba početi, zlasti tistim, ki so v varnem zavetju monopola;
- v nekaterih organizacijah je strah pred spremembami premočan;

- nekateri še ne razumejo potencialnega naboja, ki je v tem pristopu;
- marsikje nimajo na voljo ustrezne informacijske tehnologije, ki reorganiziranje procesov omogoča ali celo zahteva;
- reorganiziranje procesa je lahko tudi nesmiselno, saj je brez pomena popravljati nekaj, kar je potrebno tako ali tako opustiti.

Vprašajmo se, katere procese bi najprej veljalo reorganizirati. Možni odgovori so naslednji:

- proces, ki se zdi kupcu najbolj pomemben;
- proces, v zvezi s katerim najbolj zaostajamo za konkurenco;
- proces, v zvezi s katerim lahko povečamo konkurenčno prednost (manjši stroški za kupca, boljši servis, skrajšan čas).
- proces, v zvezi s katerim ljudje čutijo največ težav;
- proces, v zvezi s katerim si lahko obetamo povečanje dobička.

Koristno je razmisliti, kakšne utegnejo biti posledice reorganiziranja procesov:

- vsi sodelujoči se bomo veliko naučili;
- vodje učijo svoje podrejene - sodelavce;
- pričeli bomo misliti drugače;
- dobili bomo večja pooblastila;
- spoznali bomo nove načine izvajanja poslov;
- zasnovali bomo nova zavezištva s partnerji (dobavitelji, kupci, upravo);
- naloge bomo prenesli k izvajalcem, namesto da izvajalci hodijo tja, kjer so naloge (teledelo, delo od doma, uporaba omrežij, uporaba baz podatkov).
- če bomo spremenili sebe, bomo lažje pomagali drugim, da se spremenijo.

Razmisliti velja tudi, kako se organizirati za reorganiziranje procesov (Gričar 1992).

## LITERATURA

- Award Criteria 1992 (1992) The Malcolm Baldrige National Quality Award. United States Department of Commerce, Technology Administration. National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, Maryland, ZDA.
- Byrne, John A. et al. (1993) The virtual corporation. Business Week, 8. februar; 36-41.
- Cheekland, Peter in Scholes, Jim (1990) Soft Systems Methodology in Action. Chichester: John Wiley.
- Cypress, H. L. (1994) Re-Engineering. OR/MS Today, februar; 18-29.
- Davenport, Thomas H. (1993) Process innovation: Reengineering work through information technology. Boston, Mass.: Harvard Business School Press.
- Davenport, Thomas H. in Short, James E. (1990) The new industrial engineering: Information technology and business process redesign. Sloan Management Review, poletje, 11-27.
- Drucker, Peter F. (1988) The coming of the new organization. Harvard Business Review, januar/februar; 45-53.
- Garvin, David A. (1991) How the Baldrige Award really works. Harvard Business Review, november-december; 80-95.
- Gričar, Jože (1992) Reinženiring organizacijskih procesov: razvojna usmeritev organizatorjev in programerjev. Organizacija in kadri, leto 25, št. 1-2; 49-54.
- Gričar, Jože in Piskar, Sebastijan (1988) Sistemski inženiring: celostna sistemska metodologija za ustvarjalno reševanje problemov. Ljubljana: ZOP - Zavod za organizacijo poslovanja. Kranj: Moderna organizacija.
- Hammer, Michael (1990) Reengineering work: Don't automate, obliterate. Harvard Business Review, julij/avgust; 104-112.
- Hammer, Michael; Champy, James (1993) Re-engineering the corporation: A manifesto for business revolution. New York, N.Y.: Harper Business.
- Peters, Tom (1992) Liberation management. Necessary disorganization for the nanosecond nineties. London: Macmillan.
- Stewart, Thomas A. (1993) Reengineering the hot new managing tool. Fortune, 32. avgust; 41-48.
- The European Quality Award 1993 (1992) Eindhoven: The European Foundation for Quality Management.

# PRAKTIČNE IZKUŠNJE V PROCESU REINŽENIRINGA

RADO JENSTERLE  
GENIS d.o.o.  
Tržaška 40, Ljubljana

## Povzetek

Moderna metoda uporablja orodja CASE, upošteva predhodni obstoj aplikacij, predpostavlja relacijsko in ciljno okolje, tako da klasične faze dopolni, spremeni njihovo težišče, racionalizira tehnike posamezne faze in se predvsem poglobljevano ukvarja z osnovnim in globalnim dizajnom podatkovnih struktur in procesov. Zlasti ne zanemari organizacijskega vidika informacijskega sistema. Dober projekt je simfonija projektnega vodenja, poslovnega znanja, tehnologije in človeške kreativnosti. Rezultat je privlačna in obvladljiva izvedba aplikativne rešitve, če ...

## Abstract

*Modern design uses CASE tools, takes into account the previous condition of applications, presupposes relational and objective environment so that it complements the classical development stages, changes their accent and rationalizes the techniques of individual stages. Above all it deals in detail with basic and global design of data structures and processes. Moreover, it does not neglect organizational issues of informations systems design. Thus, a good project is a symphony of project management, business knowledge, technology and human creativity. The result might be an attractive and user friendly application, if only...*

Ključne besede: reinženiring, izkušnje, metode



## 1. Uvod

Klasična fazna metoda razvoja aplikacij upošteva naslednje faze:

- analiza in arhitektura sistema,
- posnetek in analiza stanja,
- logično snovanje podatkov in procesov,
- fizično snovanje podatkov in procesov,
- programiranje, testiranje in vrednotenje aplikacije,
- uvajanje, izvajanje in vzdrževanje sistema.

Proces reinženiranja je metodološko spremenjen postopek klasičnega razvoja informacijskih sistemov, razpet preko istih razvojnih faz. Tehnologija CASE (Computer Aided System Engineering) s CARE (Computer Aided Re Engineering) navdihom daje takt pristopu rekonstrukcije.

Kot primer vzemimo renovacijo aplikacije, ki je tesno povezana s svojim poslovnim okoljem. Zajema področje spremljanja poslovnih resursov, poslovnih dogodkov, kupce in dobavitelje s saldakonti do prometa in glavne knjige. Aplikacija delno vključuje tudi statistično obdelavo operativnih podatkov do nivoja taktičnega odločanja. Celotna podatkovna baza vsebuje nad 10.000.000 zapisov, zavzema nad 1,5 GB aktivnih podatkov, pričakuje se dnevno nad 10.000 transakcij z zelenim časom odgovora okoli 1 sek, mesečno se izvajajo večdnevne serijske obdelave in reorga-

nizacije. Topologija obdelave je centralizirana z možnostjo strežnik-odjemalec in je močno distribuirana po celi državi. Prvotna zasnova sistema je bila centralizirana z močnim poudarkom na serijski obdelavi in uporabo indeksnih in sekvencialnih datotek. V prvotnem sistemu je obstajalo nekaj 100 bolj ali manj aktivnih programov.

## 2. Analiza in arhitektura sistema

Ker je v igri reinženiring delnega informacijskega sistema, ni potrebno izvajati celotno arhitekturo sistema. Potrebno je revidirati poslovne cilje in strategijo poslovnega sistema ali podsistema, ki bo vključevala nove vidike informacijske podpore, za kar je potrebno najti odgovorno osebo, formulirati temeljne poslovne izjave ključnih managerjev in analizirati bistvene poslovne probleme, želje in zahteve odgovornih končnih uporabnikov. Poudarek je na besedi 'bistvene', ker nikakor ni potrebno v tem primeru zgubljati tedne ali celo mesece za to fazo.

Detajlnost snemanja starega stanja je odvisna predvsem od radikalnosti bodočih sprememb, torej predvsem od strahu pred rizikom prehoda iz starega v novi sistem. Detajlni posnetek nam kasneje omogoča natannejše planiranje samega prehoda v novi sistem.

### 3. Posnetek in analiza stanja

Analiza stanja aplikativnega sistema za reinženiring se bistveno razlikuje od analize stanja pri klasičnem razvoju. Samo stanje je precej bolj poznano in transparentno, saj je aplikacija že informacijsko podprta. Ni potrebno izgubljati veliko časa z indentifikacijo posameznih podatkovnih in procesnih elementov, dobimo jih iz starega sistema in jih potem samo še oplemenitimo. S pomočjo orodij CARE se ta postopek skrajša na nekaj dni ali tednov, odvisno od količine in raznovrstnosti (VSAM, DL/I, SQL/DS, DB2, DB2/2, dBASE...) izvornega okolja.

Izdelava takega orodja lahko traja nekaj tednov, vendar je orodje potem večkrat uporabno. Rezultat posnetka je shranjen v repozitoriju orodja CASE, kar dodatno bogati celoten postopek. Ko s takim orodjem razpolagamo, lahko v nekaj dneh posnamemo na stotine zapisov in na tisoče polj z njihovimi definicijami in redefinicijami vred. Vse te podatkovne strukture lahko prikažemo grafično z njihovimi medsebojnimi povezavami in smiselno skozi repozitorij orodja CASE. Kasnejša analiza elementov se najbolj produktivno izvaja ravno s pomočjo repozitorija.

### 4. Logično snovanje podatkov in procesov

Osnovni cilj te faze je, da s pomočjo orodij CASE detajlno izrazimo elemente podatkovne strukture in procesov informacijskega sistema v duhu njegove arhitekture, pri čemer tehnike snovanja temeljijo na entitetno-relacijskih izhodiščih (metodi Entity-Relationship eXtended oz. E-RX in/ali Relational Data Modelling oz. RDM) ter prototipiranju informacijskih rešitev za kontrolo procesov.

Bistvena razlika glede na klasičen razvoj je v spremenjenem težišču same metode. V procesu reinženiringa za delni informacijski sistem (naš primer) ni nujno potrebno izdelati model E-RX, kajti prej opisani postopek posnetka starega stanja nam omogoča na osnovi grafike direktno izdelavo modela RDM, ki dodatno močno upošteva lepe zmožnosti repozitorija orodja CASE.

S tem se bistveno skrajša čas izdelave in čas kasnejšega vzdrževanja projektne dokumentacije. Nekoliko zamaknjena paralelna izdelava procesnih prototipov s pomočjo orodja CASE nam služi kot verifikacija pomenov in strukture podatkov, ki je lahko ob primerni organiziranosti projekta tudi temeljna uporabnikova potrditev pravilnosti našega dela.

V okolju CICS ali PC-WINDOWS večina programerske kode pripada delu z zaslonskimi maskami in dialogi. Zato je zelo težko natančno standardizirati mejo med funkcijami, ki bi jih radi zajeli v funkcionalni model procesov, in tistimi, ki jih ni potrebno. Funkcionalni model (Data Flow Diagram oz. DFD in podobno) ne bi smel biti obremenjen z neposlovnimi detajli (z detajli, ki izvirajo iz informacijskega okolja). Prototip procesov v primerni kombinaciji z podatkovnim modelom v veliki meri (zlasti v slučaju reinženiringa) zadovoljuje logično snovanje sistema. Nekateri tak pristop imenujejo 'data run' metoda (izvirnik CSAR limited Canada). V našem

primeru je snovanje tudi metoda za finaliziranje stanja poslovnega sistema. To pomeni, da se je del metode po zaslugi nove tehnologije, ki je klasično pripadal fazi posnetek stanja, premaknil v fazo logičnega snovanja. Ko sta podatkovni model in pripadajoči prototip v zaključni delovni verziji, nastopi tudi najugodnejši trenutek za dokončno verifikacijo arhitekture, ki jo lahko potrdimo na posebej organiziranem sestanku z najvišjimi odgovornimi managerji. V tem momentu so spremembe še vedno možne, potrebni čas za izvajanje sprememb pa se meri v dnevih.

Izkušnje kažejo, da je podatkovni model, ki obsega 50 entitet z 1000 podatkovnimi elementi, možno 90% dokončati v 1 do 2 mesecih. Variacija časa je odvisna predvsem od nivoja detajlnosti (90%) in teksta dokumentacije. Ocena 90% je popolnoma prikladna, saj potrebni čas za večjo gotovost v tej fazi raste eksponencialno, marginalni dodatki in popravki v kasnejših fazah pa nam bodo odvzeli komaj nekaj dni.

Za prototip je potrebno polovica časa, ki je bil potrošen za podatkovno modeliranje. Čas za izdelavo prototipa je med drugim odvisen od standardov izgledov zaslonskih mask in dialogov in se bistveno skrajša, če je prototipno orodje povezano z generatorjem izvorne kode.

### 5. Fizično snovanje podatkov in procesov

Velika pridobitev tehnologije CASE so orodja za (pol-)avtomatsko izvajanje raznih faz. Tako je s pomočjo podatkovnega modela RDM možno direktno pripraviti sheme za ciljni RSUPB (relacijski sistem za upravljanje s podatkovno bazo). Izbiramo lahko med več kot 16 različnimi relacijskimi okolji za različne platforme (HW, SW, sistemska in aplikativna podlaga računalnika PC, UNIX ali HOST). Današnja orodja CASE nam v tej fazi omogočajo celo performančno usklajevanje tabel in indeksov. Postopek vključno z normalizacijo traja od nekaj minut do največ nekaj ur, kar pomeni enostavnejše vzdrževanje projektne dokumentacije ob raznih spremembah.

Fizično snovanje procesov je omejeno na fizično uvajanje prototipne aplikacije v bodoče okolje. Z aplikacijskimi generatorji je možno v nekaj dneh (ali celo v enem dnevu, če je prototipno okolje integrirano z aplikacijskim generatorjem) predstaviti dialoge zaslonskih mask v produkcijskem okolju. Očitno je učinkovitost odvisna od izbranega okolja, vsekakor pa je to fazo možno izvesti v nekaj dneh (tednih) in ne mesecih kot nekoč.

Bistvo tehnologije CASE v tej fazi je prilagodljivost orodja do sprememb, ki se v tej fazi izvajajo skozi celoten razvoj (manjkajočih 10%).

### 6. Programiranje, testiranje in vrednotenje aplikacije

Izvedbena faza je še vedno od vseh najbolj kočljiva, pa čeprav jo radi uvrščamo med obrtniške aktivnosti. Ob slabem pristopu k programiranju s testiranjem lahko izgubimo

tu največ dragocenega časa. Z nepremišljeno organizacijo z nevestnimi uporabniki in slabimi programerji lahko izgubimo mesece ali celo polletja. Praksa je pokazala, da so programerji tudi najmanj motivirani za dovezemanje sprememb na področju tehnologije.

Menim, da je pravi izbor programske produkcije okolja strateškega pomena za časovno obvladovanje vsakega reinženiranja. Predlagam najmanj uporabo visoko standardiziranih templatov (programskih vzorcev), veliko bolj pa generatorjev programske izvorne kode. Tako bomo skrajšali čas programiranja, testiranje bo kvalitetnejše, vzdrževanje poenoteno in neodvisno od avtorjev programov. Taki generatorji razpolagajo tudi z možnostjo aktivnega prototipiranja, kar pomeni pomemben stik s končnim uporabnikom in dokončno vrednotenje aplikacije. Eden ali dva programerja iz tima lahko na koncu obdržita funkcijo aplikativnih vzdrževalcev.

V potreben izvedbeni čas je pomembno vračunati tudi efekte samega reinženiranja. Dejstvo, da govorimo o reinženiranju, nam govori v prid skrajšanju in kvalitetnejši izvedbi predhodnih faz. V svetu so v glavnem opustili zamisel o reinženiranju stare kode v novo kodo, razen ko ekonomika zaradi velikega števila programov nadomesti rizik, ali ko je tak prehod možen zaradi srečnih okoliščin sorodnosti starega in novega okolja. Zelo pomembno je, da se zavedamo, da so uporabniki v starem sistemu navajeni na uporabo npr. 250 programov, medtem ko bi jih ob klasičnem razvoju izdelali kvečjemu 150, medtem ko bi ostalih 100 izdelali kasneje skozi več let. Običajno se v procesu reinženiranja sama aplikacija dodatno funkcionalno razširi za 30 do 50%. Čas programiranja v reinženiranju je lahko krajši izključno na račun boljše tehnologije in organizacije, dejansko pa je zaradi števila programskih enot daljši kot bi bil v klasičnem razvoju.

V idealnih pogojih bi v našem primeru izvedbeno fazo lahko zaključili v 3 mesecih do pol leta. Pri tem je poleg tehnologije in organizacije pomembna izkušnost programerjev, uigranost programerskega tima in seveda število razpoložljivih programerjev. 80% programov je običajno programersko enostavnih in jih je možno izdelovati paralelno z večjim številom programerjev in celo z zunanjimi sodelavci. 15% programov je bolj zapletene narave in predstavljajo kritično pot v časovnem planiranju. Vedno moramo računati s kakimi 5 do 10 izjemno kompleksnimi programi, ki jih programiramo, popravljamo in izboljšujemo skoraj celoten čas razvoja. Obstaja tudi kakšen program, ki ni nikoli dokončan in se stalno spreminja še potem, ko je v produkciji. Medtem ko se stroški prvih faz gibljejo predvsem na račun tehnologije in strokovnosti, se v tej fazi izrazito prevesijo na račun organizacije in delovne sile. Investicija v dober generator izvorne kode, ki je morda še povezan z okoljem CASE, se vsekakor hitro obrestuje. Tak generator pa je tudi eden od učinkovitih načinov kako zlomiti pasivni odpor starejših programerjev do novosti v svetu informatike in uvesti učinkovite programerske standarde.

## 7. Uvajanje, izvajanje in vzdrževanje aplikacije

Najpomembnejši del te faze je priprava in izdelava orodja za prehod iz starega v novo okolje. Običajno gre za prehod iz indeksno naravnane okolja v relacijsko okolje, iz serijsko poudarjene produkcije v interaktivno produkcijo, iz centralizirane topologije v distribuirano topologijo ter iz homogene platforme v heterogeno platformo. Kompleksnost je odvisna od stopnje svobode bodočega sistema. Današnja orodja I-CASE (Integrated CASE, ki združuje orodja za snovanje in izvedbo) in izkušnost nam omogočajo enoten metodološki pristop v vseh plasteh raznolikosti. Bistveni del priprave na prehod se nanaša na pretvorbo ključev starih zapisov v nove zapise in izdelavo ustreznih orodij. Potrebno je stare zapise izvleči iz starega sistema, preurediti ključne na novi sistem, dodati nove vrednosti za novo nastala polja in zagotoviti referencialno integriteto med ključi. Ker stari sistemi niso povsem sledili referencialni integriteti in ker se vedno v starih podatkih nahajajo napake, je potrebno izgraditi ustrezno orodje. Potrebno je izgraditi razna orodja za splošno kontrolo raznih napak starega sistema.

Očitno je največ dela ravno z izdelavo raznih orodij. Izkušnje kažejo, da bi tako orodje za naš zgoraj omenjeni primer vsebovalo nekaj 100 korakov porazdeljenih na nekaj 10 postopkov. Ocena je zelo pogojna, izdelava takega orodja pa lahko zahteva od enega človeka več mesecev dela. Orodja je možno začeti izdelovati takoj po končani fazi fizičnega snovanja, torej vzporedno s programiranjem. To pomeni, da izdelava takega orodja ni na kritični poti projekta ter obstaja dovolj časa za kvalitetno izdelavo in testiranje. Orodje lahko izdela samo strokovnjak, ki popolnoma obvlada postopke snovanja sistemov in ciljni RSUPB z vsemi performančnimi detajli. Poznavanje izvornega sistema ni nujno.

Za obvladanje rizika prehoda predlagam večfazni prehod po lokacijah in/ali podsistemih, pri čemer naj bo prva faza prehoda podatkovno čim manjša. Tak način omogoča postopno uvajanje uporabnikov in enostavno dokončno preverjanje aplikacije in orodij. Zavedati se moramo, da je uporabnik navajen na delovanje starega sistema in da je njegova strpnost manjša kot v primeru uvajanja povsem nove aplikacije. V tem momentu se pokažejo vsi konflikti, ki so bili eventuelno prikriti, zato so kvalitetno vodenje, diplomacija in ustrezna predpriprava uporabnika temelj zmanjševanja rizika prehoda. Dolžina ene faze prehoda naj smiselno soupada s periodičnimi obdelavami (npr. mesečnimi), kar služi za dodatno kontrolo točnosti prenosov podatkov, saj se morata periodični obdelavi na starem in na novem sistemu ujemati. Odvisno od dolžine posamezne faze prehoda in njihovega števila se sam postopek prehoda lahko raztegne čez več mesecev. Bistveno skrajševanje ni možno, saj izobraževanje in uvajanje uporabnikov zahtevata svoj čas in organizacijski napor, omejena razpoložljivost uvajalcev pa zmanjšuje možnosti hkratnega delovanja. Kljub vsemu prehod iz starega sistema v novi ne spada v kritične faze reinženiranja.

Postopka izvajanja in vzdrževanja se v odnosu na klasičen razvoj poenostavita, saj so bile vse dosedanje faze izvedene kvalitetneje in podprte z vrsto orodij.

Če naš projekt predvideva distribuirano topologijo in večplatformsko rešitev (npr. strežnik-odjemalec ali več enakovrednih sistemov), potem je treba prišteti še čas za performančno usklajevanje distribuirane podatkovne baze, razširitev standardov za programiranje in izdelavo postopkov za povezovanje lokacij in različnih tehnologij. To so tako imenovane planirane posebnosti novega sistema.

## 8. Zaključek

Uporaba repozitorija v orodju CASE nam omogoča kvalitetno povezovanje in vključevanje v podsisteme v drugih poslovnih okoljih in na drugačnih tehnoloških platformah. Nujno je treba razmišljati o posebni funkciji upravljanja z

repozitorijem in podatkovnimi strukturami, ki nam omogoča širjenje prek meja podsistema.

Ves postopek reinženiringa v okvirih zgoraj navedenega primera bi lahko izvedli v obdobju 1 leta (9 do 15 mesecev plus planirane posebnosti). Glavni del osnovne investicije gre na račun opreme in delovne sile, planirane posebnosti pa na račun kompleksnosti lahko privedejo tudi do posebnih stroškov. Večina posebnosti, ki se pojavljajo sproti kot nenapovedljive situacije ali slučajna presenečenja, se lahko sproti rešuje v okviru določenega planiranega procenta rizika.

Če za reinženiring obstajajo realne in poslovne podlage, potem danes ni več toliko tehnični podvig, kakor predvsem spopad notranjih sil, ki mejijo na območja informacijske in poslovne kulture.



## Navodila avtorjem

Prispevke pošiljajte v predpisani obliki na naslov Slovensko društvo Informatika, 61000 Ljubljana, Vožarski pot 12, s pripisom za revijo Uporabna informatika.

Če je možno, naj bo članek lektoriran. V uredništvu bomo opravili korekturo in se po presoji posvetovali z avtorjem, da članek tudi lektoriramo.

Prispevek naj bo v obsegu največ avtorska pola (30.000 znakov) za strokovne članke in približno 2 do 3 tiskane strani za druge prispevke. Vsak strokovni članek naj ima na začetku povzetek v slovenskem in v angleškem jeziku.

Posljite ga na disketi in odtisnjene na papirju. Napisan je lahko v kateremkoli urejevalniku besedil, vendar naj bo na disketi tudi kopija v ASCII formatu. Na disketi označite, kateri urejevalnik ste uporabili, in ime datoteke. Datoteko imenujte s svojim priimkom, n. pr. Novak.doc ali Novak.txt.

Slike, ki ste jih izdelali z grafičnim programom, označite podobno. Na natisnjem izvodu članka naj bo jasno vidno, kam sodi posamezna slika. Lahko priložite tudi originalne predloge, ki jih na hrbtni strani označite s števkami, tako kot v natisnjem besedilu.

Pišite v razmaku vrstic 1, brez posebnih ali poudarjenih črk ali podčrtovanja, za ločilom na koncu stavka napravite samo en prazen prostor, ne uporabljajte zamika pri odstavkih.

Za vsa vprašanja se obračajte na tehnično urednico Katarino Puc, 61000 Ljubljana, Ulica Gubčeve brigade, tel. 1271-579, elektronska pošta Katarina.Puc@uni-lj.si

# RAZVOJ APLIKACIJ POD OKOLJEM WINDOWS

I. Lah, dipl. inž.

Univerza v Mariboru, Tehniška fakulteta - elektrotehnika, računalništvo in informatika

## Povzetek

Udobno delo pod grafičnim okoljem Windows zahteva precej zmogljivo strojno opremo. Zato v uvodu podamo osnovne dileme, s katerimi se srečamo pri nabavi strojne opreme. Nato podamo prednosti in slabosti okolja Windows. Prispevek zaključimo z lastnimi izkušnjami, pridobljenimi pri razvoju programske podpore izdelavi tehnološke dokumentacije tkanja. Izkaže se, da je v določenih primerih odločitev za uporabo omenjenega okolja smiselna in pravilna.

## Abstract

*For comfortable work under the Windows graphics environment we need computers of considering capacity. That is why in introduction we write about some basic dilemmas when buying hardware. Discussion on advantages and disadvantages of Windows follows. At the end our experiences with Windows are reported. Those experiences have been acquired during development of software for planning and design of technological documentation for textile industry. Our final observation is that in some cases the decision to build industrial applications under Windows environment is appropriate and good.*



## 1. Uvod

Prvi korak pri uvajanju informacijskega sistema v podjetje je nabava računalniške opreme. Pri nabavi opreme moramo že vnaprej dobro poznati zahteve uporabnikov znotraj podjetja ter področja njihovega dela. Običajno se zatakne že pri sami izbiri strojne in programske opreme. Vsi bi želeli za vložena sredstva dobiti čim več.

### 1.1 Izbira strojne opreme

Ameriško svetovalno podjetje Gartner Group je razvil model ocenjevanja stroškov uporabe računalniške opreme, ki ga tudi uspešno uporablja. Po tem modelu so celotni stroški uporabe osebnih računalnikov sestavljeni iz: nakupa strojne in programske opreme (18%), upravljanja sistema (14%), tehnične podpore (12%) in stroškov dela končnih uporabnikov (56%). Ne glede na to, da je pri nas ta razdelitev verjetno nekaj drugačna, se je treba ob podatku, da predstavlja nabavna vrednost le petino vseh stroškov, malo zamisliti. Kupec je pri odločitvi, kakšno opremo nabaviti, precej osamljen, saj ima vsaka varianta svojo past. Pri nakupu dražje variante se vedno najde ponudnik, ki nudi enako (zmogljivo, ne zanesljivo) opremo za polovično ceno. Razliko v ceni mora kupec v svojem podjetju tudi opravičiti. Toda tudi ob odločitvi za cenejšo varianto in seveda ob pogostih okvarah ter skritih napakah nabavljene opreme bo moral prav tako utemeljiti odločitev za cenejšo opremo.

Pri nakupu cenejše opreme moramo upoštevati večjo verjetnost skritih napak. Stroški odprave teh napak se s

časom uporabe ne manjšajo, temveč kvečjemu večajo. Z nedelovanjem sistema in odpravo napak lahko imamo izredno visoke stroške. V splošnem je prva možnost glede na daljše obdobje slabša. Z nakupom dražje opreme sicer ne dobimo garancije, da oprema ne vsebuje skritih napak, temveč je procent okvar v povprečju nižji. Z nakupom opreme znanega proizvajalca dobimo garancijo, da bomo v življenjski dobi opreme imeli zagotovljeno vzdrževanje te opreme. Cenovno razmerje nakupa med cenejšo in dražjo različico je lahko 1:2 ali celo več. Zaradi tega so uporabniki še vedno v veliki dilemi, kakšno opremo kupiti.

Med stroške dela končnih uporabnikov sodijo cena usposabljanja uporabnikov in razvoja namenskih rešitev, vrednosti upravljanja in obdelave podatkov ter stroški nedelovanja. S seštevkom vseh stroškov uporabe skozi življenjsko dobo opreme in z upoštevanjem deležev stroškov uporabe opreme ugotovimo, da so v sistemih, ki so vitalnega pomena za podjetje, stroški nedelovanja opreme zelo visoki. Z nakupom dražje variante lahko te stroške občutno znižamo.

### 1.2 Izbira okolja

V zadnjem času je pri nas na nivoju osebnih računalnikov glavno delovno okolje MS Windows (v nadaljevanju Windows). Glavni značilnosti tega okolja sta prijaznost in intuitivni grafični vmesnik. Okolje Windows je s svojim nastankom postavilo veliko novih standardov. Dobre strani okolja Windows so vsekakor:

- prilagodljivost; različne nastavitve parametrov delovanja samega okolja, kot so: različne ločljivosti, barve delovnega okolja, različni nabori znakov in jezikov, denarnih enot, format števil in njihovega izpisa se prenesejo v vse programe,
- enostaven zagon programov; pritisk s miško na sličico (ikono) aplikacije,
- prenos podatkov med programi; med programi lahko prek različnih protokolov izmenjujemo podatke (clipboard, DDE, OLE, ...)
- večopravnost; hkrati lahko teče na enem sistemu več programov,
- udobno delo v mreži; vsi programi so lahko na sistemskem disku, tiskanje prek mreže,
- podpora različni strojni opreemi; zraven strojne opreme dobimo gonilnike, katere vstavimo v sistem in že lahko začnemo uporabljati opremo, pri tem pa je gonilnik optimiziran za ta tip strojne opreme in bo vsekakor izkoristil vse njene dobre strani (predvsem hitrost, saj je ta ob nakupu največkrat odločilni faktor).

Priučevanje novih programov je poenostavljeno. Uporabnik, katerega smo naučili nekaj osnovnih prijemov, lahko sam, skoraj brez pomoči, začne uporabljati nove programe.

Ob uporabi novega okolja večina ljudi pričakuje, da bo delo hitreje potekalo. Naredil bo enkrat več, ampak tudi programi nam omogočajo enkrat več (v kadrovske evidenci bomo sedaj hoteli imeti tudi slike delavcev). Z novim pristopom k uporabniškemu vmesniku je poenostavljena tudi kontrola rezultatov. Naše izdelke (razne dokumente, izpise, formularje) lahko kontroliramo kar na zaslonu.

Kljub vsem dobrim stranem moramo naštetih tudi slabe strani:

- precejšnje zahteve glede strojne opreme; za udobno delo z eno od aplikacij v okolju Windows potrebujemo hitrejši 386 računalnik z minimalno 4 MB osnovnega pomnilnika,
- dokaj nestabilen sistem; ob hkratnem zaganjanju večih aplikacij neredko pride do situacije, da se ena izmed aplikacij neha odzivati na sistem ( aplikacija je potrebno zaustaviti, v večini primerov to zadostuje, včasih se zgodi, da je potrebno resetirati računalnik),
- počasen zagon programov; s slabim računalnikom nikakor ne dosegamo zadovoljive hitrosti izvajanja in

zaganjanja programom. Hkrati z počasnim zagonom programov moramo upoštevati tudi čas, v katerem zaženeemo okolje Windows.

Uporabniki se 'pritožujejo', da je okolje Windows zarota proizvajalcev strojne opreme. Še pred leti hitri računalniki ob novem grafičnem vmesniku docela odpovedo. Primanjkuje jim procesorske moči in predvsem nekaj MB osnovnega pomnilnika.

Mnogo uporabnikov uporablja trdi disk za teste, koliko različnih aplikacij lahko hkrati naložijo, preden ga napolnijo, po načelu: "vse kar vidim moram imeti". Po lastnih izkušnjah lahko rečemo, da na disk ne spravimo vsega kar bi želeli ( npr. polna instalacija BC4.0++ zasede več kot 70 MB prostora na trdem disku). Pri teh uporabnikih ni večje škode, ko pride do okvare diska, saj na njem niso imeli življenjsko pomembnih podatkov. Edino delo, ki jih čaka, je ponovno vstavljanje disket.

Popolnoma drugačen problem se pojavi pri drugi vrsti uporabnikov. Tem so podatki življenjskega pomena. Ob okvari diska naletijo na obilo problemov. Praviloma nimajo shranjene zadnje verzije podatkov. Še huje je tam, kjer podatkov sploh ne varujejo.

## 2. Razvojna orodja v okolju Windows

Za večino programov v okolju Windows, tako tudi za baze podatkov velja načelo, da so to orodja, ki večino procesorskega časa in prostora na disku porabijo za grafični izgled aplikacije, ostanek časa in prostora pa namenijo sami obdelavi podatkov in shranjevanju na disk. Nanizali bomo več orodij za delo z bazo podatkov in prvenstveno opisali njihove časovne in prostorske zahtevnosti (glede programov in ne podatkov).

### 2.1 Dobre strani orodij

Večina orodij v okolju Windows nudi naslednje dobre lastnosti:

- udobno delo; večino dela lahko opravimo s pritiskom na gumb miške, delo je pregledno in kreativno, z zmogljivimi vmesniki lahko rešimo večino mukotrpnega dela,
- vizualizacija; na zaslonu imamo narisane objekte, ki že s svojo sliko nakazujejo svoj namen. Objekti na zaslonu niso samo narisani, ampak so tja tudi postavljeni. S pritiskom na gumb miške lahko spreminjamo njihove lastnosti,

Program	Min. konfigur. (disk)	Polna konfigur. (disk)	Minimalne zahteve po strojni opreemi	Priporočena strojna oprema
Access 1.1	4 MB	12 MB	386SX z 2 MB pomnilnika, kartica EGA	386/20 in 4MB pomnilnika.
FoxPro 2.5	5 MB	17 MB	386SX s 4 MB pomnilnika, kartica VGA	
Paradox 4.5	5 MB	17 MB	386 z 4 MB pomnilnika	6 MB pomnilnika
Superbase 2.0	8 MB	4 MB	286 z vsaj 2 MB pomnilnika in grafični kartici Hercules	386 s 4 MB pomnilnika



- lažja kontrola rezultatov; rezultate lahko kontroliramo kar na zaslonu, si jih po potrebi grafično izpišemo, po straneh listamo naprej in nazaj,
- prisotnost pomoči v vsakem trenutku; s pritiskom na tipko F1 dobimo kontekstno pomoč, ki se nanaša na trenutno situacijo,
- standardizirano okolje (aplikacije imajo podoben način dela); velja načelo, ko smo se naučili uporabljati eno, smo se naučili uporabljati vse. Ob prehodu na nov izdelek se lahko posvetimo njegovi funkcionalnosti,
- funkcija *undo*; je ena najkoristnejših funkcij okolja Windows. V vsakem trenutku je možno preklicati zadnjo akcijo, kar je še posebno koristno, ko smo pomotoma nekaj zbrisali. Nekatere aplikacije so zasnovane tako, da lahko nastavimo število hranjenih *undo* funkcij. Določimo lahko, da se hrani na primer zadnjih 10 operacij ter s tem zagotovimo mehanizem za njihov preklic.

## 2.2 Slabe strani

Seveda ima vsaka dobra stvar tudi nekaj slabega, pri programih v okolju Windows bi to lahko strnili v nekaj alinej:

- relativna počasnost glede na podobne programe, ki tečejo v okolju DOS,
- nezanesljivost; program neha delovati brez razloga, ker napake navadno niso ponovljive, da bi poiskali njihov vzrok. Upamo lahko, da tudi v prihodnosti zaradi takšnih napak ne bomo izgubljali podatkov,
- daljši čas uvajanja uporabnikov; čas uvajanja svežih uporabnikov je navadno daljši, kot je bilo uvajanje za delo z aplikacijami pod DOS-om,
- prenatrpanost zaslona z nujno potrebnimi podatki; proizvajalci v želji, da bi njihov izdelek izgledal čim bolj profesionalno, dobesedno natrpajo zaslon z 'nujno' potrebnimi podatki. Z upoštevanjem pravil, katera informacija je v določenem trenutku zanimiva uporabniku, lahko sprostimo osnovni zaslon in tako zvečamo uporabno površino za samo aplikacijo (tipičen primer so urejevalniki besedil, ki z velikim številom ikon poudarjajo zmogljivost programa, hkrati pa zmanjšajo prostor za pisanje besedila),
- obsežnost programov; programi so zelo obsežni, na disku zasedejo nekaj deset MB prostora in tudi pri delu vsebujejo ogromno možnosti, od katerih jih uporabnik ob normalnem delu potrebuje le kakih deset odstotkov,
- zahtevna instalacija; ob instalaciji je potrebno razen poti, kamor želimo instalirati aplikacijo, podati tudi množico drugih parametrov, pomen katerih ob instalaciji poznajo le redki. Prepustimo se privzetim vrednostim ter nastavljanju po "občutku". Redko se zgodi, da bomo uporabili navodila. Še vedno je namreč prisotno mišljenje, da se navodila uporabljajo samo takrat, ko nekaj ne deluje. Do problemov pridemo tudi takrat, ko želimo določen program umakniti iz sistema. Najenostavnejši način je brisanje ikone, na katero je bil

program vezan. Tudi ko zberemo direktorij, na katerem je bil program instaliran, nam v samem sistemu pusti polno majhnih zbirk. Tako se na sistemu kopičijo programčki, za katere ne vemo, kam pripadajo. Nikakor ne priporočamo njihovega brisanja, razen če zanesljivo ne poznamo njihovega lastnika. Lahko se nam zgodi, da bomo ostali brez gonilnika za neki drug program. Navadno to opazimo, ko je prepozno ali vzrok iščemo na napačnem mestu. V takem primeru je navadno uporabnik izgubljen, saj nikakor ne more odkriti vzroka nedejavanja neke aplikacije.

- zahtevno vzdrževanje; nekateri programi so zahtevni tudi glede vzdrževanja, občasno je potrebno počistiti kopico nepotrebnih podatkov, nastaviti nekatere parametre delovanja in preveriti pravilno delovanje programa.

## 3. Izbira baze podatkov

Pri izbiri baze podatkov moramo paziti predvsem na tri stvari in to so: hitrost delovanja, zanesljivost in način dela. To so trije zelo pomembni parametri, katere dajejo v ospredje tudi proizvajalci. V večini reklam in oglasov za baze bo vsekakor napisano, kolikokrat je njihova baza hitrejša od konkurence, da so zelo zanesljive in da je vnos podatkov hiter in enostaven. Te podatke je treba ob odločitvi preizkusiti, saj sami vemo, da je oglaševanje eno, realna situacija pa drugo. Če bomo tudi ob testiranju dobili rezultate enakovredne tistim, ki so bili objavljeni, lahko bazo uvrstimo med potencialne kandidate. Zavedati se moramo, da bomo izbrano bazo uporabljali daljše obdobje. Zato je treba bazo pred dokončno izbiro temeljito preizkusiti na realnih problemih. Enako kot na zanesljivost moramo paziti tudi na uporabniški vmesnik. Ob novejših bazah lahko količino podatkov, ki jih je potrebno vnašati, precej zmanjšamo s sprotnim izračunavanjem ali s privzetimi vrednostmi.

Za same razvijalce aplikacij so pomembne tudi nekatere druge lastnosti baze. Med njimi so: format podatkov, povezanost z drugimi aplikacijami, programski jezik, generator programov in izgled končne aplikacije. Za izvoz podatkov iz aplikacije je ugodno, da baza podpira vsaj enega izmed znanih podakovnih formatov. Zelo razširjen format v okolju osebnih računalnikov je vsekakor format dBase III. Podpira ga veliko število aplikacij tako v okolju DOS kakor tudi v Windows. Med programi, ki znajo uporabljati podatke iz datotek tipa .DBF je celo urejevalnik besedil Word For Windows. Drugo pomembno področje je vsekakor, katere formate podatkov lahko direktno prenesemo v našo aplikacijo. Nekatere baze direktno podpirajo tudi druge formate in se obnašajo tako, kot bi obdelovale lasten format (podatke lahko dodajamo, spreminjamo in brišemo).

Baze podatkov v okolju Windows lahko povežemo z drugimi aplikacijami na več načinov: s pomočjo Dynamic Data Exchange (DDE), Dynamic Link Library (DLL) ali s Object Linking and Embedding (OLE).

Ti načini povezav so možni le med aplikacijami, ki podpirajo te standarde. Bazo podatkov lahko povežemo s preglednico Excel tako, da jemljemo določene podatke iz baze podatkov, jih prenesemo v Excel, kjer jih preračunamo, po možnosti tudi grafično predstavimo in jih lahko preračunane tudi vrnemo. Ob vsaki spremembi podatkov v bazi podatkov se sproži izračun, ki spremenjene podatke ponovno izračuna, jih nariše ter preračunane vrne nazaj.

Razvijalce aplikacij vsekakor zanima, kakšen programski jezik se skriva za določeno bazo podatkov. Ali nam bo jezik omogočal le preproste operacije s podatki, ali bo možno z njim napisati celotno aplikacijo. Baze podatkov,

recimo FoxPro ima vgrajen močan generator programov, ki nam iz zaslonskih oblik tvori programsko kodo, katero lahko tudi popravljamo.

## 4. Naše izkušnje

Pri projektu "Spremljanje in krmiljenje proizvodnje" smo našli na idealen primer, kjer smo lahko uporabili okolje Windows. Za bazo podatkov smo se zaradi številnih dobrih lastnosti (hitrost, razširjenost formata DBF, generator aplikacij), odločili za FoxPro, grafične vnose pa smo reševali z Borland Pascalom.

The screenshot shows the 'Dekompozicija' window in Microsoft FoxPro. The window title is 'Microsoft FoxPro' and the menu bar includes 'Tehnoška dokumentacija' and 'Dekompozicija'. The main area is titled 'Dekompozicija' and contains several input fields and tables.

Fields include:
 

- Artikel: 05872, Dispozicija: Bassetti, Št.: 6702/M, Vzorec: r p, Renč: [empty]
- Material v osnovi: temelj (TEX 14 BC-20), efekt, votek (TEX 14 BC-20)
- Stkanje: temelj: 8.0%, efekt: 0.0%, Skučenje: 13.3%
- Gostota: v osnovi (44.2 niti/cm), v votku (30.0 vot/cm), na statvah (29.0 vot/cm)
- Število niti: temelj (6,554 niti), efekt (0 niti), rezerva (4 niti), kraji (114 niti), skupaj (6,672 niti)
- Širina: gotova (150.0 cm), v grebenu (170.0 cm), rob (5.0 cm), št. grebena (195 zob/10 cm)
- Vdev: greben à (2 niti), kraji à (2 niti), pom.kraji à (niti)
- Vzorec tkanja: pestro, Tkalski stroj: Picanol
- Poraba osnove za 100 m tkanine (2.5% odpada), Poraba votka za 100 m tkanine (2.5% odpada), Datum izdelave: 22.02.94, Tehnolog: Kopač
- Surova teža (Osnova: 10.41, Votek: 7.33), Teoretična teža (Osnova: 10.15, Votek: 7.16)

On the right side, there is a vertical toolbar with buttons: Premiki (up/down arrows), Nova, Spremeni, Shrani, Prekini, Briši, and Zapri.

Slika 1 Osnovni parametri tkanine

### 4.1 0 aplikaciji

Aplikacija rešuje problematiko oblikovanja tehnološke dokumentacije. Na osnovi podatkov iz dekompozicije tkanine in tehnološkega lista izdelamo delovni nalog za začetek proizvodnje. Ob delovnem nalogu je rezultat programa popolna tehnološka dokumentacija in nenazadnje tudi izgled tkanine. Program nudi maksimalno podporo pri izdelavi tehnološke dokumentacije, skrajša porabljen delovni čas za izdelavo tehnološke dokumentacije, izračun porabe materiala in hrani podatke o vseh izdelanih tkaninah. Njegova osnovna pridobitev je urejenost in dostopnost tehnološke dokumentacije, ki se je do sedaj kopičila v omara.

Na sliki 1 je prikazano okno za vnos osnovnih podatkov o tkanini, kot so širina tkanine, gostota in material, iz katerega je sestavljena tkanina. Tukaj vnesemo tudi podatke o prejah in njihovih barvah. Te podatke potrebujemo kasneje, ko načrtujemo desen osnove in votka. Desen osnove je v bistvu predpis, ki nam določa zaporedje niti oziroma barv v sami tkanini v vzdolžni smeri. Desen votka nam določa zaporedje niti v prečni smeri. Za izgled tkanine je potrebno vnesti tudi vzorec tkanja, ki določa, prepletanje niti. Za reševanje teh grafičnih vnosov smo uporabili Borland Pascal.

Določanje desenov je poenostavljeno in avtomatizirano. S pomočjo knjižnice vgrajenih vzorcev, določimo vzorec

tkanja, ga po potrebi spreminjamo in opazujemo preprost izgled tkanine na zaslonu. Ob spreminjanju barvnih kombinacij in vzorcev tkanja opazujemo vpliv posameznih sprememb na izgled tkanine direktno na zaslonu. Pomembna pridobitev je tudi tako imenovani avtomatski izračun vdeva v listno brdo in izračun programske karte. Vdev v listno brdo je predpis, po katerem vdeva tkalec niti v listno brdo. Programsko karto vstavimo v tkalski stroj in glede na luknjice tkalski stroj vzdiguje in spušča posamezne liste. Tehnolog je tako rešen zamudnih izračunov in prepisovanja podatkov ter se lahko bolj posveti kreativnemu delu. Na sliki 2 vidimo modul za vnos desenov, vzornica in izgled tkanine.

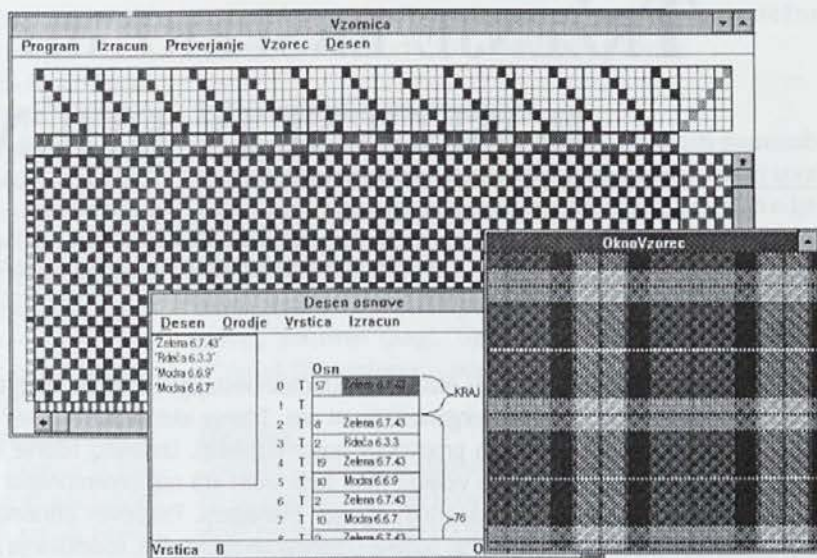
Na sliki 3 je prikazan zaslon za pregled in izpis rezultatov na tiskalnik. Vidimo, da je rezultate možno kontrolirati kar na zaslonu in ni treba opravljati testnih izpisov. Izpis na tiskalnik opravijo v tkalnici samo v primeru, ko gre tkanina v proizvodnjo. Takrat izpišejo dekompozicijo, tehnološki list, delovni nalog in programsko karto.

Na tiskalniku lahko izpišemo oziroma izrišemo tudi izgled tkanine. Zaradi znanih problemov z neujemanjem barvnih odtenkov na zaslonu in na tiskalniku, rezultatov ne moremo uporabiti kot nadomestek za pravo tkanino. Kljub temu lahko rečemo, da smo se s tem približali tudi profesionalnim sistemom za računalniško konstruiranje pestrih tkanin.

## 5. Zaključek

Izkušnje Laboratorija za informacijske sisteme na Tehniški fakulteti Maribor z okoljem Windows so izrazito pozitivne. Vidimo, da so z izdelkom zadovoljni tudi uporabniki v tehnološkem oddelku in ga s pridom uporabljajo pri svojem vsakdanjem delu.

Enako strategijo razvoja priporočamo tudi drugim. Vsekakor je potrebno izbrati orodja za razvoj programov v tem okolju prilagoditi lastnim zahtevam, predvsem z ozirom na problemsko področje, za katerega zagotavljajo programsko podporo in rešitve.



Slika 2 Modul za vnos desenov, vzornica in izgled tkanine

Izpis dekompozicije			
ARTIKEL: 05872-150	DEKOMPOZICIJA	Vzorec: /, P	
Dispozicija: Bassetti	T.L. Št. 6702/M	Renč:	
Material v osnovni temelji: TEX 14 8C-20		Material v votku: TEX 14 8C-20	
efekt			
Stikanje: temelji 8,0 %		efekt 0,0 %	
		sklečenje 13,3 %	
Gostota:	Število niti:	Širina:	
v osnovi 44,2 niti/cm	temelji 6554 niti	gotova 150,0 cm	
v votku 30,0 niti/cm	efekt 0 niti	v grebenu 170,0 cm	
na stavah 29,0 niti/cm	rezerva 4 niti	Št. grebena 195 zob/10 cm	
	kraji 114 niti	Vdev v greben 2 niti	
	Skupno 6672 niti	krajš 2 niti v zob	
Vzorec tkanja: pestro			
Desen: Osn	Desen: Var 1	Desen: Var 2	Desen: Var 3
14 Modra 6.6.13			
1 Rumena 6.1.td			
14 Modra 6.6.13			
7 Modra 6.6.9			
1 Modra 6.6.13			
7 Modra 6.6.7			
1 Modra 6.6.13			
7 Modra 6.6.7			
1 Modra 6.6.13			
7 Modra 6.6.9			
Report: 60 niti			

Slika 3 Pregled podatkov na zaslonu

# TRŽENJE EKSPERTNIH STORITEV - POSLOVNI IN ETIČNI VIDIKI

Mitja I. Tavčar

Univerza v Mariboru, Ekonomsko-poslovna fakulteta  
Inštitut za trženje, ekonomiko in organizacijo, Ljubljana d.o.o.

## Povzetek

Znanja in veščine o trženju ekspertnih storitev postajajo v pogojih odprtega tržišča in zaostrene konkurence življenjsko pomembne za ekspertne organizacije pri nas. Trženje ekspertnih storitev organizacijam se bistveno razlikuje od splošno znanega trženja potrošnih proizvodov posameznikom. Uspešno trženje ekspertnih storitev terja upoštevanje tako dejavnostnih, kot vedenjskih vidikov. Med temi vidiki sta najpomembnejša kakovost ekspertnih storitev in tveganje, ki ga občutijo pri naročanju ekspertnih storitev managerji. Prispevek obravnava ukrepe za izboljševanje trženja ekspertnih storitev: celovito obravnavanje politike organizacije odjemalke, sodelovanje z managementom in uporabniki v tej organizaciji, posredovanje znanj in veščin uporabnikom, izboljševanje kakovosti in zagotavljanje primerne etične ravni delovanja in razmerij ekspertne organizacije in ekspertov.

## Abstract

*Knowledge and skills in marketing of expert systems in free market conditions and more intense competition are becoming of vital importance to organisations in our country. Marketing of expert services to organizations is essentially different from the generally recognized marketing of consumer goods to individuals, requiring consideration of function and behaviour issues, the most important of those being the quality of the expert service and the risk, felt by managers when contracting for expert services. - The paper deals with measures for improvement of expert services: integrated approach to the strategy of the client organization, cooperation with its management and users, transfer of knowledge and skills to users, quality improvement and assurance of appropriate ethics level in operations and relationships of expert organizations and experts.*

Ključne besede: *ekspertne storitve, trženje, vedenjski vidiki, kakovost, etika*



## 1. Zapostavljeni vidiki v trženju ekspertnih storitev

### 1.1 Opredelitev prispevka

Uspešnost kateregakoli poklicnega dela merimo z vrednostjo tega za odjemalce - ki so zmožni in voljni kupiti in plačati. Trženje je potemtakem dejavnost, ki skuša povezati dobavitelja in odjemalca; prvi ponuja proizvode ali storitve, ki naj bi drugemu prinašale primerne koristi, zato jih je ta voljan kupiti in plačati.

V informatiki tržimo - prodajamo in kupujemo - materialne proizvode (na primer računalniško opremo) in nematerialne storitve (na primer programsko opremo); ker je trženje proizvodov bolj razdelano, kot trženje storitev, se omejimo na slednje. Še več: osredotočimo se na najbolj zahtevne, ekspertne storitve, pri katerih dobavitelj daje, odjemalec pa prejema uporabno znanje. Naposled se omejimo še na trženje ekspertnih storitev organizacijam, saj po vrednosti močno presega trženje teh storitev posameznikom.

### 1.2 Vedenjski vidiki

Trženje ekspertnih storitev organizacijam je na videz docela racionalen proces, ki obsega kompleksna logična znanja za snovanje informacijskih sistemov ter specializirana tehnična znanja za izbiranje visoke tehnologije, ki podpira informacijske sisteme. To je področje, kjer je visokošolska izobrazba matematične, tehnične, organizacijske in podobnih smeri samoumevna, še višja usposobljenost pa zaželena in pogostna.

Vendar pa le ljudje snujejo in tržijo ekspertne sisteme; tudi organizacije, ki jim tržijo, so ciljne združbe ljudi. Posamezniki ter skupine, vključene v trženjski proces, so spet ljudje. To pa pomeni, da trženje ne opredeljujejo le logične, strokovne, skratka racionalne sestavine, temveč - in to v presenetljivi meri - tudi vedenjske, le deloma racionalne, emocionalne sestavine. V trženje kakorkoli vpleteni posamezniki in skupine uveljavljajo svoje lastne interese (ob interesih lastne organizacije), ti pa izvirajo iz potreb, želja in pričakovanj, ki spet temeljijo na vrednotah in navadah, skratka na kulturi posamezne organizacije ter njenega okolja.

Vedenjske vidike trženja ekspertnih storitev dobavitelji in odjemalci manj upoštevajo, kot racionalne, "strokovne" (v ožjem pomeni besede) vidike. Podobno velja za trženjska znanja, koncepte in veščine; čeprav prevladuje na področju ekspertnih storitev trženje drugim organizacijam, temelji miselni svet v trženju vpletenih ljudi na konceptih potrošnega trženja. Ti za trženje storitev, še zlasti pa ekspertnih storitev večinoma niso relevantni. Čeprav so razlike med materialnimi proizvodi in nematerialnimi ekspertnimi storitvami očitne na prvi pogled, imajo marsikdaj premalo teže v snovanju in izvajanju trženja ekspertnih storitev.

Zanemarjanje vedenjskih vidikov, značilnosti trženja med organizacijami in različnosti storitev od proizvodov seveda zmanjšuje učinkovitost in uspešnost trženja ekspertnih storitev tudi na področju informatike. Dokler je bilo tržišče za te storitve monopolizirano - zaradi zaprtosti dežele, zaradi redkosti ekspertnih znanj ter nasploh zaradi presežnega povpraševanja - je manjša učinkovitost ostajala neopazna. Sedaj so prilike bistveno drugačne in lahko te pomankljivosti usodno vplivajo na uspešnost trženja ekspertnih storitev.

## 2. Značilnosti storitev in posebej ekspertnih storitev

### 2.1 Storitve

Storitve so široko področje<sup>1</sup> v človekovi dejavnosti; z višanjem življenjske ravni postajajo vse bolj pomembne ter zavzemajo v narodnem dohodku mnogih dežel tretjino ali še več celotne vrednosti. V najbolj splošni obliki so storitve "procesi za zadoščanje potreb tretjih oseb, ki za izvajanje in usvajanje terjajo sinhrono stike med dajalcem in prejemnikom storitve"<sup>2</sup>.

Med storitve sodijo na primer nastanitve, vzdrževanje bivališč, razvedrilo in sploh dejavnosti za prosti čas, osebne storitve, zdravstvo in šolstvo, poslovne in strokovne storitve, zavarovalne in finančne storitve, transport in komunikacije ter še marsikaj. Ožje področje so profesionalne (ekspertne) storitve, ki segajo od pravnih storitev, finančne revizije do tehničnega in tehnološkega svetovanja ter svetovanja managementu v najširšem smislu. Sem sodijo tudi storitve na področju informatike - ter seveda trženje teh storitev.

Glavne značilnosti storitev:

- vrste: materialne in nematerialne storitve; storitve ljudem in storitve na stvareh;
- razmerja z odjemalci: storitve so trajne ali občasne, namenjene so samo trajnim odjemalcem (članom) ali vsem odjemalcem;
- prilagajanje odjemalcem: prilagajanje je omejeno ali obsežno; določiti je treba pooblastila tržnika za dogovarjanje o prilagoditvah;

Posebnosti storitev so pomembne zlasti pri snovanju in izvajanju tržne ponudbe podjetja. Izhajajo iz temeljnih razlik med proizvodno in storitveno dejavnostjo, med pretežno

materialnimi izdelki proizvodnih podjetij in pretežno nematerialnimi storitvami storitvenih podjetij.

### 2.2 Vsebinska naravnost

Na ožjem področju ekspertnih storitev sta zlasti pomembna vsebinska naravnost storitev ter razmerje, ki pri izvajanju storitev nastaja med dobaviteljem (izvajalcem) in odjemalcem (uporabnikom, prejemnikom) storitve. Maister<sup>4</sup> deli naloge na področju ekspertnih storitev (zlasti svetovanja managementu) na tri tipe: "ideje" (angl. "Brains" - bistre glave), "izkušnje" (angl. "Grey Hair" - sive glave) in "izvajanje" (angl. "Procedures" - postopki).

#### Tip "ideje"

Značilnosti: temelj je strokovno znanje in izkušnje - ekspertiza; so unikati, kompleksne naloge, na meji znanega; gre za nova področja, za katera je treba znanja šele ustvariti. - Osnove ponudbe so: vrhunska bistrost, pronicljivost, kreativnost, inovativnost ekspertov; nove rešitve za nove probleme; pionirski pristopi, koncepti in tehnologije.

Struktura ekspertnega teama: obravnavanje edinstvenih problemov terja malo rutinskega dela; kar ga je (zbiranje, obdelovanje informacij) je tako zahtevno, da ga zmorejo le izkušeni eksperti; zato je v teamu le malo ekspertov začetnikov.

Ekonomika nalog: naročniki naročajo takšne naloge zaradi izrednega pomena in tveganja; hočejo absolutno vrhunske eksperte in plačajo, kolikor je treba; to so izredno dobro plačani, vendar redki projekti, ki imajo v skupni dejavnosti ekspertne organizacije majhen delež; cena porabljenega časa mora biti visoka že zaradi visoke strukture ekspertnega teama.

#### Tip "izkušnje"

Značilnosti: temelj je strokovno znanje, ki temelji na izkušnjah; naloge so po naročilu: zahtevne, vendar že obravnavane zadeve; znani problemi, vendar redka znanja. - Osnove ponudbe: organizacija je takšne projekte že delala, ima znanja in izkušnje, zmore trezno presojanje.

Sestava ekspertnega teama: ker gre za delno znane probleme, je mogoče več dela programirati in delegirati; eksperti začetniki lahko opravijo večji delež posla pod nadzorom izkušenih ekspertov; med izvajanjem projekta je več temeljitih preverjanj.

Ekonomika nalog: takšne naloge imajo precejšen delež v delovanju ekspertne organizacije; zaradi srednje zahtevne strukture ekspertnega teama je cena ure lahko zmernejša; konkurence je več; pogosto je obračunavanje po času in stroških.

#### Tip "izvajanje"

Značilnosti: temelj je visoka učinkovitost ekspertne firme pri opravljanju strokovne dejavnosti; problemi so znani, pravitako rešitve zanje. - Osnove ponudbe: ekspertna firma ponuja visoko učinkovitost in racionalnost pri izvajanju, na voljo ima primerne zmogljivosti; ekspertna firma je nevtralna, nevpeljena.

Sestava ekspertnega teama: znani problemi in metode omogočajo obsežno programiranje dejavnosti; velik del naloge opravijo eksperti-začetniki ob sorazmerno omejenem nadzoru izkušenih ekspertov.

Ekonomika nalog: takšne naloge imajo lahko velik delež v dejavnosti svetovalne firme; konkurenca je praviloma intenzivna; pogosti so posli za vnaprej določen znesek; stopnja kosmatega dobička (marža) je sicer nizka, celotni kosmati dobiček pa lahko velik, ker gre za velike obsege.

### 3. Trženje ekspertnih storitev

#### 3.1 Dejavnostne značilnosti

Pretežen del trženja ekspertnih storitev poteka med podjetji in drugimi organizacijami - med organizacijo dobaviteljico teh storitev ter organizacijo odjemalko teh storitev. Trženje med organizacijami (tudi, čeprav pomensko netočno "industrijsko trženje") se po številnih bistvenih dejavnostnih in vedenjskih značilnosti razlikuje od potrošnega trženja.

Med dejavnostnimi značilnostmi so najpomembnejše tri. - Trženje med organizacijami poteka v reprodukcijski verigi - odjemalec uporablja blago ali storitve, ki jih kupuje od dobavitelja oz.izvajalca za svojo lastno delovanje (osnovno ali razširjeno reprodukcijo). Zanesljivost oskrbe z vsem potrebnim blagom in storitvami je zelo pomembna za učinkovito in uspešno delovanje odjemalca v celoti; pomanjkljivosti (kasnitev, kakovost ipd.) lahko povzročijo škodo, ki nekajkrat presega vrednost posameznega blaga ali storitve. Odtod globoka in dolgoročna navezanost partnerjev v reprodukcijskih verigah. - Trženje med organizacijami ima vse manj področnih ali deželnih značilnosti; dobavitelj in odjemalec praviloma pripadata panogama, ki imata globalni razsežnosti in le malo krajevnih značilnosti. Zato morajo biti tudi ekspertne storitve na področju informatike v Sloveniji zelo primerljive s sličnimi storitvami drugod po svetu. - Ne naposled pa je trženje med organizacijami skoraj popolnoma simetričen proces: kar je za dobavitelja ponudba in prodaja, je za odjemalca povpraševanje in nakup. Nemogoče je dobro prodajati brez znanja o tem, kako odjemalec kupuje - in nemogoče dobro kupovati, če ni znanj o tem, kako dobavitelj prodaja.

#### 3.2 Vedenjske značilnosti

Med vedenjskimi značilnostmi je pomembno predvsem dejstvo, da posega v potrošnem trženju v prodajo le tržna funkcija dobavitelja - v trženju med organizacijami pa praviloma številni posamezniki iz raznih ravni in funkcij obeh organizacij. V potrošnem trženju je zato dovolj, če ima zadostna trženjska znanja osebe v trženjski funkciji, dočim v trženju med organizacijami to ne zadošča; tržnik - prodajalec ali nabavljalec - je bolj ali manj vsakdo, kdor je tako ali drugače povezan s trženjskim procesom. Tržniki so torej tudi vrhunski tehnični, finančni in drugi eksperti, strokovni sodelavci - in mnogo izvajalci. Ob vsakem pomembnejšem

prodajnem ali nakupnem poslu nastaneta neformalni interesni skupini v organizaciji dobaviteljici in v organizaciji odjemalki. Glede na interese ter medsebojna razmerja moči in vplivov zavzemajo posamezniki v teh skupinah vloge odločevalcev, vplivnežev, uporabnikov, vodij, vratarjev in še česa. Vedenje ljudi v takšnih skupinah - tkzv.dinamika skupin - se bistveno razlikuje od vedenja posameznikov izven njih. - Zaradi trajne in pomembne povezanosti organizacij v tej zvrsti trženja nastajajo tudi trajne navezanosti med posamezniki v teh organizacijah - zato so dobra medčloveška razmerja, komuniciranje ter zlasti osebno zaupanje izjemno pomembni dejavniki v trženju med organizacijami.

#### 3.3 Tržna ponudba in tržno povpraševanje

Prvo in najpomembnejše spoznanje je, da odjemalec ne kupuje storitve (in njenih materialnih sestavin, na primer dokumentacije) same po sebi, temveč vselej le koristi, ki si jih obeta. Te koristi obsegajo vse štiri sestavine tržne ponudbe - proizvod (ekspertno storitev), pogoje (cena in druge sestavine protivrednosti za storitev), povezave (med dobaviteljem oz. izvajalcem ter odjemalcem oz. uporabnikom storitve) ter pospeševanje trženja (trženjsko komuniciranje).

Odjemalec predvsem terja, naj proizvod (opravljena ekspertna storitev) v kasnejši rabi daje dogovorjene ali obljubljene izide, t.j.koristi. To seveda ni le vsebinska ustreznost vsebine storitve, temveč pravitako zanesljivost in trajnost izidov - kakovost storitve. Dobavitelj seveda želi, da bi bile koristi opravljenih ekspertnih storitev neposredno merljive; žal teh koristi pogosto ni mogoče meriti neposredno, temveč le posredno, prek uspešnosti organizacije odjemalke v celoti ali na posameznem področju. Ker je posredno merjena uspešnost odvisna od mnogih dejavnikov in ne le od dobro opravljene ekspertne storitve, se kaže že poprej dogovoriti o dovolj objektivnem načinu za merjenje in presojanje.

Skakovostjo storitve je neposredno vezana cena ekspertnih storitev. Odjemalec je pogosto voljan plačati nekaj več in si zagotoviti dobro kakovost; posledice slabe kakovosti so pogosto usodne za odjemalca. Pomembna je izbira primerne načina obračunavanja storitev; običajni so trije načini. - Obračunavanje po porabljenem času je značilno za svetovalsko dejavnost ter je marsikdaj edina praktična možnost. - Pogosto je obračunavanje počez, kjer izvajalec izvede dogovorjeno storitev za vnaprej dogovorjen znesek - in prevzame tveganje zaradi nepredvidenega dela ali stroškov. - Neredke so okvirne pogodbe za storitve v določenem obdobju; odjemalec opravljanje storitev sproti odpoklicuje in ima praviloma nekaj prednosti pri dobavitelju oz.izvajalcu ekspertnih storitev. - Redkejše je obračunavanje v deležu izidov ekspertne storitve - na primer v prihranku stroškov, povečanem obračanju zalog ipd.; ta način se širi, skriva pa vrsto nevarnosti in ga v svetovalski dejavnosti mnogi odsvetujejo. - Konkuriranje s kar najnižjimi cenami za ekspertne storitve je ponavadi slaba strategija, saj znižuje možnosti izvajalca, da dela zares kakovostno, pa tudi pri odjemalcu ustvarja vtis pogrošnosti.

Izredno pomembna sestavina tržne ponudbe so povezave med dobaviteljem (izvajalcem) in odjemalcem (uporabnikom) ekspertnih storitev; te obsegajo logistiko izvajanja ekspertnih storitev ter stike in razmerja med osebjem dobavitelja in osebjem odjemalca teh storitev. V trženju ekspertnih storitev so tuji posredniki redkost; trženje opravlja organizacija sama.

V potrošnem trženju izdelkov opravi večino trženjskih dejavnosti trženjska enota podjetja: komerciala, prodaja, marketing ipd.; ta enota je pooblaščenca in odgovorna za trženje v celoti: drugi sodelujejo v trženju le na pobudo trženjske enote. - V trženju storitev pa opravi trženjska enota le manjši del trženjskih dejavnosti, skrbi predvsem za usklajevanje in povezovanje dejavnosti vseh posameznikov, skupin in enot podjetja, ki vsaka na svojem področju opravljajo trženje programa; pobuda v trženju je le deloma na strani trženjske enote; ta je pogosto usmerjena bolj v izvajanje trženja, vključno z logistiko.

Komuniciranje med dobaviteljem in odjemalcem je večidel osebno, čeprav lahko deloma tudi na daljavo - s telekomunikacijskimi sredstvi. Koncept komuniciranja je v precejšnji meri pogojen z načinom in z vsebino svetovanja. Tako Maister<sup>5</sup> ponazarja izvajanje svetovalnih storitev z značilnostmi storitev v zdravstvu, uporablja pa terminologijo iz področja dramaturgije<sup>6,7</sup>. - Prikaz 1.:

Ekspertne storitve Schein deli na tiste, v katerih poteka dodajanje vrednosti za klienta vsem na očeh, "na odru", ob kar največji vpletenosti klienta in na druge, kjer poteka dodajanje vrednosti v "zakulisju". To je del izvajanja ekspertnih storitev, kamor ima klient le malo vpogleda - v lastnem interesu, ponavadi tudi na lastno eksplicitno ali implicitno željo - saj želi, naj svetovalac problem rešuje samostojno.

## 4. Tveganje odjemalcev kot osrednji problem trženja ekspertnih storitev

### 4.1 Tveganje

S stališča odjemalca je ponavadi lažje nabavljati materialne proizvode kot nematerialne storitve, še zlasti pa najzahtev-

nejše med njimi, ekspertne storitve. Storitve so pač neotipljive, minljive in trenutne; kakovost storitev je vnaprej nemogoče ugotavljati, odjemalec vselej vsaj delno kupuje prislovičnega mačka v žaklju. Ker so sredstva za ekspertne storitve dostikrat izdatna, kakovost teh storitev pa zelo pomembna za uspešnost organizacije, je tveganje, ki ga občutijo odločevalci - največkrat managerji - v nabavnem procesu lahko zelo izdatno.

Tveganje ima več vidikov<sup>8</sup>. Ekspertne storitve na področju informatike ponavadi segajo globoko v usmeritve in poslovanje organizacije naročnice; ta izvajalcem storitev odkrije marsikateri vidik, ki sicer ni za nepoklicane - in managerja skrbi, ali je to prav. Manager poleg tega čuti, da težko presoja ekspertno stran storitev in zahtevnost zadev, ki jih je treba urediti; sumi lahko, da bodo eksperti zadevo napihnil, da bi povečali pomembnost, obseg in ceno storitev. Skrbi ga tudi ali bodo storitve dovolj prilagojene specifični njegove organizacije ali pa bo nevede drago plačal bolj ali standardne rešitve. Managerja tudi skrbi, ali ekspertno urejanje informatike v organizaciji ne bo odkrilo področij, ki bi jih management moral že zdavnaj urediti sam, pa tega ni storil. Ne nazadnje pa manager zelo težko oceni, ali je cena za storitve primerna tako glede na opravljeno delo in vloženo znanje ter izkušnje, kot - in to zlasti - glede na koristi, ki jih bo organizacija deležna zaradi teh ekspertnih storitev.

Takšni in slični pomisleki imajo objektivno stran, pa tudi subjektivne vidike. Vsekakor so ovira za trženje ekspertnih storitev, zato jih skušata organizacija dobaviteljica, kakor tudi izvajalec ekspertnih storitev čim bolj nevtralizirati z vrsto ukrepov.

### 4.2 Celovito obravnavanje

Tržna ponudba dobavitelja za ekspertne storitve na področju informatike mora biti očitno usklajena z drugimi sestavinami politike, to je s cilji in strategijami za doseganje ciljev v organizaciji odjemalki.

Pri tem tržna ponudba upošteva, da so cilji organizacije odjemalke načrtovana, želena stanja, dosežki organizacije; da naj bodo dosegljivi, izzivni in predvsem merljivi.

Prikaz 1

Dodajanje vrednosti			
"v zakulisju"		"na odru"	
Delovno intenzivno, mogoče programirati, malo tveganja	LEKARNA (delo je znano, postaja rutina, svetovanja pacientu ni)	NEGA BOLNIKOV (znano, rutinsko delo, pacient si želi svetovanja)	Tip "izvajanje"
Zahtevna diagnoza, ni programiranja, tvegano za klienta	KIRURGIJA (kompleksno, tvegano delo, pacient noče biti vpleten)	PSIHOTERAPIJA (kompleksen problem, pacient hoče nasvete, hoče sodelovati)	Tip "izkušnje"
Svetovanje Izvajalne veščine Vsebina		Posvetovanje Interakcijske veščine Proces	

Ekspertne storitve na področju informatike običajno zadevajo urejenost organizacije za doseganje ciljev in to tako strukture (členitev organizacije, delokroge, odgovornosti in pristojnosti), kot procese (tokove informacij, dela, materiala, finančnih sredstev, znanja in še česa). Zato naj bodo usklajene s sestavinami strategij organizacije.

### 4.3 Korektno pridobivanje in izvajanje nalog

Po vrednosti in pomembnosti skromnejše ekspertne storitve dobavitelj pogosto izvaja na osnovi poenostavljenega in ohlapnega postopka za pridobivanje naročil in sklepanje poslov. Za ekspertne storitve, ki terjajo obsežnejša sredstva naročnika in ki so zanj pomembnejše ali celo usodno pomembne, takšni postopki niso pravi.

Pomembno je že pridobivanje novih odjemalcev in naročil. Agresivne oblike ekonomske propagande se za ekspertne storitve večidel ne obnesejo, za mnoge vrste ekspertnih storitev so celo prepovedane. Dobavitelji iščejo predvsem osebne stike z obstoječimi in morebitnimi odjemalci - od prirejanja strokovnih posvetovanj in srečanj do predstavljanja storitev pri odjemalcih. Med agresivnejše oblike spada tudi pristop, pri katerem dobavitelj ekspertnih storitev opravi uvodno analizo in diagnozo problemov pri morebitnem odjemalcu za svoj račun in brezobvezno; seveda sledi ponudba, ki jo odjemalec sprejme in spremeni v naročilo ali pa tudi ne. Takšno nastopanje seveda navsezadnje plačajo odjemalci, ki ob njem morda posumijo, ali ne bodo cene ekspertnih storitev nesorazmerno visoke.

Organizacije za ekspertne storitve se ponavadi zadovoljujejo z zelo konzervativnim nastopanjem v javnosti in pri odjemalcih; največ vlagajo v lastno strokovno in javno podobo, v dober sloves, v negovane stike z izbranimi segmenti javnosti. Samoumevno je, da negujejo stike z nekdanjimi odjemalci in posebej uporabniki, jim svetujejo pri uporabi izidov ekspertnih storitev, pri obvladovanju težav in priložnosti, jim odkrivajo koristi dodatnih ekspertnih storitev.

Na razne načine tudi podpirajo odjemalce pri skrbnem in strokovnem izbiranju najprimernejših izvajalcev (ITEO Ljubljana je izdal celo poseben priročnik za kliente<sup>9</sup>). Odjemalce spodbujajo, naj zbirajo informacije o alternativnih izvajalcih ekspertnih storitev ter med njimi izbirajo za svoje potrebe najprimernejše. Odjemalcem pomagajo pri snovanju opisa posamezne naloge. Ko odjemalec ožjemu izboru primernih dobaviteljev pošlje prvo informacijo o potrebnih storitvah, mu dostavijo čim bolj objektivno predstavitveno gradivo o lastni organizaciji, izkušnjah, ekspertizi in referencah. Če odjemalec zahteva konkretno ponudbo, jo izdelajo čim bolj skrbno in jasno, da mu olajšajo analiziranje - ter mu nudijo dopolnilne informacije, če jih zahteva. Če se odjemalec odloči za izvajalca, leta dejavno sodeluje pri oblikovanju pregledne in jasne pogodbe ali naročila, pri izvajanju storitev pa skrbi za izpolnjevanje svojih obveznosti, korektno obračunavanje stroškov in slično. Dober dobavitelj sam spodbudi odjemalca, da bo zaključenih storitvah skupaj opravita kritično ocenjevanje opravljenega dela - saj je dober zaključek ene največkrat že uvod v drugo nalogo.

### 4.4 Sodelovanje z odjemalcem in z uporabniki

Tesno in enakopravno sodelovanje med izvajalci in uporabniki ekspertnih storitev je najboljše sredstvo za stopnjevanje medsebojnega zaupanja in za omejevanje občutenega tveganja na odjemalčevi strani. To razmerje je smiselno zasnovati glede na okoliščine, zlasti glede na naravnost odjemalca in porabnikov. Schein<sup>10</sup> navaja tri konceptualne modele.

#### *Ekspertni model*

Posamezni manager ali skupina v organizaciji naročnici ugotovi, da bi potrebovali za določeno zadevo ali dejavnost več znanja ter sklene, da v organizaciji tega znanja ni dovolj, oziroma bi bilo gospodarnejše ali politično bolj modro pridobiti to znanje od zunaj. Jedro sporočila naročnika ekspertu je - tu je problem, priskrbi mi odgovor in povej, koliko stane; psihološko to pomeni - vzemi mi problem z ramen in mi prinesi rešitev. Skratka, problem je na ramenih eksperta, ki ga bo lahko okriviti, če rešitev ne bo uspešna.

#### *Model "doktor-pacient"*

Model je podoben prejšnjemu, vendar nalaga ekspertu, da sam opredeli problem (diagnoza) ter svetuje, katere informacije ali znanja bi ga razrešila. Jedro sporočila ekspertu je - poglej, kaj je narobe in svetuj urejanje zadeve. Naročnik torej naloži ekspertu, naj mu ne le predpiše zdravilo, temveč tudi opravi spoznavanje obolenja. Kot v ekspertnem modelu, je problem na ramenih eksperta, pacient pa si oddahne, ker zadevo ureja nekdo drugi.

#### *Procesni model*

Temeljna razlika med tem in prejšnjima dvema modelom je v naravnosti eksperta. Ta opravi diagnozo, se odpove preskriptivnemu pristopu in skuša usposobiti naročnika, da sam razume diagnozo in da sam najde najustreznejši način urejanja zadeve, razreševanja problema. Skratka: procesno delovanje je niz ekspertovih dejavnosti, ki pomagajo naročniku zaznavati, razumevati ter naposled prav ukrepati v dogajanjih, ki potekajo v njegovem okolju. - Procesni tip storitev je - v znani prisposodbi - enakovreden trnku, ki ga dobi lačen človek, da si priskrbi hrane; ekspertni tip pa so ribe, ki jih taistemu sestradancu podari dobrodelnik - in ko rib zmanjka, je lakota spet tu.

Nobeden izmed treh konceptov svetovanja (z mnogimi vmesnimi odtenki) ni najboljši za vse prilike; izbiro koncepta narekujejo okoliščine. - Zato je uporaben model<sup>11</sup> za situacijsko izbiranje načina izvajanja ekspertnih storitev (na primer svetovanja managementu), ki izhaja iz modela za situacijsko vodenje sodelavcev Herseyja in Blancharda<sup>12</sup>. Izbiranje modela temelji na presojanju pripravljenosti (voljnosti in zmožnosti) uporabnika.

### 4.5 Učenje in poučevanje

Ekspertne storitve pomenijo posredovanje znanja, ki je uspešno, le, če ga uporabnik zares usvoji ter sprejme kot svoje, ga internalizira. Zato izvajalec ekspertnih storitev spod-



buja uporabnika, naj se ob njih uči in čim več nauči<sup>13</sup>. - To seveda pomeni, da naj izvajalec ekspertnih storitev obvlada osnove sodobne andragogike, vede o principih, metodah in sredstvih za vzgojo (ta zadeva vrednote) in za izobraževanje (to zadeva znanje) odraslih. Sem sodi kot del pedagogike tudi didaktika, veda o strukturiranju in reguliranju učnega procesa ter kot del didaktike metodika, veda o učnih metodah.

#### 4.6 Kakovost ekspertnih storitev

Vsi ti ukrepi pa ne morejo nadomestiti kakovosti ekspertnih storitev. Ekspertne organizacije bodo morale svoje delovanje zelo kmalu uskladiti s formalnimi normami, zlasti s sistemom ISO 9000. Formalna skladnost delovanja s standardi seveda ni dovolj. Pomembni so dejavniki kakovosti, ki jih cenijo uporabniki storitev<sup>15</sup>:

- verodostojnost - izvajalec storitev naj bo vreden zaupanja, pošten naj bo, uporabniki naj mu verjamejo;
- varnost uporabnika - pred ogroženostjo, tveganji in dvomi;
- dosegljivost - dostopnost storitev in enostavno povezovanje z izvajalci;
- komuniciranje - izvajalec naj zna poslušati uporabnike ter naj jim govori tako, da ga razumejo;
- razumevanje za uporabnika - zavestno prizadevanje izvajalcev, da bi spoznavali svoje uporabnike ter njihove potrebe;
- vidni znaki kakovosti - izgled prostorov in stavb, opreme in osebja, publikacij in gradiv;
- zanesljivost - zmožnost izvajalca, da dogovorjene storitve izvrši zanesljivo in natančno;
- odzivnost - pripravljenost izvajalcev da pomagajo uporabnikom in da se brž odzivajo na pozive;
- zmožnost - znanja in veščine izvajalcev, kakršna terja izvajanje storitev;
- olikanost - vljudnost, spoštljivost, razumevanje in ljubeznivost izvajalčevega osebja.

Za vrednotenje kakovosti so bistvena štiri odstopanja<sup>16</sup>: razlika med pričakovanji uporabnikov ter predstavami managementa izvajalca o teh pričakovanjih; razlika med predstavami managementa izvajalca o pričakovanjih uporabnikov ter specifikacijami za kakovost storitev; razlika med specifikacijami za kakovost storitev ter kakovostjo opravljenih storitev; razlika med kakovostjo opravljenih storitev ter sporočili uporabnikom o kakovosti storitev.

Osnovni ukrepi za odpravljanje teh odstopanj so<sup>17</sup>: analiziranje kaj pričakujejo uporabniki; snovanje ustreznih standardov kakovosti; zagotavljanje da opravljene storitve ustrezajo tem standardom; zagotavljanje, da opravljene storitve ustrezajo obljubam, ki jih uporabnikom dajo izvajalci in drugo osebje organizacije dobaviteljice storitev.

Posebna oblika nekakovosti pri izvajanju ekspertnih storitev so kasnitve zaradi neskladja med zmogljivostmi izvajalcev ter zahtevami uporabnikov oz. odjemalcev. Zmogljivi-

vosti za izvajanje ekspertnih storitev je le redko mogoče prožno prilagajati, saj so vezane na čas ekspertov, izvajalcev storitev. Dobavitelj ekspertnih storitev ima le malo možnosti za ukrepanjem na področju vsebine in obsega storitev; tudi ukrepi na področju cen ne zaležejo. V najslabšem primeru morajo uporabniki čakati, da pridejo na vrsto; pri tem je izjemno pomembno, da dobavitelj storitev obljubljen, čeprav odmaknjene roke kar najbolj točno izpolnjuje. Mnogo boljše je skupno načrtovanje potreb in zmogljivosti, pa čeprav le z okvirnimi pogodbami ali naročili.

Seveda dobavitelj ne more prepričati vsaj nekaterih odstopanj v kakovosti storitev, ki se odražajo v nezadovoljstvu odjemalcev oz. uporabnikov. Zelo pomembno je pritožbo urediti - od takšnih odjemalcev se jih po ameriških raziskavah kar 54% odloči za ponovno naročilo; le 19% odjemalcev, ki jim pritožbe niso uredili, se odloči za ponovno naročilo. Najbolj nevarni so nezadovoljni odjemalci, ki se sploh niso pritožili: med njimi je le 9% ponovnih naročnikov. - Nad vse pomembno je zato pritožbe kar najbolj učinkovito urejati, sicer pa spodbujati odjemalce storitev, naj se pritožijo zaradi morebitnih pomanjkljivosti. Sklepne skupne ocene po opravljenih ekspertnih storitvah so za to najboljša priložnost - pač po načelu "kar vam ni prav, povejte nam, kar vam je prav, povejte drugim".

#### 4.7 Etičnost delovanja in razmerij

Najvišja in najbolj odločilna stopnja kakovosti pa je etičnost razmerij med dobavitelji in odjemalci, izvajalci in uporabniki ekspertnih storitev. Etika ekspertov in ekspertnih organizacij je tesno povezana z etiko managementa. - Etika managementa je veda, ki obravnava načela o dobrem in o zlem ter norme za odločanje in ravnanje managementa po teh načelih, je torej filozofija morale. - Morala managementa obsega pravila za odločanje in ravnanje managementa v skladu z etiko.

Poslovodno odločanje in ekspertno delovanje praviloma potekata ob navzkrižnih interesih udeležencev organizacije. V teh navzkrižnih interesih skuša poslovodnik ali ekspert ravnati ali odločati tako, da bi bila organizacija čim uspešnejša. Pri tem se pogosto znajdeti v etični dilemi, saj odločitve in ravnanje zadevata vrednote in etike udeležencev organizacije - in vsak udeleženec ima kajpak pravico do lastnih vrednot in do lastne etike. Obremenjujejo ju tudi razlike med njuno osebno etiko ter etiko njihovih organizacije, ki se oblikuje ob vrednotah notranjih in zunanjih udeležencev.

Etike v poslovodnem odločanju ne morejo nadomestiti ne zakoni in ne tržišče. Med ravnanjem, ki ga zakoni izrecno prepovedujejo in izrecno dovoljujejo, je prostrano "sivo" področje, v katerem so vse odločitve zakonite, niso pa nujno tudi etične. Tržišče bi po konceptu "nevidne roke" (Adam Smith 1776<sup>19</sup> usmerjalo podjetja v etično delovanje, če bi bila konkurenca popolna - kar seveda ni; tudi na tržišču je med sprejemljivim ravnanjem in nesprejemljivim ravnanjem, na katerega se odzovejo partnerji in konkurenti, očitno široko "sivo področje". V tem področju je etika nujna, sicer se etična

raven znižuje v majhnih korakih, ki vsak zase ne izzovejo reakcije varuhov zakonitosti ali trženjskih partnerjev in konkurentov (tkzv. negativna mejna etika<sup>20</sup>). Propadanje lahko zadeva posameznika, skupino, organizacijo ali širše okolje in je za udeležence očitno škodljivo.

Etika managementa izhaja iz konceptov filozofske etike. To so koncepti koristnosti za ožji ali širši krog udeležencev organizacije (teleološka etika) in koncepti neškodljivosti za vse posameznike, ki jih zadeva delovanje organizacije (deontološka etika).

Koncepta koristnosti (teleološka koncepta) sta predvsem dva: egoistična etika<sup>21</sup> (prav je vse, kar koristi posamezniku ali organizaciji; če vsakdo skrbi za lastni interes, bo nemara tržišče samo uveljavilo primeren red) in utilitaristična etika<sup>22</sup> (prav je tisto, kar prinaša kar največ koristi oz. čim večji presežek koristi nad škodami kar najbolj številnim udeležencem organizacije).

Koncepta neškodljivosti oz. dolžnosti (deontološka koncepta) sta pravtako predvsem dva: etika človeških pravic (etična je odločitev, ki nikomur, ki ga zadeva delovanje managementa oz. organizacije, ne krši temeljnih človeških pravic, kakršne so usvojili Združeni narodi<sup>23</sup> in etika pravičnosti (etična je odločitev, ki nikomur, ki ga zadeva dejavnost managementa oz. organizacije, ne povzroča krivice<sup>24</sup>).

Najožji je koncept egoistične etike, ki skrbi le za koristi posameznika ali organizacije. - Znatno širši je utilitaristični koncept, ki zadeva kar največ udeležencev organizacije; ta koncept navaja na odločitve, ki so vseobsežne in dolgoročne - ter odvrta od ozkega in kratkoročnega vrednotenja odločitev managementa. - Še širši je koncept temeljnih človekovih pravic, ki so se porajale že v ameriški Deklaraciji neodvisnosti (1791) ter Deklaraciji o pravicah človeka in državljana iz časov francoske revolucije ("enakost, svoboda, bratstvo") in dobile današnjo obliko v Univerzalni deklaraciji o človeških pravicah (OZN 1948). - Najširši je koncept pravičnosti<sup>25</sup>, ki obsega poštenje, enakopravnost in nepristranost. Sem sodi tudi princip naravnih dolžnosti: pomagati drugim v stiski in nevarnosti, odločiti tako, da nihče ne utr-

pi škode, da ni nepotrebnega trpljenja ipd. Pravičnost velja za postopke - z vsakomur ravnaj kot s sebi enakim in za izide<sup>26</sup> - daj vsakomur, kar mu gre. Bistveno je načelo enakosti - vsi člani družbe imajo enake temeljne pravice in dolžnosti; socialne in gospodarske neenakosti so sprejemljive le, če ob njih nekaj pridobijo vsi, tudi tisti, ki jim gre najslabše.

S koncepti etike se ni težko strinjati, težje jih je uporabljati pri odločanju. Managerji si seveda želijo enostavnih in vsesplošno uporabnih sodil. Za vsakdanjo rabo se obnesejo specializirani nabori sodil, tako razni kodeksi poklicne etike (računovodij in finančnih delavcev, zdravnikov, svetovalcev managementu itd.) ter nabori sodil, ki jih postavljajo razne organizacije. Sem sodijo pravilniki in poslovniki in pravilniki, pa določila o zagotavljanju kakovosti (n.pr. standardi ISO 9000). Za presojanje posledic odločitev managementa za družbo in okolje skušajo uporabljati razna pravila o družbeni odgovornosti managementa.

Ponavadi pa enostavna sodila za presojanje niso dovolj, managerji in eksperti morajo posegati po analitičnih sodilih za temeljne koncepte etičnosti. - Za analiziranje koristi je na voljo dolga vrsta modelov od računovodskih izkazov in kalkulacij do analiziranja vrednosti in večfaktorskega analiziranja; mnogi upoštevajo tveganje in negotovost (odločitvena drevesa, statistične metode), spet drugi donose in izgube v bodočnosti (neto sedanja vrednost).

Ker je občutek koristi mnogokrat subjektiven, skušajo mnogi modeli in metode upoštevati vedenjske značilnosti. - Področje temeljnih človeških pravic ter pravičnosti najbolj okvirno urejajo zakoni, ki so seveda temeljna sodila tudi za etičnost odločitev managementa. Znatno težje je najti sodila za podrobnejše razsojanje o odločitvah s tega vidika. - Med temeljna sodila še vedno štejeta dve nepogojni sodili ("absolutna imperativa") nemškega filozofa Immanuela Kanta<sup>27</sup>. Prvo pravi, da so etične tiste odločitve, ki bi jih odločevalec rad sprejel kot splošno veljavne, kot zakon; drugo pravi, da so etične le odločitve, ki upoštevajo človeka kot smoter, ne pa kot sredstvo za doseganje ciljev. Za praktično rabo v managementu sta obe sodili nemara še vedno preveč abstraktni.

## Kratek pregled etičnih konceptov vsebuje preglednica:

### 1. Koristnost

*Etično dobra odločitev naj udeležencem organizacije prinese kar največ koristi. Natančneje: prinese naj kar največji presežek koristi nad obremenitvami, izgubami, neprijetnostmi.*

Seveda so pri presojanju na prvem mestu tisti udeleženci, ki so za organizacijo pomembni, ki lahko najbolj vplivajo na uspešnost in učinkovitost delovanja organizacije. Koristi zaradi odločitve niso enako velike in kakovostne za vse udeležence; dobra odločitev prinaša koristi vsem, tudi tistim, ki prejmejo najmanj.

### 2. Temeljne človeške pravice

*Etično dobra odločitev spoštuje temeljne človekove pravice, kot jih navaja Univerzalna deklaracija o človeških pravicah Organizacije združenih narodov.*

Za udeležence še tako koristna odločitev je etično slaba, če krši temeljne človekove pravice: da se vsa človeška bitja rodijo svobodna in enaka po dostojanstvu in pravicah, da je slabo vsakršno razlikovanje ljudi zaradi rase, barve kože, vere, političnega prepričanja, narodnega in socialnega izvora ter premoženja. Če bi odločitev pomembno kršila temeljne človekove pravice, se ji manager raje odpove, pa naj bodo še tako koristna za organizacijo.

### 3. Pravičnost

*Etično dobra odločitev naj ne bo krivična do kogarkoli, ki ga zadeva dejavnost managementa oz. organizacije; upošteva naj osnovna načela pravičnosti - poštenje, enakopravnost in nepristranost.*

Sicer za organizacijo in zlasti za pomembnejše udeležence še tako koristna odločitev je etično slaba, če je nepravilna do drugih. Če so krivice pomembne s stališča teh ljudi se manager takšni odločitvi raje odpove.

#### 4.8 Verodostojnost ekspertne organizacije in ekspertov

Končno in najučinkovitejše sredstvo proti občutenemu tveganju pri odjemalcih je seveda verodostojnost ekspertne organizacije ter verodostojnost managerjev in ekspertov te organizacije.

Zato si ekspertne organizacije ustvarjajo izčrpne reference - opise svojih odjemalcev in nalog, ki so jih opravile zanje. Za odjemalce pomembna je tudi pripadnost ekspertne organizacije krovnim organizacijam ter prek njih mednarodnim organizacijam - pač zaradi selektivnosti, ki velja pri včlanjevanju ter zaradi bolj ali manj strogih strokovnih in etičnih pravil, ki jih te organizacije uveljavljajo pri svojih članicah. Prepričljiva je tudi uvrstitev ekspertne organizacije v uradne

nabore in sezname mednarodnih organizacij - Evropske unije, organizacij Združenih narodov in podobno.

Navsezadnje je na področju ekspertnih storitev le največ odvisno od ekspertov. Tem seveda odjemalci ne verjamejo samo na besedo. Običajno je, da predložijo svoj strokovni življenjepis (C.V. - Curriculum Vitae), bolj jim zaupajo, če se lahko izkažejo s potrdilom ugledne strokovne organizacije, zlasti svojega strokovnega združenja. Čisto nazadnje pa odjemalci pogosto na neformalen način preverjajo sloves posameznih ekspertov, zlasti pri organizacijah, kjer so delovali poprej, na drugih nalogah. Osebna neoporečnost in uglednost je v svetu predpogoj za obstanek in osebni razvoj ter napredovanje vsakega managerja; za eksperte velja isto, le v podvojeni meri.

#### Opombe:

- 1/ Stanton-Ellis v Brit 73 (616)
- 2/ Berekhoven v Stutz 88 (44)
- 3/ Lovelock 91 (7-8)
- 4/ Maister 89 (33-39)
- 5/ ibidem (34-35)
- 6/ Lovelock 91 (14-16)
- 7/ Grove, Fish v Lovelock 91 (59-64)
- 8/ Maister 93 (58-59)
- 9/ Tavčar 93 ITEO
- 10/ Schein 87 (22-35)
- 11/ Tavčar 92 ZMCS
- 12/ Hersey, Blanchard 88 (340-342)
- 13/ Tomič 92
- 14/ Benesch 87 (151-159)

- 15/ Lovelock 91 (368)
- 16/ ibidem (407)
- 17/ ibidem (371)
- 18/ Sellers 88 (87-100)
- 19/ Smith 1776
- 20/ Brifs v Steinman, Leohr 92 (26)
- 21/ Tavčar 93 Etika
- 22/ ibidem
- 23/ OZN 48
- 24/ Andersen 93 (23-24)
- 25/ idem
- 26/ idem
- 27/ Kant 1781

#### Viri:

- Andersen, Arthur & Co: Business Ethics Program, St.Charles, Illinois, 1993
- Benesch, Helmuth: DTV Atlas der Psychologie, DTV Verlag, Muenchen 1987
- Berekhoven, L.: Der Dienstleistungsmarkt in der Bundesrepublik Deutschland, Goettingen 1983
- Grove, Stephen J. - Fisk, Raymund P.: The Dramaturgy of Services Exchange - v delu Lovelock, Christopher H.: Services Marketing, 2<sup>nd</sup> ed., Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1991
- Hersey, Paul - Blanchard, Ken: Management of Organizational Behavior, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1988
- Kant, Immanuel: Kritik der reinen Vernunft, Riga 1781
- Lovelock, Christopher H.: Services Marketing, 2nd ed., Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1991
- Maister, David H.: Professional Service Firm Management (4th ed.), Maister Associates, Boston, 1989
- Maister, David H.: Professional Service Firm Management - 1990 Supplement, Maister Associates, Boston, 1990
- Maister, David H.: Professional Service Firm Management (5<sup>th</sup> ed.), Maister Associates, Boston, 1993
- Schein, Edgar H.: Process Consultation, Lessons for Managers and Consultants, Addison-Wesley, Reading, Mass., 1987
- Sellers, Patricia: How to Handle Customer's Gripes, Fortune, October 1988, (87-100), Time Inc., 1988
- Smith, Adam: An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations, London 1776
- Snoj, Boris: Storitve v menjalnih procesih, disertacija, EPF Maribor 1992
- Tavčar, Mitja: Ekonomika in struktura svetovalnih organizacij in njihovih klientov, Združenje za management consulting Slovenije, Posvetovanje svetovalcev, Bled junij 1992
- Tavčar, Mitja: Koncepti in struktura izvajanja ekspertnih storitev, Organizacija in kadri 1993
- Tavčar, Mitja: Znanja za uspešno svetovanje, Združenje za management consulting, skupščina 1993, Ljubljana maj 1993
- Tavčar, Mitja: Najboljši zaveznik managerjev, priročnik, ITEO Ljubljana, Ljubljana 1993
- Tavčar, Mitja: Uporabljanje svetovalnih organizacij, skripta, MBA-EPF, Temeljni modul - Dejavnostne razsežnosti managementa, Ekonomsko-poslovna fakulteta Maribor, 1993
- Tavčar, Mitja: Situational Ethics in Consultation, The Case of Slovenia, referat, The European Ethics Network, 6th Annual Conference EBEN, Oslo 1993
- Tavčar, Mitja: Etika in družbena odgovornost Managementa v delu Možina, Stane (ur.): Management, Didakta Radovljica, 1994 (v tisku)
- Tavčar, Mitja: Marketing za managerje, skripta, specialistični študij managementa, Ekonomska fakulteta v Ljubljani, 1994
- Tomič, Ana: Didaktika, skripta, Ljubljana 1992.

# Informacijska znanja za informacijsko dobo

Marta Božič

**V zadnjem času smo priča razglabljanjem visokošolskih institucij o zmanjšanju vpisa in osipu študentov na smereh informatike. Taka situacija nas tepe že danes in nas bo jutri še bolj. Nekaj je treba ukreniti. Glede na načelo: "Ne pritožuj se, ampak stori, kar je v tvoji moči", sem se odločila za tale prispevek.**

**O znanju s področja informatike in računalništva pogosto razmišljam. Pri svojem poklicnem delu (svetovanje, izobraževanje, vodenje projektov... s področja informatike in organizacije poslovanja) se namreč že dolga leta srečujem s tem problemom. Problem znanja je pereč na obeh straneh: tako na strani uporabnikov kakor tudi na strani izvajalcev-informatikov. Zato se mi zdi zelo pomembno, da bi več mladih pridobilo ustrezne veščine.**

## KRIZA INFORMATIKE

Zakaj se mladi pravzaprav ne odločajo za študij informatike? Verjetno je več vzrokov. Prav gotovo pa bi bilo treba dobro analizirati ustreznost sedanjih študijskih programov.

Predlagam, da bi kolegi pedagogi pri oblikovanju programov intenzivneje vključevali tudi nas, "praktike". Dobro bi bilo, da bi diskusija o študijskih programih tekla v javnosti.

Pravimo, da je problem treba gledati kot priložnost. Gotovo bi bilo moč študijske programe oblikovati tako, da bi bili za mlade privlačni. Danes mlade vleče predvsem študij ekonomije, financ, zunanje trgovine, marketinga. Pa vendar ima tudi študij informatike zanimivo perspektivo, ki bi jo bilo mladim treba osvetliti:

- prehajamo v informacijsko dobo, kar že samo po sebi zagotavlja, da bo dela za to stroko dovolj
- v Sloveniji je menda 70.000 gospodarskih subjektov, kar dodatno jamči za obilico dela
- v tej stroki ni nikoli dolgočasno; razvija se hitreje kot katerakoli druga
- mnogi informatiki se pri svojem delu tako dobro spoznajo s poslovanjem, da lahko prevzemajo vodilna mesta; torej je lahko to delo tudi odskočna deska za kasnejšo kariero

Dobro bi bilo sprožiti kakšne organizirane akcije za populariziranje vpisa na smeri informatike. Smiselno bi bilo obiskati šole in se pogovarjati z mladimi in z njihovimi profesorji. Za časopise bi lahko napisali zanimive članke, organizirali okroglo mizo na TV...

Morda se mladi ne vpisujejo, ker se ustrašijo, da ne bodo kos nalogam, ki jih čakajo? Ali se bojijo trdega dela in sorazmerno malega zaslužka (napr. v primerjavi s trgovino)? Morda ne dobijo dovolj praktičnega znanja kako se naj v praksi lotijo problemov?

Med študijem bi naj študentje pridobili veščine, s katerimi bi lahko takoj začeli reševati probleme, ki jih čakajo v praksi. Slišala sem diskusije profesorjev, ki menijo, da to ni mogoče. Da bi naj mladega človeka nekdo vzel v "okrilje" in ga uvajal. Strinjam se, da bi bilo to dobro. A pogosto ga ni, ki bi začetniku lahko kaj dosti pomagal.

Zato menim, da bi naj prišli iz fakultete kadri, ki bi lahko takoj začeli voditi teame, izvajati projekte, iskati organizacijske rešitve. Šola (in praksa) bi jim naj v teku študija omogočila, da bi delali interdisciplinarne seminarske naloge. Tako bi se dovolj naučili, da bi lahko v podjetju oz. organizaciji, kjer bi se zaposlili, takoj začeli koristno delovati.

V delovnem okolju namreč od mladega informatika pričakujejo, da bo nemudoma začel reševati najrazličnejše probleme, da bo "deklica za vse". Delež ozko strokovnih problemov je še najmanjši. Informatik mora predvsem pomagati sodobneje organizirati poslovanje. Časi, ko je informatik le prenesel v računalniški jezik, kar so mu uporabniki naročili, se poslavljajo. Informatiki bi naj vse bolj kreativno sodelovali.

V večini organizacij zelo manjka znanj s področja poslovanja oz. organiziranja poslovanja in načrtovanja informacijskih potreb. Ko so potrebe po informacijah jasno opredeljene, jih spravi v življenje tudi manj vešč strokovnjak (napr. "priučen" programer). Resda so programerske rešitve mnogokrat slabe (in jih nikakor ne zagovarjam), vendar uporabnike mnogo bolj boli glava zaradi slabe tehnične izvedbe kakor pa zaradi slabe vsebine.

Zato podjetja potrebujejo kadre, ki bodo usposobljeni za široko razumevanje poslovanja in tudi zunanjih dogajanj, ki bodo imeli dobre sposobnosti komuniciranja in povezovanja ljudi med seboj, ki bodo znali svoje ideje argumentirati, predstavljati in spravljati v življenje.

Tudi v prihodnje bomo potrebovali ozko usmerjene specialiste. Zmanjšati na je treba delež specialistov v primerjavi z deležem strokovnjakov, ki imajo več splošnega znanja.

## KAJ PA UPORABNIKI?

Pred nami so obsežne naloge reorganiziranja poslovanja in informacijskega povezovanja organizacij. Da bi jih pravilno razumeli in se jih pravilno lotevali, bi morali več vedeti tudi uporabniki informacijskih storitev. Bodoči uporabniki pa so študenti drugih strok.

Tudi oni bi morali znati "pet jezikov", kot je nedavno tega tekla razprava v dnevniku Delo, v rubriki "Znanje za razvoj". Ti jeziki so: materin jezik, strokovni jezik, tuj jezik, računalniški jezik ter jezik managementa, ekonomike in organizacije.

Splošno izobraženi strokovnjak bi moral imeti pregled čez obstoječe možnosti. Moral bi biti kot dirigent, ki bi znal v igro pritegniti zdaj tega, zdaj drugega strokovnjaka - specialista.

Vem, da ni enostavno usposobiti take ljudi, vendar bo šola, ki bo to znala, nudila mladim dobro iztočnico za poklicno kariero. Mislim je treba tudi na to, da bodo današnji študentje morda jutrišnji podjetniki. Podjetnik pa mora znati čim več, če želi uspešno poslovati.

Zato v predlog (osnutek) študijskega programa za informatike vključujem tudi druge stroke.

## PREDLOG ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA

Informatiki dobivajo danes na različnih visokih šolah različna znanja. Eni dobijo več tehničnih znanj, drugi več organizacijskih. Ne vem ali se kdo ukvarja z razmerjem med tehničnimi in organizacijskimi znanji?

Predlagam, da bi opredelili vsaj dva osnovna profila:

-> informatik - organizator

-> informatik - računalničar

Kot pove že ime, bi se naj prvi ukvarjal predvsem z organiziranjem poslovanja in načrtovanja računalniške podpore, drugi pa s tehnično izvedbo. Povedano v prispodobni, prvi bi bil arhitekt informacijskega sistema, drugi gradbenik.

## KDO BI NAJ PRIDOBIL KATERA ZNANJA

## računalniška znanja:

	vse stroke	infor. organ.	infor. računal.
poznavanje dela z računalnikom in delovanja računalnika	a	b	c
komunikacije	a	b	c
– med računalniki			
– med organizacijami			
– informacijske avtoceste, javne baze podatkov (vsak bi moral znati poiskati literaturo iz računalniških baz, "komunicirati" z mednarodnimi bazami....)			
– računalniško izmenjevanje podatkov,			
– elektronska pošta (praktično poskusiti!)			
obdelava besedila (če kdo slučajno še ne bi znal)	x	x	x
preglednice (študentom omogočiti in jih vzpodbujati, da se jih naučijo uporabljati)	x	x	x
organiziranje podatkov, baze podatkov	a	c	c
– kaj je to, okvirno znanje o bazah			
– študentom omogočiti in jih vzpodbujati, da znajo preprostejše baze sami nastaviti s programi-orodji (brez programiranja!)			
poznavanje možnosti programov iz stroke (za informatika so to napr. orodja CASE, za psihologa napr. statistični paketi, za pedagoga programi za samoučenje....)	x	x	x
delo z orodji za prototipiranje (izdelava računalniških rešitev s programi - orodji; programiranje ni potrebno)	a	c	c
<b>splošna, organizacijska znanja:</b>			
sistemski pristop k reševanju problemov	a	c	b
– zastaviti cilje			
– opredeliti problem			
– delati sistematsko (napr. po metodi sis.inženiringa)			
■ predvideti, KAJ bomo naredili (opredeliti predmet organiziranja)			
■ KAKO bomo to naredili (predvideti pot, korake do cilja)			
– delo projektno organizirati			
■ začetek, organiziranje proj. teama.....			
■ planiranje, spremljanje dela			
■ zaključek, predaja rezultatov (v uporabo...)			
– teamsko delati			
– komunicirati v teamu, z direktorji....			
– predstavljati tako ideje kot rešitve			
metode in principi organiziranja poslovanja	a	c	b
načrtovanje razvoja IS	a	c	b

**Legenda:** x - poznavanje možnosti, omogočiti, da se naučijo, če želijo oz. če še ne znajo  
a - osnove  
b - malo več kot osnove  
c - poglabljena znanja

Opredeliti bi bilo treba razmerje, koliko potrebujemo enih in drugih. Sama ocenjujem, da bi moralo biti prvih mnogo več, kakor drugih. Vsi se verjetno strinjamo, da je treba poslovanje mnogokje racionalneje organizirati, ga "prenoviti". Informatiki bi naj pri prenovi poslovanja igrali pomembno vlogo, zato so potrebe po takih kadrih velike. "Gradbeniki" pa bi naj v bodoče imeli manj dela, saj bo na voljo vedno več "polizdelkov", to je standardnih programskih rešitev in orodij.

#### Informatik organizator bi naj po končani šoli znal:

- izdelati strateški načrt razvoja informacijskega sistema; študentje bi naj v organizacijah delali seminarske naloge, kjer bi naj:
  - preštudirali specifičnosti branže
  - analizirali stanje informatike v organizaciji
  - spoznali želje oz. potrebe uporabnikov
  - izdelali predlog
  - ga predstavili in dobili zanj podporo
- voditi teame, ki bi oblikovali organizacijske izboljšave
- načrtovati informacijske rešitve (procesi, podatki, vhodi, izhodi, krmiljenje sistema....)

#### Informatik - računalničar bi naj pridobil bolj tehnična znanja.

V preglednici sem skicirala svoj pogled na to, kakšna znanja bi naj pridobili informatiki in študentje drugih strok.

#### IZOBRAŽEVANJE ODRASLIH

Misliti je treba tudi na tiste, ki niso več študenti. Počasi jih bo že zamenjal novi rod, ki mu bo uporaba računalnika "v krvi". A verjetno še ne tako kmalu.

Z raznimi akcijami, za katere bi bilo treba pridobiti podporo države, bi morali vzpodbujati pridobivanje ustreznih znanj. In to celostnih znanj. Premalo je učiti direktorje informatiko le tako, da spoznajo tipkovnico PeCeja. To je vsekakor potrebno, a direktor bi morda lažje shajal brez tega znanja kot brez vedenja, kaj mora pokreniti, da bo v sredini, ki jo vodi, informacijska dejavnost kvalitetna.

#### SKLEP

Privlačen izobraževalni program, primeren za današnje potrebe, je predpogoj za zainteresiranost mladih za študij informatike.

Program bi naj temeljil:

- na ustvarjalnem sodelovanju (kajti "kriza" informatike je predvsem sociološke narave)
- na povezovanju organizacijskih in informacijskih rešitev, na celostnem gledanju
- na opogumljanju informatikov pri komuniciranju z vodilnimi in pri predstavljanju svojih predlogov

Privlačno oblikovan program je treba ustrezno predstaviti srednješolcem in jih zainteresirati, da se bodo odločili za informacijsko stroko.

# Računalnik in pomoč pri odločanju

Niko Schlamberger

#### ZAKON SELEKTIVNE GRAVITACIJE:

Predmet pade vedno tako, da napravi maksimalno škodo.

#### JENINGOVA IZPELJAVA:

Verjetnost, da pade kruh z namazano stranjo navzdol, je premo sorazmerna s ceno preproge.

#### ZAKON PERVERZNOSTI NARAVE:

Ni mogoče uspešno napovedati vnaprej, katera stran kruha mora biti namazana.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Zakona sta iz knjige  
Murphy's Law And Other Reasons  
Why Things Go Wrong  
(prevod N. S.)

V informatiki obstajata vsaj dva mita: neotipljive prednosti ("hidden benefits") uvajanja informacijske tehnologije so pogosto citirane, vendar nikoli do konca opredeljene. To je neka-ko jasno, saj če bi bile opisane in izmerjene, ne bi bile skrite ali neotipljive. Po piščevem trdnem prepričanju je to prvi in verjetno najstarejši mit informatike, vendar o tem, kaj je mit in o tem mitu posebej kdaj drugič. Drugi, modernejši mit informatike je trditev o pravilnosti odločanja na osnovi ustreznih informacij. To tematiko bi radi nekoliko osvetlili v okviru pričujočega prispevka in tudi argumentirali, zakaj naj bi bila zgornja trditev mit.

Zgodovina, da o osebnih izkušnjah ne govorimo, je polna primerov, kako so se ljudje napačno odločali ob tem, da so imeli na razpolago pravilne podatke. Redkejši, vendar toliko bolj presenetljivi primeri so tisti, ko so bile odločitve pravilne ob upoštevanju napačnih podatkov.

Življenjska zgodba komajda pismenega samorastniškega ameriškega milijonarja Timothyja Dexterja, ki je živel okrog začetka devetnajstega stoletja, je primer, kako je mogoče pravilno ravnati v nasprotju z zdravo pametjo. Ob koncu ameriške vojne za neodvisnost je kupal velike količine evropskega denarja, ki je bil praktično brez vrednosti. Prevarali so ga, da je investiral v ladijski tovor toplih volnenih odev za subtropsko Zahodno Indijo. Še ena taka investicija za iste dežele je bila v tovor posode za pogrevanje hrane. Spet enkrat so ga prepričali, da je poslal ladje, natovorjene s premogom, v Anglijo, ki je bila tedaj izvoznica premoega, Newcastle on Tyne, kjer so ladje pristale, pa največja izvozna luka za premog. Ker ni prav razumel opremljevalca ladij, je nakupil neizmerne količine kitovih vosi, ki se jih pri takelaži sploh ne potrebuje. Poslovni svet Nove Anglije se je iz njegovih potez norčeval, on pa je z vsako od njih obogatel<sup>2</sup>. Vse njegove odločitve seveda niso bile tako nenavadne, vendar se na podlagi razpoložljivih informacij njegovi sodobniki in rojaki niso odločali tako kot on.

<sup>2</sup> Povzeto po knjigi *The World's Greatest Cranks & Crackpots*, poglavje *More Money Than Sense, The Midas Touch*

Iz tega primera lahko nazorno vidimo, da je za pravilnost odločitve potrebno še kaj drugega kakor relevantni podatki. Prav zato je trditev, da so za pravilne odločitve potrebni relevantni podatki in informacije, mit, ki zavaja, ker izpušča druge bistvene elemente, ki so pomembni za pravilno odločanje. Zato je ta trditev prevelika poenostavitve odločitvenega procesa in prej njegova karikaturna kot vodilo. Podatki in informacije so potreben, ne pa tudi zadosten pogoj za pravilno odločitev.

## PRAVILNOST ODLOČITVE

Vsak dan se srečujemo z odločitvami tako v privatnem kakor v poslovnem življenju. Zato lahko po pravici trdimo, da je pojem odločitve vsem znan in domač. Zato lahko tudi z gotovostjo trdimo, da ni človeka, ki ne bi bil kdaj vsaj pomislil, češ, ko bi to prej vedel, bi se bil drugače odločil. Ta trditev implicira dvoje:

1. za odločitev so potrebne informacije in
2. ne da se vedeti vnaprej, ali je odločitev pravilna.

Ali je mogoče obravnavati odločitve nasploh, ne da bi jih preizkušali na posebnih primerih? Poglejmo. Kdaj je odločitev prava? Ali še bolj in bolj splošno: pravilna odločitev, kaj je sploh to? Poizkusimo z naslednjo definicijo:

*Pravilna odločitev je taka odločitev, zaradi katere ni treba prilagajati ciljev ali ki je ni treba spreminjati.*

Ta definicija sledi iz narave procesa odločanja. Že iz definicije je razvidna pomembna lastnost odločitve:

*Pravilnost odločitve je mogoče ugotoviti le za nazaj.*

Namesto pojma pravilne odločitve ali pravilnosti odločitve bi bilo torej umestneje operirati z verjetnostjo pravilnosti odločitve, ki jo je mogoče oceniti vnaprej in ugotoviti za nazaj.

## ODLOČANJE

Kdaj govorimo o odločanju? Odločamo (se) tedaj, kadar hočemo opraviti neko nalogo ali doseči nek cilj. Pri tem ni pomembno, ali je naloga lahka ali težka, ali je cilj blizu ali oddaljen, ali so poti za rešitev naloge ali dosego cilja znane ali neznane. Odločitev je končno dejanje nekega mentalnega procesa - razmišljanja. Odločitvi sledi (sledijo) dejanje (dejanja). Opraviti imamo torej z naslednjo shemo:

### Razmišljanje - odločitev - dejanje

V tem kontekstu pomeni razmišljanje razvijanje abstraktnih modelov in preizkušanje modelov s pomočjo podatkov in informacij. Odločitev predstavlja izbor modela, dejanje pa realizacijo abstraktnega modela z uporabo realnih izvirov. V zgornjem modelu morajo nastopati vse tri veličine, da lahko govorimo o odločanju, kakor ga navadno razumemo. Lahko se zgodi, da katera od veličin izostane. Možnosti so prikazane v spodnji matriki:

#### Razmišljanje - odločitev - dejanje

1	+	+	+
2	+	+	-
3	+	-	-
4	-	+	+
5	-	-	+
6	-	-	-

$S + in -$  je v matriki označeno, ali neka veličina v modelu nastopa ali ne. Le v prvem primeru lahko govorimo o odločanju. Drugi primer predstavlja nepotrebno odločitev, saj ji ne sledi dejanje. Tretji primer je nepotrebno razmišljanje, ker mu ne sledita niti odločitev niti dejanje. V četrtem primeru imamo opravka z nagonско odločitvijo, v petem z refleksnim dejanjem, šesti primer pa je prazen model. Samo prvi primer lahko označimo kot popoln model in le nanj se nanaša pričujoča obravnava.

Ko smo opredelili model in veličine, ki v njem nastopajo, lahko že podrobneje ugotovimo, kaj vpliva na pravilnost odločitve. V nobenem primeru ne moremo jamčiti vnaprej, da bo odločitev pravilna. V resnici imamo torej opravka z verjetnostjo pravilne odločitve, kar izhaja iz modela odločanja: bistvena veličina, ki v njem nastopa, je razmišljanje, torej razvijanje in preizkušanje abstraktnih modelov. Čim ustrežnejši je model, čim bolj relevantni podatki in informacije so na voljo, tem bolj je verjetno, da bo odločitev pravilna. Bolj verjetno je torej, da bo odločitev pravilna,

*če je ustrezní abstraktní model (m) preprost,  
če so podatki in informacije (p) na voljo in  
če je rešitev naloge ali dosega cilja časovno blizu (t).*

Utemeljitev je skoraj nepotrebna za prva dva pogoja: gotovo je lažje preizkusiti enostaven model. Prav tako je tudi lažje preizkusiti model, če imamo ustrezne podatke in/ali informacije, saj v nasprotnem primeru, torej če z njimi ne razpolagamo, lahko govorimo kvečjemu o ugibanju, ki je že samo po sebi negotova zadeva. Malo več je treba reči o preostalem pogoj. Časovna oddaljenost rešitve ali cilja vpliva na verjetnost pravilnosti odločitve in sicer iz naslednjega splošnega razloga, ki ga pojasnimo na primeru vremenske napovedi. Kratkoročno je vsaka napoved verjetno pravilnejša kot dolgoročno napoved. Napoved vremena za naslednjo sekundo je praktično stodstotno zanesljiva. Napoved vremena za naslednjo uro je zelo zanesljiva, za en dan vnaprej pa že bistveno manj. Napoved vremena za naslednji teden je ugibanje, za en mesec vnaprej pa že kar prerokovanje. Isto velja tudi za vsako drugo napoved, ker so dolgoročno spremembe katerihkoli okoliščin nenapovedljive, tako tudi okoliščin, ki jih upoštevamo pri razvijanju abstraktnega modela.

Če je bila podobna naloga že rešena ali podoben cilj že dosežen, je ustrezen model že na razpolago ali ga je lažje razviti na osnovi že razpoložljivega. Torej to, ali podobne primere poznamo, ni neodvisen parameter in gre tedaj za poseben primer prvega pogoja in sicer za način, kako se pride do modela.

Namesto, da govorimo o pravilnosti odločitve, je pravilneje govoriti o verjetnosti pravilne odločitve, ki jo bomo imenovali **odločitvena funkcija (D)**:

$$D = D(m, p, t).$$

Definirana je z zgoraj opisanimi spremenljivkami, zavzame pa lahko vrednosti od vključno nič (zanesljivo napačna odločitev) do vključno 1 (zanesljivo pravilna odločitev).

## RAČUNALNIK IN ODLOČANJE

Razmeroma kmalu potem, ko je računalnik postal splošno uporabljen, sta bili opaženi njegova hitrost in zmožnost hitrega posredovanja podatkov kot pomoč pri odločanju. Danes se je v informatiki že uveljavilo to področje uporabe računalnika. Navadno menimo, da računalnik pri odločanju pomaga, odloča pa ne. Ali pa to v resnici

velja? Preizkusimo to mnenje s pomočjo prej opisanega modela odločanja. Če je abstraktni model dovolj preprost, da njegovo obravnavo lahko zaupamo računalniku (na primer v obliki programa), če računalnik razpolaga s potrebnimi podatki - potem lahko zaupamo, da bo njegova odločitev pravilna, in mu prepustimo tudi dejanje, ki ga opravi kot posledico te odločitve. Ali smo s tem računalniku pripisali sposobnost razmišljanja in s tem razum? Seveda ne, saj smo mu mi določili abstraktni model, nabor podatkov in mogočo izvedbo odločitve. Verjetnost pravilne odločitve je v praksi gotovost in tudi posledice morebitne napake niso usodne. Ta situacija ni hipotetična. Računalniško izmenjavanje podatkov je niz postopkov, ki jih začnejo, opravljajo in izvedejo računalniki med seboj in nas o rezultatih akcij le še obvestijo.

S tem ne želimo trditi, da lahko računalniki nasploh danes že

odločajo. To je vprašanje nivoja in dosega odločitve in vprašanje teže morebitne napačne odločitve. Zgornji primer se nanaša na operativne situacije, kjer so modeli znani, preprosti in preizkušeni, podatki na razpolago, dejanja in rezultati pa sledijo takoj po odločitvi. V primeru, ko imamo opravka z novo situacijo, za katero ustrezní model šele iščemo, ko za preizkus modela nimamo pretežno podatkov, temveč prej informacije in ko so rezultati časovno odmaknjeni, torej ko iščemo strateško odločitev, je računalnik dobrodošel, ker eventualno lahko pospeši preizkušanje modela ali modelov, ne more pa odločiti in realizirati odločitve. Le na take situacije se nanaša uporaba računalnika kot sredstva, ki pomaga pri odločanju predvsem s tem, da pospeši preizkušanje modelov. Ustreznost samih modelov in ustreznost podatkov za preizkus modelov pa sta kategoriji, v kateri računalnik še ne posega in verjetno še ne bo kmalu posegel.



## Novi modul na MBA-EPF Proizvodni management

**MBA-Ekonomsko-poslovna fakulteta v Mariboru uveljavlja tako zasnovano managementa, ki izhaja iz splošnega managementa, razvija funkcijski management podjetja in integrativno zaključuje študij s timskim top managementom. Osrednji del programa so torej podjetniške funkcije. Ker sedanji program (4. generacije) obsega le finančni, marketinški in mednarodni management, se je vodstvo MBA-EPF odločilo, da se program managementa razširi najprej na proizvodnjo in nato še na človeške resurse.**

Program proizvodnega managementa je strukturiran na področja:

1. Sistemi in modeli proizvodnega managementa	44 ur
2. Marketinški produkti management	38 ur
3. Proizvodno inovacijski management	38 ur
4. Načrtovanje, odločanje in kontrola proizvodnje	68 ur
5. Management proizvodnih projektov	18 ur
6. Tehnološki management	38 ur
7. Proizvodni logistični management	38 ur
8. Računalniška podpora proizvodnega managementa (CAM, CAI, PPS, CIM)	18 ur
<b>Skupaj</b>	<b>300 ur</b>

Zasnova programa razlikuje neposredna področja in posredna ali mejna področja proizvodnega managementa. Gre za to:

- a) da se proizvodni management izvaja v tržnem okolju in zato uvažanje povezave proizvodnja - marketing (Marketinški produkti management) in

- b) da je treba v času nenehnega inoviranja podjetniških funkcij tudi proizvodni management močno nasloniti na proizvodno inovacijski management.

Tem področjem sledijo nato neposredna področja: načrtovanje, odločanje in kontrola v proizvodnji, management proizvodnih projektov, tehnološki management in računalniška podpora proizvodnega managementa oz. računalniški sistem tega managementa. Uporaba računalnika pa bo prisotna tudi v področjih 1, 5 in 7.

Program modula je naslonjen na ustrezne program univerz Duna, Linz, Bayreuth, Marburg, London in Cranfield. Za centralna področja 1, 4, 8 bodo uporabljeni mednarodni viri vaj in case studies. S tem bo snov pomembno približana praksi v smislu *theoria sine praxis sicut currus sine axis*. Krog predavateljev je zelo širok, prihajajo pa iz domačih in tujih univerz oz. fakultet raznih smeri: iz ekonomske, pravne, tehnične, družboslovne, organizacijske, poslovne in filozofske smeri. Program opcijskega modula PM je programiran kot nadgradnja študija splošnega managementa (prvi letnik).

Študij je družbeno verificiran kot univerzitetni podiplomski študij poslovedenja in organiziranja - MBA, po obranjenem magistrskem delu dobi kandidat naslov magistra poslovedenja in organiziranja - MBA.

Sicer je režim vpisa enak kot pri drugih modulih: fakultetna diploma, praksa, znanje enega tujega jezika in uporaba računalnika. Za kandidate, ki ne znajo uporabljati PC, bo v času prvega letnika (splošni management) organiziran poseben računalniški tečaj. Stroške tega tečaja krijejo slušatelji.

Vpis v modul bo letos od junija naprej. Informacije dobite po telefonu 062-20-461, študij pa pričenja novembra letos.

Danilo Vežjak



## PRIZNANJA SLOVENSKIM INFORMATIKOM

V okviru posvetovanja "Dnevi slovenske informatike 94", ki je potekalo med 13. in 15. aprilom 1994 v Portorožu, so bila izrečena priznanja za prispevek k razvoju slovenske informatike in priznanja za strokovnost in originalnost referata na posvetovanju.

Strokovna komisija, ki je ocenjevala prispevek posameznikov k razvoju slovenske informatike, je bila sestavljena iz predstavnikov organizatorjev posvetovanja (Združenje za informatiko Slovenije, Slovensko društvo Informatika in Društvo ekonomistov Ljubljana). Priznanja je podelil predsednik Združenja za informatiko Slovenije dr. Andrej Kovačič

*in sicer:*

- dr. Ferdinandu Marnu, kot starosti slovenskih informatikov za življensko delo in prispevek k razvoju slovenske informatike,
- Tomažu Banovecu, za organizacijski prispevek k razvoju slovenske informatike in oživitvi delovanja Slovenskega društva Informatika in
- mag. Katarini Puc, za strokovni prispevek k tehničnemu urejanju revije Uporabna informatika in organizacijski prispevek k pripravi posvetovanja Dnevi slovenske informatike 94.

Ob koncu posvetovanja je predsednik programskega odbora dr. Mirko Vintar podelil priznanja, ki so jih udeleženci posvetovanja na osnovi ankete prisodili avtorjem posameznih prispevkov. Pri tem so ocenjevali aktualnost, izvirnost in kakovost predstavitve prispevka.

**Priznanja so prejeli:**

- dr. Jože Gričar za prispevek Reorganiziranje procesov kot sestavina spreminjanja organizacij,
- Rado Jensterle za prispevek Praktične izkušnje v procesu reinženjeringa,
- Ivan Lah za prispevek Razvoj aplikacij pod okoljem Windows in
- dr. Mitja Tavčar za prispevek Trženje ekspertnih storitev - poslovni in etični vidiki.

*Andrej Kovačič*

## POSKUS KONSTITUIRANJA SEKCIJE ZA IZOBRAŽEVANJE

Ker je veliko število članov društva Informatika izrazilo zanimanje za področje izobraževanja, smo jih konec marca povabili na sestanek, z namenom, da bi ustanovili posebno sekcijo za izobraževanje.

Na sestanek je prišlo samo pet udeležencev, od tega ena gospa iz Celja in ena iz Maribora. Nekaj se jih je opravičilo pisno ali po telefonu, ker so bili zadržani. Vendar se nam je zdela skupina premajhna da bi konstituirali sekcijo.

Seveda pa je razprava vseeno stekla. Sklenili smo, da ne bomo vrgli puške v koruzo: ugotovili smo, da vsi tisti, ki jih zanimajo vprašanja izobraževanja na področju informatike, pogrešajo dvoje:

- obveščanje o raziskavah, ki so bile opravljene pri nas v zadnjih letih in se v mnogočem dotikajo problematike v zvezi s pomanjkanjem znanj na področju informatike in torej tudi izobraževanja
- informacije o mišljenju in konkretnih izkušnjah ljudi iz prakse.

Prav Slovensko društvo Informatika, kjer so vključeni akademska sfera in praktiki, bi moralo biti pravo mesto za strokovno razpravo o teh vprašanjih.

Torej smo sklenili naslednje: ponovno se bomo sestali v drugi polovici junija. Sestanek naj bi bil posvečen zbiranju mišljenj in izkušenj na temo:

Kaj bi moral znati visoko izobražen strokovnjak, ki dela na področju informatike? (Oziroma, česa ne znajo.)

Ker se je v Sloveniji v zadnjem času pojavilo veliko število majhnih sistemov, bi bilo v prispevkih potrebno upoštevati razliko med potrebnimi znanji v velikih in majhnih sistemih.

Vabilo na sestanek boste prejeli po pošti. Prosili vas bomo, da udeležbo prijavite. Če bo manj kot petnajst prijavljenih, bomo sestanek odpovedali. Vabljeni bodo vsi člani društva, ki so označili v pristopni izjavi zanimanje za izobraževanje, pa tudi vsi tisti, ki se bodo prijavi do 10. junija 1994 v društvo.

*K. P.*



### Obvestilo naročnikom

Cenjene naročnike obveščamo, da bomo naročnino, ki so jo vplačali za 3. in 4. številko I. letnika, upoštevali kot plačilo za 1. in 2. številko II. letnika, položnico oz. račun za 3. in 4. številko II. letnika pa jim bomo poslali pred izidom teh števil, to je v drugi polovici leta. Prosimo za razumevanje.

Slovensko društvo Informatika

## Fourth International Conference Information Systems development - ISD'94 20.-22. september 1994, Bled

**Organizatorja: Fakulteta za organizacijske vede Kranj in Univerza v Gdansku, Oddelek za informatiko**  
Informacije: Jože Zupančič, Fakulteta za organizacijske vede, 64000 Kranj, Prešernova 11  
Tel: +38 64 222 804, Fax: + 38 64 221 424, e-mail: ISD@FOV.UNI-MB.SI

## SOR '94 - Simpozij iz operacijskih raziskav '94 13. - 15. september 1994, Portorož

Organizator: Slovensko društvo Informatika, Sekcija za operacijske raziskave - SOR  
Informacije: Samo Drobne, Fakulteta za arhitekturo, gradbeništvo in geodezijo, Ljubljana, tel. 123-12-41

## INDO 94 - Posvetovanje o informatiki v državnih organih 25.- 27. oktober 1994, Brdo pri Kranju

Organizator: Center vlade za informatiko, Ljubljana  
Informacije: Ingrid Jakše, tel. 214-692

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, 61000 Ljubljana, Vožarski pot 12. Objavljali bomo vsa obvestila, ki bodo prispela 30 dni pred objavo revije.

### UPORABNA INFORMATIKA

ISSN 1318-1882

*Ustanovitelj in izdajatelj:*  
Slovensko društvo Informatika, 61000 Ljubljana, Vožarski pot 12

*Glavni in odgovorni urednik:*  
Mirko Vintar

*Sect revije:*  
Ciril Baškovič, Andrej Cetinski, Ljubica Djordjević, Franc Krizaj, Ivan Žerko

*Uredniški odbor:*  
Tomaž Banovec (statistična in prostorska informatika),  
Vladimir Bataželj (tehniška informatika),  
Cene Bavec (informacijska infrastruktura),  
Jože Gričar (računalniška izmenjava podatkov in medorganizacijski sistemi),  
Janez Grad (operacijske raziskave),  
Andrej Kovačič (poslovna informatika),  
Marjan Pivka (kakovost in standardi),  
Katarina Puc (informatika in okolje),  
Vladislav Rajkovič (sistemi za podporo odločanju),  
Ivan Rozman (informacijska tehnologija),  
Niko Schlamberger (informatika v upravi),  
Mirko Vintar (avtomatizacija pisarn).

*Tehnična urednica:* Katarina Puc

*Oblikovanje:* Zorja Vintar, Dušan Weiss

*Tisk:* Tiskarna Tone Tomšič  
Naklada: 1.000 izvodov

Revija izhaja četrtletno. Cena posamezne številke je 980 SIT.

Letna naročnina za podjetja SIT 4.000, za vsak nadaljnji izvod SIT 2.400.  
Letna naročnina za posameznika SIT 2.400, za študente SIT 1.200.

Po mnenju Urada vlade za informiranje Republike Slovenije z dne 1.6.1993 je revija Uporabna informatika proizvod informativnega značaja iz 13. točke tarifne številke 3 tarife prometnega davka, po kateri se plačuje davek od prometa proizvodov po stopnji 5%. Prometni davek je vračunan v ceno revije.

## Spoštovani

Že nekaj let pripravljamo priročno publikacijo, ki vsebuje vse pomembnejše podatke o Sloveniji. Doslej je izhajala pod naslovom Republika SLOVENIJA Osnovni kazalniki razvoja, letos pa smo publikacijo opremili z novim naslovom **SLOVENIJA v številkah**.

S SLOVENIJO v številkah ne boste nikdar v zadregi - tudi če Vas radoveden tujec vpraša: "Le kje je ta nova država Slovenija, saj še osnovnih podatkov ne vem?", mu boste z lahkoto odgovorili, pa ne samo v slovenščini, tudi v angleščini.

Torej, za Vas, Vaše poslovne partnerje, sodelavce in prijatelje doma in v tujini priporočamo publikacijo **SLOVENIJA v številkah 1994 SLOVENIA in Figures**.

## Kratek pregled vsebine

- ozemlje in podnebje
- okolje
- prebivalstvo
- zdravstveno in socialno varstvo
- izobraževanje, kultura
- zaposlene osebe in plače
- poraba in cene
- pravosodje
- podjetja, organizacije
- energija
- kmetijstvo
- industrija in rudarstvo
- gostinstvo in turizem
- promet in zveze
- gradbeništvo
- trgovina
- investicije
- bruto domači proizvod
- mednarodna primerjava



### Osnovni podatki o publikaciji

- žepni format (16,5 x 9 cm)
- 56 strani
- 75 tabel, 12 grafičnih prikazov
- barvni ovitek z razločljivo SLO
- jezik: slovenski in angleški
- naklada: 5000 izvodov
- cena: 300 SIT

GS 0 TAS ---  
-----/-----

