UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

UPORABNOST SIMULACIJSKEGA MODELIRANJA PRI PROJEKTIH PRENOVE POSLOVANJA

LJUBLJANA, MAREC 2005 ALEŠ POPOVIČ

IZJAVA

Študent Aleš Popovič izjavljam, da sem avtor tega magistrskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom prof. dr. Jurija Jakliča in skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah dovolim objavo magistrskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, 15. 3. 2005

Podpis:

KAZALO VSEBINE

UVOD **1**

1. PROCESNA PARADIGMA IN MODELIRANJE POSLOVNIH PROCESOV **3**

1.1. Od prenove k upravljanju poslovnih procesov 3

1.1.1. Paradoksi prenove poslovnih procesov 3

1.2. Procesna paradigma in modeliranje poslovnih procesov 6

1.2.1. Poslovni procesi kot jedro modeliranja poslovnih procesov 7

1.2.2. Značilnosti procesne paradigme 8

1.2.3. Zakaj modelirati poslovne procese? 9

1.3. Obstoječe raziskave s področja modeliranja poslovnih procesov 12

1.3.1. Raziskave o modeliranju poslovnih procesov v praksi 12

1.3.2. Teoretični pogledi na poslovno modeliranje 14

1.3.3. Poslovni procesi v literaturi 15

2. OGRODJE POSLOVNIH PROCESOV IN PROCESNEGA MODELIRANJA **17**

2.1. Pogledi na poslovne procese 17

2.1.1. Ozadje 17

2.1.2. Poslovni procesi kot deterministični mehanizem 18

2.1.3. Poslovni procesi kot kompleksni dinamični sistemi 20

2.1.4. Poslovni procesi kot socialna združba 23

2.2. Združitev pogledov na poslovne procese 26

2.2.1. Odnosi med pogledi na poslovne procese 26

2.2.2. »Trdi« ali »mehki« pristopi k procesnemu modeliranju? 27

2.2.3. Opredelitev poslovnih procesov 28

3. SIMULACIJE POSLOVNIH PROCESOV **30**

3.1. Pregled simulacij poslovnih procesov 30

3.1.1. Opredelitev simulacij poslovnih procesov 31

3.1.2. Vloga simulacij poslovnih procesov v projektih prenove poslovanja 32

3.1.3. Aplikativna področja in primeri uporabe simulacij poslovnih procesov 33

3.2. Orodja za SPP 34

3.2.1. Ozadje 34

3.2.2. Splošne lastnosti orodij pri modeliranju 35

3.2.3. Vrste orodij za SPP ... 37
3.2.4. Elementi modeliranja ... 39
3.2.5. Trenutni trendi na področju orodij za simulacije poslovnih procesov ... 43
3.2.6. Izbira orodja za simulacije poslovnih procesov ... 45
3.2.7. Kritični pogled na orodja za simulacije poslovnih procesov ... 50
3.3. Pristopi k simulacijam poslovnih procesov ... 52
3.4. Odprta vprašanja pri simulacijah poslovnih procesov ... 55
3.4.1. Problematika opredeljevanja problema ... 55
3.4.2. Problematika zbiranja podatkov ... 55
3.4.3. Socio-politična problematika ... 56
3.4.4. Problematika hierarhičnega in modularnega modeliranja ... 57
3.4.5. Problematika razdrobljenosti ... 58
3.4.6. Problematika različnih pogledov ... 58
3.4.7. Problematika integracije ... 59
3.4.8. Problematika hitrosti sprememb procesnih modelov ... 60
3.4.9. Problematika modeliranja obnašanja ljudi v procesih ... 60
3.4.10. Sinteza predstavljenih problematik simulacij poslovnih procesov ... 60
4. UPORABA SIMULACIJ PRI PROJEKTIH PRENOVE POSLOVANJA – ŠTUDIJA PRIMERA ... 61
4.1. Razvoj modela poslovnega procesa ... 61
4.1.1. Namen modeliranja izbranega procesa ... 62
4.1.2. Izbrano orodje ... 62
4.1.3. Potek modeliranja izbranega procesa ... 63
4.1.4. Preverjanje simulacijskega modela ... 67
4.2. Izvedba simulacij ... 69
5. ANALIZA UPORABE SIMULACIJ IN GLAVNIH PROBLEMOV SIMULACIJSKEGA MODELIRANJA POSLOVNIH PROCESOV PRI PROJEKTIH PRENOVE POSLOVANJA ... 69
5.1. Razlogi za uporabo simulacij v projektih prenove poslovanja ... 70
5.2. Področja uporabe simulacij v projektih prenove poslovanja ... 70
5.3. Analiza uporabe simulacij v projektih prenove poslovanja ... 72
5.4. Uporaba orodij za modeliranje in simulacije v projektih prenove poslovanja ... 76

6. ZAKLJUČEK **77**

7. LITERATURA **81**

8. VIRI **91**

KAZALO SLIK

Slika 1: Od prenove k upravljanju procesov in procesnemu modeliranju 6

Slika 2: Nameni modeliranja poslovnih procesov 11

Slika 3: Poslovni procesi kot deterministični mehanizem 18

Slika 4: Poslovni procesi kot kompleksni dinamični sistemi 21

Slika 5: Modela obstoječega in ciljnega stanja poslovnih procesov 22

Slika 6: Poslovni proces kot socialna združba 25

Slika 7: Pogledi na poslovne procese v povezavi s predpostavkami o naravi poslovnih procesov 27

Slika 8: Simulacijsko modeliranje kot proces nenehnih dopolnitev in popravkov 32

Slika 9: Vloga SPP v projektih PPP 33

Slika 10: Razvrstitev orodij za SPP 38

Slika 11: Orodja za SPP glede na njihov izvor 39

Slika 12: Razgradnja aktivnosti v podrobnejše aktivnosti 42

Slika 13: Povezovanje modelov poslovnih procesov na različnih ravneh podrobnosti 58

Slika 14: Osnovni elementi modeliranja tehnike procesnih diagramov poteka 62

Slika 15: Poslovni proces Napredovanje zaposlenih v vzgoji in izobraževanju v nazive 64

Slika 16: Možna področja uporabe simulacij v projektih PPP 71

KAZALO TABEL

Tabela 1: Primeri pristopov in nekaterih orodji v okviru mehanističnega pogleda 19

Tabela 2: Primeri pristopov in nekaterih orodji v okviru pogleda kompleksnih dinamičnih sistemov 23

Tabela 3: Primeri pristopov v okviru pogleda socialnih združb 25

Tabela 4: Analizirana orodja 35

Tabela 5: Primeri kriterijev za izbiro orodja za SPP 46

Tabela 6: Izbrani kriteriji za ocenjevanje orodij za SPP 48

Tabela 7: Primer vprašanja zaupanja v točnost podatkov in neuravnoteženosti pri modeliranju procesov na podlagi podatkov iz opravljenega popisa 66

Tabela 8: Rezultati simulacij obravnavanega procesa 69

Tabela 9: Razlogi uporabe simulacij v projektih prenove poslovanja 70

Tabela 10: Razlogi neuporabe simulacij v projektih prenove poslovanja 74

Tabela 11: Alternativni pristopi k MPP pri projektih PPP in razlogi njihove uporabe..... 75

UVOD

Zaradi vse ostrejše konkurence med podjetji, povečanih pričakovanj strank in spremenljivega okolja, se v zadnjem času povečuje zanimanje za nove upravljalske paradigme, ki obljubljajo izboljšave v poslovanju. Še posebej so pozornost pritegnile paradigme, ki so usmerjene na izboljšavo poslovnih procesov, saj ravno poslovni procesi dobro prikazujejo potek poslovanja v organizacijah. Za analizo in izboljšavo teh procesov se pojavljajo številni pristopi, ki jih v teoriji in praksi najdemo pod pojmom »modeliranja poslovnih procesov« (MPP). MPP vključuje številne pristope, pri čemer je večina teh pristopov usmerjenih v proučevanje posledic vpeljave alternativnih scenarijev in načrtov procesov. Svetovalna podjetja so hitro pripravila prirejene metodologije, tehnike in orodja za podporo aktivnostim MPP. Hkrati razvijalci programske opreme uporabljajo MPP pri vpeljavi informacijskih sistemov, med drugim sistemov za upravljanje delovnih procesov, sistemov celovitih programskih rešitev, v zadnjem času pa tudi sistemov e-poslovanja.

Večina obstoječih raziskav s področja MPP obravnava MPP z vidika informacijskih sistemov ali razvoja programskih rešitev. Glavni poudarek je tako prenova informacijskega sistema ali programske arhitekture za podporo poslovnim procesom. Vendar je tak pogled nedvomno preozek, saj MPP vključuje več aktivnosti (npr. analizo virov, socialnega in političnega okolja ipd.) kot samo elemente informacijskih sistemov. To ne pomeni, da sta vidika informacijskih sistemov in programskih rešitev manj pomembna ali brez vrednosti, vendar pa kaže na to, da je proučevanje MPP kot splošne dejavnosti modeliranja bilo zanemarjeno. Kaj je poslovni proces? Kako ga lahko modeliramo? Kako se MPP izvaja v praksi? Kako se uporaba MPP v praksi lahko izboljša? Kako nam lahko orodja pri tem pomagajo? Ta temeljna vprašanja so bila povečini zanemarjena v razpravah v literaturi. Obravnavanje teh vprašanj je pomembno, saj se nanašajo neposredno na jedro MPP in s tem omogočajo učinkovitejše izvajanje MPP.

Namen tega dela je proučiti dejavnost MPP z dveh medsebojno povezanih vidikov: konceptualnega in empiričnega. MPP obravnavam pretežno z upravljalskega pogleda, saj ta pogled obravnava modeliranje aktivnosti na področju splošnih upravljalskih problemov in lahko tako nudi razumno ogrodje za nadaljnjo obravnavo MPP. Čeprav ta večplastni pristop ne nudi celotne slike dejavnosti modeliranja, nam omogoča uporabne vpoglede v teorijo in prakso MPP.

Vsebinsko je magistrsko delo sestavljeno iz dveh glavnih delov. V prvem, konceptualnem delu opredelim glavni temi proučevanja – poslovne procese in MPP – ter izpostavim problemska področja, ki jih bom v nadaljevanju dela obravnaval. Eden takih problemov obravnava pomanjkanje raziskav o temeljnih pristopih. Jedro tega prvega dela je celovito in večdisciplinarno ogrodje, ki obravnava tak problem. V tem ogrodju so poslovni procesi opredeljeni s treh pogledov: kot deterministični mehanizmi, kompleksni dinamični sistemi in socialne združbe. Sinergije, ki jih predstavljeno konceptualno ogrodje ustvarja, kažejo na to, da so poslovni procesi večplastni in zato potrebujemo tako trde kot mehke pristope za izvajanje MPP. Od tod ta prvi del ponuja teoretično podlago magistrskemu delu.

V drugem, empiričnem delu po predstavitvi problemskih področij in konceptualne razlage delo raziskovalno podrobneje usmerim na simulacije poslovni procesov (SPP). Medtem, ko so

se za SPP v veliki meri ogrevala svetovalna podjetja in razvijalci orodij, je izredno malo znanega o njihovi vsebini in uporabi v praksi, zato podrobneje analiziram orodja. Empirični del tako sestavljata analiza orodij ter praktične izkušnje pridobljene na projektih prenove poslovanja in analiz tujih praks uporabe SPP. Iz empiričnega dela izhaja tudi teza tega dela: čeprav so SPP koristen pristop pri izboljšavah procesov, je njihova praktična uporaba še vedno otežkočena in relativno redka zaradi številnih problemov, ki se pri uporabi SPP pojavljajo. Za izboljšanje uporabnosti SPP pri projektih prenove zato predlagam nadaljnje usmeritve za delo na praktičnem področju, na področju razvoja orodij ter na raziskovalnem področju.

Struktura poglavij v tem magistrskem delu je naslednja: v prvem poglavju predstavim temeljne teme proučevanja in ključna vprašanja, ki jih bom obravnaval v nadaljevanju. V ta namen predstavim teoretične osnove prenove poslovnih procesov ter ozadje procesne paradigme in MPP. Hkrati predstavim razloge za izboljšavo poslovanja skozi poslovne procese, značilnosti procesne paradigme ter možne pristope za izboljšavo poslovnih procesov. Drugo poglavje obravnava naravo poslovnih procesov in različnih modelirnih pristopov. V njem predstavim celovito in večdisciplinarno konceptualno ogrodje za boljše razumevanje poslovnih procesov z integracijo različnih pogledov na procese. Poglede na poslovne procese znotraj predlaganega ogrodja razvrstim v tri skupine: deterministične mehanizme, kompleksne dinamične sisteme in socialne združbe. Vsak od navedenih pogledov izpostavlja določene vidike poslovnih procesov in zanemarja druge. Poleg opredelitve predpostavk vsakega pogleda predstavim za posamezen pogled še njegov pomen pri MPP ter z njim povezane metodologije, tehnike in orodja. Na koncu poglavja združim ugotovitve posameznih pogledov ter izpostavim medsebojne odnose med pogledi, značilnosti trdih in mehkih pristopov k modeliranju ter bogatejšo in bolj uravnoteženo opredelitev poslovnega procesa. Uporaba diskretnih simulacij poslovnih procesov (SPP) pri MPP v zadnjih letih žanje veliko zanimanja, ker pa so obstoječe raziskave opravljene pretežno na tehnični ravni, se v tretjem poglavju lotim podrobne analize SPP. Tako s proučevanjem teoretičnih in praktičnih napotkov iz obstoječe literature predstavim vsebino in naravo SPP, razloge za njihovo priljubljenost, temeljne koncepte, aplikativna področja in primere uporabe. S podrobnejšo analizo 13 orodij predstavim možnosti, ki jih taka orodja nudijo pri SPP, njihove posebnosti in omejitve ter predlog ogrodja za izbiro orodja. Poglavje sklenem s predstavitvijo teoretičnih pristopov za SPP, analizo odprtih vprašanj pri SPP ter kritičnega pogleda na SPP. Četrto poglavje predstavlja študijo primera simulacijskega modeliranja na konkretnem primeru in dodatno osvetli nekatera odprta vprašanja in ugotovitve iz prejšnjega poglavja. Peto poglavje obravnava simulacije in njihove probleme pri projektih prenove poslovanja v praksi. V njem najprej predstavim vlogo simulacijskega modeliranja pri projektih prenove ter razloge za in proti uporabi simulacij v teh projektih. Izhajajoč iz opravljene analize orodij za SPP iz 3. poglavja ter opravljene študije primera iz 4. poglavja predstavim uporabo orodij za MPP in SPP v teh projektih in njihove omejitve, za konec pa predstavim še težave simulacijskih projektov in dejavnike njihovega (ne)uspeha. Magistrsko delo sklenem s celovito zaokrožitvijo obeh vsebinskih delov (konceptualnega in empiričnega) ter podam možne smeri nadaljnjega dela pri SPP na praktičnem področju, na področju razvoja orodij ter na raziskovalnem področju .

1. PROCESNA PARADIGMA IN MODELIRANJE POSLOVNIH PROCESOV

V tem magistrskem delu je predmet raziskovalnega dela med drugim tudi izboljšano razumevanje in modeliranje poslovnih procesov (v nadaljevanju dela MPP, angl. Business Process Modelling – BPM). Razlogi za to so trije: prvič, pri MPP primanjkuje teoretičnih osnov in obstaja določena zmeda glede jedra MPP – t.j. poslovnih procesov. Drugič, na voljo je malo dokazov o dejanski uporabi tehnik in orodij za MPP pri projektih prenove poslovanja in o dejavnikih, ki vplivajo na njihov uspeh. Tretjič, obstoječa orodja za MPP nudijo omejeno prilagodljivost izven vnaprej vgrajenih elementov modeliranja. Proučevanje teh praznin v okviru MPP ima lahko visoko dodano vrednost, saj vodi k uspešnejši uporabi modeliranja pri projektih prenove poslovanja. V tem poglavju podrobneje obravnavam zgoraj omenjene razloge, ki jih dodatno podkrepim z ugotovitvami iz proučevane literature.

1.1. Od prenove k upravljanju poslovnih procesov

V zadnjih letih se je v okviru pojma MPP povečalo zanimanje za metodologije, tehnike in orodja za podporo prenovi poslovnih procesov (v nadaljevanju dela PPP, angl. Business Process Renovation - BPR). Razloge gre iskati zlasti v številnih knjigah, znanstvenih člankih in raziskovalnih študijah, ki obravnavajo to tematiko, poleg tega pa tudi v vse večji angažiranosti na tem področju s strani svetovalnih in programerskih podjetij. Tako so npr. Kettinger et al. (1997) izvedli primerjalno študijo, v kateri so proučevali 25 metodologij, 72 tehnik in 102 orodji. MPP se pojavlja tudi kot ena od zahtev pri ISO 9000 standardih kakovosti (Ould, 1995) in kot eno temeljnih vprašanj pri implementaciji številnih informacijskih sistemov (v nadaljevanju dela IS, angl. Information Systems - IS), kot npr. sistemov za krmiljenje delovnih procesov (angl. Workflow Management Systems - WFMS), sistemov celovitih programskih rešitev (angl. Enterprise Resource Planning - ERP) in sistemov elektronskega poslovanja (v nadaljevanju dela e-poslovanje, angl. E-business). MPP vključuje številne pristope, tako »mehke« kot »trde«, ki nam omogočajo raziskovanje alternativnih scenarijev obstoječih in novih poslovnih procesov.

Korenine MPP segajo v začetek 20. stoletja, v obdobje nastanka znanstvenega managementa. Vendar se je MPP šele s pojavom PPP uveljavilo kot samostojno področje proučevanja. Tako PPP kot MPP izhajata s stališča, da je poslovni proces temeljni predmet analize. V nadaljevanju tega poglavja predstavljam razpravo glede določenih pogledov na PPP, ki postavljajo temelj razvoja MPP. S tem pa ne trdim, da je samo PPP vplivala na vzpon MPP; poleg nje so pomembno vplivali tudi drugi dejavniki (npr. razvoj računalništva).

1.1.1. Paradoksi prenove poslovnih procesov

V začetku 90-ih let prejšnjega stoletja je PPP požela veliko zanimanje javnosti. Pojem PPP so v Združenih državah Amerike najprej vpeljali Davenport in Short (1990) ter Hammer (1990). Pojem se je hitro uveljavil v svetovalnih podjetjih, nastale so svetovne knjižne uspešnice (npr. Davenport, 1993 ter Hammer in Champy, 1993), specializirane konference in revije (npr. BPR Europe Conference, Business Change & Re-engineering Journal) ter elektronske

diskusijske skupine (npr. BPR Mailing List BPR-L). S prepričevalno zgovornostjo je PPP prikazovala odmik od funkcijske hierarhije v smeri procesno usmerjene paradigme kot edini možen način za doseganje korenitih sprememb v učinkovitosti poslovanja z uporabo informacijske tehnologije (v nadaljevanju dela IT) (angl. Information Technology - IT). Tako je PPP kmalu postala odrešilna bilka za številne organizacije[1] po celem svetu.

Kljub svoji priljubljenosti pa ima PPP številna notranja protislovja (Jones, 1994 ter Jones, 1995), ki so skozi leta botrovala raznovrstnim zapletom. Od svojega nastanka dalje številni svetovalci izkoriščajo PPP kot promocijo za prodajo lastnih metod na trgu (Francis in Macintosh, 1997 ter Grover in Malhorta, 1997). Neizbežno je to vodilo do zmede in nesoglasij. Akademska skupnost je trditve privržencev PPP in osebne interese svetovalnih podjetij ostro zavračala, saj naj ne bi imeli dovolj trdne teoretične podlage. Earl in Khan (1994) tako v svojem delu ugotavljata dejanske novosti pri PPP ter njihovo uporabno vrednost. Tinaikar et al. (1995) ter Deakins in Makgil (1997) vidijo prvotno literaturo o PPP kot anekdotično; pomanjkljivo pri resnih in temeljitih raziskavah, s katerimi bi podprli predstavljena priporočila in trditve.

Novejša literatura izraziteje nakazuje, da se je prvoten radikalen pristop k spremembam, ki je bil predstavljen pri začetni PPP, omehčal na račun pridobljenih izkušenj tako na podlagi uspešnih kot neuspešnih projektov PPP. Zelo dober primer na tem področju s študijo primera predstavita Davenport in Stoddard (1994) in s tem omajata nekatere »mite« o prenovi poslovanja. Njuno razpravo nadaljujejo številni drugi avtorji (Burke in Peppard, 1995 ter Grover in Kettinger, 1995) v okviru napovedovanja prihodnjih smernic na področju PPP. Poglavitne teme razprave o PPP predstavljam v naslednjih točkah:

1. *Novo – že uveljavljeno*. Hammer in Champy (1993) sta opredelila PPP kot »konceptualno nov poslovni model«, ki nima veliko skupnega z ostalimi programi izboljšav. Vendar pa veliko avtorjev (npr. Earl in Khan, 1994; Jones, 1995 ter Peppard in Preece, 1995) izpodbija trditev glede novosti. Namesto tega trdijo, da je PPP v tesni povezavi z že uveljavljenimi pristopi, a na nov način.

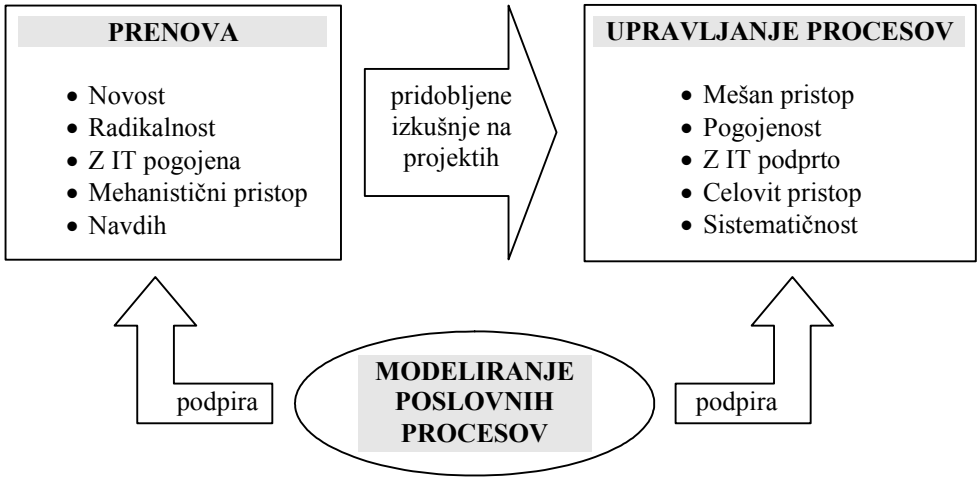
2. *Radikalno – postopno*. Hammer in Champy (1993) sta predstavila PPP kot »radikalno PPP za doseganje občutnih izboljšav v poslovanju organizacije«. Novejša empirična študija (Stoddard in Jarvenpaa, 1995) pa ugotavlja, da čeprav radikalen pristop dobro deluje v nekaterih organizacijah, je za druge, bolj konzervativne organizacije, sprejemljivejši postopni pristop ali celo nekaj vmesnega. Tudi Hammer (1996) v svojem delu »Beyond Re-engineering« priznava svojo osnovno zmoto pri zagovarjanju ključne besede »radikalen« v okviru koncepta prenove. Po njegovih trditvah naj bi ravno ta beseda botrovala valu navdušenja managerjev v organizacijah za projekte PPP. Hammer zato popravlja svojo zmoto in se usmerja na »proces« kot ključni pojem koncepta prenove poslovanja.

1 V magistrskem delu uporabljam pojma *podjetje* in *organizacija* kot sopomenki, čeprav je pojem organizacija kot tak vsebinsko širši od pojma podjetje. Organizacijo predstavlja vsaka konkretna organizacijska oblika (npr. podjetje, inštitut, zavod, državna inštitucija), ki je nastala kot posledica organizacijskih aktivnosti oz. procesov organiziranja in ima svoje cilje. (Lipičnik, 2002, str. 2-3).

3. *Novi procesi – obstoječi procesi*. Hammer in Champy (1993) navajata »opusti vse in začni znova« kot enega osnovnih napotkov učinkovite prenove poslovanja. Vendar pa Davenport in Stoddard (1994) ter Stoddard in Jarvenpaa (1995) trdijo, da je take čiste primere poslovnih procesov, kjer naj bi obstoječe procese preprosto opustili, v praksi težko najti.
4. *Širše – ožje*. Izvirna ideja PPP je bila, da je prenova ponavadi zajemala medfunkcijske poslovne procese. Vendar so raziskave (Stoddard in Jarvenpaa, 1995 ter Zairi in Sinclair, 1995) pokazale, da lahko PPP znotraj ene funkcije tudi prinese pomembne izboljšave, in da je kot taka celo bolj zaželena zaradi manjše zahtevnosti izvedbe in z njo povezanim tveganjem.
5. *Vloga IT*. Tako Hammer (1990) kot Davenport in Short (1990) poudarjajo osrednjo vlogo IT pri PPP. Kasnejše raziskave in praktične izkušnje pa odpirajo nov pogled na vlogo IT pri PPP. V njem je IT predvsem »ustvarjalec priložnosti« (angl. creator of opportunities). Coombs in Hull (1995), Galliers in Baker (1995) ter Guha et al. (1997) tako trdijo, da je PPP možna tudi brez osrednje podpore IT.
6. *Mehanistični pristop – celovit pristop*. Izvirna literatura na področju PPP je v veliki meri pogojena s trdim sistemskim pristopom in mehanističnim pogledom (angl. mechanistic view) na organizacijo. Vendar številni avtorji dajejo prednost celovitemu in mehkejšemu pristopu z namenom vključevanja strateškega vidika in vidika ljudi. Earl et al. (1995) tako izpostavijo nevarnosti mehanističnega pristopa, Galliers in Baker (1995) pa v okviru svoje študije podata možen pristop za PPP, ki upošteva tudi mehke dejavnike.
7. *Temeljito – zmerno*. Hammer in Champy (1993) sta zatrjevala, da PPP prinaša »temeljite izboljšave v ključnih, sodobnih merah učinkovitosti poslovanja«. Z empiričnimi raziskavami (Grover et al., 1995) pa je bilo ugotovljeno, da so bili projekti PPP v povprečju močno precenjeni in ne dosegajo pričakovanih rezultatov.
8. *Pristop od zgoraj navzdol* (angl. top–down approach) – *pristop od spodaj navzgor* (angl. bottom–up approach). Hammer in Champy (1993) sta vztrajala, da se PPP »nikoli ne dogaja od spodaj navzgor«. Vendar lahko na podlagi analize nekaterih obstoječih študij primerov ugotovim, da so vrline, kot so npr. sodelovanje, pripadnost, lastništvo in pobuda s strani operativne ravni v organizacijah (t.j. pristop od spodaj navzgor) ključnega pomena za uspeh številnih projektov PPP. Tako sta npr. Willcocks in Smith (1995) proučevala nekatere človeške razsežnosti takih sprememb in njihov vpliv na uspešnost poslovanja.
9. *Navdih – metodologija*. Hammer (1990) ter Hammer in Champy (1993) zagovarjajo, da PPP »ni možno načrtovati do podrobnosti«. Namesto tega prevladuje prepričanje, da je izvedba PPP v veliki meri odvisna od domiselnosti, kreativnosti ter izkušenj. Tako kot to velja za številna druga gibanja, se lahko tak navdih izkaže kot uspešen za začetnike, vendar je za prihajajoče generacije bolj primerna formalna opredelitev postopkov. Tako se na tem področju v zadnjem času pojavljajo številne metodologije in orodja za modeliranje z namenom sistematičnega obravnavanja problematike PPP. V Kettinger et al. (1997) je tako npr. izvedena primerjalna študija teh metodologij, tehnik in orodij.

Na podlagi zgornjih tem razprave lahko ugotovim, da se je izvirni koncept PPP spremenil – postal je širši. Davenport (1996), eden izmed začetnikov PPP, trdi, da je prenova uspešno zaključena, vsaj v ZDA. Prenovo po njegovem mnenju večina poslovnežev v ZDA povezuje s prestrukturiranjem, odpuščanjem in neuspelimi programi sprememb. Hkrati Davenport priznava, da je eden izmed poglavitnih razlogov za neuspeh projektov prenove odpor ljudi. Kot že prej omenjeno, se tudi Hammer (1996) umika od svojega prvotnega prepričanja o potrebi po radikalnih spremembah in se usmerja k potrebi po procesni usmerjenosti namesto prenove.

Slika 1: Od prenove k upravljanju procesov in procesnemu modeliranju



Vir: prirejeno po Cypress, 1994

Zaradi tega se lahko strinjam s trditvijo Cypress (1994), da se »prva generacija« *prenove*, ki je opredeljevala PPP kot nov, radikalen, z IT pogojen mehanistični pristop z navdihom, razvija v »drugo generacijo«, to je *upravljanje procesov*. Procesno upravljanje gleda na PPP kot mešan in pogojen pristop, ki je z IT podprt, celovit in sistematičen (slika 1). Ta razvoj je posledica spoznanja o prevelikem poudarku na preozek in mehanistični pogled, kjer so bila ključna vprašanja (kot npr. ljudje ali strateška vprašanja) preprosto zanemarjena.

Pogled na upravljanje procesov, kot so ga kasneje zagovarjali začetniki PPP (npr. Hammer, 1996 ter Davenport, 1998) in njihovi kritiki (Kettinger in Grover, 1995 ter Peppard, 1996), je kontinuum pristopov za izboljšavo procesov. Vsebuje tako radikalno (prenovo) kot postopno (nenehne izboljšave) noto, ki ju je potrebno prilagoditi proučevanemu problemu in namenu. Prepoznavnost upravljanja (managementa) procesov se kaže v osredotočenju na poslovne procese, pri čemer je za podporo izboljšavam oz. spremembam teh procesov pomemben tudi razvoj obstoječih in novih pristopov ter orodij za modeliranje.

1.2. Procesna paradigma in modeliranje poslovnih procesov

S tem ko sem na kratko predstavil dejavnike, ki so vplivali na vzpon zanimanja za poslovne procese in MPP, je sedaj smiselno upravičiti priljubljenost teh dveh področij. V nadaljevanju

zato predstavim razloge, zaradi katerih se organizacije vse bolj usmerjajo na poslovne procese, značilnosti procesno usmerjene organizacije in razloge za MPP.

1.2.1. Poslovni procesi kot jedro modeliranja poslovnih procesov

Čeprav se izraz »prenova« (angl. re-engineering) počasi umika, pa je osredotočenje na poslovne procese še vedno aktualno zaradi več razlogov:

1. S poslovnimi procesi dobimo celovit in dinamičen pogled na organizacijo, ki je v nasprotju z razdrobljenim in statičnim pogledom, značilnim za funkcijsko paradigmo. Do tega pridemo s pomočjo izpostavljanja skupin medsebojno odvisnih aktivnosti, ki segajo preko funkcijskih/organizacijskih meja in se razvijajo skozi čas ter ustvarjajo dodano vrednost strankam. To je v nasprotju z običajnim pogledom, kjer so hierarhični, funkcijski oddelki odgovorni za izvajanje omejenega števila razdrobljenih nalog, kar povzroča zamude in prekinitve v izvajanju procesov (Armistead in Rowland, 1996).
2. Pogled poslovnih procesov spodbuja organizacije, da se usmerjajo na svoje stranke. S »pogledom skozi strankine oči« lahko organizacije odkrivajo, kaj je strankam dejansko pomembno – proizvodi in storitve pred notranjimi zadevami organizacij, kot npr. organizacijsko strukturo ali poslovnimi pravili (Ackermann et al., 1999). V nadaljevanju ta pogled odkriva potrebe po fleksibilnih in odzivnih mehanizmih za zadovoljevanje spreminjajočih se potreb strank. To je danes že nujen pogoj za preživetje in nadaljnjo rast organizacij v visoko konkurenčnem okolju.
3. Stališče poslovnih procesov omogoča organizacijam osredotočenje na mehanizme, ki so potrebni za tekoče poslovanje, ter na iskanje načinov za izboljšavo le-teh. Z vzpostavitvijo meril za ocenjevanje uspešnosti poslovanja (kot so kakovost, hitrost in stroški), imajo organizacije možnost oceniti prispevek dejavnikov, ki imajo neposreden vpliv na končni uspeh poslovanja. Ta pogled nam tudi daje v razmislek, kako bi lahko uporabili IT pri izboljšavi poslovnih procesov, npr. z odpravo podvojenih aktivnosti, vzporednim izvajanjem aktivnosti ter s povezovanjem in usklajevanjem fizično ločenih lokacij.
4. Garvin (1998) vidi v procesni usmerjenosti vmesni sloj za analizo organizacij. Tako teorija kot praksa v organizacijskih raziskavah sta pogosto usmerjeni v zelo visoke ravni, npr. strategijo poslovanja, ali v ravni velikih podrobnosti, npr. dnevne naloge v organizaciji. Poslovni procesi premostijo razkorak med tema dvema nasprotujočima si ravnema analiz, saj »predstavljajo vmesno raven, ki združuje aktivnosti v smiselne celote in hkrati ohranjajo dovolj podroben, razločevalni pogled« (Garvin, 1998, str. 46). Poslovni procesi predstavljajo tako povezavo, ki organizacijam omogoča prehod iz strateške vizije v operativno izvedbo.

V osnovi predstavlja procesna paradigma učinkovit način prikaza ustvarjanja vrednosti za stranke organizacije. Ponuja uporabno ogrodje za proučevanje, izboljšavo in upravljanje organizacij v hitro spreminjajočem se okolju. Zato bodo njena pomembnost in posledice zagotovo imele pomembno vlogo v prihajajočih letih.

1.2.2. Značilnosti procesne paradigme

Kakšne so torej značilnosti procesnega pristopa? V svoji knjigi Hammer in Champy (1993) opredelita devet skupnih značilnosti prenovljenih procesov, ki sta jih ugotovila na podlagi lastnih svetovalnih izkušenj. Na te skupne značilnosti lahko gledamo kot na sklop lastnosti, ki jih procesno usmerjena podjetja izkazujejo. Zaradi poenostavitve bom teh devet skupnih značilnosti združil v naslednjih šest:

- *Skrbništvo procesov* (angl. Case management). To je eno osrednjih načel v okviru procesne paradigme in je v trdnem nasprotju s pristopom dela na tekočem traku, ki prevladuje v funkcijsko organiziranih podjetjih. Oseba, skrbnik procesa (angl. case manager), upravlja celoten proces od začetka do konca s pomočjo IT. Za daljše in obsežnejše procese se lahko odgovornost za izvedbo dodeli skupini skrbnikov. Prednost tega pristopa se kaže v opustitvi medfunkcijskih povezav in v vzpostavitvi enotne stične točke s strankami podjetja.
- *Pooblaščanje zaposlenih* (angl. Worker empowerment). Odgovornost za rutinski nadzor in odločitve se prenese z vodstvene ravni na izvajalce procesa. S tem posledično postaja tudi organizacijska struktura podjetja vse bolj sploščena, saj se zmanjša potreba po srednji vodstveni ravni (angl. middle management). Danes je tak prenos pooblastil možen zaradi IT, ki pomaga izvajalcem pri nadziranju in sprejemanju operativnih odločitev. Kot prednosti takega pristopa velja izpostaviti izboljšano kakovost storitev strankam in manjše zamude v procesih.
- *Vzporedno izvajanje* (angl. Parallel processing). Namesto izvajanja ločenih aktivnosti zaporedno, lahko pospešimo procese s sočasnim izvajanjem teh aktivnosti. Z uporabo IT lahko usklajujemo te aktivnosti med njihovim izvajanjem. S tem se izognemo težavam, ki bi lahko nastopile, če bi usklajevanje izvedli na koncu procesa. Primer kjer je ta pristop primeren, je proces razvoja novega proizvoda.
- *Več različic istega procesa* (angl. Triaging). Namesto, da bi en sam proces obvladoval širok razpon različnih dogodkov, imamo po tem načelu več različic istega procesa (npr. različico za preproste dogodke, različico za običajne dogodke in različico za zahtevne dogodke). Osnovni argument v prid razločevanja procesov je v tem, da lahko z razločevanjem potencialno bolje zadovoljimo edinstvene zahteve različnih strank. Nazoren prikaz tega načela najdemo npr. v procesu upravljanja z naročili.
- *Pooblaščanje strank* (angl. Customer empowerment). Odgovornost za izvajanje nekega procesa je delno ali v celoti prenesena z organizacije na stranko tega procesa. Stranka tako prevzame aktivno vlogo sodelovanja v procesu. V praksi je to vidno z zmanjšanjem števila usklajevanj s stranko in s tem z nižjimi stroški. Tak primer je npr. skupna uporaba sistema za e-trgovanje med podjetji (angl. Business-to-Business E-commerce) za naročanje izdelkov.
- *Porazdeljene organizacije* (angl. Distributed organisations). Prihod IT v svojih raznolikih pojavnih oblikah je spodbudil nastanek novih organizacijskih oblik, kot so navidezna podjetja (angl. virtual companies) in omrežena podjetja (angl. networked companies).

Vsem je skupno dejstvo, da dostopajo do podatkov s fizično oddaljenih lokacij v realnem času. S tem jim ni omogočeno samo relativno hitro in poosebljeno zadovoljevanje potreb strank, temveč tudi vzdrževanje ekonomije obsega preko centraliziranega sistema.

Kljub pomembnosti in povečanemu zanimanju za procesno paradigmo v zadnjem obdobju, so izkušnje pri njeni vpeljavi v praksi različne (glej razdelek 1.1.1). Keen (1997, str. 3) tako govori o procesnem paradoksu, ki je »osupljivo dejstvo slabšega poslovanja ali celo propada podjetij ob sočasni povečani učinkovitosti ter kakovosti proizvodov in storitev zaradi izpeljane prenove procesov«. Po njegovem prepričanju je razlog v naložbah podjetij v napačne poslovne procese. Kot rešitev predlaga ugotavljanje in izbiranje možnih procesov za prenovo s pomočjo finančnega modeliranja.

Procesni paradoks pa si lahko razlagamo tudi drugače. Tako se lahko vprašamo, ali je sploh smiselno predpostavljati, da je procesni pristop primeren za vse organizacije in vse razmere v poslovnem okolju? Buzacott (1996) skuša s pomočjo formalnih matematičnih modelov iz teorije čakalnih vrst določiti pogoje, pod katerimi je procesna paradigma zaželena. V okviru svoje raziskave avtor ugotavlja, da je procesni pristop bolj primeren v pogojih visoke spremenljivosti časov izvajanja opravil. Za ta opravila je značilno, da zahtevajo strokovno znanje, in jih najdemo v številnih pisarniških in storitvenih okoljih. S temi ugotovitvami avtor tako vnaša določeno mero dvoma v primernost postavitve organizacij okoli temeljnih poslovnih procesov in prikaže, kako lahko z modeliranjem in z njim povezanimi pristopi učinkovito načrtujemo organizacije.

1.2.3. Zakaj modelirati poslovne procese?

Pidd (1996, str. 15) opredeli model kot »zunanjo in nedvoumno predstavitev dela realnosti, kot jo vidijo tisti, ki želijo ta model uporabljati za razumevanje, spreminjanje, upravljanje in nadziranje tega dela realnosti«. Od tod lahko opredelimo MPP kot uporabo modelov, ki predstavljajo poslovne procese, za razumevanje, sporočanje, izboljšavo, upravljanje in nadziranje teh procesov. Razlika med MPP in drugimi vrstami modeliranja v operacijskih raziskavah (angl. Operational Research) in upravljalskih vedah (angl. Management Sciences) ter IS je v tem, da »večino modeliranih pojavov izvajajo ljudje in ne stroji« (Curtis et al., 1992, str. 75). Prisotnost človeškega dejavnika v poslovnih procesih vnaša prvini nepredvidljivosti in subjektivnosti, kar povečuje izziv za njihovo modeliranje, ki se zaradi tega razlikuje od modeliranja avtomatiziranih proizvodnih procesov ali informacijskih procesov.

Zakaj torej modeliramo poslovne procese? Čeprav je izgradnja modelov procesov v veliki meri odvisna od samega namena modeliranja, lahko opredelim naslednja štiri širša področja, kjer lahko modeliranje koristno prispeva k izboljšavi procesov:

- *Izboljšava operativne izvedbe.* Z modeli procesov lahko proučujemo načine doseganja boljših rezultatov glede izvajalnih časov aktivnosti v procesih, stroškov in kakovosti. To lahko dosežemo npr. z vpeljavo IT v poslovne procese, z izločanjem podvojenih aktivnosti, z učinkovitejšo izrabo virov v procesih ali na druge načine. Keen (1997) je

tako npr. predstavil dosežene izboljšave pri uspešnosti in učinkovitosti izvajanja bančnih storitev z uporabo procesnih modelov.

- *Ocenjevanje alternativnih scenarijev.* Procesne modele lahko uporabimo za proučevanje posledic uporabe različnih načrtov procesov. Z razvojem orodij za izvajanje simulacij poslovnih procesov (v nadaljevanju dela SPP, angl. Business Process Simulation) je bila omogočena izgradnja grafičnih in dinamičnih modelov procesov kot pomoč analitikom pri posnemanju in ocenjevanju novih načinov izvajanja obstoječih procesov. Lee in Elcan (1996) sta predstavila uporabo simulacijskega modeliranja pri ocenjevanju vplivov sprememb na primeru storitvenega procesa klicnega centra podpore uporabnikom.
- *Zajemanje in beleženje znanja.* S procesnimi modeli lahko dokumentiramo postopke organizacije pri izvajanju svojih procesov z namenom podpore pri razumevanju procesov, komuniciranju in učenju. Procesne modele lahko uporabimo tudi pri usposabljanju novih kadrov v organizaciji. Malone et al. (1999) predstavijo zajemanje in širjenje znanja o postopkih v organizaciji z izdelavo priročnika o poslovnih procesih.
- *Podpora pri vpeljavi IS.* Z modeli procesov lahko podpremo načrtovanje, upravljanje, nadziranje in izvajanje IS, kot so sistemi za krmiljenje delovnih procesov (npr. Georgakopoulos et al., 1995), sistemi za celovito upravljanje virov podjetja (npr. Robinson in Dilts, 1999) in sistemi e-poslovanja (npr. Harmon et al., 2001). Scheer in Allweyer (1999) pa sta prikazala pomen modeliranja procesov in izvedbe simulacij pri vpeljavi IS z metodologijo ARIS.

Za modele poslovnih procesov, tako v obliki preprostih diagramov poteka (angl. flowcharts) kot tudi v obliki kompleksnih računalniških modelov, lahko ugotovim, da relativno dobro ponazarjajo poslovne procese iz realnega sveta. Uporabniku je z modeli procesov olajšano razumevanje kompleksnih povezav v procesih, ugotavljanje problemskih področij v procesih in proučevanje alternativnih bodočih scenarijev procesov. S tem procesni modeli nudijo analitično okolje, ki je v primerjavi z realnim svetom cenejše, objektivnejše in brez tveganja. Osnovna ideja MPP je uporaba spoznanj iz modelov procesov pri (pre)oblikovanju procesov realnega sveta za izboljšavo uspešnosti in učinkovitosti poslovanja.

Nameni MPP

V praksi se srečujemo z različnimi nameni MPP, ki posledično vplivajo na izbiro tehnike modeliranja. Različne modelirne tehnike so bolj primerne za določene namene, druge spet za druge namene.

Phalp (1998) ločuje dva namena uporabe modelov poslovnih procesov: za klasični razvoj programskih rešitev in za PPP. Slednjega podrobneje razdela na:

- pragmatični pristop za modeliranje in razumevanje procesov,
- dosledno analizo procesov ter
- predstavitev procesov.

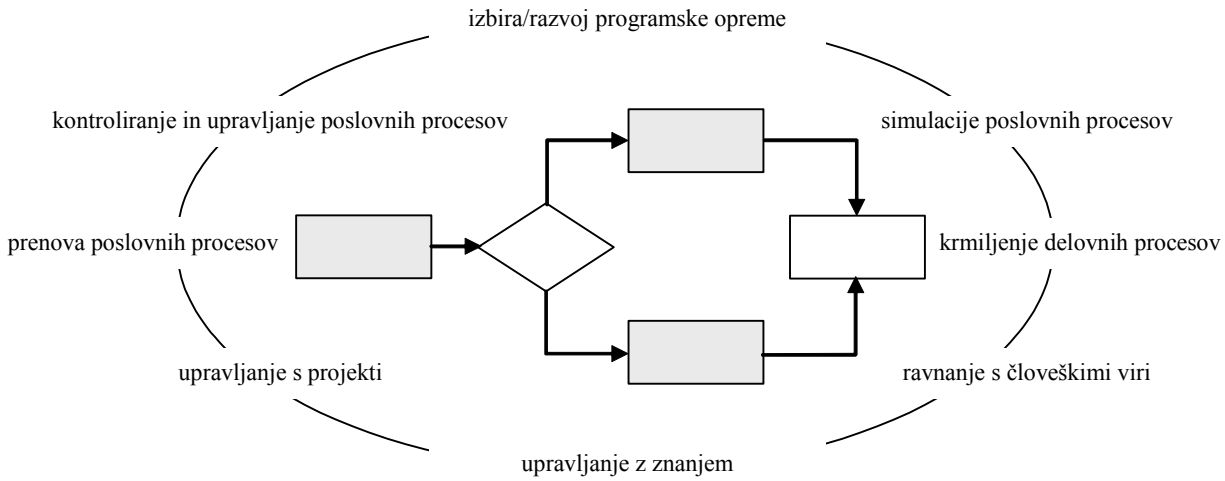
Pri MPP v okviru pragmatičnega pristopa uporabniki model največkrat le opazujejo, zato posebna interakcija z modelom ni potrebna. Pri analiziranju poslovnih procesov potrebujemo

bolj dodelane mehanizme, kot le kvalitativne analize statičnih diagramov modelov. Tukaj so ustrezni tisti modeli, s katerimi lahko prikažemo tako dinamični, kot funkcijski vidik procesov. V tem primeru bi lahko uporabniki želeli modele, ki jim omogočajo večjo interakcijo (npr. SPP) pri izvajanju »kaj-če« analiz. Pri predstavitvi poslovnega procesa je najprimernejša enostavno razumljiva (največkrat diagramska) notacija.

Giaglis in Doukidis (1997) namen modelov poslovnih procesov povezujeta zlasti z upravljanjem in ravnanjem s spremembami v podjetju. Spremembe se nanašajo na potrebe po učenju, analizah, spremljanju in kasnejšemu kontroliranju poslovnih procesov, za kar so potrebni opisni modeli ter modeli za podporo odločanju. Najbolj znani tovrstni pristopi so: PPP, nenehno izboljševanje procesov (angl. Continuous Process Improvement – CPI), celovito upravljanje s kakovostjo (angl. Total Quality Management – TQM) ter organizacijsko preoblikovanje (angl. Organisational Transformation – OT). Podobno tudi v Harrington et al. (1997) ugotavljajo, da je glede na namen potrebno izdelati več različnih modelov za analizo poslovnih procesov.

Kot bom prikazal v nadaljevanju, so opisi poslovnih procesov lahko podani na različnih ravneh podrobnosti, odvisno od tega, s kakšno stopnjo abstrakcije analiziramo organizacijo. Stopnja abstrakcije pa je seveda odvisna od namena modeliranja. Aquilar-Saven (2004) ugotavlja, da se modeli poslovnih procesov največkrat uporabljajo za razvoj programskih rešitev za podporo procesom ali pa za analizo samih procesov. V obeh primerih se od modela včasih zahteva opis procesa (preko zajema podatkov ali samo predstavitve), s katerim spoznamo proces. Včasih so modeli potrebni za odločanje o načrtu ali razvoju procesov. Smoter je v tem primeru razvoj primernih poslovnih procesov, zato je namen modelov analiza. Pri izvajanju procesov so včasih potrebne odločitve, s katerimi zagotavljamo pravilno izvajanje. Iz tega izhaja potreba po modelih, s katerimi nadziramo in kontroliramo procese ter zagotavljamo prave podatke za podporo tem odločitvam (npr. simulacijski modeli). Pri razvoju programskih rešitev za podporo poslovnim procesom so še posebej koristni izvedljivi modeli. Na sliki 2 prikazujem še nekatere druge namene modeliranja.

Slika 2: Nameni modeliranja poslovnih procesov



Vir: prirejeno po Rosemann, 1996

Namene MPP lahko torej združim v štiri glavne sklope:

- opisno modeliranje za spoznavanje procesov,
- opisno in analitično modeliranje za podporo odločanju pri razvoju in načrtovanju procesov,
- izvedbeno ali analitično modeliranje za podporo odločanju pri izvajanju in kontroliranju procesov ter
- izvedbeno podporno modeliranje za razvoj programskih rešitev.

1.3. Obstoječe raziskave s področja modeliranja poslovnih procesov

Z ugotovljeno uporabnostjo MPP je sedaj smiselno natančneje pregledati dosedanje raziskave s tega področja. Raziskave s področja MPP lahko razvrstimo na različne načine. V tem delu bo delitev naslednja:

- raziskave o MPP v praksi,
- poskusi razvojev teoretičnih pogledov na MPP in
- vpogledi v naravo poslovnih procesov.

1.3.1. Raziskave o modeliranju poslovnih procesov v praksi

Dejavnost MPP

Prva skupina raziskav proučuje dejavnost MPP in primerja značilne stopnje v procesu modeliranja z orodji in tehnikami, ki jih pogosto uporabljajo svetovalne hiše, proizvajalci programske opreme in praksa. Elzinga et al. (1995) izpeljejo splošno metodologijo s proučevanjem orodij in tehnik, ki jih uporabljajo svetovalne hiše. Na podlagi te metodologije razvrstijo številne tehnike in orodja glede na njihovo primernost za posamezno fazo metodologije. Podobno tudi Kettinger et al. (1997) s podrobnim pregledom 25 metodologij, 72 tehnik in 102 orodij za podporo projektom prenove poslovanja, razvijejo splošno metodologijo in povežejo njene faze s tehnikami in orodji, ki so na voljo. S tem vzpostavijo konceptualno ogrodje za izbiro tehnik in orodij glede na značilnosti projekta. Ti raziskavi potrjujeta, da imajo metodologije MPP številne skupne značilnosti, kljub nekaterim različnim pogledom na uporabo IT, stopnjo sprememb in človeški dejavnik. Veliko svetovalnih podjetij ima razvite lastne metodologije in orodja ter natančno opredeljena zaporedja postopkov v projektih prenove poslovanja (Francis in Macintosh, 1997).

Nekateri avtorji pa so zavzeli nekoliko bolj kritičen položaj in poudarjajo preozek pogled obstoječih pristopov. Willcocks in Smith (1995) tako opozarjata na številne neuspehe pri projektih zaradi uporabe delnih pristopov v okviru analize. Kot nadomestilo predlagata celovit, multidisciplinaren pristop z upoštevanjem tehnoloških, socioloških, kulturnih in političnih dejavnikov. Kot odziv na polom številnih projektov prenove Davenport in Perez-Guardado (1999) predlagata večsmerni pristop, ki ga ponazorita s primerom ekološke metafore.

V začetnih delih o PPP (npr. Davenport in Short, 1990 ter Hammer in Champy, 1993) je bilo veliko poudarka na mehanističnih vidikih, kar je vodilo v razvoj pretežno trdih pristopov prenove poslovanja (Morris in Brandon, 1993). S pojavom prvih težav, povezanih s temi pristopi, so se raziskovalci bolj usmerili na človeške dejavnike (npr. Mumford in Hendricks, 1997), kar je sprožilo razvoj številnih mehkejših pristopov (npr. Galliers in Baker, 1995 ter Wood et al., 1995). Ena izmed tez tega dela je, da niti osamljeni prvi ne drugi pristopi niso dovolj. Za uspešno modeliranje poslovnih procesov je potrebna kombinacija obeh pristopov.

Uporaba tehnik za MPP

Druga skupina opravljenih raziskav obravnava uporabo obstoječih tehnik za MPP. Johansson et al. (1993) podajo krajši pregled različnih tehnik za izdelavo shem procesov (angl. process maps), ki imajo različen izvor: v organizacijskih vedah, v upravljanju procesov, procesnem modeliranju in simulacijah ter sistemskem inženirstvu (angl. systems engineering). Podobno tudi Miers (1994) primerja med seboj številne tehnike, med njimi npr. diagrame poteka, diagrame izvajanja delovnih procesov (angl. Action Workflow Diagrams) ter diagrame toka podatkov (angl. Data Flow Diagrams – DFD), in njihovo uporabo pri MPP. Z vidika IS Darnton in Darnton (1997) predlagata številne tehnike in znanja, ki so potrebna analitikom poslovnih procesov za uspešno opravljanje svojega dela. Med te tehnike in znanja uvrščata analizo obstoječe dokumentacije in diagramov procesov, analizo stroškov, analizo organizacije podjetja in ozkih grl v poslovanju, ter simulacije.

Nekatere druge raziskave so usmerjene na praktično uporabnost tehnik za MPP. Tako Busby in Williams (1993) proučujeta vrednost in omejitve procesnega modeliranja s tehniko IDEF0 na primeru angleškega proizvodnega podjetja. V svoji raziskavi avtorja ugotavljata, da so modeli dobri za razumevanje obstoječih postopkov in analizo alternativnih scenarijev procesov, vendar pa imajo tudi resne pomanjkljivosti – ne omogočajo kvantitativnih ocen, so subjektivni, predstavljajo podatke samo mehanistično, njihovo vzdrževanje je relativno težko. Tudi Kueng in Kawalek (1997) sta v svoji empirični študiji skušala analizirati uporabnost procesnih modelov v povezavi z izgradnjo IS. Glavna ugotovitev študije je, da so modeli uporabni pri analizi in načrtovanju IS, manj pa so uporabni pri sami implementaciji IS.

Literatura o uporabi tehnik za MPP dokazuje, da ne obstaja posamezna tehnika, ki bi bila primerna za vse primere. V praksi se največkrat uporablja mešani pristop (angl. toolkit approach), kjer se pri modeliranju kombinirajo različne tehnike glede na razpoložljivost podatkov za izgradnjo modelov in glede na sam namen modeliranja (Kueng in Kawalek, 1997). Največji problem zagotovo predstavlja vprašanje, kako izbrati posamezno tehniko. Delni odgovor na to vprašanje bi lahko dobili npr. z ocenjevanjem prednosti in slabosti posamezne tehnike oz. pristopa. Dodatno težavo pri izbiri tehnike povzroča majhna razpoložljivost empiričnih podatkov o uporabi tehnik za MPP v praksi. Kot sta ugotovila Kueng in Kawalek (1997, str. 32) »je tako empirični oceni tehnik kot opisu njihovega namena uporabe posvečeno premalo pozornosti«.

Pregled orodij za MPP

Tretja skupina raziskav se ukvarja s pregledovanjem in primerjavo različnih orodij za MPP. Classe (1994) podrobno pregleda 19 orodij za izboljšavo in PPP. Skozi študije primerov

avtorica prikaže uporabo orodij v sedmih podjetjih in ugotavlja, da je uporaba orodij pogojena z več dejavniki – ciljem projekta, razsežnostjo in namenom sprememb, možnostjo uporabe IT, organizacijsko kulturo ipd. Podobne raziskave opravijo tudi Spurr et al. (1994), Yu in Wright (1997) ter Cory et al. (2004). V njih primerjajo značilnosti in funkcionalnosti različnih orodij za MPP. Nekatere druge študije (Jansen et al., 1997, Cheung in Bal, 1998 ter Im et al., 1999) razvijajo ogrodje za primerjavo in ocenjevanje orodij za MPP. Čeprav je to ogrodje uporabno kot pomoč pri izbiri orodja v praksi, pa ne nudi nobenih podatkov o dejanski uporabi teh orodij ali možnosti izboljšav teh orodij.

Zaradi potreb po prilagoditvi zmožnosti modeliranja orodja posameznemu primeru in zaradi primernosti uporabe MPP v skoraj vsaki panogi gospodarstva, se izkaže fleksibilnost kot eden ključnih dejavnikov odločitve glede izbire orodja. Vendar lahko na podlagi pregleda analiz zgornjih raziskav ugotovim, da je večina teh orodij omejena z vnaprej določenimi funkcionalnostmi. Naprednejša orodja za MPP so že pravi vizualni interaktivni sistemi za modeliranje (angl. Visual Interactive Modelling Systems) z uporabniku prijaznimi možnostmi za modeliranje, a večina še vedno ne nudi sistematičnega pristopa za potrebe podrobnega modeliranja procesov in možnosti relativno enostavne nadgradnje vnaprej vgrajene logike delovanja. Kot ugotavlja Pidd (1998) je eden najpomembnejših izzivov za razvijalce orodij za MPP »usklajevanje uporabniške prijaznosti in enostavnosti orodja na eni strani in njegove fleksibilnosti za nadgradnjo osnovne logike delovanja na drugi strani«.

1.3.2. Teoretični pogledi na poslovno modeliranje

Eden uvodnih teoretičnih pogledov na MPP je podan v Curtis et al. (1992), kjer so predstavljeni različni pristopi k modeliranju in kjer je opredeljeno konceptualno ogrodje za procesno modeliranje. V tem ogrodju so poslovni procesi prikazani skozi štiri poglede:

1. funkcijski pogled (angl. functional view) – prikazano je izvajanje aktivnosti s pripadajočimi tokovi;
2. vedenjski pogled (angl. behavioural view) – prikazan je čas in način izvajanja aktivnosti;
3. organizacijski pogled (angl. organisational view) – prikazano je kje in kdo je odgovoren za izvajanje aktivnosti ter fizičen mehanizem sporočanja v procesu;
4. informacijski pogled (angl. informational view) – prikazan je tok entitet skozi proces, njihova struktura in medsebojna povezanost.

Ould (1995) obravnava s pomočjo različnih tehnik vprašanja in načela procesnega modeliranja. Scholz-Reiter in Stickel (1996) obravnavata procesno modeliranje z multidisciplinarnega vidika, ki vključuje objektno usmerjeno MPP, povezovanje MPP z IS in strategijo poslovanja, porazdeljeno modeliranje (angl. distributed modelling), SPP in analizo uspešnosti poslovanja.

Z multidisciplinarnega vidika Ackermann et al. (1999) razvijejo ogrodje za izboljšavo poslovnih procesov, ki med seboj povezuje strategijo poslovanja, IS, statistično modeliranje in operativni management. S tem skušajo izpostaviti vlogo trdih in mehkih pogledov pri kvantitativnem ocenjevanju različnih scenarijev sprememb poslovnih procesov. Zavedajoč se

omejitev ogrodja predstavljenega v Curtis et al. (1992), Warboys et al. (1999) dodajo nov, povezovalen pogled (angl. interactional view) na procese, s katerim prikažejo povezanost ljudi in IT, ki je značilna za številne poslovne procese.

Poleg zgoraj omenjenih ni bilo več veliko vidnejših poskusov razvoja teoretičnih stališč o pristopih za MPP. Kot enega verjetnih razlogov lahko navedem težnjo po razvoju področja MPP pretežno s strani svetovalnih hiš in podjetij za razvoj programskih rešitev in ne toliko s strani akademskih krogov. Wastell et al. (1994, str. 38) ugotavljajo, da je »zaradi različnih pogledov na MPP potrebno vzpostaviti konceptualno ogrodje, ki bo te različne poglede med seboj teoretično povezalo«, poleg tega pa se tudi zavzemajo za dosledno ureditev številnih tehnik in orodij za poslovno modeliranje. Warboys et al. (1999) pa ocenjujejo, da »procesnemu modeliranju še vedno primanjkuje teoretičnih osnov. Veliko praktičnega dela z različnimi izkušnjami je bilo že narejenega, a bistvene kohezije še vedno ni.«

Z analizo teoretičnih in praktičnih del s področja MPP ugotavljam, da obstaja pomanjkanje jasnih metodologij, tehnik in orodij za obravnavo edinstvenih zahtev glede MPP. Namesto tega so svetovalne hiše, podjetja za razvoj programskih rešitev, uporabniki v praksi ter raziskovalci prilagodili tehnike in orodja s področij proizvodnih procesov, IS, programov zagotavljanja kakovosti (angl. Quality Assurance Programs) in upravljanja s človeškimi viri (angl. Human Resource Management) ter jih uporabili v kontekstu MPP. Čeprav je taka prilagoditev lahko primerna, pa je pri tem potrebno upoštevati naravo poslovnih procesov. Le z dobrim razumevanjem narave poslovnih procesov in njihovih posebnosti lahko zagotovimo ustrezno osnovo za čim uspešnejše modeliranje.

1.3.3. Poslovni procesi v literaturi

Brez dosledne in popolne opredelitve poslovnih procesov je težko razviti primerne pristope, teoretične ali praktične, k MPP. Vendar pa se izkaže, da je definiranje poslovnih procesov težje, kot se morda na prvi pogled zdi. Večina literature preprosto citira oz. prevzema razmeroma površne opredelitve začetnikov prenove: »določeno zaporedje delovnih aktivnosti v določenem času in prostoru, z začetkom, koncem in jasno določenimi vhodi in izhodi« (Davenport, 1993, str. 5); »zbirka aktivnosti, ki enega ali več vrst vhodov pretvori v izhod z dodano vrednostjo za stranke« (Hammer in Champy, 1993, str. 35). Te definicije poslovnih procesov ponavadi razlikujejo med različnimi vrstami poslovnih procesov v povezavi s konceptom verige vrednosti (angl. value chain), kot so (Earl in Khan, 1994):

- *Temeljni procesi* (angl. Core processes). To so tisti poslovni procesi, ki pokrivajo poslovanje z zunanjimi strankami organizacije in vključujejo temeljne aktivnosti verige vrednosti (vhodno logistiko, proizvodnjo, izhodno logistiko, prodajo in trženje, ter poprodajne aktivnosti). Primer temeljnega procesa je prodajni proces.
- *Podporni procesi* (angl. Support processes). Ti poslovni procesi zajemajo poslovanje z notranjimi odjemalci organizacije in vključujejo aktivnosti, ki posredno sodelujejo pri ustvarjanju dodane vrednosti (sekundarne aktivnosti). Kot primere teh procesov lahko navedem nabavne procese, administrativne procese (npr. računovodski proces) in kadrovske procese.

- *Procesi poslovnega omrežja* (angl. Business Network processes). To so poslovni procesi, ki se raztezajo preko več organizacij, vključno s strankami in dobavitelji. Primer takega procesa je proces nabavne verige (angl. supply chain).
- *Upravljalski procesi* (angl. Management processes). Ti poslovni procesi upravljajo in nadzirajo zgornje tri vrste procesov. Primera upravljalskih procesov sta strateško in finančno načrtovanje poslovanja organizacije.

Večina poskusov nadgradnje definicij poslovnih procesov ima še vedno nekoliko mehanistični prizvok. Tako npr. Armistead in Rowland (1996) v svojem delu predstavljata poslovne procese zelo plastično, mehanistično, z velikim poudarkom na operativnem managementu. Podobno Kock in McQueen (1996) predstavita študijo 15 poslovnih procesov v 3 podjetjih s pretežnim poudarkom na strukturnih značilnostih in pretoku podatkov. Njuna študija temelji na uporabi načel informacijskega inženirstva ter sistemske analize in načrtovanja (angl. Systems Analysis and Design). Obe deli zagovarjata, da je na poslovni proces najbolje gledati kot na preobrazbo vhodov (angl. inputs) dobaviteljev v izhode (angl. outputs) za kupce, pri čemer je možno to preobrazbo hierarhično razčleniti v podprocese in dalje v aktivnosti.

Kljub temu, da taki pogledi na poslovne procese niso povsem brez vrednosti, pa precej zanemarjajo človeško plat poslovnih procesov. Z odmikov od mehanističnih pogledov na poslovne procese Ould (1995) ugotavlja, da so poslovni procesi v realnem svetu veliko bolj neurejeni v primerjavi s pogledom »vhod-preobrazba-izhod«, kar lahko kaže na to, da urejena hierarhična struktura v sebi skriva še vsaj toliko informacij o procesu kolikor jih prikazuje. Namesto mehanističnega vidika zato predlaga, da je na poslovne procese najprimerneje gledati kot na omrežja, v katerih številne vloge sodelujejo in medsebojno vplivajo druga na drugo za doseganje določenega poslovnega cilja. Ta pogled še vedno ne predstavlja izrazite človeške plati poslovnih procesov, a je zato vsaj korak v pravi smeri. Nekoliko dlje v tej smeri je šel Scherr (1993), ki je poudaril vloge sodelujočih oseb v poslovnem procesu in njihove odnose, hkrati pa dodal novo razsežnost – poslovne procese je predstavil kot skupke sklenjenih tokov obvez.

Na podoben način tudi Keen (1997) trdi, da so poslovni procesi več kot le niz medsebojno povezanih aktivnosti. Ti vključujejo tudi druge, enakovredne vidike (kot so to npr. »mehki« kulturni procesi v organizaciji), ki jih je potrebno izboljšati. Tako za popolnejšo definicijo poslovnega procesa predlaga »kakršnokoli delo, ki ustreza naslednjim štirim kriterijem: se ponavlja; je sposobno vplivati na določene zmožnosti organizacije; ga lahko izvajamo na različne načine, ki so si med seboj različni pri ustvarjanju prispevka v smislu nižjih stroškov, višje vrednosti in kakovosti; vključuje usklajevanje.« (Keen, 1997, str. 19).

S sprejemanjem upravljalskega stališča je Garvin (1998) naredil korak dlje in ločil tri vrste organizacijskih procesov: delovne procese (angl. work processes), vedenjske procese (angl. behavioural processes) ter procese sprememb (angl. change processes). Garvin trdi, da vedenjski procesi (kot npr. odločevalski procesi, komunikacijski procesi in procesi organizacijskega učenja) vplivajo na način izvajanja poslovnih procesov in s tem določajo njihov uspeh oz. neuspeh. Zato avtor ocenjuje, da je za uspeh projekta PPP ključna tudi

prenova teh pretežno neotipljivih procesov in v svojem delu vodstvenemu kadru predlaga osnutek ogrodja za izboljšavo teh procesov.

Na tem mestu bi lahko vključil še nekatere druge definicije poslovnih procesov, vendar glede na dosedanjo analizo literature lahko trdim, da v literaturi ni soglasnega mnenja o vsebini opredelitve poslovnega procesa. Glede na raznolikost pogledov se postavlja vprašanje posledic teh različnih pogledov na poslovne procese. Dober način razumevanja poslovnih procesov je obravnavanje poslovnih procesov v smislu mnogovrstnosti. To pomeni, da lahko poslovne procese obravnavamo glede na različne vidike ali dimenzije. Vsak vidik oz. dimenzija temelji na nizu domnev (npr. o poslovanju organizacije), ki potem vplivajo na razvoj pristopov za MPP. Vsak pogled na poslovni proces tako deluje kot nekakšno sito, s katerim vidimo določene stvari v poslovnem procesu in obenem zanemarjamo druge.

2. OGRODJE POSLOVNIH PROCESOV IN PROCESNEGA MODELIRANJA

V prejšnjem poglavju magistrskega dela je bilo ugotovljeno, da se mnenja glede narave poslovnih procesov med seboj razlikujejo. Trdil bi lahko, da je vsak analiziran vir imel svojo opredelitev poslovnih procesov. Večina analizirane literature ponuja razmeroma površno razpravo o temi, obstajajo pa tudi nekatere izjeme (npr. Curtis et al., 1992, Garvin, 1998 in Warboys et al., 1999). Glede na pomembnost procesne paradigme v zadnjih letih je taka površnost pri opredeljevanju poslovnih procesov nekoliko nepričakovana. Razen tega je večina literature na temo MPP in narave poslovnih procesov razdrobljena ali omejena zgolj na točno določeno vrsto modela in se ne ukvarja s področjem kot celoto.

Cilj tega poglavja je tako analizirati naravo poslovnih procesov z namenom razumevanja načinov njihovega modeliranja, s katerimi bi lahko potem izboljšali njihovo učinkovitost. Poglavje tako pričnem z združitvijo različnih pogledov na poslovne procese v tri skupine. Čeprav s tako razvrstitvijo ne zagotovim popolnega pregleda vseh vrst poslovnih procesov, pa je razvrstitev uporabna za ureditev in analizo različnih pogledov na poslovne procese in MPP. Vpogledi v značilnosti posamezne skupine so potem združeni v izpeljavo širše, bolj uravnotežene opredelitve poslovnega procesa.

2.1. Pogledi na poslovne procese

2.1.1. Ozadje

Poglede na poslovne procese bom v tem razdelku povezal s tremi področji, pri čemer ima vsako področje različen poudarek in pri čemer vsako področje prikazuje pomembne značilnosti poslovnih procesov. Dva izmed predstavljenih pogledov sta podobna organizacijskima prispodobama Morgana (1997), tretji pa predstavlja bolj mnenje. Morganovi prispodobi sta širše uporabljeni na številnih področjih povezanih z MPP. Tako ju je npr. Walsham (1991) uporabil v povezavi z IS, Peppard in Preece (1995) pa v povezavi s PPP. Očitno je, da so taki pogledi na organizacije pomembni pri razpravah o MPP, saj ravno organizacije nudijo »delovno mesto« poslovnim procesom.

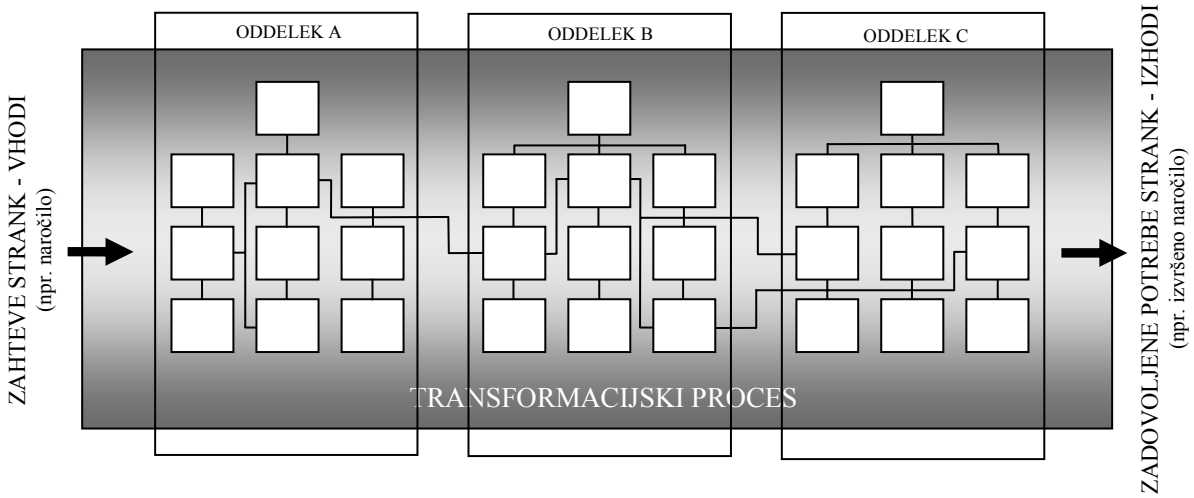
Temelj zamisli o ogrodju za ureditev pogledov na poslovne procese izvira tudi iz Pidd (1996). V svojem delu avtor razpravlja o uporabi »mehkih« in »trdih« pristopov pri modeliranju kot »orodjih za razmišljanje« o posledicah različnih scenarijev poteka procesa in za osmišljevanje strateške vizije poslovanja. V podobnem smislu je postavljena tudi teza tega poglavja: Tako mehki kot trdi pristopi MPP predstavljajo pomembno vlogo pri proučevanju posledic prihodnjih scenarijev procesov in pri izboljšavi njihovega izvajanja.

V nadaljevanju predstavljeno ogrodje ne skuša zajeti vsake posamezne opredelitve poslovnih procesov z enim samim pogledom, saj so lahko tudi pogledi posameznika mnogovrstni. Namesto tega nudi uporaben način razvrščanja različnih pogledov na poslovne procese ter omogoča razprave o temeljnih predpostavkah glavnih usmeritev MPP. S tem pa hkrati dobimo tudi širšo sliko obravnavanega področja. Tako kot pri Morganovih prispodobah organizacije skuša vsak pogled osvetliti določene elemente poslovnih procesov s sočasnim zanemarjanjem drugih, vsak pogled pa ima tudi svoje prednosti in slabosti. S hkratnim upoštevanjem pogledov dobimo niz dopolnjujočih se (a konkurenčnih) stališč, iz katerih izhaja narava poslovnih procesov. Troje stališč v nadaljevanju tega poglavja sestavljajo pogledi na poslovne procese z vidika determinističnih mehanizmov, kompleksnih dinamičnih sistemov in socialne združbe. Za vsakega izmed pogledov so tudi predstavljene temeljne domneve, prednosti, omejitve ter pristopi k modeliranju.

2.1.2. Poslovni procesi kot deterministični mehanizem

V prvem pogledu obravnavam poslovne procese kot določeno zaporedje dobro opredeljenih aktivnosti oz. nalog, ki jih izvajajo ljudje in stroji, in v katerih se vhodi pretvarjajo v izhode, z namenom doseganja točno določenih ciljev (slika 3). Ta pogled je soroden z Morganovim (Morgan, 1997) in predpostavlja, da je narava poslovnih procesov nesporna, njihova vsebina pa podobna aktivnostim tehničnega inženirstva.

Slika 3: Poslovni procesi kot deterministični mehanizem



Vir: prirejeno po Melao, Pidd, 2000

Pogled poudarja strukturo (naloge, aktivnosti, področja odgovornosti), postopke (omejitve in pravila izvajanih del) in cilje načrtovanih poslovnih procesov. Glavni kriterij dobrega

načrtovanja procesa je učinkovitost pri porabi finančnih sredstev, virov in časa pri zadovoljevanju potreb strank. IT predstavlja pomembno vlogo pri tem pogledu, saj omogoča avtomatizacijo, usklajevanje in podporo pri izvajanju prenovljenega procesa. To pa je skladno s številnimi dobro strukturiranimi procesi, ki jih najdemo v proizvodnih okoljih (npr. montažna linija) in nekaterimi administrativnimi procesi iz storitvenih okolij (npr. odobravanje posojil).

Predstava o poslovnem procesu kot determinističnem mehanizmu izhaja iz Taylorjevega znanstvenega managementa, v katerem se je izboljšava učinkovitosti proizvodnih procesov dosegala z analitičnim pristopom. Ta je proizvodne procese razčlenil na dobro opredeljene naloge, ki so jih potem izvajali ljudje. Za optimalno izvajanje posamezne naloge je bil zadolžen vodja, ki je v ta namen usposabljal delavca ter ga tudi nadzoroval. S tem je bilo zagotovljeno učinkovito izvajanje celotnega proizvodnega procesa.

V tem smislu Davenport in Short (1990, str. 12) opredelita poslovni proces kot »niz logično povezanih nalog, ki se izvajajo z namenom doseganja določenega poslovnega rezultata«. Hammer in Champy (1993) podata podobno opredelitev, pri čemer dodatno izpostavita usmeritev k strankam ter medfunkcijsko delovanje. Tak pogled imata tudi Armistead in Rowland (1996), ki pa se bolj osredotočita na strukturne in operativne lastnosti poslovnih procesov. Zato so bile prvotne kritike, da PPP uporablja tehnike industrijskega inženirstva v poslovnih oz. storitvenih okoljih neizogibne (King, 1991).

Statično modeliranje poslovnih procesov

Z vidika MPP pogled na poslovni proces kot determinističen mehanizem po večini ustreza trdim in statičnim pristopom k MPP. Tukaj je poudarek na dokumentiranju poteka procesa: aktivnostih, njihovi medsebojni logični odvisnosti in potrebnih virov za njihovo izvajanje. V zadnjem času so bile številne tehnike iz operativnega managementa in IS ponovno uporabljene v kontekstu MPP.

Pogosto uporabljena tehnika je tehnika procesnih diagramov poteka (angl. process flow charting technique) in njene razširitve (Harrington et al., 1997). Enostavnost njenih osnovnih elementov – aktivnosti in odločitev – omogoča preprosto razumevanje in komunikacijo med uporabniki. V literaturi (Hunt, 1996 ter Mayer in DeWhite, 1999) je mogoče zaslediti tudi več primerov uporabe tehnik IDEF0 in IDEF3 - naslednikov diagramov toka podatkov s funkcijskim, strukturiranim pristopom. Njihovi elementi modeliranja (npr. vhodi, aktivnosti, izhodi v IDEF0 ter vedenjske enote (angl. behavioural units), obdelave, povezave in stanja objektov v IDEF3) odražajo njihov mehanistični vidik.

Tabela 1: Primeri pristopov in nekaterih orodji v okviru mehanističnega pogleda

Pristop	**Orodje (proizvajalec)**
Diagrami poteka	Visio (Microsoft), FlowCharter (Micrografx)
$IDEF_{0,1,1x,3}$	Visio (Microsoft), AIO Win (KBS)
Diagrami aktivnosti in vlog	RADitor (Co-ordination Systems)
Tehnike celovite kakovosti	Visio (Microsoft), FlowCharter (Micrografx)

Nekateri pristopi v tem pogledu imajo tudi mehkejši prizvok. Tako je npr. Ould (1995) namesto osredotočanja na postopke in podatke predlagal bolj procesno usmerjeno tehniko diagramov aktivnosti in vlog (angl. Role Activity Diagrams – RAD). Ta tehnika nam omogoča, da modeliramo poslovni proces skozi vloge, cilje, aktivnosti in poslovna pravila. V nasprotju z diagrami poteka in IDEF tehnikami so diagrami aktivnosti in vlog primernejši za MPP kjer so vključene številne entitete in manj primerni za kompleksne smeri poteka. Primeri drugih pristopov vključujejo proizvodne inženirske tehnike (angl. production engineering techniques) (npr. v Doumeingts in Browne, 1997) in tehnike nenehnih izboljšav (angl. continuous improvement techniques) (npr. v Schonberger in Knod, 1994). V tabeli 1 so zbrani nekateri primeri pristopov in zadevnih orodij, ki jih lahko uvrstimo v ta pogled.

Težave, povezane z mehanističnim pogledom

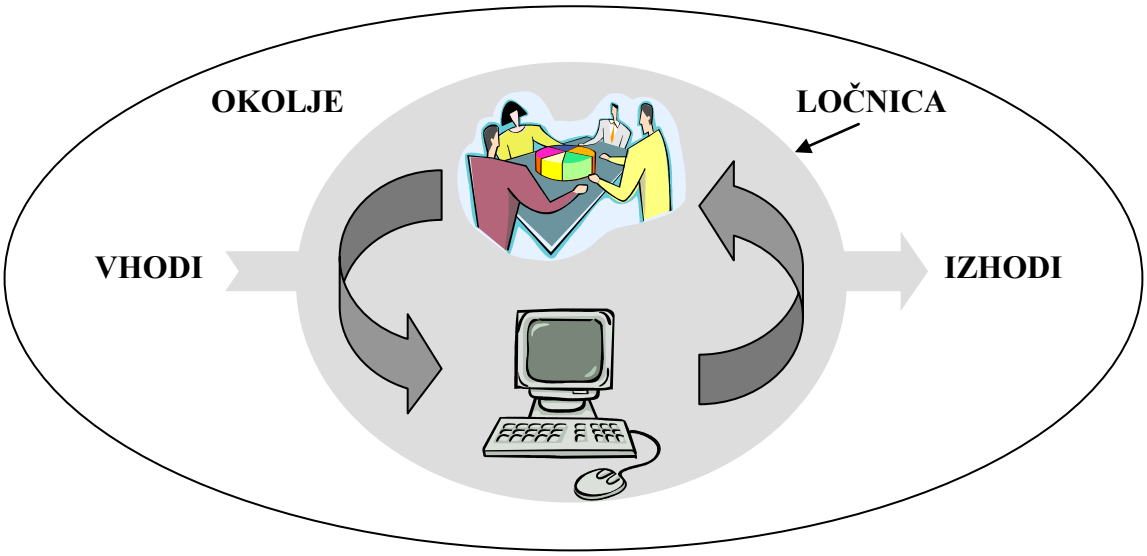
Čisti mehanistični pogled na poslovne procese ima dve večji pomanjkljivosti. Prvič, s tem, ko predpostavlja, da se lahko poslovne procese načrtuje le na racionalen in tehničen način, pogled zanemarja človeške in organizacijske dejavnike. Na podlagi pridobljenih osebnih izkušenj Willcocks in Smith (1995) ugotavljata, da sta glavna razloga za neuspeh številnih projektov prenove poslovanja pogojenost same prenove z IT ter premalo posvečanja pozornosti socialno-političnim in organizacijskim dejavnikom. To pa ne pomeni, da so tehnični dejavniki nepomembni, temveč, da se njihove vloge ne sme pretirano izpostavljati na račun manjše pozornosti organizacijskim in človeškim dejavnikom. V tem kontekstu Morgan (1997, str. 38-39) ugotavlja, da je »s posvečanjem temeljne pozornosti načrtovanju tehničnih 'poslovnih sistemov' kot ključnih dejavnikov sprememb večina programov prenov poslovanja povzročila številne socialne, kulturne in politične odpore, ki so oslabili njihovo uspešnost«.

Druga kritika mehanističnega pogleda se nanaša na njegovo domnevo o statičnosti poslovnih procesov. Statični modeli so poenostavljene predstavitve poslovnih procesov v nekem trenutku v času. Kot take zanemarjajo dinamično obnašanje v procesu, ki se lahko skozi čas spreminja zaradi različnih dejavnikov: konkurence med viri, medsebojnega vplivanja ali drugih virov negotovosti. S tem ne trdim, da so statični modeli neuporabni. Uporabna vrednost statičnih modelov je zlasti v njihovi sposobnosti predstavljanja strukturnih značilnosti poslovnih procesov in kot dragocen vir za komunikacijo med uporabniki. Vendar pa poslovni procesi razkrivajo kompleksne odnose, ki jih lahko razumemo le s proučevanjem obnašanja procesa skozi čas.

2.1.3. Poslovni procesi kot kompleksni dinamični sistemi

Namesto gledanja na poslovne procese kot na sestav izmenljivih elementov se ta drugi pogled osredotoča na kompleksne in dinamične lastnosti poslovnih procesov. Osnovna ideja tega pogleda je podobna Morganovi metafori o organizmu, toku in transformaciji, pri kateri se mora odprt sistem prilagoditi spremembam v okolju, če želi preživeti. Medtem ko se je mehanistični pogled izključno osredotočal na strukturo in statične elemente, je v tem pogledu poudarek na medsebojnih vplivih in na dinamičnemu obnašanju.

Slika 4: Poslovni procesi kot kompleksni dinamični sistemi



V smislu odprtega sistema ima lahko poslovni proces vhode, mehanizem preoblikovanja, izhode in zunanjo mejo (slika 4). Poslovni proces je potem lahko opredeljen kot sestav podsistemov – ljudi, nalog, struktur, tehnologije – ki vzajemno delujejo drug na drugega (notranja razmerja) in na okolje (zunanja razmerja) z namenom doseganja željenega cilja. Vsak podsistem lahko obravnavamo kot sistem, ki ga je možno hierarhično razčleniti v nadaljnje ravni podrobnosti (Earl in Khan, 1994).

Mehanistični pogled na poslovne procese je zanemarjal pomembna vprašanja, kot npr. sodelovanje z zunanjim okoljem, ki jim je v okviru tega pogleda namenjena večja pozornost. Tako je bolj verjetno, da bo uspešnost (namesto same učinkovitosti) eden od odločujočih kriterijev pri načrtovanju procesov. Druga pomembna značilnost tega pogleda je celovitost – obravnavanje poslovnega procesa kot celote in ne njegovih posameznih delov. Tako npr. Hammer (1996, str. 11) trdi, da »razumen pogled na poslovni proces ne obravnava posameznih nalog ločeno, ampak v povezavi s celotno zbirko nalog, ki prispevajo k doseganju željenega cilja«. Pri tem pa je potrebno poudariti, da celovita obravnava poslovnih procesov ni vedno mogoča (Zairi in Sinclair, 1995), saj je lahko tak pristop bolj tvegan in zahteva večjo angažiranost virov, kot če bi analizirali posamezne dele ali le nekaj delov.

Diskretne simulacije poslovnih procesov

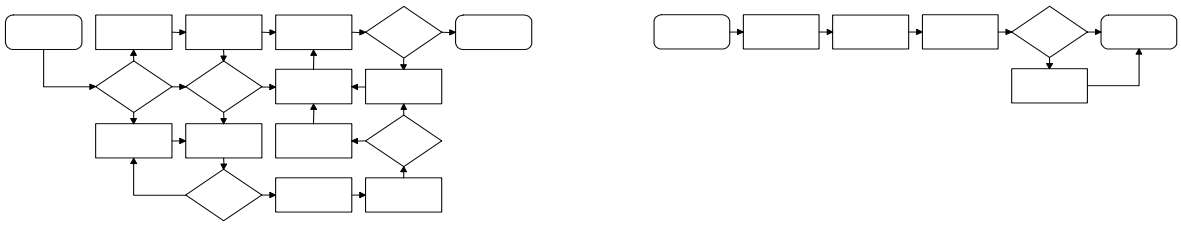
Poslovni procesi so dinamični zaradi njihove interakcije z notranjim in zunanjim okoljem. Diskretne simulacije (angl. Discrete Event Simulation – DES) poslovnih procesov omogočajo primeren način za modeliranje dinamike v procesu v smislu entitet (npr. elementov in virov) in diskretnih dogodkov (npr. začetnih in končnih aktivnosti) (Pidd, 1998). S simulacijskim modelom lahko potem izvajamo »kaj-če« (angl. what-if) analize, s katerimi se izognemo tveganjem povezanih z neposredno izgradnjo novih procesov ali spreminjanjem obstoječih procesov (Melao in Pidd, 1999).

Van Eijck in de Vreede (1998) v svojem delu predstavita pristop diskretnih simulacij poslovnih procesov imenovan Dynamic Modelling, ki so ga razvili na Univerzi Delft. S tem pristopom rešujejo probleme v poslovnih procesih z uporabo simulacijskih in animacijskih

tehnik za analizo obstoječih (angl. as-is) poslovnih procesov in oceno prihodnjih (angl. to-be) poslovnih procesov (slika 5).

Slika 5: Modela obstoječega in ciljnega stanja poslovnih procesov

Obstoječe stanje (»AS-IS« model procesa) **Ciljno stanje (»TO-BE« model procesa)**



Vir: Popovič et al., 2004

Avtorja gledata na poslovni proces kot na omrežje medsebojno vplivajočih objektov, ki prikazujejo dinamično obnašanje procesa. V podporo temu pogledu razvijeta predlogo za simulacijsko orodje ARENA s sedmimi elementi modeliranja: sporočilom, proizvodom, izvajalcem, odlagališčem, povezavo, nalogo in odločitvijo. Tudi Davies (1997a) je v kontekstu MPP razvil SCOPE simulator za simulacijo obsežnih tokov podatkov v pisarniških procesih, kjer različni dokumenti za obdelavo prehajajo med oddelki po različnih poteh. Zaradi velikega števila dokumentov in njihove raznolike narave predstavljajo pisarniški procesi svojevrsten izziv za modeliranje. SCOPE vsebuje naslednje elemente: predmete, skupine, izmene, naloge in tokove. Kot Dynamic Modelling je tudi SCOPE bolj primeren za MPP s kompleksnimi tokovi in manj primeren za modeliranje procesov, kjer je veliko sodelovanja med entitetami procesa.

Drugi kompleksnejši pristopi, kot so npr. Petrijeve mreže (angl. Petri nets), ali manj poznani pristopi, kot so simulacije na podlagi znanja (angl. Knowledge-based simulation) in simulacije z več agenti (angl. Multi-agent simulation), prav tako sodijo v ta pogled. Van der Aalst in van Hee (1996) predstavita primer uporabe razširjenih Petrijevih mrež (angl. High level Petri nets), ki nadgrajujejo osnovne elemente Petrijevih mrež (prehode, vozlišča, povezave) s časovnim elementom in hierarhijo, pri MPP. V van der Aalst (2000) pa je so predstavljene razširjene Petrijeve mreže na primerih nabavnih verig. Glavna razlika med tem pristopom in pristopom diskretnih simulacij poslovnih procesov je v tem, da za uspešno uporabo Petrijevih mrež ni potrebno toliko znanja in podatkov o poslovnem procesu kot v primeru diskretnih simulacij. Zaradi svojih korenin v umetni inteligenci in delovanjem na ravneh velikih podrobnosti Strader et al. (1999) predlagajo uporabo pristopa simulacij z več agenti za modeliranje procesov nabavne verige. Tabela 2 prikazuje primere pristopov in orodij v pogledu kompleksnih dinamičnih sistemov.

Tabela 2: Primeri pristopov in nekaterih orodji v okviru pogleda kompleksnih dinamičnih sistemov

Pristop	Orodje (proizvajalec)
Diskretne simulacije	iGrafx (Corel), SimProcess (CACI), ProcessModel (ProcessModel), Scitor Process (Scitor)
Petrijeve mreže	ExSpect (Deloitte & Touche), INCOME (Promatis)
Simulacije z več agenti	Swarm (Santa Fé Institute)

Težave, povezane s pogledom kompleksnih dinamičnih sistemov

Tako kot mehanistični pogled tudi ta pogled ni brez slabosti. Prvič, obstaja velika verjetnost, da se v okviru tega pogleda zanemarjajo socio-politične razsežnosti poslovnega procesa, saj je ves čas prisotno mnenje, da se lahko k poslovnemu procesu pristopi le na dosleden in razumski način. Človeški vidik je zgolj relevanten kot vir za izvajanje aktivnosti; »človeška človečnost« je zanemarjena. V tem smislu je ta pogled zelo podoben prejšnjemu – narava poslovnih procesov in njenih izvajalcev je samoumevna. Izboljšani poslovni procesi v tem pogledu tako temeljijo na razumevanju logike kompleksnih povezav s cilji obravnavanega procesa.

Drugi problem povezan s pogledom kompleksnih dinamičnih sistemov so stroški. Čas in znanje, ki sta potrebna za izgradnjo dinamičnega računalniškega modela lahko v skrajnem primeru ne prispevata dodane vrednosti preprostim diagramom poteka ali razpredelnicam. Tretjič, pogled zanemarja povratne zanke, ki lahko določajo obnašanje številnih poslovnih procesov v realnem svetu. Vseeno pa nas ta pogled opozarja, da so poslovni procesi celoviti, dinamični sistemi z različnimi medsebojno vplivajočimi podsistemi, ki so vir kompleksnega obnašanja (Melao in Pidd, 1999).

2.1.4. Poslovni procesi kot socialna združba

Namesto obravnavanja poslovnih procesov kot »napovedljivih mehanizmov« (Armistead in Rowland, 1996) ali »dinamičnih organizmov« (Pidd, 1998), ki strmijo za jasnimi cilji, ta tretji pogled poudarja človeško razsežnost v poslovnih procesih – poslovne procese sestavljajo in izvajajo ljudje z različnimi vrednotami in pričakovanji ter na različne (po možnosti prikrite) načine. To pomeni, da za poslovne procese ni nujno, da obstajajo v stvarnem in konkretnem pomenu, kot je bilo to značilno za prejšnja pogleda. Namesto tega so poslovni procesi abstrakcije, pomeni in doživljanja ljudi o realnem svetu, ki so plod subjektivno ustvarjenega mnenja posameznika (Tinaikar et al., 1995). Poudarek je tukaj na subjektivnih in človeških vidikih poslovnih procesov.

Na poslovni proces lahko v tem pogledu gledamo kot na skupek različnih zaznavanj posameznikov in skupin zaradi različnih razlag okoliščin. Te razlage, ki jih oblikujejo prepričanja, vrednote, pričakovanja in pretekle izkušnje, delujejo kot sita, ki ljudem omogočajo zaznavanje določenih stvari in zanemarjanje drugih. Tako npr. proizvodni vodja gleda na proces naročanja kot na način zagotavljanja pravočasnega izpolnjevanja naročil, medtem ko trženjski vodja gleda na isti proces kot na način zadovoljevanja potreb strank.

Obstoj več (in pogosto nasprotujočih si) pogledov na dejanski potek procesa in na zaželeni potek procesa terja drugačen pogled na spremembe v poslovnih procesih. To pomeni, da morajo spremembe izhajati iz pogajanj glede nasprotujočih si interesov, ne glede na težavnost takšnih pogajanj. Pogled na poslovni proces kot socialno združbo je v skladu s strateškimi, manj otipljivimi procesi, kjer je človeška dejavnost osrednje gonilo, kot npr. v zdravstvenih, družbenih in izobraževalnih storitvah. Ta pogled posebej zagovarjajo Tinaikar et al. (1995), ki terjajo bolj humanističen, socialen in ustvarjalen vidik z namenom spodbujanja k sprejemanju alternativnih pojmovanj poslovnih procesov.

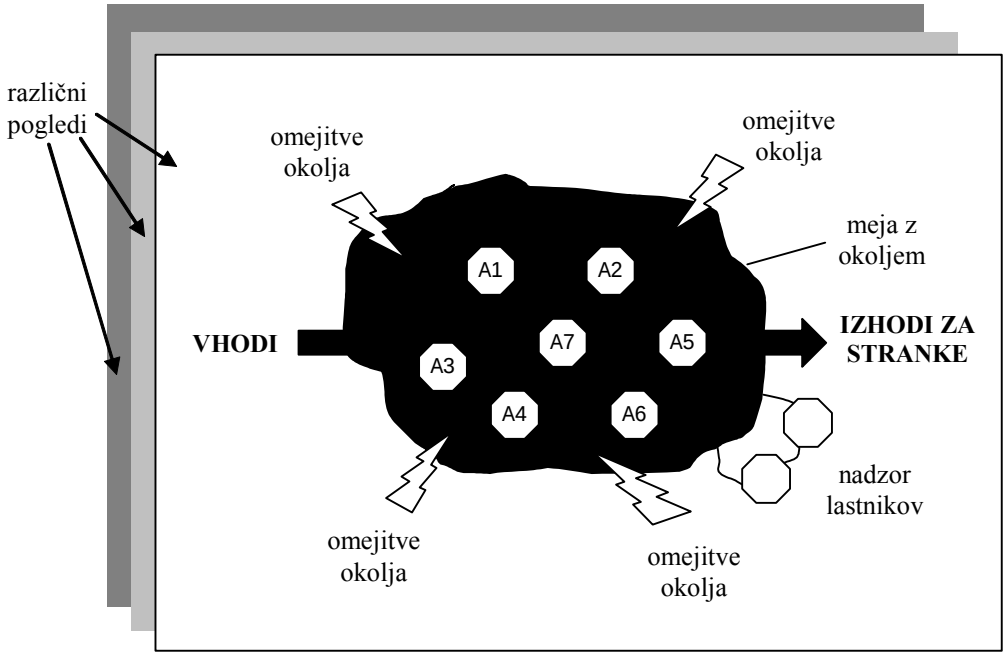
Mehki pristopi k procesnemu modeliranju

Pogled na poslovne procese kot socialne združbe je v tesni povezavi z »mehkim« področjem MPP. V nasprotju s prejšnjima pogledoma so mehki modeli nekakšna »interpretativna orodja razvita z namenom vzpodbujanja razprav o procesih, pridobivanju občutkov o njihovi razsežnosti in spoznavanju dejanskega in ciljnega poteka procesov« (Tinaikar et al., 1995, str. 112). Pri tem je potrebno poudariti, da tehnični pogled tukaj ni povsem zanemarjen. Vsekakor so tehnike v tem pogledu dobrodošle, v kolikor bi se v organizacijskem smislu pojavila potreba po njih.

Z analizo literature je moč opaziti, da številni avtorji predlagajo uporabo Checklandove metodologije mehkih sistemov (v nadaljevanju dela MMS) (angl. Soft Systems Methodology - SSM) (Checkland, 1981) za zagotavljanje bolj uravnoteženega pristopa k MPP. Tako npr. Galliers (1994) ugotavlja, da je bilo malo pozornosti namenjene proučevanju vloge mehkega modeliranja v povezavi s procesno problematiko in izpostavi MMS kot možno podporo pri postavitvi strategij IS in procesne prenove. S praktičnega vidika Patching (1995) pokaže, kako lahko MMS prispeva k celovitim spremembam poslovnih procesov, Chan in Choi (1997) pa predstavita uporabo MMS pri zagotavljanju metodološke osnove, analitičnega ogrodja in obravnavi pomanjkljivo opredeljenih situacij v okvirjih poslovnih procesov.

V teh delih je MMS uporabljena za predstavitev poslovnega procesa kot ciljnega, vsebinsko polnega sistema človeških aktivnosti, ki je sestavljen iz niza medsebojno logično povezanih aktivnosti, skozi katere udeleženci pretvarjajo vhode v izhode za zadovoljevanje potreb strank. Poleg tega poslovni proces deluje znotraj določenih okoljskih omejitev, pri čemer je nadzor nad izvajanjem procesa prepuščen lastnikom procesa (angl. process owners), vsebino poslovnega procesa pa lahko opazujemo z različnih vidikov (slika 6). Mehko MPP je tudi povezano s humanističnim videnjem Mumforda (1994), v katerem je poslovni proces pojmovan kot niz sodelujočih socio-tehničnih sistemov. Cilj Mumfordovega pogleda je združitev tako socialnih, kot tehničnih potreb preko participativnega pristopa. V nasprotju z MMS daje Mumford manjši poudarek na kulturno in politično okolje poslovnih procesov.

Slika 6: Poslovni proces kot socialna združba



Vir: Tinaikar et al., 1995

Čeprav ni veliko dokazov, ki bi potrjevali uporabnost pristopov kot sta tehnika kognitivnih zemljevidov (angl. cognitive maps), s katero posameznik pridobiva, obdeluje, shranjuje in kasneje uporablja podatke o dogodkih v času in prostoru (Pidd, 1996), in analiza razvoja strateških možnosti (angl. Strategic Options Development Analysis – SODA) (npr. Eden, 1989) na področju poslovnih procesov, ju lahko še vedno uvrstimo v pogled na poslovne procese kot socialne združbe. Tako lahko omenjena pristopa uporabimo pri ocenjevanju strateških vplivov alternativnih načrtov procesov na poslovanje organizacije kot jih vidijo ključni posamezniki v organizaciji, s čimer lahko preprosteje in hitreje pridemo do soglasja za izvedbo sprememb poslovnih procesov. Pidd (1996) ugotavlja, da so v nasprotju z MMS in sociološko-tehničnim videnjem kognitivni zemljevidi in analiza razvoja strateških možnosti v veliki meri pogojeni z individualnim dojemanjem in ne temeljijo na nedvoumnih stališčih. Tabela 3 prikazuje primere pristopov v pogledu socialnih združb.

Tabela 3: Primeri pristopov v okviru pogleda socialnih združb

Pristop	**Orodje (proizvajalec)**
Metodologija mehkih sistemov	-
Sociološko-tehnično načrtovanje	-
Kognitivni zemljevidi, analiza razvoja strateških možnosti	Decision Explorer (Banxia)

Težave povezane s pogledom socialnih združb

Tudi pri pogledu socialnih združb se, če ga upoštevamo kot edino osnovo za MPP, pojavijo težave. Prvič, poudarek na »kulturnih zmožnostih« (angl. cultural feasibility) pri MMS lahko ovira izpeljavo učinkovitejših in temeljitejših načrtov poslovnih procesov. Drugič, pogled sam po sebi ni zmožen zagotoviti objektivne, kvantitativne ocene sprememb v poslovnih procesih.

In tretjič, čeprav pogled priznava obstoj političnega okolja, ne nudi nobenih napotkov za ravnanje z njim z izjemo predlogov za izvajanje analiz, ki jih v svojem delu predlagata Checkland in Scholes (1990).

V teoriji obstaja nekaj poskusov povezave MMS z orodji iz prejšnjih pogledov (zlasti mehanističnega) (npr. Lehaney, 1999), pri čemer pa ni bilo ugotovljeno jasnih koristi, ki bi nastale s takim povezovanjem. Vseeno pa je to področje zanimivo in odprto za nadaljnja raziskovanja.

2.2. Združitev pogledov na poslovne procese

Z ločenimi analizami vseh treh pogledov na poslovne procese je v nadaljevanju smiselno med seboj povezati ugotovitve analiz obravnavanih pogledov. V okviru združitve pogledov v tem razdelku predstavljam medsebojne odnose med pogledi in domnevami o njihovi naravi, odprem razpravo o uporabi trdih ali mehkih pristopov pri modeliranju, na koncu pa podam še razširjeno opredelitev poslovnih procesov.

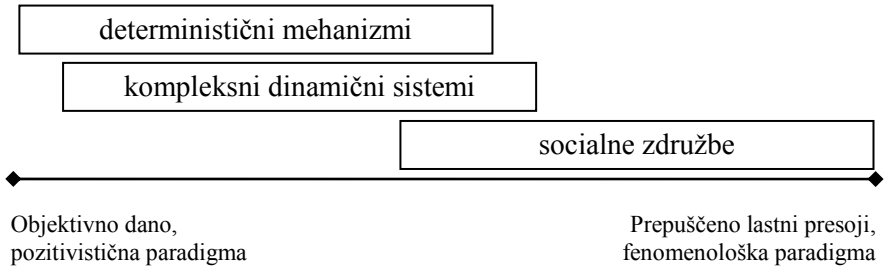
2.2.1. Odnosi med pogledi na poslovne procese

V prejšnjem razdelku so bili pogledi predstavljeni samostojno. Pri tem je potrebno izpostaviti, da ti pogledi niso medsebojno neodvisni in da je težko jasno opredeliti meje med posameznimi pogledi. V naslednji sliki skušam predstaviti odnose med tremi obravnavanimi pogledi. Pogled kompleksnih dinamičnih sistemov je povezan z mehanističnim pogledom, oba pogleda pa v svoji skrajni obliki prezirata družbene dejavnike. Po drugi strani pa so povezave s pogledom socialnih združb manj jasne, saj ta pogled vsebuje prvino, ki jo druga dva nimata – človeško naravo poslovnih procesov. V pogledu kompleksnih dinamičnih sistemov so poslovni procesi realnega sveta predstavljeni v smislu sistema, medtem, ko je v pogledu socialne združbe sistemsko razmišljanje uporabljeno kot sredstvo za razumevanje človeških pogledov.

Slika 7 prikazuje povezavo posameznega pogleda z različnimi domnevami o naravi poslovnih procesov in odnose med analitikom in modeliranim procesom. Tako so npr. temelji mehanističnega pogleda v trdih, tehničnih sistemih in vodijo k takšnemu razumevanju poslovnih procesov, v katerem je njihova narava objektivno zunanje podana in sestavljena iz številnih ločenih in oprijemljivih predmetov. Vloga analitika je neodvisno prikazati poslovni proces iz realnega sveta in predlagati stroškovno učinkovit načrt izboljšave procesa glede na zastavljene cilje prenove. Podobno tudi pogled kompleksnih dinamičnih sistemov predpostavlja, da je obstoj poslovnih procesov samoumeven in da so ti poslovni procesi sestavljeni iz zunanjih, a povezanih entitet. Vloga analitika je razumeti kompleksni niz povezav s posnemanjem dinamičnega obnašanja procesa, da bi lahko predlagal alternativni načrt procesa, ki bi dosegal željene cilje poslovanja. V nasprotju s prejšnjima pogledoma obravnava pogled socialnih združb poslovne procese kot problematične, subjektivne in neoprijemljive. Analitik, opremljen bolj z izkušnjami kot s strokovnostjo, do poslovnih procesov realnega sveta ni nepristranski in pri svojem delu upošteva dojemanja udeležencev v procesu. Pri vsem povedanem pa je potrebno poudariti, da predstavljeni položaji pogledov na poslovne procese niso nespremenljivi. Tako npr. ni razloga zakaj se dinamičnih kompleksnih

sistemov ne bi obravnavalo v bolj odprtem smislu lastne presoje in ga s tem približalo pogledu socialnih združb.

Slika 7: Pogledi na poslovne procese v povezavi s predpostavkami o naravi poslovnih procesov



2.2.2. »Trdi« ali »mehki« pristopi k procesnemu modeliranju?

Glede na do sedaj povedano, je najbolj smiselno razumeti predstavljene poglede kot medsebojno povezane vidike večplastne realnosti. Kot temelj vsakega pogleda se pojavlja ogrodje predpostavk, ki pogojuje videnje poslovnega procesa in njegovo modeliranje. Hkrati se to ogrodje razteza od pozitivistične paradigme (vodi k uporabi trdih, kvantitativnih pristopov) na eni strani, do fenomenološke paradigme (vodi k razvoju mehkih, kvalitativnih pristopov) na drugi.

Zanimivo je opaziti, da se ta nasprotna razprava med trdim in mehkim odraža že v preteklih dogajanjih na področju operacijskih raziskav. Tako sta npr. v začetku 80-ih let prejšnjega stoletja Dando in Bennett (1981) trdila, da je operacijske raziskave zajelo obdobje Kuhnove krize, saj je tedanja »uradna« paradigma (trda) domnevno postajala neprimerna za ravnanje s kompleksnimi, strateškimi in socialnimi problemi. Kot posledica se je pojavila kopica izzivalcev, alternativnih ogrodij, kot sta »reformistično« (mehko) in »revolucionarno« (kritično).

Ali je potem mogoče trditi, da se tudi MPP nahaja v nekakšni krizi paradigme? Kot je bilo predhodno prikazano, se večina raziskav s področja MPP usmerja na uporabo trdih pristopov k modeliranju. Ta vidik je bil že trdno ukoreninjen v začetni literaturi o PPP, ki je zagovarjala, da se lahko poslovne procese podrobno načrtuje za izboljšavo njihovega izvajanja. Zaradi neuspešnih vpeljav prenovljenih procesov se je pojavil nov vidik, ki zagovarja uporabo mehkih pristopov k modeliranju. Ta pogled zagovarja, da se pričakovani pozitivni učinki prenove lahko dosežejo le, če so skrbno upoštevana organizacijska, človeška in strateška vprašanja. V novejši literaturi o PPP se pojavljajo večmetodološki pristopi (npr. Warboys et al., 1999 ter Jackson, 2001). Zagovorniki teh pristopov trdijo, da je vsebinsko bogastvo poslovnih procesov bolj vidno, ko se uporabljajo različne metodologije in tehnike, po možnosti tako iz trdih, kot mehkih področij.

Osnovna teza, ki se oblikuje v tem poglavju, je, da predstavljajo tako trdi kot mehki pristopi enako veljaven, čeprav konkurenčen, način videnja in MPP. Vsak izmed načinov podrobneje predstavlja določene dele poslovnih procesov in hkrati vsebuje razmeroma nerealne domneve glede določenih vidikov, ki jih drugi način temeljiteje obravnava. To je bilo tudi prikazano s

tremi pogledi na poslovne procese, kjer vsak pogled gleda na poslovni proces z različnega zornega kota in s tem izpostavlja določene elemente s sočasnim zanemarjanjem drugih. Noben od treh pogledov pa ni sposoben celotno zajeti vse možne vidike, ki označujejo poslovne procese.

Izpostaviti je potrebno, da namen tega poglavja ni združitev treh pogledov v vseobsegajoč pogled ali modelirni pristop. Razlog je v tem, da so pogledi in z njimi povezani modelirni pristopi primerna orodja za razumevanje realnega sveta na svojevrsten način in so tako namerno ohranjeni v enostavnejši obliki, kot je sam realni svet. Če bi vsebovali polnost in kompleksnost realnega sveta, bi z veliko gotovostjo bili neuspešni pri svoji vlogi pomoči analitikom. V povezavi s tem npr. Pidd (1999) zatrjuje, da naj modeli s področja operacijskih raziskav ne bi bili tako kompleksni kot je sama realnost, saj so mišljeni kot orodje za podporo odločanju in spodbujanju k razmišljanju.

Vendar to ne pomeni, da posameznih vidikov ne povežemo skupaj. Kot je bilo povedano že v uvodu, je namen tega poglavja poskrbeti za boljše razumevanje narave poslovnih procesov. To je umestno, saj so obstoječe opredelitve poslovnih procesov presenetljivo mehanistične in enostranske. V ta namen je bilo predstavljeno ogrodje iz treh delov, ki nam ob medsebojnem primerjanju ponujajo sinergijske vpoglede za boljše preučevanje narave poslovnih procesov.

2.2.3. Opredelitev poslovnih procesov

Kombinacija pogledov iz tega poglavja je pripeljala do naslednjih ugotovitev o naravi poslovnih procesov:

- *Poslovni procesi vključujejo transformacijo*. Poslovni proces pretvarja vhode v izhode za zadovoljevanje potreb notranjih ali zunanjih strank organizacije. Temelj tega transformacijskega procesa predstavlja zaporedje aktivnosti, ki se razvijajo skozi čas ter segajo preko funkcijskih in organizacijskih meja. Te meje so lahko boljše ali slabše opredeljene, vendar pa predstavlja managementu glavni izziv koordinacija posameznih delov v povezano celoto za doseganje ciljev procesa. Ta transformacijski proces je možno nedvoumno modelirati, kar je bilo ponazorjeno z nekaterimi primeri v tem poglavju.
- *Poslovni procesi vključujejo ljudi, ki transformacijski proces načrtujejo, ga izvajajo, nanj vplivajo in ga nadzirajo*. Čeprav je v današnjem času IT ljudem v veliko pomoč, je glavna usmeritev analiz poslovnih procesov v proučevanje človeških odnosov. To loči MPP od npr. IS, ki se bolj ukvarjajo s proučevanjem informacijskih procesov.
- *Poslovni procesi vključujejo druge nemerljive in implicitne vidike, kot so vedenjski procesi in procesi sprememb, ter druge socialne, kulturne in politične dejavnike*. Ti dejavniki v veliki meri izvirajo iz človeške in sporne narave poslovnih procesov in tvorijo del notranje organizacijske zveze, kjer se poslovni procesi izvajajo. Čeprav klasični, trdi pristopi modeliranja pogosto izrecno ne upoštevajo teh vidikov, jih mora razumen pristop za MPP imeti v mislih, če želi biti učinkovit.

Popolnejša opredelitev poslovnih procesov

Glede na do sedaj povedano o poslovnih procesih, se postavlja vprašanje, kako naj poslovni proces opredelim. Primeren pristop k temu vprašanju je lahko naslednji: začnem s preprosto opredelitvijo poslovnega procesa, ki jo v nadaljevanju postopoma nadgrajujem z že omenjenimi pogledi. Tak pristop je uspešno uporabil Pidd (1996) pri opredelitvi modela v povezavi z operacijskimi raziskavami. Namen razprave v nadaljevanju ni v postavitvi univerzalne opredelitve, temveč podpreti celovitejše in bolj uravnoteženo pojmovanje poslovnih procesov.

Verjetno najbolj poznano opredelitev poslovnih procesov sta v svojem delu podala Hammer in Champy (1993, str. 35), kjer je poslovni proces obravnavan kot »skupek aktivnosti, ki eno ali več vrst vhodov spremeni v izhod z vrednostjo za kupca«. Ta opredelitev izpostavi tri vidike v poslovnih procesih. Prvič, poslovni proces je obravnavan kot skupek aktivnosti namesto ene ločene aktivnosti. Drugič, poslovni procesi vključujejo transformacijo vhodov v izhode. Pri tem velja, da ima ponavadi izhod procesa za kupca večjo vrednost kot vhodi. Tretjič, poslovni procesi preusmerjajo pozornost od notranjih struktur (organizacije ipd.) k strankam (kupcem), ki naj bi bili gonilna sila pri načrtovanju, izvajanju in nadziranju procesa.

Vendar pa pri zgornji opredelitvi manjka nekaj pomembnih elementov. Tako npr. opredelitev zanemarja izvajalce aktivnosti transformacije vhodov v izhode. Prav tako opredelitev ne upošteva dejstva, da se poslovni proces kot pomenljiv sistem človeških aktivnosti izvaja z določenim namenom, ki ga je možno opazovati z različnih vidikov. Nadalje opredelitev prezira dejstvo, da poslovne procese nadzirajo lastniki procesov, ki lahko sprožijo, ustavijo ali spremenijo transformacijski proces. In nenazadnje, opredelitev izpušča omejitve okolja, ki vplivajo na način izvajanja poslovnih procesov. Checkland (1999) je predlagal CATWOE metodologijo, ki zajema manjkajoče elemente: stranke (C – customers), izvajalce (A – actors), transformacijo (T – transformation), različni vidiki (W – worldviews), lastniki procesov (O – owners) ter omejitve okolja (E – environmental constraints). Potemtakem bi lahko primerneje opredelili poslovne procese kot »medsebojno odvisni skupek aktivnosti, ki ga ob pomoči IT in druge opreme izvajajo ljudje in ki ob nadzoru lastnikov procesa ter zunanjih omejitev okolja pretvarja vhode v izhode z vrednostjo za kupca in z določenim namenom, ki ga lahko obravnavamo z več vidikov«.

Kljub temu bi lahko bila zadnja opredelitev še vedno sporna, saj eksplicitno ne upošteva dinamične in medfunkcijske narave poslovnih procesov. Predhodno je bilo namreč ugotovljeno, da se zaporedje aktivnosti razvija skozi čas in pogosto presega notranje in zunanje meje organizacije. Poleg tega ima razširjena opredelitev poslovnih procesov razmeroma mehanistično vsebino, saj izpušča pomembno dejstvo glede transformacijskega procesa. Transformacijski proces se namreč izvaja znotraj notranjega, socialnega konteksta organizacij(e), ki pomembno vpliva na potek dela. Ta kontekst vsebuje manj otipljivih in eksplicitnih vidikov kot sam transformacijski proces in odraža človeško naravo poslovnih procesov.

Po mnenju Garvina (1998) je ta socialni kontekst sestavljen iz temeljnih vzorcev obnašanja članov organizacije, ki so globoko ukoreninjeni v načine odločanja, komunikacije in

pridobivanja znanja ljudi. Na ta notranji okvir lahko tudi gledamo kot na socialno, kulturno (vloge, merila, vrednote) in politično (razporeditev moči) dimenzijo, ki jo predstavita Checkland in Scholes (1990). Iz tega lahko izpeljem naslednjo popolnejšo opredelitev poslovnih procesov: *Poslovni procesi so skupek medsebojno odvisnih, dinamičnih in k strankam usmerjenih aktivnosti, ki jih znotraj organizacije (ali med organizacijami) izvajajo ljudje, IT ali druga oprema in ki pod nadzorom lastnikov procesa, notranjega socialnega, kulturnega in političnega konteksta, ter zunanjih omejitev okolja spreminjajo vhode v izhode z določenim namenom, ki ga lahko opazujemo z različnih vidikov*«.

3. SIMULACIJE POSLOVNIH PROCESOV

To poglavje magistrskega dela je namenjeno raziskovanju diskretnih simulacij poslovnih procesov, to je področje SPP. V zadnjem času je mogoče opaziti veliko načrtno spodbujanje k uporabi simulacij pri MPP. Načrtno spodbujanje zlasti netijo podjetja za razvoj programske opreme in svetovalna podjetja s področja izboljšav poslovnih procesov, ki razvijajo številna namenska orodja in izdajajo reklamno literaturo (npr. Profozich, 1998, Anton et al., 1999 ter Harrington in Tumay, 2000). Kljub temu pa je malo resnih akademskih raziskav, ki bi predstavljale poglobljeno analizo omenjenega področja. Veliko objavljenih del, ki sem jih v okviru tega dela analiziral, komaj upraviči uporabo simulacij ali predstavi študije primera. Le peščica del kritično analizira prakso s področja SPP, ali predlaga nove pristope za izboljšavo SPP. Tako so možnosti za nov prispevek na tem področju precejšnje. Poleg tega so simulacije verjetno ena najbolj uporabljenih tehnik na področju operacijskih raziskav (Pidd, 1996 ter Law in Kelton, 2000) in njihov razvoj je v tesni povezavi z napredkom na računalniškem področju, kar dodatno prispeva k njihovi privlačnosti. Vsi navedeni razlogi odpirajo SPP nadaljnjim raziskovanjem.

V tem poglavju proučujem vsebino in naravo SPP. Uvodoma predstavim razloge za priljubljenost SPP, sledi predstavitev njihovega pomena, razlogov za uporabo ter aplikativnih področij. Glede na to, da SPP v največji meri podpirajo in usmerjajo razvijalci programske opreme, skušam raziskati orodja na tem področju. Temu sledi pregled pristopov iz literature za izboljšavo modeliranja in SPP. Poglavje sklenem s sintezo ključnih odprtih vprašanj glede SPP.

3.1. Pregled simulacij poslovnih procesov

Že od vsega začetka v 50-ih letih prejšnjega stoletja so se računalniške simulacije pogosto uporabljale za izboljšavo proizvodnih procesov (Pidd, 1998). Ostra konkurenca med proizvajalci programske opreme, povečana pričakovanja strank in spremenljivo okolje so botrovali k uporabi simulacij na mnogih področjih. V novejšem času se za SPP znotraj simulacijske skupnosti kaže vse večje zanimanje, kar dokazuje tudi število objav znanstvenih in strokovnih prispevkov v revijah in zbornikih posvetovanj oz. konferenc v zadnjih letih. Ta trend lahko utemeljim s tremi razlogi. Prvič, zadnji napredki v računalniškem sektorju, posebno v naraščajočih hitrostih procesiranja podatkov in zmogljivih grafičnih uporabniških vmesnikih, so olajšali izgradnjo enostavno uporabnih računalniških modelov in njihovih predstavitev vodstvenim kadrom organizacij. Drugič, rast storitvenih panog in pritiski na

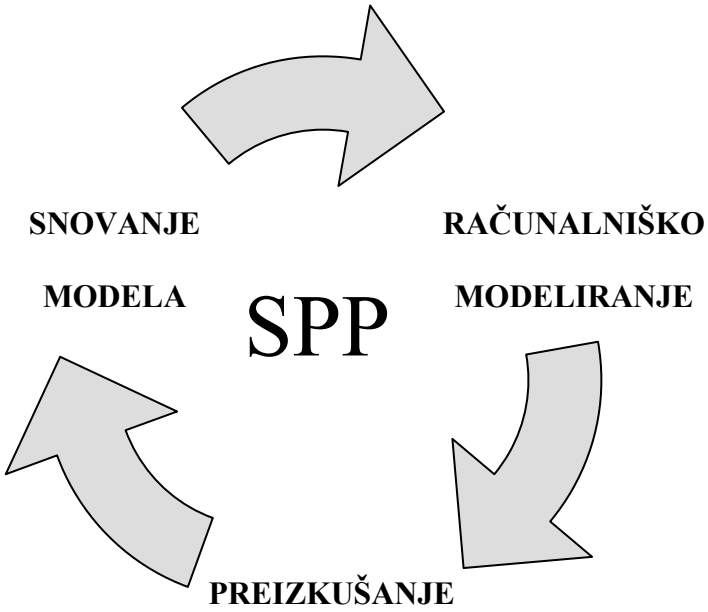
izboljšave poslovanja v javnem sektorju so pritegnili pozornost proizvajalcev programske opreme na razširitev svojih trgov izven podjetij proizvodnega sektorja. In tretjič, vključevanje svetovalcev v PPP je dodatno vzpodbudilo uporabo SPP.

3.1.1. Opredelitev simulacij poslovnih procesov

Preprosto bi lahko SPP opredelili kot uporabo metod računalniškega simuliranja (angl. computer simulation) pri MPP. Vendar je za boljše razumevanje pripadajoče aktivnosti SPP pomembno upoštevati, kaj razumemo pod pojmom računalniško modeliranje. Namen tega razdelka ni podrobna analiza simulacijskih konceptov, o katerem je več napisanega v Pidd (1998) ali Law in Kelton (2000). Čeprav ni soglasja o natančni opredelitvi računalniškega simuliranja, je možno izpostaviti nekatere splošne točke, o katerih se avtorji strinjajo. V tem smislu je računalniško simuliranje možno opredeliti kot niz ponavljajočih se aktivnosti za abstrakcijo, gradnjo in preizkušanje z računalniškim modelom, ki odraža dinamično obnašanje sistema. Na področju poslovnih procesov te aktivnosti sestavljajo snovanje modela, modeliranje in preizkušanje računalniške predstavitve poslovnega procesa, ki lahko v realnosti obstaja ali pa tudi ne. Pri snovanju modela analitik pridobi relevantne podatke za določitev obsega proučevanega modela in za opis njegovih strukturnih lastnosti. Faza snovanja se nato prevede v računalniški model, ki ga po temeljitem preverjanju pravilnosti in ustreznosti uporabimo za preizkušanje oz. izvajanje »kaj-če« analiz. V fazi preizkušanja se nato spreminjajo osnovne nastavitve modela in proučujejo dobljeni rezultati. Preizkusi lahko služijo različnim namenom, kot so to npr. izboljšano razumevanje procesa, proučevanje možnosti »žrtvovanja« med različnimi scenariji procesov ali preizkušanje procesnih sprememb pred implementacijo. Slika 8 na naslednji strani prikazuje ponavljajoče se aktivnosti, saj je modeliranje proces nenehnih dopolnitev in/ali popravkov.

Greasley in Barlow (1998) opredelita simulacije kot uporabo modela (t.j. poenostavljene slike realnosti) za proučevanje obnašanja sistema (t.j. niza medsebojno vplivajočih elementov). Za izgradnjo modela avtorja obravnavata sistem kot sestav številnih predmetov (npr. proizvodov, ljudi), ki imajo številne lastnosti (npr. vrsta proizvoda, starost). Predmeti porabljajo delo v obliki ljudi ali strojev, t.j. vire. Število virov in njihovo razpoložljivost določa uporabnik modela, predmeti pa lahko tudi čakajo na prost vir, če ta v trenutku potrebe po njem ni na voljo. Simulacije se običajno nanašajo tako na proces izgradnje modela in na izvajanje poskusov na zgrajenem modelu. Preizkušanje modela vključuje izvajanje simulacij za določeno časovno obdobje ali za določeno število ponovitev, da bi dobili potrebne podatke za izvedbo analiz. S preizkušanjem želimo razumeti obnašanje modela in oceniti vpliv različnih parametrov na izvajanje upodobljenega procesa.

Slika 8: Simulacijsko modeliranje kot proces nenehnih dopolnitev in popravkov



Uporaba SPP je upravičena, saj sta razvoj računalniškega modela in njegovega preizkušanja v primerjavi s posegi v realni svet cenejša, varnejša in hitrejša. Nekateri drugi argumenti v prid uporabe SPP v poslovnih procesih so:

- nadomestijo »prave občutke« z objektivnim odločanjem (Warren et al., 1994);
- so sredstvo za komuniciranje, izobraževanje in primerjalno preskušanje zmogljivosti (angl. benchmarking) (Ardhaldjian in Fahner, 1994);
- pri nakupih in prodajah podjetij olajšajo spremembe v procesih (Levas et al., 1995).

Schrage (2000) celo predlaga, da modeliranje in simulacije tvorijo jedro večjih inovacij. Po njegovem mnenju je tehnološki razvoj ustvaril »zlato dobo« za simulacijsko modeliranje z drastičnim znižanjem stroškov razvoja modelov in njihove uporabe v organizacijah. V svojem delu avtor prikazuje uporabo modeliranja in simulacij pri vpeljavi novosti v uspešnih svetovnih podjetjih kot so Boeing, General Electric, Sony, IBM, Microsoft, Daimler Chrysler in druga.

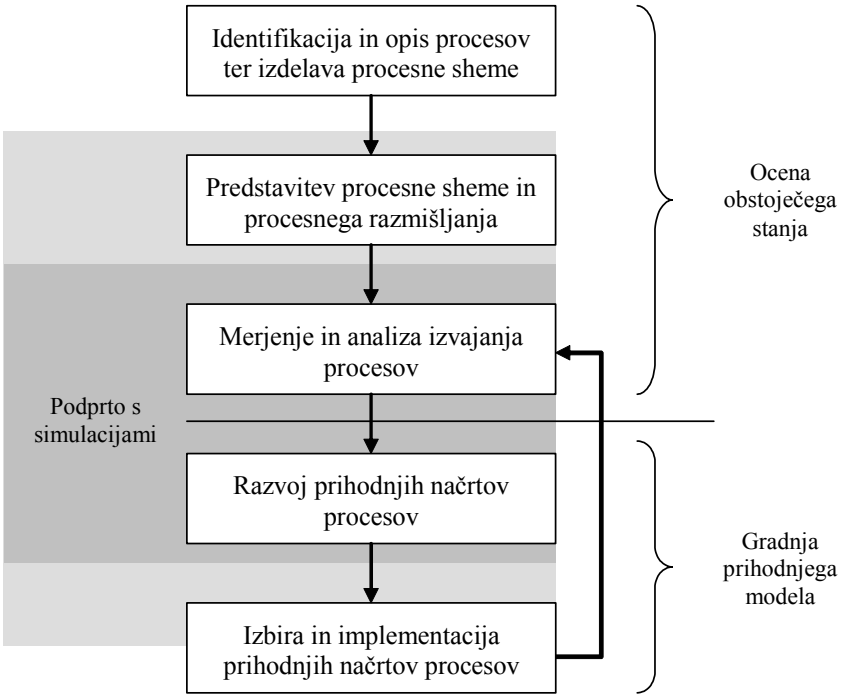
3.1.2. Vloga simulacij poslovnih procesov v projektih prenove poslovanja

Pidd (1996) opredeli za simulacijo primerne sisteme, ki so dinamični (njihovo izvajanje se spreminja skozi čas), interaktivni (sestavljeni so iz številnih elementov, ki so medsebojno odvisni) ter kompleksni (sestavljeni so iz več medsebojno odvisnih in dinamičnih objektov). Poslovni procesi imajo zgornje značilnosti in so zato primerni za upodobitev v okviru simulacijskih modelov, ki nam služijo kot podpora pri odločanju v projektih PPP.

Glavna vloga simulacijskega modeliranja poslovnih procesov je usmerjena v analizo izvajanja procesov in načrtovanje prihodnjih procesov (Aguilar et al., 1999). S pomočjo orodij dodeljujemo določene parametre aktivnostim in primerjamo različne scenarije izvajanja poslovnih procesov. Na ta način imajo SPP pomembno vlogo pri analiziranju aktivnosti pred vpeljavo sprememb saj omogočajo kvantitativne ocene spremenjenih procesov na izvajanje

sistema (Bhaskar et al., 1994). Zamišljene spremembe izvajanja procesov lahko predhodno preverimo in ocenimo s pomočjo simulacij. Rezultati simulacij lahko občutno pripomorejo k odločitvi glede načrtov prihodnjih procesov.

Slika 9: Vloga SPP v projektih PPP



Vir: Aguilar et al., 1999

SPP podpirajo tudi fazi predstavitve procesne sheme in implementacije, ki sta s svetlo sivim odtenkom označeni v sliki 9. Modeliranje in simulacija celotnega procesa pomagata udeležencem prevzemati procesno razmišljanje, razumeti lastni prispevek k rezultatom procesa in izpostaviti povezave med udeleženci v procesu. Tako SPP olajšajo komunikacijo med udeleženci in jih usmerjajo proti najpomembnejšemu cilju: izboljšanemu izvajanju poslovnih procesov (Aguilar et al., 1999).

3.1.3. Aplikativna področja in primeri uporabe simulacij poslovnih procesov

V praksi obstajajo številna aplikativna področja za SPP. Primeri modeliranih procesov zajemajo nakupne procese (npr. v Aguilar et al., 1999), administrativne procese (npr. v Davies, 1994 ter Hays in Bebbington, 2000), procese nabavne verige (npr. v Ingalls in Kasales, 1999 ter Lin et al., 2000), zdravstvene procese (npr. v de Vreede et al., 1996 ter Sepúlveda et al., 1999) ter procese podpore uporabnikom (npr. v Brigandi et al., 1994 ter Bapat in Pruitte, 1998). V tej literaturi je možno zaslediti pomembne napotke glede uporabe SPP, iz navedenih primerov v literaturi pa lahko tudi opredelim štiri temeljne sklope, kjer se uporaba SPP izkaže za uspešno:

- *Viri*. To je najverjetneje najpogostejša uporaba SPP, pri kateri se med drugim ukvarjamo z obsegom razpoložljivih virov, njihovo vrsto, izkoriščenostjo, časovno razpoložljivostjo in alokacijskim načrtom (Bapat in Pruitte, 1998).

- *Avtomatizacija*. To je neposredna posledica veliko projektov PPP saj je IT radikalno spremenila načine izvajanja poslovnih procesov. Simulacije se uporabljajo pri ocenjevanju posledic vpeljave vzvodnih tehnologij: interneta, e-poslovanja, elektronske izmenjave podatkov (angl. Electronic Data Interchange – EDI), sistemov za krmiljenje delovnih procesov ipd. de Vreede et al. (1996) navajajo več primerov uporabe simulacij pri avtomatizaciji.
- *Učinkovitost*. Zaradi ostre konkurence in zahtev kupcev morajo poslovni procesi v organizacijah delovati učinkovito in uspešno. S pomočjo simulacij skušamo najti načine za izboljšavo kritičnih dejavnikov učinkovitosti: časa, stroškov in kakovosti. Študije primera iz tega področja so podane v Grosz (1998).
- *Operativa*. Še ena pomembna uporaba simulacij je tudi na področju operativnega načrtovanja procesov: prerazporejanje in usklajevanje nalog, čakalnih vrst ali zalog, ozkih grl, nadomestnih poti ipd. Primer take uporabe navajata Lee in Elcan (1996).

Iz primerov v literaturi lahko sklenem, da vključujejo SPP več različnih aktivnosti, pri čemer sta storitveni in javni sektor glavni aplikativni področji. Preprosto lahko tako gledamo na SPP kot na razširitev simulacijskih metod na področje poslovnega sveta. Hkrati je iz predstavljene literature tudi razvidno, da so večino le-te napisali svetovalci in/ali proizvajalci programske opreme, ki so v SPP kaj hitro uvideli potencial za povečanje lastnega tržnega deleža. V podporo zanimanju za SPP se je na trgu pojavila prava poplava relativno poceni in za uporabo preprostih programskih orodij. Večina teh orodij je bila privzetih iz proizvodnih in informacijskih sistemov. Zaradi njihovega pomena pri SPP je smiselna podrobnejša analiza teh orodij, ki jo predstavljam v nadaljevanju.

3.2. Orodja za SPP

3.2.1. Ozadje

Raziskovanju orodij za SPP je namenjeno veliko študij. Nekateri avtorji se le bežno dotaknejo teme s predlogi shem za razvrstitev orodij, vendar dalj od krajših opisov različnih kategorij ne sežejo (npr. Tumay, 1996). Drugi avtorji posvečajo pozornost opisovanju skupnih značilnosti in funkcionalnosti teh orodij, medtem ko so pogledi na samo modeliranje potisnjeni v ozadje (npr. Classe, 1994). Spet drugi avtorji razvijajo ogrodja za primerjavo in ocenjevanje alternativnih orodij, vendar pri tem ne raziskujejo elementov modeliranja (npr. Bradley et al., 1995).

V tem razdelku proučujem orodja za SPP z vidika modeliranja. Osredotočiti se torej želim na analizo elementov modeliranja, ki jih taka orodja ponavadi ponujajo, da bi lahko podal kritično oceno njihove vsebine. Zanje velja, da so morda celo najpomembnejši del simulacijskih orodij saj postavljajo omejitve analitiku v predstavitvi njegovega konceptualnega modela v računalniško obliko, v končni fazi pa pogojujejo tudi rezultate simulacij. Pri tem pa je vendarle presenetljiva ugotovitev o pomanjkanju podrobnejših raziskav na področju orodij za SPP.

Večina simulacijskih orodij pri izvajanju modela uporablja metodo diskretnih simulacij (Pidd, 1996). Ta uporablja seznam prihodnjih dogodkov v časovnem zaporedju, ki se hranijo v simulacijskem koledarju. Z izvajanjem simulacije se sproži dogodek iz seznama, ki je najbližji trenutnemu času simulacije. Ta dogodek pa lahko sproži nova dogajanja. Dogodki se časovno usklajujejo in zapisujejo v koledar v časovnem zaporedju. Simulacija pobira dogodke iz seznama dokler le-ti obstajajo, ali pa dokler ni dosežen čas konca simulacije. Tehnika diskretnih simulacij lahko usklajuje čase prihodnjih dogodkov glede na različne statistične porazdelitve in sočasen nastop dogodkov (Greasley in Barlow, 1998).

V nadaljevanju podana analiza orodij je bila izvedena na podlagi delujočih akademskih različic orodij, preizkusnih različic orodij pridobljenih na spletnih straneh proizvajalcev, uporabniških priročnikov in drugih podatkov, ki so jih proizvajalci objavili na svojih spletnih straneh (tabela 4). V analizo zaradi omejenih podatkov niso bila vključena novejša orodja (npr. orodja za simulacijo nabavnih verig in e-poslovnih procesov). Kljub temu lahko trdim, da predstavljajo izbrana orodja dober pregled orodij za SPP, ki so trenutno na voljo na trgu. V preostanku razdelka tako predstavim splošne (generične) lastnosti orodij, elemente modeliranja in trenutne trende na področju orodij za SPP. Za konec predstavim lastna razmišljanja o naravi obravnavanih programskih paketov.

Tabela 4: Analizirana orodja

Orodje	**Proizvajalec**	**Spletna stran**
Arena Business Edition	Rockwell Software	www.arenasimulation.com
Aris Toolset	IDS Scheer	www.ids-scheer.de
Bonapart Pro	Pikos GmbH	www.process-modeler.com
Corporate Modeller	CaseWise	www.casewise.com
Extend +BPR	Imagine That	www.imaginethatinc.com
FirstSTEP	Interfacing Technologies	www.interfacing.com
IvyFrame	IvyTeam	www.ivyteam.com
Optima! / iGrafx Process	Micrografx / Corel	www.micrografx.com
ProcessModel	ProModel	www.processmodel.com
ProSim	Knowledge Based Systems	www.kbsi.com
ReThink	GenSym	www.gensym.com
Process Simulator	ProModel	www.promodel.com
SimProcess	CACI	www.simprocess.com

3.2.2. Splošne lastnosti orodij pri modeliranju

Analizirana orodja za SPP najdemo v obliki za uporabo enostavnih simulatorjev, z možnostmi statičnega, dinamičnega ter hierarhičnega modeliranja in izdelave analiz stroškov. Nekatera orodja temeljijo tudi na objektnih metodologijah. Splošne lastnosti so podrobneje obravnavane v nadaljevanju.

Enostavnost uporabe simulatorjev

V nasprotju s številnimi simulacijskimi orodji iz proizvodnih okolij se orodja za SPP pojavljajo največkrat v obliki uporabniku zelo prijaznih simulatorjev, ki jih lahko uporabljamo brez podrobnih programerskih znanj. Robinson (2004) navaja naslednje glavne prednosti njihove uporabe: boljše razumevanje modelov procesov, enostavnejše preverjanje modelov, omogočeno je interaktivno preizkušanje, izboljšano razumevanje rezultatov simulacij ter izboljšana predstavitev modela in iz njega izhajajočih ugotovitev udeležencem projekta.

V osnovi so bili ti simulatorji načrtovani z namenom uporabe s strani managementa in drugega poslovnega kadra v organizacijah, ki ima omejeno znanje s področja modeliranja in kateremu so pomembni zlasti hitri rezultati (Pidd, 1998). Orodji kot sta npr. Arena ali iGrafx Process (predhodno Optima!) sta dober primer za ponazoritev tega. V splošnem imajo orodja za SPP tako statične kot tudi dinamične možnosti za modeliranje. Statične možnosti so na voljo prek grafičnega uporabniškega vmesnika v katerem uporabnik sestavlja omrežje aktivnosti (angl. activity network) glede na eno ali več oblik simbolnega zapisa procesne sheme (angl. process mapping notation). Shema procesa se nato lahko uporabi za potrebe dokumentiranja procesov ali kot začetna aktivnost konceptualnega modeliranja, ki jo kasneje razširimo z dinamično analizo. Simulacijske možnosti so na voljo takoj ko uporabnik z dodatnimi podatki opremi osnovne elemente modela (npr. aktivnosti, vire, smeri poteka). Glede na to, da so orodja namenjena zlasti poslovnemu občinstvu, se lahko dinamično analizo dodatno opremi z animacijskimi ikonami ter z vnaprej pripravljenimi statističnimi poročili in podporo izdelovanju različnih scenarijev za predstavitev in analizo dobljenih rezultatov.

Hierarhično modeliranje

Vsa analizirana orodja omogočajo hierarhično modeliranje, s katerim lahko določen poslovni proces prikažemo na različnih ravneh podrobnosti. Večina orodij omogoča dva alternativna pristopa k razvoju hierarhičnih modelov:

- *pristop »od zgoraj navzdol«*, kjer aktivnost poslovnega procesa razgradimo na več podrobnejših aktivnosti in
- *pristop »od spodaj navzgor«*, kjer več podrobnejših aktivnosti poslovnega procesa združimo v skupno aktivnost.

Čeprav lahko hierarhične možnosti najdemo skoraj v vsakem simulacijskem orodju, so le-te lahko še posebej uporabne v povezavi s poslovnimi procesi zaradi več razlogov. Prvič, hierarhično modeliranje predstavlja običajen način MPP, na katere lahko gledamo kot na hierarhične sisteme (Pidd, 1998). Drugič, hierarhično modeliranje predstavlja uporaben pristop za obravnavanje velikih, kompleksnih poslovnih procesov, ki jih drobimo v manjše, za obvladovanje lažje dele. Tretjič, olajša nam uvajanje sprememb v modele in podpira ponovno uporabo posameznih delov modelov (Robinson, 2004). In četrtič, različnim uporabnikom omogoča delo na različnih delih istega modela.

Razporejanje stroškov po aktivnostih

Druga skupna lastnost večine analiziranih orodij je vključevanje možnosti analize stroškov, še posebej možnosti razporejanja stroškov po aktivnostih. Metoda razporejanja stroškov po aktivnosti (imenovana tudi metoda ABC, angl. Activity Based Costing – ABC) se od drugih pristopov razlikuje v tem, da predpostavlja, da stroškov ne povzročajo izdelki in storitve, temveč aktivnosti poslovnega procesa, ki so potrebne za njihovo proizvodnjo. Izdelki in storitve torej porabljajo aktivnosti, te pa trošijo prvine poslovnega procesa (delovna sredstva, predmete dela ter delovno silo) in povzročajo stroške. Vključevanje metode ABC v orodja za SPP je postalo skoraj že standardno in se naglo prenaša tudi na druge vrste simulacijskih orodij. To je razmeroma lahko pojasniti, saj lahko z uporabo te metode ocenimo stroškovne vplive prevzema alternativnih scenarijev procesov. Metoda ABC je še posebej pritegnila pozornost razvijalcev programske opreme, saj ustreza opisu aktivnosti poslovnih procesov.

Objektna usmerjenost

Nekatera orodja vsebujejo tudi objektno usmerjene značilnosti in/ali podpirajo objektno usmerjene tehnike modeliranja (npr. SimProcess), še posebno tista, katerih izvor najdemo v IS. Podatke o procesih orodja zajemajo v diagramih, ki delujejo kot knjižnice za podjetje specifičnih struktur (nalog, delovnih mest, zaposlenih, upravljalskih struktur, drugih virov, tipov podatkov). Objektna usmerjenost se kaže skozi definiranje razredov objektov, ki prehajajo skozi proces in imajo prirejene atribute (kot npr. profile stroškov in časov), ter jih lahko uporabljamo kot sestavne dele modelov procesov. Te modele se lahko potem integrira in simulira alternativne strukture (CACI – Simulation software, 2004).

Na področju SPP ima objektna usmerjenost prednost lažjega razvoja večkrat uporabnih knjižnic za panožno specifične elemente modeliranja, izboljša pa tudi produktivnost pri upravljanju in vzdrževanju ciljnih modelov procesov (Tyszer, 1999). Kljub predstavljenim prednostim objektno usmerjenih značilnosti, se le-te razmeroma počasi vpeljujejo v simulacijska orodja, saj so še vedno težke za razumevanje in razlago netehničnemu občinstvu, poleg tega pa imajo pri SPP tudi nekaj problemov (npr. komunikacija med objekti, ne zagotavljajo ponovne uporabe objektov) (Verbraeck, 2004).

3.2.3. Vrste orodij za SPP

Obstaja več načinov razvrščanja orodij za SPP. Prvi način upošteva pojavno obliko orodij. V tem smislu se lahko orodja pojavljajo v dveh oblikah: namensko specifični simulatorji ali predloge vključene v splošno namenske simulatorje. V prvem primeru simulator vključuje niz modelirnih elementov, ki so prirejeni za SPP (npr. Bonapart Pro, iGrafx Process). Za drugi primer je značilno, da je splošno namenski simulator povezan s predlogo, ki priredi modelirne elemente splošnega simulatorja potrebam proučevanega primera. Tako je npr. Arena Business Edition predloga, ki ima za osnovo orodje Arena in ustvari tak model, da ga lahko simulira sama Arena.

Orodja za SPP lahko razvrstimo tudi glede na vrsto uporabljenih procesnih diagramov v uporabniških vmesnikih orodij. Harrell in Field (1996) ločujeta tehnike procesnih diagramov

na strukturirane in nestrukturirane. Iz njunega ločevanja lahko razvrstim orodja za SPP na sledeč način:

- *Orodja za SPP s strukturiranim uporabniškim vmesnikom* (npr. ProSim). Sem sodijo vsa orodja v katerih uporabnik gradi diagram poteka s strukturirano sintakso (kot npr. IDEF0, IDEF3 ali Petrijeve mreže) iz katerega se razvije simulacijski model. V splošnem so ta orodja uporabnikom prijazna in omogočajo hiter razvoj modelov, vendar so zaradi strukturirane narave uporabniškega vmesnika tudi razmeroma toga.
- *Orodja za SPP z nestrukturiranim uporabniškim vmesnikom* (npr. iGrafx Process, SimProcess). V teh orodjih uporabnik z relativno majhnimi omejitvami postavlja elemente na modelirno območje, povezuje elemente med seboj, dopolnjuje potrebne podatke o virih, trajanju aktivnosti, stroških ipd., ki so potrebni za izvedbo simulacije. Ta skupina orodij je v primerjavi s predhodno manj toga.

Slika 10 združuje obe predstavljeni razvrstitvi v matriko in navaja primere orodij za SPP v vsaki od kategorij. Tako je npr. Aris Toolset namensko specifično simulacijsko orodje s strukturiranim uporabniškim vmesnikom. Pri tem velja poudariti, da na tukaj opredeljene kategorije (tako kot je to veljalo za predstavljene poglede na poslovne procese v prejšnjem poglavju) ne velja gledati kot na idealne. Nekaterih orodij zaradi določenih manjših posebnosti ni mogoče nesporno uvrstiti v opredeljene kategorije.

Slika 10: Razvrstitev orodij za SPP

	STRUKTURIRANI UPORABNIŠKI VMESNIK	NESTRUKTURIRANI UPORABNIŠKI VMESNIK
NAMENSKO SPECIFIČNI SIMULATOR	Aris Toolset, Process Simulator	Bonapart Pro, Corporate Modeller, FirstSTEP, IvyFrame, iGrafx Process
PREDLOGA	ProSim	Arena BE, Extend +BPR, ProcessModel, ReThink, SimProcess

Tretji možni način razvrščanja orodij za SPP je glede na njihov izvor. S tega vidika lahko razlikujemo dve skupini: proizvodni sektor in IS. Orodja z ozadjem v proizvodnem sektorju predstavljajo poslovne procese z enotnega vidika – ponavadi je to omrežje aktivnosti, ki jih izvajajo viri in skozi katero potekajo predmeti (angl. items). Proces gradnje modela ponavadi sestavljajo trije koraki (Morris in Johnston, 1987):

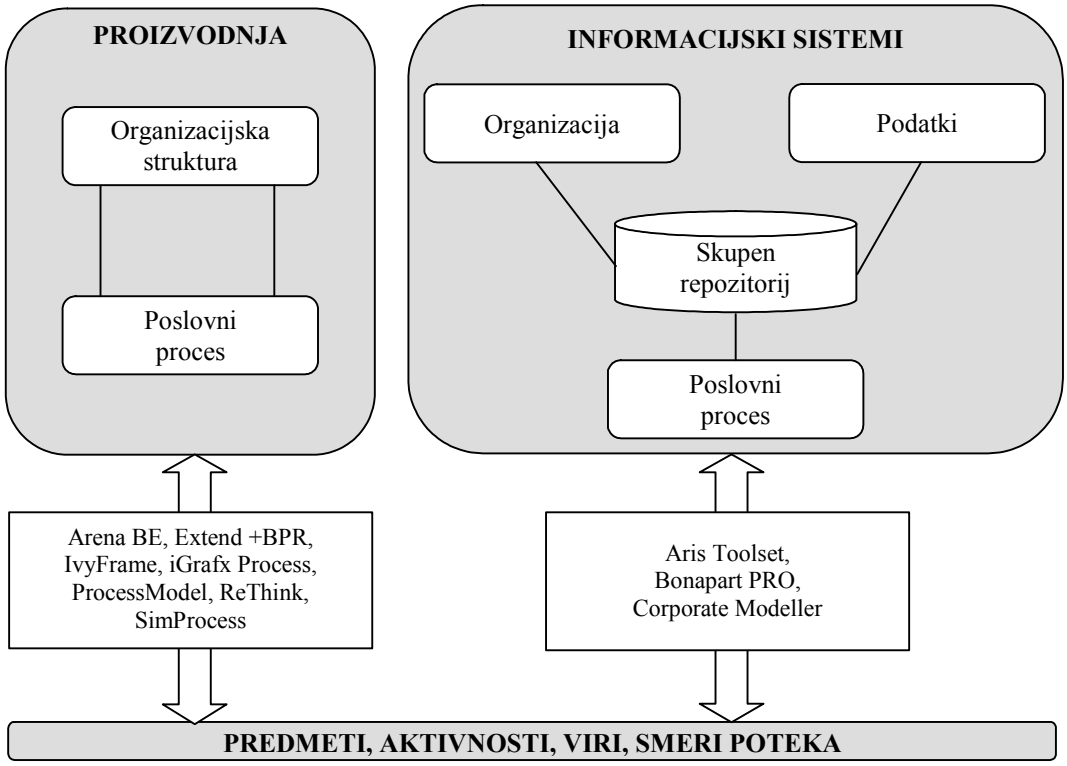
1. Opredelitev organizacijske strukture (najpogosteje v organigramu).
2. Izgradnja mreže nalog (angl. task network), skupaj s podatki o predmetih, aktivnostih in smereh poteka (angl. routings).

3. Dodeljevanje virov, določenih v 1. koraku, mreži nalog.

Na ta orodja lahko zato gledamo kot na poskus proučevanja odnosov med organizacijsko strukturo in poslovnimi procesi.

V nasprotju z orodji z izvorom v proizvodnih procesih modelirajo orodja z ozadjem v IS (poznana tudi kot CASE orodja) poslovne procese s treh različnih vidikov – organizacijskega, informacijskega in procesnega (Melao in Pidd, 2000). Organizacijska komponenta modelira vire, ki so potrebni za izvajanje procesa, modeliranje toka podatkov v poslovnem procesu pa je prepuščeno informacijski komponenti, katere modeli lahko v nadaljnjih fazah podpirajo razvoj IS z generiranjem izvorne kode in načrta podatkovne baze. Ta dva vidika lahko potem združimo v procesnega, v katerem se modelira in simulira povezave med predmeti, viri in aktivnostmi. Za podporo temu večplastnemu modelirnemu pristopu je večina orodij objektno usmerjenih, s skupnim repozitorijem, iz katerega lahko večkrat uporabimo shranjene razrede. Analitiku je prepuščena svoboda izbire posamezne ali več modelirnih komponent. Na ta orodja lahko tako gledamo kot na poskus proučevanja odnosov med organizacijsko strukturo, podatki in aktivnostmi za pripravo temeljev za implementacijo IS. Slika 11 prikazuje razlike med orodji, ki izvirajo iz proizvodnje in orodji z ozadjem v IS ter konkretne primere orodij za posamezen izvor.

Slika 11: Orodja za SPP glede na njihov izvor



3.2.4. Elementi modeliranja

Čeprav se izvori in nivoji dodelanosti orodji za SPP vidno razlikujejo, imajo skoraj vsa orodja skupne naslednje osnovne elemente modeliranja: predmete, aktivnosti (angl. activities), vire (angl. resources), smeri poteka procesa in čakanja (angl. waiting areas) v procesih. V

nadaljevanju predstavljam analizo podpore orodij navedenim osnovnim elementom modeliranja.

Predmeti

Ta element modeliranja predstavlja predmete, tako oprijemljive kot neoprijemljive, ki so podvrženi kakršnemukoli transformacijskemu procesu znotraj poslovnega procesa (npr. stranke, proizvodi, dokumenti ipd.). Z vidika simulacij gre za dinamične entitete, ki potujejo skozi mrežo aktivnosti in v kateri aktivnosti tekmujejo za razpoložljive vire. Predmete podrobneje opredeljujejo:

- *Atributi*. Večina orodij omogoča uporabnikom določanje niza atributov za vsako vrsto predmeta, s katerimi se opredeljujejo značilnosti predmeta. Nekateri atributi se med izvajanjem simulacij ne spreminjajo (npr. za določanje smeri poteka procesa), drugi atributi se zaradi medsebojnega vpliva z drugimi entitetami med izvajanjem simulacij spreminjajo. Nekatera orodja (npr. IvyFrame) omogočajo hierarhično razgradnjo predmetov.
- *Prihodi in izhodi*. Za modeliranje toka predmetov v procesu je najprej potrebno take predmete tvoriti. To je ponavadi omogočeno preko generatorjev prihodov. Na podlagi analize izbranih orodij in ugotovitev iz Melao in Pidd (1999) podpirajo orodja za SPP modeliranje determinističnih in stohastičnih prihodov, napovedanih prihodov (angl. scheduled arrivals) (npr. vnaprej določenih sestankov), množičnih prihodov (angl. batch arrivals) (npr. prihodov strank v restavracijo), spremenljivih prihodov (angl. non-stationary arrivals) (npr. dnevni vzorec klicev klicnega centra), ponovitvenih prihodov (angl. replenishment arrivals) (npr. naročanje zalog, ko nivo le-teh pade pod določeno mejo), ipd. Kot drugi simulatorji imajo tudi orodja za SPP možnost zbiranja uporabnih statističnih podatkov iz simulacij in možnost odstranjevanja predmetov iz simulacije, ko le-ti preidejo zahtevane aktivnosti v procesu. Orodja za SPP imajo velikokrat zelo raznovrstne možnosti kreiranja prihodov predmetov; večje kot to velja npr. za proizvodne simulatorje.

Aktivnosti

Ta modelirni element predstavlja naloge ali postopke, ki jih viri izvajajo na predmetih. S simulacijskega vidika potrebujejo aktivnosti dve ali več entitet (npr. predmet in eno ali več entitet virov) za določeno časovno sodelovanje (Pidd, 1998). Analizirana orodja podpirajo različne vrste sestavov aktivnosti, kot npr.:

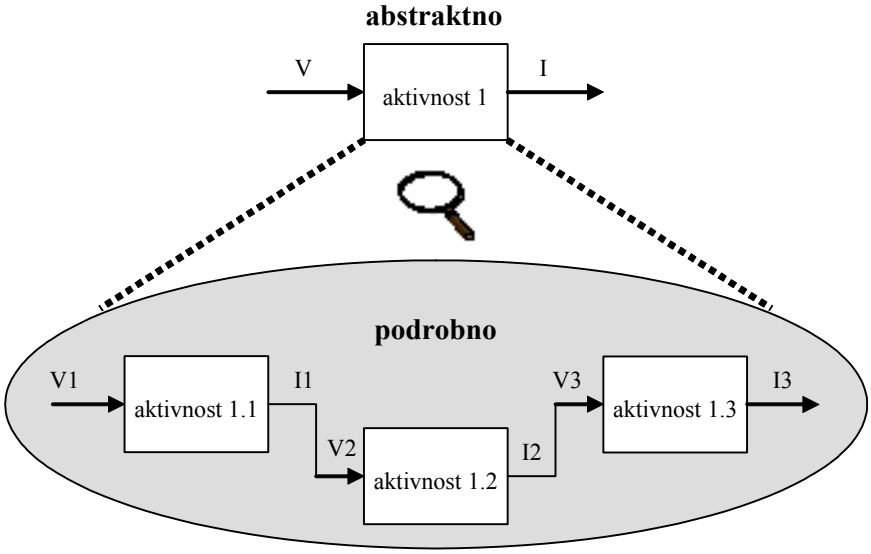
- *Vzporedne aktivnosti*. Z njimi modeliramo vzporedno obdelovanje predmeta s pomočjo različnih virov (možno tudi iz različnih oddelkov) hkrati. Tak primer je npr. sočasno posredovano naročilo v računovodstvo za odobritev kredita stranki in v transportni oddelek za dostavo naročenih izdelkov stranki. Vzporedne aktivnosti so modelirane z uporabo razcepnih (angl. split) in združevalnih (angl. join) elementov. Razcepni element loči vstopni predmet v dva ali več predmetov, pri katerih ima vsak predmet svojo smer poteka. Združevalni element na drugi strani preprosto združi ločene predmete nazaj skupaj. Nekateri programski paketi (npr. SimProcess in ProcessModel), najverjetneje

zaradi njihovih proizvodnih korenin, omogočajo še nekatere druge variacije teh elementov (npr. sestavljanje).

- *Zadrževalne aktivnosti (angl. delay activities)*. Njihov namen je zadrževanje napredovanja predmetov za/do določenega časa ali dogodka brez porabe virov. Kot primer lahko navedem naročilo, ki se posreduje naprej, ko je zbranih npr. 10 naročil, ali naročila, ki so izvedena enkrat tedensko, npr. ob ponedeljkih dopoldan. Pogost primer zadrževalnih aktivnosti predstavljajo tudi aktivnosti, ki jih izvajajo zunanji izvajalci izven našega procesa in na katere nimamo neposrednega vpliva. Zadrževalne aktivnosti lahko modeliramo na dva načina: z izrecnim zamikom napredovanja predmetov v procesu ali z omejitvijo urnika izvajanja aktivnosti.
- *Sodelovalne aktivnosti (angl. co-operative activities)*. Gre za tiste aktivnosti, pri katerih je potrebno sodelovanje več virov (možno iz različnih oddelkov) hkrati. Primer take aktivnosti je sestanek članov organizacije iz različnih sektorjev vsak ponedeljek ob 10. uri. Skupinske aktivnosti lahko modeliramo z razporejanjem več virov neki aktivnosti za določeno časovno obdobje ali z določanjem zasedenosti v urniku virov v nekem časovnem obdobju v prihodnosti.
- *Podprocesne aktivnosti (angl. sub-process activities)*. Splošno opredeljene aktivnosti lahko razgradimo v podrobnejše aktivnosti z uporabo podprocesov. Tako lahko npr. aktivnost pridobivanja potrebnih finančnih sredstev za trženjsko akcijo nove storitve razgradimo na aktivnost ugotavljanja potrebnega obsega finančnih sredstev in aktivnost pripravljanja vlog za pridobivanje finančnih sredstev. V najpreprostejšem primeru podprocesna aktivnost združuje več podrobnejših aktivnosti v enotno, sestavljeno aktivnost. Z nekaterimi naprednejšimi orodji (npr. ProcessModel) lahko ustvarjamo podprocese v samostojnih datotekah, pri čemer imajo ti lastne vire, predmete in v kolikor je to potrebno, tudi lastne prihode. S tem je omogočeno postopno, »od spodaj navzgor« preverjanje modela in delo različnih analitikov na različnih delih istega modela. Za uvedbo podprocesov je potrebno povezati podrobnejše aktivnosti z nadrejeno aktivnostjo ter ustrezno uskladiti njihove vhode in izhode z vhodi in izhodi nadrejene aktivnosti (slika 12).

S proučevanjem izbranih orodij in spremljajoče dokumentacije sem zasledil še nekatere druge vrste aktivnosti, ki bi jih lahko na tem mestu omenil, vendar so zgoraj navedene tiste, ki so po mojem mnenju v najtesnejši povezavi s področjem poslovnih procesov. Pri tem velja opozoriti, da nekatere tukaj predstavljene aktivnosti kljub temu niso edinstvene le poslovnim procesom, ampak jih zasledimo tudi v drugih procesih.

Slika 12: Razgradnja aktivnosti v podrobnejše aktivnosti



Viri

S tem elementom modeliranja predstavljamo človeške vire, IT in drugo opremo, s katerimi izvajamo aktivnosti v poslovnem procesu z namenom transformacije predmetov. V nasprotju s predmeti veljajo viri za bolj pasivne entitete saj simulatorju zanje ni potrebno voditi tolikšne evidence kot za predmete (Warren et al., 1995). V takem primeru so primerno modelirani kot števci, za katere tekmujejo aktivnosti pri obdelavi predmetov v procesu. Orodja za SPP v splošnem nudijo vrsto lastnosti za modeliranje virov, kot npr.:

- *Vrste virov*. Razlike med orodji za SPP s proizvodnim ozadjem in ozadjem v IS pridejo še bolj do izraza ko gre za modeliranje virov. Tako npr. SimProcess, orodje s proizvodnim ozadjem, omogoča opredelitev oddelčnih virov in delovnih skupin (t.j. skupine virov, ki so potrebni za izvajanje aktivnosti). Na drugi strani Corporate Modeller, orodje z ozadjem v IS, nudi številne možnosti urejanja virov, ki vključujejo opredelitve skupin, funkcij, vlog, strokovnega znanja, odgovornosti in prednosti, organigramov in računalniških sistemov. Druga orodja, kot npr. Bonapart PRO, gredo celo korak naprej in upoštevajo vire s strateškega vidika, tako, da omogočajo modeliranje ciljev, lokacij in strateških partnerjev. Vendar pa te možnosti niso vedno vključene v simulacije – včasih so uporabljene le v statičnih analizah kot dopolnitev ugotovitev pridobljenih iz simulacij.

- *Dinamični in potrošni viri*. Dinamični viri lahko izvajajo zaporedje več aktivnost in s tem prehajajo med aktivnostmi skupaj s predmeti. Primer dinamičnega vira je medicinska sestra, ki prevaža pacienta skozi več oddelkov preiskav. Dinamične vire lahko modeliramo z dodeljevanjem vira v prvi aktivnosti in njegovim sproščanjem šele v zadnji, ali z neposrednim vezanjem vira s predmetom v procesu. Potrošni vir predstavlja porabo nekega vira (npr. porabo papirja v tiskarskem stroju) in njegovo zamenjavo, ko je dosežen določen nivo zaloge.

- *Viri v skupni rabi in nadomestni viri*. Vir v skupni rabi je sposoben izvajanja več aktivnosti in zato sprejema predmete v izvajanje iz več (čakalnih) vrst. Tako si lahko npr. vir strokovni sodelavec delita aktivnost posredovanja informacij strankam in aktivnost

pregledovanja dokumentacije prejetih zahtevkov za izplačilo. Vire v skupni rabi preprosto modeliramo tako, da isti vir dodelimo dvema ali več aktivnostim in pri tem dodelimo njihove prioritete. Nadomestni vir (npr. strokovni sodelavec II) lahko izvaja aktivnost le takrat, ko primarni vir (npr. strokovni sodelavec I) ni na voljo, pri čemer lahko izvedbo aktivnosti preloži na drugačen čas.

- *Razpoložljivost virov in prekinitve*. Pri SPP predstavlja pomemben dejavnik razpoložljivost virov in z njimi povezani stroški (npr. stroški uporabe, rednega dela, nadurnega dela ipd.). Večina programskih paketov omogoča uporabnikom modeliranje različnih urnikov, izmen, odmorov, nadur, izostankov in stopnje učinkovitosti virov. V nasprotju z nekaterimi proizvodnimi orodji skoraj vsi analizirani paketi za SPP podpirajo modeliranje prekinitev.

Čakanja

Znotraj tega elementa modeliranja hranimo predmete do trenutka, ko jih v izvajanje prevzamejo viri. Simulacijska orodja shranjujejo predmete glede na vrsti red (npr. FIFO, LIFO ali drugo prednostno pravilo). V orodjih za SPP ta element predstavljajo čakalne vrste (angl. queues). V njih se hranijo oprijemljivi predmeti, kot npr. proizvodi ali stranke. Večina orodij nudi možnost modeliranja kompleksnih oblik čakalnih vrst, kot sta predčasni odhod (angl. reneging) in nepričakovani odhod (angl. balking). Tanir in Booth (1999) predstavita simulacijo klicnega centra, kjer sta vidni obe obliki čakalnih vrst: stranka zapusti vrsto čakanja na prostega operaterja, ko je že prebila v vrsti določen čas (primer predčasnega odhoda) ali pa se sploh ne postavi v vrsto v kolikor so vse linije zasedene (primer nepričakovanega odhoda). Nekatera orodja omogočajo tudi proženje določenih dogodkov glede na trenutno stanje čakalne vrste. Tako lahko npr. vrsta z 10 ali več čakajočimi klici aktivira dodatnega operaterja za sprejemanje klicev strank.

Smeri poteka procesa

Ta element modeliranja predstavlja poti predmetov med pretokom skozi mrežo aktivnosti v procesu. Pri simulacijah smeri poteka procesa povezujejo aktivnosti med seboj, pri čemer to predstavlja dodaten čas pri prehodu predmetov skozi njih. Obstoječa orodja podpirajo opredeljevanje odločitev o smereh poteka na podlagi verjetnosti, pogojev ali obeh.

Glede na to, da lahko poslovni proces vsebuje relativno kompleksne in spremenljive smeri poteka, imajo orodja za SPP v nasprotju s proizvodnimi simulatorji vnaprej določene gradnike za obvladovanje teh primerov. Gre za razvejišča, ki so opredeljena s poslovnimi pravili ali statističnimi podatki in določajo možne smeri izvajanja poslovnega procesa.

3.2.5. Trenutni trendi na področju orodij za simulacije poslovnih procesov

Kot to velja za druge skupine orodij za poslovno odločanje, se tudi na področju orodij za SPP kažejo različne smeri prihodnjega razvoja le-teh, pri čemer imajo lahko ti prihodnji trendi pomemben vpliv na izvajanje SPP. Enega glavnih vzvodov za obstoječe smeri razvoja na področju SPP predstavlja internet.

Spletne SPP

Razvijalci orodij za SPP vse pogosteje izkoriščajo prednosti omrežja s čimer ponujajo simulacijske možnosti preko spleta (interneta, ekstraneta in intraneta). Zato številna orodja za SPP (npr. Bonapart) že vključujejo naslednje:

- Arhitekture odjemalec – strežnik oz. brskalnik – spletni strežnik, s katerimi je omogočena izgradnja modelov v porazdeljenem, večuporabniškem in sodelovalnem načinu.
- Zmožnost shranjevanja modelov v HTML obliki, s čimer jih lahko delijo, spreminjajo in dopolnjujejo geografsko ločeni analitiki preko spleta.

Gonilna sila za tovrstnim razvojem orodij za SPP je v zagotavljanju teh orodij fizično ločenim uporabnikom po nižjih stroških. Številni razvijalci dopolnjujejo enouporabniške različice svojih orodij z omrežnimi možnostmi za izvajanje modelov v porazdeljenem in vzporednem načinu. Verjetno največji trud na tem področju velja danes pripisati IBM-u in njegovi spletni različici simulatorja nabavne verige (angl. Supply Chain Simulator). Orodja, ki bi omogočala spletne SPP, danes še niso širše na voljo predvsem zaradi neučinkovitosti izvajanja modelov preko spleta zaradi problemov povezanih s pasovnimi širinami.

Sprotne (angl. On-line) SPP

Drugi trend na področju orodij za SPP se nanaša na vključevanje simulacijskih orodij v organizacijske sisteme. S tem se lahko simulacijska orodja uporabljajo kot sprotni sistemi za podporo odločanju, ki uporabljajo podatke v realnem času za upravljanje in nadziranje poslovnih procesov. Ramakrishnan et al. (2002) v svojem delu predstavijo uporabo sprotnih SPP z orodjem Arena na delu nabavne verige proizvodne linije montažnih hiš, s katerimi v realnem času spremljajo izvajanje proizvodnega procesa in pripravljajo scenarije za morebitne izpade proizvodnje.

E-poslovni procesi

V današnjem času je vse več poslovnih procesov, ki se izvajajo elektronsko preko omrežja. Rast e-procesov podpirajo nastajajoče poslovne aplikacije kot so sistemi za krmiljenje delovnih procesov, še posebej pa ERP sistemi. V središču ERP rešitev je niz vnaprej določenih procesnih modelov (referenčnih modelov), ki so prilagojeni po meri proučevanega podjetja ali verige podjetij za avtomatizacijo in povezovanje poslovnih procesov preko funkcij oz. podjetij (Bahrami et al., 1998). Tako ni presenetljivo, da obstoječa orodja za SPP ponujajo vmesnike do teh aplikacij. Tako npr. Aris Toolset ponuja vmesnik do SAP R/3, s katerim upravlja referenčne modele z uporabo EPC tehnike.

SPP z uporabo komponent

Na komponentah temelječ razvoj programskih rešitev, ki je naravna razširitev objektno usmerjenih konceptov, lahko morda predstavlja vez s prejšnjimi razvoji, s tem ko omogoča sestavljanje in povezovanje posameznih programskih komponent v večje in kompleksnejše programske aplikacije. Za reševanje te problematike na področju SPP se raziskave (npr. Verbraeck, 2004) usmerjajo na komponentni razvoj rešitev za SPP z jasno opredeljenimi vmesniki. Komponenta predstavlja samostojno, večkrat izvedljivo, ponovno uporabljivo in

zamenljivo enoto, ki ima svojo notranjo strukturo in omogoča uporabno funkcionalnost svojemu okolju skozi natančno opredeljene vmesnike (Verbraeck, 2004). Komponenta se lahko prilagaja specifičnim potrebam okolja, v katerem se uporablja. Za ponazoritev razlike med objektom in komponento avtor navaja primer s področja transportnih procesov: transportno sredstvo predstavlja komponento (je samostojno, ponovno uporabljivo, zamenljivo, nudi jasno storitev v procesu in ima svojo strukturo), medtem ko predstavlja kolo objekt (nujen, edinstven element rešitve transportnega problema, ki pa ne nudi storitev na nivoju procesa). Iz tega sledi, da je komponenta širši pojem od objekta.

Komponentni razvoj rešitev je uporaben zaradi večjih možnosti ponovnih uporab, poosebitev in razširitev. Tako je npr. IvyFrame na Javi temelječe orodje za SPP, ki omogoča vključevanje komponente javanskih zrn (angl. Java Beans). Verbraeck (2004) navaja logistične procese in nabavne verige kot glavni področji razvoja orodij za SPP z uporabo komponent. Tako kot pri objektni usmerjenosti pa se tudi pri teh projektih razvoja orodij pojavljajo nekatere težave (npr. pri načrtovanju komponent, njihovem opisovanju, gradnji simulacijskih modelov in izobraževanju (predvsem netehničnih) uporabnikov).

3.2.6. Izbira orodja za simulacije poslovnih procesov

Preden predstavim postopek izbire orodij za SPP je smiselno izpostaviti pomen same izbire orodja. Nekateri avtorji (npr. Law in McComas, 1989) poudarjajo ključen pomen izbire programskega paketa za uspešnost simulacijskega projekta. Po drugi strani obstajajo nasprotna mnenja (Robinson in Pidd, 1998), po katerih ima orodje pri projektu le manjši vpliv na njegovo uspešnost. Robinson (2004) tudi opaža, da številni analitiki najraje uporabljajo isto orodje za različne primere. Zaradi pridobljenih znanj z enim orodjem so analitiki dovolj vešči prilagajanju orodja zahtevam simulacijskega projekta.

Kaj je potem vzrok različnih mnenj med avtorji glede pomena orodij? Za nek razpon problema je večina naprednejših orodij sposobna ugoditi zahtevam simulacijskega projekta, poleg tega pa je povečevanje zmogljivosti orodij v zadnjih letih dodatno prispevalo k obvladovanju vse širšega kroga problemov. Vendar se v praksi vedno pojavijo taki problemi, ki segajo preko meja zmogljivosti nekega simulacijskega orodja. V tem primeru je skrbna izbira orodja še kako pomembna. V redkih primerih naletimo na problem, ki ga z orodjem sploh ne moremo modelirati. Kot posledica tega tako izbira orodja postane bolj vprašanje primernosti za reševanje nekega problema kot pa dejanske sposobnosti orodja. Dokler tako orodje zadostuje reševanju proučevanega problema, je strokovnost analitika (npr. sposobnost reševanja problemov, smisel za projektno delo, vodenje ljudi, komunikacijo) bolj pomembna kot učinkovito simulacijsko modeliranje (Robinson, 2004).

Številni avtorji (npr. Holder, 1990, Hlupic in Paul, 1996, Bard, 1997 ter Nikoukaran et al., 1999) predstavljajo različne korake za izbiro orodja za SPP. Koraki, ki jih ti avtorji predlagajo, so si med seboj podobni, sam proces izbire pa je pretežno iterativno zaporedno izvajanje teh korakov. Izbirni proces orodja za SPP lahko iz predlogov različnih avtorjev združim v naslednje korake:

1. *Opredelitev zahtev modeliranja*. V tem koraku je potrebno ugotoviti naravo poslovnega procesa, ki ga modeliramo, pristop k modeliranju, ki ga nameravamo uporabiti in morebitne druge omejitve znotraj organizacije (finančna sredstva, znanja uporabnikov, namen modeliranja).
2. *Osnovni pregled primernih orodij*. Glede na opredeljene zahteve modeliranja sestavimo krajši seznam primernih orodij (npr. do 5), ki bi jih bilo smiselno podrobneje oceniti.
3. *Opredelitev kriterijev ocenjevanja orodij*. Za ocenjevanje ožjega izbora orodij je potrebno opredeliti določene kriterije, ki jih lahko strnemo v širše sklope. Primere kriterijev najdemo v Holder (1990), Nikoukaran et al. (1999) ter Law in Kelton (2000). Najbolj dodelan nabor kriterijev (preko 250) je predstavljen v Hlupic et al. (1999). Tabela 5 prikazuje po skupinah združene primere kriterijev ocenjevanja simulacijskih orodij. Pri tem velja opozoriti, da ni namen vključiti v ocenjevanje vsak kriterij iz seznama temveč se le-ti izberejo glede na potrebe organizacije in zahteve modeliranja.
4. *Ocenjevanje orodij glede na opredeljene kriterije*. Primernost orodij glede na izbrane kriterije lahko ocenjujemo na več načinov. Med možne načine sodijo npr. pogovor s proizvajalcem ali zastopnikom orodja, udeležba na predstavitvi orodja, pogovor z obstoječimi uporabniki orodja, preizkusna različica orodja, dokumentacija o orodju, objavljeni testi in študije orodij, mnenje strokovnjakov ipd. Način izberemo glede na razpoložljiv čas, ki ga imamo. Nekatere kriterije lahko ocenimo objektivno (npr. cena orodja), medtem ko je za druge kriterije potrebna subjektivna ocena (npr. kakovost spremljajoče dokumentacije).
5. *Izbira orodja*. Orodje izberemo glede na njegovo ustreznost s čim večjim številom kriterijev. Pri tem je zaradi večje objektivnosti smiselno že v prejšnjem koraku najti čim več objektivnih kriterijev.

Tabela 5: Primeri kriterijev za izbiro orodja za SPP

Zahteve glede strojne/programske opreme	**Eksperimentiranje**
• Konfiguracija strojne opreme • Operacijski sistem • Dostopnost mrežnih licenc • Uporaba preko spleta	• Nadzor izvajanja (postopno, animirano, serijsko) • Možnost interaktivnosti • Možnost ponavljanja poskusov • Možnost optimizacije
Gradnja modela	**Podpora**
• Preprostost gradnje modela • Največja velikost modela • Možnost dokumentiranja modela	• Razpoložljivost pomoči uporabnikom • Razpoložljivost svetovanja • Vrste izobraževanj uporabnikov • Pogostost nadgradenj • Kakovost dokumentacije
Vnos podatkov in možnosti analiz	**Poreklo**
• Možnost uvoza podatkov iz različnih virov • Možnost vzorčenja iz empiričnih porazdelitev • Katere statistične porazdelitve so na voljo?	• Tržni delež proizvajalca na trgu • Čas prisotnosti orodja na trgu • Reference • Število uporabnikov orodja • Dostopnost literature o orodju (študije, primeri)

Poročila in izhodne analize simulacij	Cena
• Dostopnost klasičnih poročil (časov, stroškov…) • Grafična poročila • Možnost priprave lastnih poročil • Možnost izvoza podatkov v druge aplikacije • Statistična analiza rezultatov simulacij	• Nakupna cena orodja • Stroški vzdrževanja • Stroški podpore • Stroški usposabljanja • Potreben čas učenja uporabe orodja

Vir: prirejeno po Robinson, 2004

Tabela 5 vključuje relativno dober pregled kriterijev za izbiro simulacijskega orodja. S širitvijo področij uporabe SPP, različnih namenov modeliranja, ter povečevanjem števila in vrst simulacijskih orodij pa se potrebe po učinkoviti metodi izbire simulacijskih orodij vse bolj povečujejo (Tewoldeberhan et al., 2002). Zato v nadaljevanju predstavljam ogrodje za izbiro orodij za SPP, ki nam omogoča oceno relativne pomembnosti izbranih kriterijev glede na namen simulacijskega projekta in s tem boljše odločitve pri izbiri orodja.

Kriteriji izbire simulacijskih orodij

Kriterije izbire orodij za SPP opredelim neodvisno od namena simulacijskega projekta s proučevanjem literature s področja kriterijev ocenjevanja tehnik za MPP in analizo orodij za SPP.

Hommes in van Reijswoud (2000) sta razvila ogrodje za oceno tehnik za MPP. Avtorja predlagata sedem kriterijev za ocenjevanje orodij, ki jih razdelita v dve skupini: prva je povezana s konceptualnim modeliranjem na splošno (oz. kakovostjo načina modeliranja), druga pa je posebej namenjena MPP (t.j. načinom modeliranja s konkretno izbrano tehniko). Nikoukaran et al. (1999) trdijo, da je zaradi vse večjega števila, ter večje kakovosti orodij za SPP, njihove cene, stroškov uporabe in dejstva, da je za oceno takih orodij potrebno precejšnje znanje s tega področja, izbira ustreznega programskega paketa ključnega pomena za uporabnike orodij. Številna dela navajajo svoje prednostne sezname kriterijev za izbiro simulacijskih orodij (npr. Banks, 1996, 1998; Davis in Williams, 1994; Hlupic in Paul, 1996; Hlupic et al., 1999 ter Law in Kelton, 1991). Nekateri strokovnjaki so izvedli anketo za ugotavljanje najbolj priljubljenih kriterijev (Mackulak et al., 1994) ali pa so preko študije primera z uporabo simulacijskega orodja opredelili sklop kriterijev (Davis in Williams, 1994). Nikoukaran et al. (1999) predlagajo naslednje kategorije ocenjevanja orodij za SPP: prodajalec, modeliranje in vnos podatkov, izvedba simulacij in animacija, testiranje ter izvoz podatkov in uporabnik.

V poročilu Simulation Modeling Service (2003) je predstavljeno ogrodje za izbiro simulacijskih orodij za izvajanje diskretnih simulacij poslovnih procesov. Z ocenjevanjem 20-ih orodij skušajo s predlaganim ogrodjem avtorji najprej ugotoviti namen projektov, saj bo z enotnim razumevanjem namena projekta s strani članov projektne skupine in ponudnikov orodij lažje oceniti dejanske potrebe organizacije in opredeliti dolgoročnejša pričakovanja. Druga pomembna vprašanja, na katera nam predstavljeno ogrodje pomaga najti odgovor, obravnavajo posredovanje modelov drugim članom organizacije v uporabo, opredeljevanje skupin uporabnikov modelov, vrste procesov, ki jih bodo modeli obravnavali, obseg procesov ipd.

Kriterije za lastno ogrodje bom skušal opredeliti glede na potrebe simulacijske študije. Greasley in Barlow (1998) opredelita naslednje štiri faze simulacijske študije: opredelitev konceptualnega modela (s procesnimi diagrami dobimo osnovno za opredelitev procesne logike simulacijskega modela), priprava podatkov, sistemska logika (opredeljena s potekom procesa), procesne omejitve in izvajalni časi. Večina simulacijskih študij izhaja iz proizvodnega sektorja, nekaj pa jih najdemo tudi v drugih (ne proizvodnih) sektorjih. Lee in Elcan (1996) tako predstavita uspešno uporabo orodij za SPP v omejenem projektu PPP v telekomunikacijskem sektorju, Giaglis et al. (1999) predstavijo podobno uspešen projekt ocenjevanja vrednosti e-trgovanja. Vendar pa se pri sami izvedbi pogosto pojavljajo težave (Giaglis et al., 1999), ki vključujejo slabo povezavo med podatkovnimi zahtevami ter prenosom podatkov med statičnimi procesnimi diagrami poteka in simulacijskim modelom, potrebo po vključevanju uporabnikov modelov in njihovo izobraževanje za uspešno uporabo in pomanjkanje vmesnikov med različnimi orodji za modeliranje (posebej simulatorji), Henderson (2000) pa opozori tudi na problematiko povezljivosti orodij z IS.

Izbrane kriterije za ocenjevanje simulacijskih orodij razvrstim v sedem kategorij: razvoj modela, simulacija, animacija, povezljivost z drugimi orodji, analiza rezultatov, optimizacija ter testiranje in učinkovitost. Pomen posameznega kriterija (njegova teža) je odvisna od *namena simulacijskega projekta* in njegovih *članov* (razvijalcev simulacijskih modelov in uporabnikov modelov). V spodnji tabeli je za posamezno kategorijo navedeno, kaj se ocenjuje.

Tabela 6: Izbrani kriteriji za ocenjevanje orodij za SPP

Kategorija	**Kaj ocenjujemo**
Razvoj modela	Kriterije iz Hommes in van Reijswoud (2000) pri razvoju simulacijskih modelov
Simulacija	Simulacijske zmožnosti: večkratno izvajanje simulacij, samodejno serijsko izvajanje, predizvedbene možnosti, nadzor hitrosti izvajanja simulacij
Animacija	Animacijske zmožnosti: integrirane animacije, prilagajanje animacij na ekranu, knjižnica animacijskih ikon, možnost vklopa/izklopa animacij
Povezljivost z drugimi orodji	Možnosti vnosa podatkov (uvoz iz tekstovnih datotek, preglednic, podatkovnih baz, samodejni zajem podatkov, interaktivni vnos) in izvoza podatkov za njihov prenos v druga orodja (za dodatne analize, sisteme za krmiljenje delovnih procesov in generatorje kode aplikacij)
Analiza rezultatov	Priprava standardnih poročil, prilagajanje poročil, možnosti grafične predstavitve rezultatov simulacij
Optimizacija	Lastnosti povezane z optimizacijo modeliranega procesa
Testiranje in učinkovitost	Preverjanje napak, razhroščevanje, sledenje simulacijskim korakom, nastavitve vmesnih kontrolnih točk

Poleg kriterijev iz zgornje tabele je pri izbiri orodja potrebno upoštevati tudi nekatere druge dejavnike, ki lahko občutno vplivajo na končno odločitev o izbiri orodja. Prvič, finančno omejitev nam predstavljajo predvidena sredstva za nakup orodja. In drugič, upoštevati je potrebno tudi prilagodljivost proizvajalca oz. dobavitelja orodja, zlasti glede višine licenčnin, stroškov nadgradenj in tehnične podpore.

Vrednotenje izbranih kriterijev

Pri vrednotenju pomena posameznega kriterija izhajam iz namena simulacijskega projekta – PPP, upravljanja procesov ali informacijskega modeliranja za potrebe razvoja IS. Ugotavljanje namena oz. ciljev je najpomembnejši korak pri projektih simulacijskega modeliranja in analize. Brez primerno opredeljenega namena in ciljev projekta se možnosti njegovega uspeha občutno zmanjšajo. Z določitvijo namena projekta so opredeljeni tudi uporabniki modelov oz. člani projektne skupine, ki so lahko iz vrst tako tehničnih kot poslovnih uporabnikov in narava samega projekta (ali gre za enkratni projekt ali daljše spremljanje procesnega izvajanja). V naslednjem koraku določim raven pomembnosti posameznemu kriteriju v povezavi z vrsto projekta, v katerem bo uporabljen (PPP, upravljanje procesov ali razvoj IS oz. sistema za krmiljenje delovnih procesov) in podam napotke, kako ocenjevati različne kriterije različno (npr. kriterij popolnosti), odvisno od vrste projekta. Predlagani kriteriji so bili preizkušeni za projekte PPP na orodju iGrafx Process, za projekte upravljanja procesov na orodju ADONIS in za modeliranje IS na orodjih ARIS in Corporate Modeller.

Kriterij *razvoja modela* je enako pomemben pri vseh treh vrstah projektov, saj predstavlja osnovo za vse nadaljnje korake v posameznem projektu. Pri simulacijskem modeliranju mora izbrano orodje podpirati uporabo elementov za diskretno simulacijsko modeliranje (podrobneje opisani v razdelku 3.2.4), statistične porazdelitve (za vhodne podatke) ter naključne generatorje števil. Pri informacijskem modeliranju mora orodje podpirati dodaten niz elementov (npr. podatkovne objekte – entitete, poslovna pravila ipd.). iGrafx Process se je izkazal kot manj strukturirano orodje v primerjavi z orodjema ARIS ali ADONIS, vendar je to bolj odvisno od tehnike, ki jo neko orodje uporablja.

Simulacije so bolj pomembne v projektih PPP in upravljanja procesov kot v projektih modeliranja IS. V slednjih je glavni poudarek na razvoju IS, pri čemer se simulacije uporabljajo kot sredstvo za izboljšavo procesov, v kolikor je to potrebno. Največji problem povezan z orodji, namenjenimi podpori projektom PPP, je pridobivanje realnih izvajalnih časov iz operativnih sistemov za uporabo v simulacijskih modelih. *Animacije* se izkažejo za bolj pomembne v projektih, kjer je večja komunikacija s poslovnimi uporabniki (projekti PPP in procesnega upravljanja) in manj pomembne pri projektih informacijskega modeliranja, kjer imamo ponavadi opravka s pretežno tehničnimi uporabniki. Tako iGrafx Process kot ADONIS omogočata barvne animacije med izvajanjem simulacij, ADONIS pa dodatno omogoča še uporabo ikon pri animacijah.

Povezljivost z drugimi orodji je pomembna v vseh navedenih vrstah projektov. Pri projektih PPP in upravljanja procesov je povezljivost pomembnejša na strani vhodov podatkov v model, medtem, ko je pri projektih modeliranja IS pomembnejša pri povezovanju izhodov z drugimi orodji. Problematiko povezovanja orodij podrobneje predstavim v naslednjem razdelku.

Kriterij *analize rezultatov* je v tesni povezavi s kriterijem simulacij. Z analizo rezultatov projektov PPP in procesnega upravljanja lahko izpostavimo potencialna področja izboljšav v procesih in kvantitativno podpremo predloge prihodnjih ukrepov sprememb. Orodja za

podporo PPP imajo pogosto vnaprej pripravljena poslovna poročila (npr. iGrafx Process omogoča poročila o časih izvajanja, stroških in izkoriščenosti virov za bolje poslovne odločitve), medtem ko omogočajo drugi splošnejši simulatorji bolj splošna, a pogosto bogatejša, bolj prilagodljiva in podrobnejša poročila.

Optimizacija je posebej pomembna pri projektih PPP, kjer si s procesnimi izboljšavami prizadevamo za učinkovito izvajanje procesov, in manj pomembna pri projektih informacijskega modeliranja. Vsa orodja, ne glede na vrsto projekta, pa morajo imeti določene lastnosti za *preverjanje zgrajenih modelov* v smislu kontrole sintaks in drugih omejitev (npr. poslovnih pravil). ADONIS, Corporate Modeller in iGrafx Process vključujejo nekatere osnovne kontrole za preverjanje modelov procesov (npr. preverjanje začetne aktivnosti simulacijskega modela).

3.2.7. Kritični pogled na orodja za simulacije poslovnih procesov

V tem poglavju sem SPP predstavil kot s strani svetovalnih podjetij in proizvajalcev orodij pogojen fenomen, ki se je pojavil z razvojem področja PPP. Enega ključnih stebrov tega fenomena predstavljata pojav ter komercializacija poceni in uporabniku prijaznih programskih paketov. Kljub temu pa je skoraj presenetljivo malo pozornosti posvečene kritični analizi teh orodij. Koliko se sploh orodja za SPP razlikujejo od drugih simulacijskih orodij kot so npr. proizvodni simulatorji? Ali gre za staro vsebino v novi embalaži? Kakšne so možnosti povezljivosti teh orodij z npr. orodji za krmiljenje delovnih procesov? Ta vprašanja so pomembna, saj odgovori nanje nudijo napotke o naravi in uporabnosti SPP.

Ciniki bi lahko trdili, da so orodja za SPP preprosto »preoblečene« različice proizvodnih simulatorjev ali, celo slabše, samo izgovor svetovalcev in proizvajalcev programskih rešitev, da lahko prodajo več proizvodov in svetovalnih ur. Ta pogled bi lahko do neke mere celo držal, vendar pa obstajajo med obema vrstama orodij manjše razlike. Orodja za SPP imajo skupni naslednji lastnosti (Bapat in Pruitte, 1998):

- uporabniku prijazen simulator;
- nabor prilagojenih abstrakcij za upravljanje z nepredvidljivostjo prihodov, veliko spremenljivostjo poteka procesa, delovno-intenzivnimi viri in čakanji.

Orodja za SPP so v glavnem namenjena netehničnim uporabnikom in naravi poslovnih procesov. To sicer ne pomeni, da splošni simulatorji ne bi bili sposobni modelirati poslovnih procesov, vendar bi bila potrebna kakšna programska prilagoditev, ki pa je povezana z dodatnimi stroški.

Medtem ko je pri orodjih za SPP vsebina modeliranja praktično vseskozi enaka, se glavne razlike kažejo v uporabljeni terminologiji. Še večje razlike med orodji pa je moč opaziti, če primerjamo njihova ozadja, saj so bila orodja lahko načrtovana za pokrivanje določenih potreb. Tako so orodja za modeliranje IS v osnovi primernejša za modeliranje e-procesov in/ali podporo načrtovanju informacijskega sistema. Na drugi strani pa so orodja s proizvodnim ozadjem v splošnem primernejša za modeliranje abstrakcij poslovnih procesov kot pa IS.

Pri vsem povedanem pa je potrebno tudi upoštevati, da orodja za SPP, ne glede na ozadje, iz katerega izhajajo, niso brez omejitev. Kot že omenjeno, so to orodja z zelo preprostim simulatorjem, namenjena netehnikom in nam omogočajo hitra poročila brez dodatnega kodiranja. Te prednosti zadostujejo večini uporabnikov. Vendar smo v današnjem času priča vse bolj zahtevnim in kompleksnim poslovnim procesom, za katere želijo naročniki natančne simulacije za podporo poslovnemu odločanju. V teh primerih postane večina orodij za SPP neuporabnih, saj jim manjka sistematičen mehanizem za razširitev vnaprej vgrajene poslovne logike. Za izboljšavo modeliranja in simuliranja poslovnih procesov se številni avtorji iz akademskega okolja in prakse ukvarjajo z raziskovanjem alternativnih pristopov k SPP – Paul in Serrano (2004) tako npr. razvijeta simulacijsko ogrodje BPISS za razvoj simulacijskih modelov, ki upodabljajo izvajanje poslovnih procesov v povezavi z IS.

Drugi večji problem orodij za SPP je nezmožnost pretvorbe poslovnih modelov v informacijske modele oz. modele za krmiljenje delovnih procesov. Poleg potencialnih prednosti zaradi procesnih izboljšav in povečane učinkovitosti izvajanja procesov zaradi vpeljanih sprememb, so ključni cilji projektov v organizacijah modeliranje poslovnih aplikacij ter integriranje in povezovanje različnih aplikacij z namenom zagotavljanja učinkovitega poslovnega okolja za uresničevanje zahtev strank (Indihar Štemberger et al., 2003). Medtem, ko naj bi poslovni modeli predstavljali temelj ustreznim IS in določali njihove zahteve, bi morala orodja za MPP (vključno s tistimi za simulacijsko modeliranje) omogočati izvoz modelov poslovnih procesov v izvedbene platforme (kot npr. sisteme za krmiljenje delovnih procesov ali ERP sisteme). V podporo prehodu med MPP in modeliranjem IS bi v teh orodjih moral biti omogočen prenos procesnih shem ter vseh entitet, aktivnosti in poslovnih pravil, ki smo jih opredelili v fazi MPP. Čeprav v nekaterih orodjih obstajajo vmesniki za pretvorbo procesnih modelov v informacijske modele (npr. ADONIS omogoča transformacijski modul za pretvorbo diagramov v IBM-ov sistem za krmiljenje delovnih procesov MQSeries Workflow), omogočajo ti vmesniki bolj sintaktično pretvorbo, a ne morejo premostiti semantičnega razkoraka med poslovnimi procesi in modeli IS. Tako je ročna predelava modelov IS največkrat bolj učinkovita kot uporaba vmesnikov (Indihar Štemberger et al., 2003).

Kot zadnje velja na tem mestu omeniti še povezavo orodij za SPP s pogledi na poslovne procese iz poglavja 2.1. Katere poglede orodja torej sploh podpirajo? Zagotovo največ orodij (tako za statično kot simulacijsko modeliranje) podpira pogled na poslovne procese kot deterministične mehanizme. Ta pogled namreč opredeljuje procese kot natančno opredeljena zaporedja aktivnosti, ki jih izvajajo viri, z namenom doseganja določenih (poslovnih) ciljev. Ker ta pogled po večini ustreza trdim in statičnim pristopom je na voljo tudi razmeroma veliko tehnik (npr. diagrami poteka, diagrami aktivnosti in vlog, IDEF), ki so dobro podprte z orodji. Drugi pogled, ki ga podpirajo orodja za SPP, je pogled na poslovne procese kot kompleksne dinamične sisteme. Orodja, ki podpirajo diskretne simulacije poslovnih procesov, omogočajo ustrezno modeliranje dinamike v procesih v smislu entitet in diskretnih dogodkov. S simulacijskimi modeli se potem lahko izvajajo »kaj-če« analize in predvidijo možni scenariji spremenjenih procesov. Najmanj podpore s strani orodij uživa pogled na poslovne procese kot na socialne združbe. V tem pogledu je poudarek na subjektivnih in človeških

vidikih poslovnih procesov, ki se jih skuša s pomočjo različnih pristopov (npr. metodologije mehkih sistemov, socio-tehničnega načrtovanja ter kognitivnih zemljevidov) iz drugih ved (npr. organizacije, sociologije) zajeti za nadaljnje analize. Zaradi različnih in mehkih zaznavanj okoliščin o poslovnih procesih in pomanjkanja formalnih postopkov za njihov zajem se proizvajalci ne odločajo za vključevanje v orodja, ampak ta vidik največkrat preprosto zanemarjajo. Še največ sta na tem področju prispevala Lehaney (1999), ki je poskušal povezati mehke vidike z obstoječimi orodji in Mizutani (2002), ki je razvil simulator, ki med drugim omogoča tudi opredelitev različnih obnašanj ljudi kot virov v poslovnem procesu.

3.3. Pristopi k simulacijam poslovnih procesov

Tako kot so svetovalna podjetja in proizvajalci programskih rešitev razvijali orodja za enostavno in hitro izvajanje SPP, je tudi akademsko okolje oblikovalo nekatere pristope za podporo SPP. Z redkimi objavami na tem področju gredo prizadevanja v smeri izboljšav obstoječih metod za razvoj simulacijskih modelov in okolja simulacijskega modeliranja. V tem delu bom predstavil vsebino takih pristopov, njihove prednosti in omejitve. Menim, da je krajši pregled pristopov smiseln, saj nam omogoča boljše razumevanje SPP tudi z druge, teoretične plati.

Dinamično modeliranje

Pristop dinamičnega modeliranja je bil razvit v 80-ih letih na Univerzi v Delftu. V trenutni fazi razvoja uporablja tehnike simulacij, animacij in skupinske gradnje modelov za analizo obstoječih poslovnih procesov in ocenjevanje prihodnjih, ciljnih poslovnih procesov (van Eijck in de Vreede, 1998).

V fazi konceptualnega modeliranja je poslovni proces predstavljen kot omrežje medsebojno vplivajočih objektov, ki ponazarjajo dinamično vedenje. Vsak objekt ima atribute (podatkovne elemente) in izvaja aktivnosti (naloge in odločitve, ki določajo vedenje objekta). Za podporo takemu pogledu na svet uporablja pristop dinamičnega modeliranja tri modelirne elemente: predmete, predelovalce predmetov (angl. item processors) in dejanja (angl. actions) oz. aktivnosti. Ti modelirni elementi nudijo osnovo trem statičnim notacijam, ki opisujejo strukturo poslovnih procesov s treh različnih vidikov: interakcijskega modela (opisuje interakcije med predmeti in njihovimi predelovalci), procesnega modela (prikazuje zaporedje aktivnosti, ki jih izvajajo izvajalci) in modela izvajalcev (prikazuje zaporedje aktivnosti posameznega izvajalca).

V fazi simulacijskega modeliranja se vsak primerek objekta prevede v delček SIMAN kode (strukturiranega simulacijskega jezika, ki temelji na vidiku procesne interakcije). Tako je simulacijski model v pristopu dinamičnega modeliranja omrežje predelovalcev predmetov skozi katere prehajajo predmeti. Pri vsakem predelovalcu izvajalci izvajajo naloge in odločitve na predmetih in medsebojno vplivajo na druge predelovalce. Ta proces prevajanja objektov v SIMAN kodo pa je nekoliko zapleten, saj temeljijo modelirni elementi in SIMAN koda na dveh različnih osnovah: objektni in procesni. Van Eijck in de Vreede (1998) sta razvila predlogo za orodje Arena, s katero sta v veliki meri avtomatizirala predstavljeni proces

prevajanja. Druge raziskave na tem področju vključujejo uporabo animacij (de Vreede in Verbraeck, 1996) in podporo skupinskim sistemom (de Vreede, 1998), s katero je omogočeno vključevanje različnih interesnih skupin uporabnikov v proces izgradnje modelov.

Diskretna specifikacija sistema

Kot poskus odprave omejitev dinamičnega modelirnega pristopa predlagajo Nidumolu et al. (1998) hierarhično, modularno ter objektno usmerjeno ogrodje, ki temelji na diskretni specifikaciji sistema (v nadaljevanju DSS, angl. Discrete Event System Specification - DEVS). V tem pristopu je poslovni proces obravnavan kot kompleksen dinamični sistem, ki ga lahko razgradimo v niz relativno samostojnih podsistemov. DSS zajema strukturo poslovnega procesa skozi dva generična modelirna sestava: individualni model in skupni model. Individualni model je relativno neodvisen modul, ki vključuje vedenje modela na najnižji ravni podrobnosti. Skupni model združuje individualne modele v vnaprej opredeljene sheme. Tako individualni, kot skupni modeli, vzpostavljajo stike z zunanjim okoljem preko vhodov in izhodov v modelih. S tem predstavlja DSS formalen pristop za razvoj velikih, kompleksnih modelov iz manjših, samostojnih komponent.

Novejše delo na področju tega pristopa izkorišča prednosti interneta in vključuje npr. okolje porazdeljenih skupin za gradnjo modelov procesov (Sarjoughian et al., 1999) in vzporedno ter porazdeljeno okolje za izvajanje modelov procesov nabavnih verig (Zeigler et al., 1999). Pri tem pa Zeigler et al. (1999) opozarjajo na številne probleme, ki so povezani z DSS pristopom. Prvič, DSS predstavlja razmeroma kompleksen postopek modeliranja, ki terja precejšnja znanja analitika. Vzrok za kompleksnost postopka se nahaja v inženirskem ozadju pristopa. Drugič, razvoj DSS modela je lahko razmeroma počasen zaradi pomanjkanja področno-specifičnih elementov modeliranja.

Assess-IT

Assess-IT je projekt poskusa določanja vplivov sprememb v infrastrukturi IT na poslovne procese (npr. Eatock et al., 1999 ter Giaglis et al., 1999). Temeljna predpostavka pravi, da morata biti načrta poslovnih procesov in informacijske infrastrukture povezana, saj spremembe v enem vplivajo na drugega. Avtorji projekta zagovarjajo pomembnost integracije, kot najpogostejši primer pa navajajo potrebe po ocenjevanju trajanja aktivnosti, ki jih izvaja IT. Te ocene so včasih pod vplivom značilnosti računalniških omrežij (npr. prometa v omrežju) in jih je potrebno upoštevati pri načrtovanju z IT podprtih poslovnih procesov.

S tem namenom so v Assess-IT pristopu SPP (vgrajene v orodju SimProcess) povezane z računalniškimi mrežnimi simulacijami z vključevanjem modula IS (modelira tok podatkov skozi IS) znotraj modela poslovnega procesa. Podatki v tem modulu se izmenično prenašajo med modelom poslovnega procesa in računalniškim mrežnim modelom. Ena od slabosti tega pristopa je razlika v ravneh podrobnosti med modeloma poslovnih procesov in IS. Hkrati se lahko zaradi okornega vmesnika modeliranje sprevrže v kompleksno in časovno potratno dejavnost. Ta pristop je, kot to velja tudi za orodja za SPP z ozadjem v IS, bolj primeren za modeliranje e-procesov.

SCOPE

Davies (1994) je razvil SCOPE – podatkovno podprt simulator za modeliranje toka podatkov v podpornih procesih z velikim obsegom dela. Avtor trdi, da se pisarniški procesi v analogiji s proizvodnjo obnašajo podobno kot proizvodnja po naročilu, ko dokumenti prehajajo skozi številne funkcijske oddelke z različnimi smermi poteka. Pri tem pa avtor hkrati vztraja, da vključujejo pisarniški procesi svojevrstne izzive pri modeliranju, kot npr. veliko količino in raznolikost dokumentov oz. predmetov. Vsak predmet lahko terja drugačno izvajanje procesa, prisotne so lahko trajne spremembe v obsegu dela in nepredvidljivost povezana s človeškim dejavnikom.

Kljub temu da SCOPE omogoča tako statično kot dinamično modeliranje, nudi slabo podporo modeliranju temeljnih procesov v organizaciji. Podobno kot pristop dinamičnega modeliranja je tudi SCOPE razmeroma omejen pri modeliranju medsebojnih povezav, ki zahtevajo sočasno sodelovanje več entitet.

Orodje za dinamično modeliranje, dinamično procesno modeliranje

Ta dva pristopa imata skupno lastnost, da povezujeta uporabniški in/ali podporni vmesnik z obstoječim simulatorjem. Orodje za dinamično modeliranje (angl. Dynamic Modelling Toolkit), ki so ga predlagali MacArthur et al. (1994) ter Warren et al. (1994, 1995), odpravlja omejitve simulatorjev, kot je npr. SimProcess, ko se ga uporablja kot edino osnovo za MPP. Orodju Simprocess sta bili dodani dve dodatni komponenti:

- uporabniški podatkovni repozitorij, ki na primeren način ureja podatke za gradnjo simulacijskih modelov in
- podporni vmesnik – SimTree, ki pripravlja poročila na posameznih ravneh hierarhije. SimTree izvaja simulacije na posameznih podmodelih in nato posreduje rezultate višjim ravnem hierarhije. Hkrati omogoča tudi dodajanje alternativnih modulov za ocenjevanje različnih scenarijev procesov.

Po drugi strani je posebnost pristopa dinamičnega procesnega modeliranja (angl. Dynamic Process Modelling) (Kim in Kim, 1997) v tem, da uporablja dodatne uporabniške statične vmesnike kot dodatek SimProcessu. Ti dodatki so zelo blizu diagramom poteka, vendar pa se tu v model vključujejo le aktivnosti z neposredno interakcijo s strankami, ali zamude v procesu. Kot ostali pristopi, ki temeljijo na simulatorjih, so tudi ti dodatki neprimerni za modeliranje večjih, kompleksnih poslovnih procesov.

Nekaj razmišljanj o vsebini in naravi pristopov k SPP

Glavno vprašanje, ki se na tem mestu odpira je, ali niso potem SPP zgolj razširitev obstoječih pristopov? Kot to velja za simulacijska orodja imajo tudi nekateri prej predstavljenih pristopov korenine v industrijskem inženirstvu, medtem, ko se skozi druge, verjetno zaradi odseva sodobnih tehnoloških pogledov, kaže jasen vpliv IS. Tako je npr. dinamično modeliranje v 80-ih letih začelo kot pristop načrtovanja IS in je bilo kasneje privzeto v procesnem kontekstu. DSS ima korenine na področju inženirstva, pri čemer Nidumolu et. al. (1998) poskušajo pokazati uporabo DSS v poslovnem okolju. Prav tako je pomembno

upoštevati, da predstavljajo nekateri drugi pristopi bolj osamljene poskuse kot pa večje in časovno daljše načrtne razvoje pristopov. V tem smislu se zdi zmotno v celoti opustiti zamisel o »SPP kot prilagajanju tehnik industrijskega inženirstva in IS v storitvenemu okolju«. Vendar bi bilo za boljše razumevanje narave SPP in njene vloge znotraj širšega konteksta simulacij potrebno še podrobneje proučiti vsebino teoretične in praktične literature na tem področju.

3.4. Odprta vprašanja pri simulacijah poslovnih procesov

Do sedaj sem v tem poglavju obravnaval nekatere poglede na SPP, analiziral orodja za SPP in predstavil nekatere teoretične pristope k SPP. Kritično analizo obravnavane tematike nadaljujem z obravnavanjem odprtih vprašanj iz teoretične literature in prakse. V tem razdelku se tako lotevam teh odprtih vprašanj oz. problematike, ki so bili delno predstavljeni v Popovič in Jaklič (2004), in predlagam možne smeri nadaljnjih raziskovanj. Komentarje na nekatere predstavljene problematike najdemo tudi v Levas et al. (1995) in Giaglis et al. (1999).

3.4.1. Problematika opredeljevanja problema

Določanje namena in možnih uporab modela procesa je lahko težavno in zato nevarno za uspeh projekta (raziskave). Opredelitev namena projekta, njegovega obsega in prioritet v projektu, predstavljajo kritične dejavnike uspeha projekta (Aquilar-Saven, 2004). V povezavi s tem Yellig in Mackulak (1996) trdita, da je določanje namena v projektu SPP težje in manj jasno v primerjavi s proizvodnimi simulacijami. Kot razlog navajata samo poslovanje podjetja, ki je po njunem mnenju bolj problematično kot večina dobro definiranih tehničnih problemov v proizvodnji.

Čeprav je literatura o SPP pri tej problematiki nekoliko nejasna, velja za splošno prakso, da najprej opredelimo problem in namen modela z udeleženci v procesu s pomočjo viharjenja možgan (Hays in Bebbington, 2000). To je vsekakor smiselno izvesti, za to pa so nam na voljo tudi formalne tehnike, s katerimi analitik strukturira vsebino diskusije.

3.4.2. Problematika zbiranja podatkov

Pri zbiranju podatkov v poslovnem okolju naletimo na razmeroma veliko težav. Prvič, podatki lahko niso na voljo, ker jih recimo ni smiselno zbirati, dostop do podatkov je onemogočen ali pa opazovani pojav sploh ne obstaja (npr. »kot-bo« alternativni model). Drugič, poslovne procese v osnovi tvorijo ljudje in ne stroji, zato se lahko analitik sreča s spremenljivo resničnostjo kot posledico subjektivnih dojemanj v razmišljanju ljudi. Tretjič, ljudje se v vlogi informacijskega vira lahko ne znajdejo najbolje in imajo zato težave pri opisovanju izvajanja aktivnosti oz. lahko posredujejo neskladne podatke.

Tako sta, npr. Lee in Elcan (1996) dojemala zbiranje podatkov kot eno izmed najbolj izzivalnih in časovno potratnih faz njunega projekta. Avtorja potrjujeta, da sta bila zaradi nedostopnosti potrebnih podatkov prisiljena ponovno zastaviti prvotne cilje projekta. S podobnimi težavami so se srečevali tudi drugod (npr. v MacArthur et al., 1994 ter Mackey et al., 1996). Problematiko zbiranja podatkov za SPP lahko skušamo rešiti na več načinov. Eden

izmed načinov je neposredno pridobivanje podatkov iz podjetniških sistemov. Npr., sistemi za upravljanje delovnih tokov in sistemi ERP »proizvajajo« ogromne količine podatkov, ki bi jih lahko uporabili v simulacijskem modelu. Vendar so tovrstni podatki redko primerni za neposredno uporabo v modelu (problematika integracije). Po drugi strani, če zahtevani podatki niso na voljo, je smiselna uporaba strokovnega znanja analitika. Z namenom zmanjševanja pomislekov glede verodostojnosti podatkov je potrebno nameniti posebno pozornost tako načinom pridobivanja podatkov, kot tudi uporabi različnih virov za pridobivanje podatkov.

Zanimiv, čeprav nekoliko skrajni pogled na zbiranje podatkov v širšem smislu diskretnih simulacij nam podajajo Conaway et al. (1990). Avtorji trdijo, da se je potrebno nasploh izogniti zbiranju realnih podatkov, saj je proces zbiranja podatkov težji in manj vreden, kot si mogoče predstavljamo. Avtorji želijo opozoriti, da naj ne bi bil poudarek na samem modelu, temveč na vpogledih, ki nam jih tak model omogoča. Model procesa naj bi torej pogojeval zbiranje podatkov in ne obratno, kot je to pogost pojav v literaturi SPP (Tanir in Booth, 1999). Ta napotek je Pidd (1999) učinkovito združil v naslednje geslo: »ne zaljubi se v podatke«. Kljub vsemu pa je smiselno poudariti, da je iskanje izboljšav za avtomatično zajemanje podatkov v SPP pomembno področje za nadaljnje raziskave.

3.4.3. Socio-politična problematika

Poslovni procesi so grajeni in vzpostavljeni preko ljudi z različnimi vrednotami in pogledi na trenutno in prihodnje izvajanje procesa. Zato je zelo verjetno, da bodo projekti SPP izpostavili problematiko ljudi ter organizacijsko problematiko, od katerih je odvisen uspeh oz. neuspeh projekta. To pa hkrati pomeni, da ne smemo pretirano poudarjati tehnične in razumske problematike na račun slabega vodenja socialne, kulturne in politične problematike. S pregledom dosegljive literature lahko ugotovimo, da večina le-te v svoji vsebini ne sega dlje od priznanja da »simulacijski modeli ne predstavljajo kvalitativnih dejavnikov. Simulacijske analize bi morale biti v sožitju s kvalitativnimi dejavniki« (Lee in Elcan, 1996, str. 6). Eden izmed pristopov za reševanje tega problema je spodbujanje sodelovanja vključenih v projekt (uporabnikov) v vseh fazah procesa. S pravilnim vodenjem ima tako početje naslednje prednosti:

- lažje zbiranje podatkov in gradnja modela,
- nadzor veljavnosti modela, ter
- povečanje zavzetosti najvišjega vodstva.

V praksi lahko zasledimo kar nekaj pristopov sodelovanja uporabnikov. Tako npr. Bridgeland in Becker (1994) trdita, da so poslovni procesi bolj sporni od proizvodnih procesov in predlagata strategijo »Simulation Satyagraha«, ki temelji na sodelovanju uporabnikov in VISM SPARKS. Warren et al. (1998) predlagajo SimView – še en simulator grajen na podobnih načelih. Še en primer najdemo v de Vreede in Verbraeck (1996), ki predlagata uporabo animacijskih tehnik za podporo komunikaciji in vključevanje interesnih skupin v projekt SPP. Številni avtorji (npr. de Vreede, 1998 ter Sarjoughian et al., 1999) pa tudi usmerjajo svoje raziskovalno delo v kombiniranje prednosti orodij za skupinsko delo z

internetom z namenom zagotavljanja porazdeljenih okolij za skupinsko gradnjo procesnih modelov, a je večina poskusov še prototipov.

Ti participativni pristopi terjajo dodatna »družbena« znanja analitika pri SPP v primerjavi s tehničnim strokovnjakom – analitikom pri modeliranju proizvodnih procesov. Uporabnikom je potrebno ponuditi za uporabo preprosta orodja za gradnjo modelov, saj večina udeležencev nima znanj s področja modeliranja. Vendar so participativni pristopi povezani tudi z določenimi kritikami. Ena izmed kritik je, da ti pristopi ne nudijo rešitev za reševanje nesoglasij in konfliktov interesov. Dodatna kritika je povezana z nevarnostmi animacijskih tehnik. Uporabniki morajo namreč razumeti vsebino dogajanja za »animacijsko predstavitvijo« poslovnega procesa.

3.4.4. Problematika hierarhičnega in modularnega modeliranja

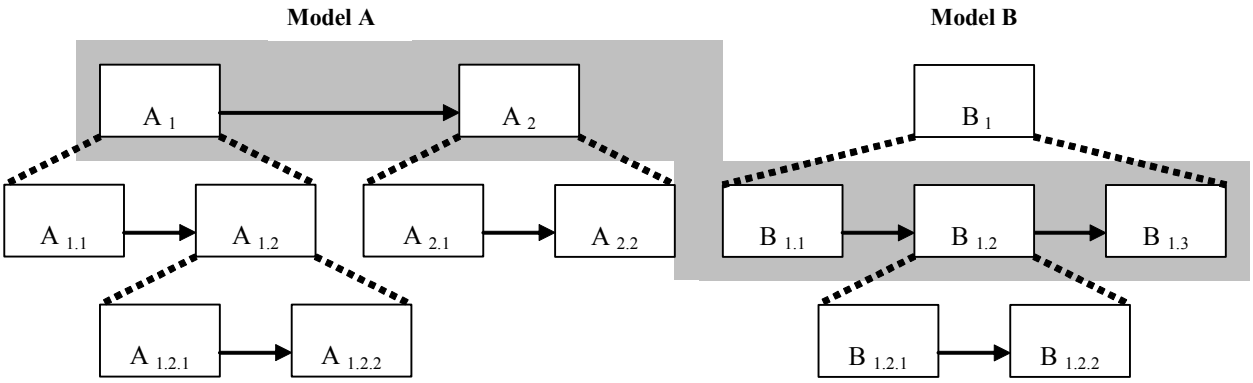
Ena izmed osnovnih zahtev za katerokoli orodje za SPP je zadostna prilagodljivost za več ravni abstrakcije oz. podrobnosti. Tako npr. najvišje vodstvo pogosto zanima preprost in grob pogled na poslovne procese, medtem ko so za operativen kader pomembnejše podrobnosti pri izvajanju aktivnosti. Orodje naj bi poleg prilagodljivosti omogočalo tudi povezovanje in konsistentnost različnih ravni abstrakcije.

Eden od načinov za dosego predstavljenih zahtev je zagotovitev orodja z možnostjo hierarhične (raz)gradnje procesov oz. modelov. S tem v povezavi je izgradnja modularnih modelov – razvoj majhnih, samostojnih sestavnih delov, iz katerih bi se nato razvili večji hierarhični modeli. Vendar gradnja takih vrst modelov postavlja v ospredje dve ključni vprašanji. Prvič, opredeliti je potrebno vmesnik oz. povezovalni mehanizem, s katerim bomo povezovali različne sestavne dele na enakih in različnih ravneh podrobnosti. In drugič, potrebno je opredeliti obnašanje posameznega sestavnega dela – t.j. procesa v tem delu. Slika 13 prikazuje primer povezovanja različnih ravni podrobnosti.

Večina obstoječih orodij za SPP omogoča hierarhično gradnjo modelov procesov, a ne podpira dovolj modularnih modelov. Modularne modele podrobneje raziskuje Zeigler (1991). V razpravi o uporabi hierarhičnih modularnih modelov MacArthur et al. (1994) trdijo, da naj bi simulacijski modeli omogočali merjenje učinkov na različnih ravneh podrobnosti. Za doseganje omenjenih zahtev Warren et al. (1994) predlagajo orodje SimTree, ki hierarhično združuje rezultate simulacij iz modelov SimProcessa, Nidumolu et al. (1998) pa predlagajo DSS za gradnjo hierarhičnih modularnih modelov v kontekstu SPP.

Večina dosedanjih pristopov k modularnosti pa se za praktično uporabo zdi razmeroma težavna za implementacijo, ali pa je preveč omejena na določene probleme. Zaradi nenehnega razvoja pa lahko v prihodnosti pričakujemo aktivnejšo raziskovalno dejavnost na tem področju.

Slika 13: Povezovanje modelov poslovnih procesov na različnih ravneh podrobnosti



3.4.5. Problematika razdrobljenosti

V teoriji in praksi preprostega objektivnega odgovora glede primerne ravni podrobnosti pri izgradnji modela procesa ni. Na eni strani model z nižjo ravnjo podrobnosti zahteva manj virov pri svoji izgradnji, izvajanju in preverjanju le-tega, vendar je hkrati zelo verjetno, da s takim modelom ne bomo dobili zadostnega vpogleda v proučevani proces. Po drugi strani pa model z višjo ravnjo podrobnosti terja veliko angažiranost virov pri njegovi izgradnji, izvajanju in preverjanju, a smo lahko tudi prepričani, da nam bodo z njim pridobljeni vpogledi v proces koristili pri našem poslovnem odločanju. Problem nastopi torej pri odločitvi, kje med tema dvema skrajnostima potegniti črto.

Večina literature s področja SPP ugotavlja, da nam mora model omogočiti predstavitev različnih ravni podrobnosti. Nekateri avtorji dodajajo, da je primerna raven podrobnosti odvisna od namena modeliranja, osebnih izkušenj, razpoložljivih virov in ciljnega občinstva. Korak dlje na tem področju so poskušali narediti Mackey et al. (1996), ki so skušali vzpostaviti nek objektiven kriterij. Raven podrobnosti modela so opredelili kot primerno, ko se zadnjih 25% vseh opravljenih intervjujev odraža v ne več kot eni spremembi diagrama poteka procesa. Grabau in Grange (1998) priznavata težavnost določanja napotkov za gradnjo modelov procesov na primerni ravni podrobnosti in predlagata poenostavitev, ki temelji na približkih trajanja aktivnosti. Večina preostalih avtorjev pa ponuja pri reševanju tovrstnih problemov »ad hoc« pristope oz. pretežno subjektivne pristope.

3.4.6. Problematika različnih pogledov

Načrtovanje in prenova poslovnih procesov predstavljata zapleten podvig, katerih vplivi so vidni na različnih področjih oz. dimenzijah: ljudeh, organizaciji ter tehnologiji. Te dimenzije so med seboj soodvisne, saj sprememba v eni dimenziji ponavadi vodi v spremembo pri eni ali večih drugih dimenzijah. Raznolika narava poslovnih procesov terja od orodij za SPP podporo pri modeliranju in analiziranju različnih dimenzij in njihovih medsebojnih povezav. Vendar to ponovno napelje na vprašanje, ki je povezano z integracijo in konsistentnostjo med različnimi modelirnimi zahtevami in paradigmami (več o tem je bilo povedanega v 2. poglavju tega dela).

Ta problematika je neposredno povezana z ogrodjem organizacijskega modeliranja (angl. Enterprise Modelling Framework). Tako npr. de Vreede (1995) trdi, da se morata organizacijska strukura in IT načrtovati vzporedno in predlaga pluralistično metodologijo, ki vključuje statično notacijo, simulacije in animacijske tehnike, organizacijske zahteve in prototipiranje. Liles in Presley (1996) predlagata pristop petih pogledov (informacijskega, aktivnostnega, procesnega, organizacijskega in pogleda virov), ki temelji na IDEF metodologiji. Na bolj tehnični ravni Painter et al. (1996) podpirajo integrirano načrtovanje poslovnih procesov in informacijske infrastrukture v organizacijah. V ta namen razvijejo aplikacijo, ki omogoča upodabljanje modelov za SPP in modelov informacijske infrastrukture. Giaglis et al. (1999) razmišljajo podobno, a se zavzemajo za razvoj nove generacije simulacijskih okolij, ki bi omogočala izmenjavo podatkov med računalniškimi mrežnimi simulatorji in simulatorji poslovnih procesov.

Vendar pa so ta ogrodja organizacijskega modeliranja pogosto tarča kritik, saj je njihova gradnja pogosto kompleksna in časovno potratna (Delen et al., 1998). Dejstvo je, da so modeli poslovnih procesov poenostavljena različica poslovnih procesov realnega sveta, pri čemer je pogled nanje v veliki meri odvisen od namena uporabe modelov. Poleg tega večina literature s področja SPP upošteva zgolj vzporedno načrtovnje poslovnih procesov in sodobne IT in zanemarja večji dejavnik uspeha projekta SPP – t.j. ljudi. Danes je vse več potreb po pristopih k modeliranju, ki bi poleg povezovanja poslovnih procesov in IT upoštevali tudi organizacijske vloge ljudi. To pa je hkrati v skladu z Leavittovim vidikom PPP, ki narekuje obravnavo prenove procesov v povezavi z ostalimi dejavniki, ki tvorijo socio-tehnični okvir organizacije (Kovačič et al., 2004).

3.4.7. Problematika integracije

Na področju razvoja orodij za SPP je v zadnjih letih mogoče opaziti trend v smeri povezovanja v realnem času simulacijskih orodij s podjetniškimi intraneti (Banks, 1998). Razloga sta zlasti dva: napredek na računalniškem področju, ki je omogočil tehnično izvedljivost povezovanja in privlačne koristi, ki izvirajo iz takšnega povezovanja, kot npr.:

- boljše odločanje, načrtovanje in nadzor zaradi vedno svežih podatkov,
- podpora pri modeliranju kot trajnem procesu namesto enkratnem projektu,
- načrtno zbiranje podatkov za model in
- dostopnost orodij za modeliranje širši javnosti.

Problematike integracije se avtorji največkrat lotevajo preko skupnega repozitorija (največkrat je to relacijska baza podatkov) korporacijskih sistemov in orodij za SPP, iz katerega slednja pridobivajo in vanj zapisujejo podatke. Tako npr. Davies (1997b) predstavi strategijo vključevanja orodij za SPP v korporacijske sisteme na osnovi skupne shrambe podatkov (angl. data store). Floss (1997) predstavi značilnosti in zahteve vključevanja orodij za SPP v korporacijske sisteme, Bahrami et al. (1998) ter Harrell in Field (1996) pa se lotijo problematike preko vzpostavitve korporacijskega repozitorija s porazdeljenimi komponentami.

Za večino zgornjih predlogov rešitev velja, da še niso bile implementirane ali pa so prototipi v fazi razvoja. Razlog so še vedno številne težave, ki jih je pred uspešno implementacijo takih rešitev potrebno odpraviti (npr. načini zbiranja zanesljivih in preverjenih podatkov na primernih ravneh podrobnosti, izobraževanje uporabnikov glede omejitev simulacij ipd.)

3.4.8. Problematika hitrosti sprememb procesnih modelov

V poslovnem svetu že dalj časa velja prepričanje, da so spremembe edina stalnica. Enako bi lahko trdili tudi za spremembe poslovnih procesov in njihovih modelov. Današnji poslovni procesi so »živi organizmi«; podvrženi so vplivom ožjega in širšega poslovnega okolja in se mu prilagajajo. Da bi zagotavljali ustrezne podatke za odločanje se morajo z razvojem poslovnih procesov razvijati tudi simulacijski modeli (Banks in Gibson, 1998). Naivni uporabniki to potrebo pogosto spregledajo, ali je ne razumejo. Spremembe v dejanskih procesih (npr. njihovem poteku, poslovnih pravilih, obremenitvah) imajo lahko pomemben vpliv na samo izvajanje procesa in njegove učinke. Zato številni avtorji (npr. Banks in Gibson, 1998; Grabau in Grange, 1998 ter Pidd, 1998) predlagajo, da naj bi se simulacijski modeli periodično spreminjali – s tem bi sledili spremembam v poslovnih procesih in ponovno preverjali merila učinkovitosti izvajanja procesov. A vzdrževanje veljavnih modelov je povezano z določenimi stroški (npr. stroški spreminjanja modelov oz. razvoja novih modelov). Banks in Gibson (1998) zato svetujeta, da je za uspešno upravljanje s procesi potrebno imeti take (simulacijske) modele procesov, ki ob ne prevelikih stroških njihovega vzdrževanja omogočajo relativno kakovostne odločitve glede potrebnih procesnih sprememb.

3.4.9. Problematika modeliranja obnašanja ljudi v procesih

Raziskovalna skupnost simulacijskega modeliranja si je enotna glede težavnosti SPP z vključevanjem značilnosti človeških virov – SPP so težavne zaradi spremenljive narave ljudi (Gladwin in Tumay, 1994 ter Tumay, 1996). Ne glede na to pa so SPP vsaj deloma uspešne, saj se nestalno naravo ljudi skuša kompenzirati z velikim številom simulacijskih poskusov (Tumay, 1996).

Večina orodij za SPP omogoča modeliranje obnašanja ljudi v procesih le v povezavi z izvajalnimi časi, pri čemer so aktivnosti ljudem dodeljene »od zgoraj navzdol« (kar pa ne odraža dejanskega stanja zaradi načina izvajanja nalog), ali pa so izvajalni časi odvisni od vsakega posameznika (Mizutani, 2002). Z namenom celovitejšega zajetja procesnega dogajanja, s posebnim poudarkom na obnašanju ljudi, Mizutani (2002) razvije poskus simulatorja, ki obravnava tudi ta vidik poslovnih procesov. Z orodjem skuša avtor omogočiti ocenjevanje čvrstosti procesov zaradi nepredvidenih dogodkov (npr. prekinitev dela, izostanek kadrov), ocenjevanje medsebojne odvisnosti procesov, še posebej pa vključevanje vedenja človeških virov v simulacijske modele (npr. različne osebnostne lastnosti izvajalcev procesa, njihovo vedenje ob prejemu več nalog iz različnih procesov ipd.).

3.4.10. Sinteza predstavljenih problematik simulacij poslovnih procesov

Na koncu je potrebno podati še dva komentarja glede vsebine praktične in teoretične literature. Prvič, predstavljene problematike v tem prispevku niso lastne le projektom SPP.

Trdimo lahko celo, da bi katerikoli simulacijski projekt lahko naletel na podobne, če ne že identične problematike. To pa doda dodatno težo tistim argumentom, ki trdijo, da so SPP več kot »modna muha«. Mogoče je v tem sicer nekaj resnice, a med avtorji še vedno vlada prepričanje, da so s projekti SPP povezane določene problematike, ki izhajajo iz narave poslovnih procesov.

Drugič, očitno je, da obstaja malo razumevanja o praktični uporabi simulacij pri modeliranju poslovnih procesov. V večini predstavljene literature poročajo o »zgodbah o uspehu« organizacij ter svetovalnih partnerjev pri projektih SPP, a podatkov o dejanskih (oz. pridobljenih) izkušnjah skoraj ni. Za predlagane pristope k modeliranju je preveč usmerjanja k določenim proizvodom, zato je ocena prave vrednosti za SPP zelo težka. Izjema bi lahko bila Stanford in Graham (1998), ki sta z anketo ugotavljala praktično uporabnost SPP, vendar še to v kontekstu orodja za SPP – Optima!. Glede na to, da je študijo izvedel proizvajalec orodja sam, se samo po sebi ponuja vprašanje neoporečnosti. Posledično je malo znanega o razlogih uporabe SPP, uporabljenih orodjih in predlogih za njihove izboljšave, o različnih problematikah SPP in dejavnikih, ki vplivajo na (ne)uspeh projektov SPP. Odgovori na ta odprta vprašanja bi pomagali oblikovati boljše zaznave med uporabniki o sami naravi SPP.

4. UPORABA SIMULACIJ PRI PROJEKTIH PRENOVE POSLOVANJA – ŠTUDIJA PRIMERA

V prejšnjem poglavju magistrskega dela sem na podlagi razpoložljive literature raziskoval naravo SPP tako iz teoretičnega kot praktičnega vidika. Predstavil sem nekaj osnovnih konceptov, analiziral orodja za SPP, proučil pristope k SPP in izpostavil odprta vprašanja, ki se pojavljajo v povezavi s SPP.

Iz dosedanje analize tako sledi, da kljub vodilni vlogi svetovalnih podjetij in razvijalcev programske opreme na področju SPP in pomanjkanju resnih akademskih raziskav obstajajo nekateri zanimivi vidiki, ki bi jih bilo smiselno podrobneje raziskati. Še posebej je analiza obstoječe literature s področja SPP pokazala, da je o praktični uporabi SPP in ključnih dejavnikih njenega uspeha znanega dokaj malo. V tem poglavju bom na študiji primera skušal pokazati uporabno vrednost SPP in opozoriti na omejitve, ki se jih mora analitik pri svojem delu zavedati.

4.1. Razvoj modela poslovnega procesa

Študija primera obravnava primer modeliranja procesa »Napredovanje zaposlenih v vzgoji in izobraževanju v nazive«, ki je del upravnih postopkov na enem od slovenskih ministrstev. Upravni postopki na tem ministrstvu zajemajo več kot 30 procesov, ki so razdeljeni po različnih področjih. Zaradi pogostega izvajanja obravnavanega procesa je le-ta zanimiv za podrobnejše proučevanje in analize, kjer lahko pričakujemo vidne izboljšave v učinkovitosti njegovega izvajanja, hkrati pa se v njem dobro odražajo v prejšnjem poglavju izpostavljene problematike SPP.

4.1.1. Namen modeliranja izbranega procesa

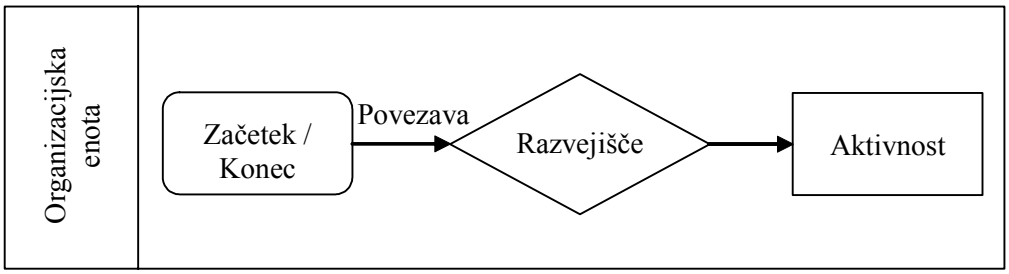
Izbrani primer predstavlja le del večjega projekta prenove poslovanja na enem večjih slovenskih ministrstev. Celoten projekt je bil sestavljen iz treh delov: prvi del je vključeval oceno obstoječega stanja informatike ter ostalih sistemov na ministrstvu, v drugem delu so bili modelirani obstoječi poslovni procesi in pripravljena njihova analiza, tretji del pa predstavlja konkretne predloge prenove poslovanja obravnavanega ministrstva, ki vsebujejo PPP, IT ter organizacijske strukture.

Namen modeliranja predstavljenega primera je bil popis, predstavitev in analiza obstoječih procesov (drugi del projekta). Skladno z namenom je bilo potrebno zgraditi razumljiv model, ki bo upošteval načelo bistvenosti – model ne vključuje vseh podrobnosti, ampak le tiste, ki so pomembne za predstavitev procesov. Za tako zgrajen model so bili zbrani tudi potrebni podatki za izvedbo simulacij, s katerimi je bila podprta analiza nekaterih procesov. Namen izvedbe simulacij je bil v ovrednotenju obravnavanega poslovnega procesa z vidika izvajalnih časov. Hkrati smo s simulacijami želeli preveriti vpliv različnih spremenljivk na izvajanje procesa. Ker potrebni podatki za simulacije niso bili vedno na voljo, smo si morali pomagati z ocenami podatkov in v tem smislu interpretirati tudi dobljene rezultate. S temi rezultati smo želeli kvantitativno potrditi ugotovitve iz statične analize procesa.

4.1.2. Izbrano orodje

V študiji primera bom uporabil programski paket iGrafx Process (naslednik orodja Optima!). Gre za zmogljivo orodje proizvajalca Micrografx (leta 2001 je prešel pod okrilje Corela), ki je primerno tako za statično modeliranje (izdelovanje shem procesov) kot za dinamično modeliranje (simulacije procesov) v projektih PPP. Orodje omogoča zmogljivo grafično modeliranje procesov in interaktivno izvajanje simulacij. Slika 14 prikazuje osnovne elemente modeliranja v tehniki procesnih diagramov poteka, na kateri temelji orodje iGrafx Process.

Slika 14: Osnovni elementi modeliranja tehnike procesnih diagramov poteka



Aktivnost opredeljuje posamezen korak v procesni shemi in je predstavljena kot simbol v diagramu poteka. Vsaki aktivnosti lahko priredimo naslednje podatke (Indihar Štemberger et al., 2003):

1. Vhode: posamezna aktivnost ima lahko enega ali več vhodov, ki v aktivnost prihajajo preko povezav.
2. Vire: z viri razumemo človeške vire, stroje ali druga sredstva, s katerimi lahko izvajamo aktivnost. Aktivnost lahko uporablja pri svojem izvajanju več virov ali več vrst virov sočasno.

3. Izvajanje: vsebuje podatke o trajanju aktivnosti, s trajanjem povezanimi stroški, vrsto aktivnosti in urnikom izvajanja.
4. Izhode: izhodne povezave iz aktivnosti vstopajo kot vhodne povezave v druge aktivnosti za nadaljnje izvajanje.

Elemente modeliranja povezujejo med seboj povezave, ki prikazujejo potek procesa Vsaka aktivnost je nameščena v enega ali več oddelkov, ki predstavljajo organizacijsko enoto, kjer se aktivnost izvaja. Za posamezno aktivnost lahko podrobneje opredelimo številne lastnosti, kot npr.: vrsto in število virov, ki aktivnost izvaja, trajanje aktivnosti (konstantno ali intervalno), različne vrste stroškov, ki so povezani z aktivnostjo (npr. stroške dodane vrednosti itd.). Stroške uporabe virov lahko določamo glede na urne postavke, nadurne postavke ali kot stroške na uporabo. Za posamezen vir lahko tudi posebej opredelimo urnik ko je le-ta na voljo, prav tako pa lahko posebej določamo generatorje dogodkov v procesu.

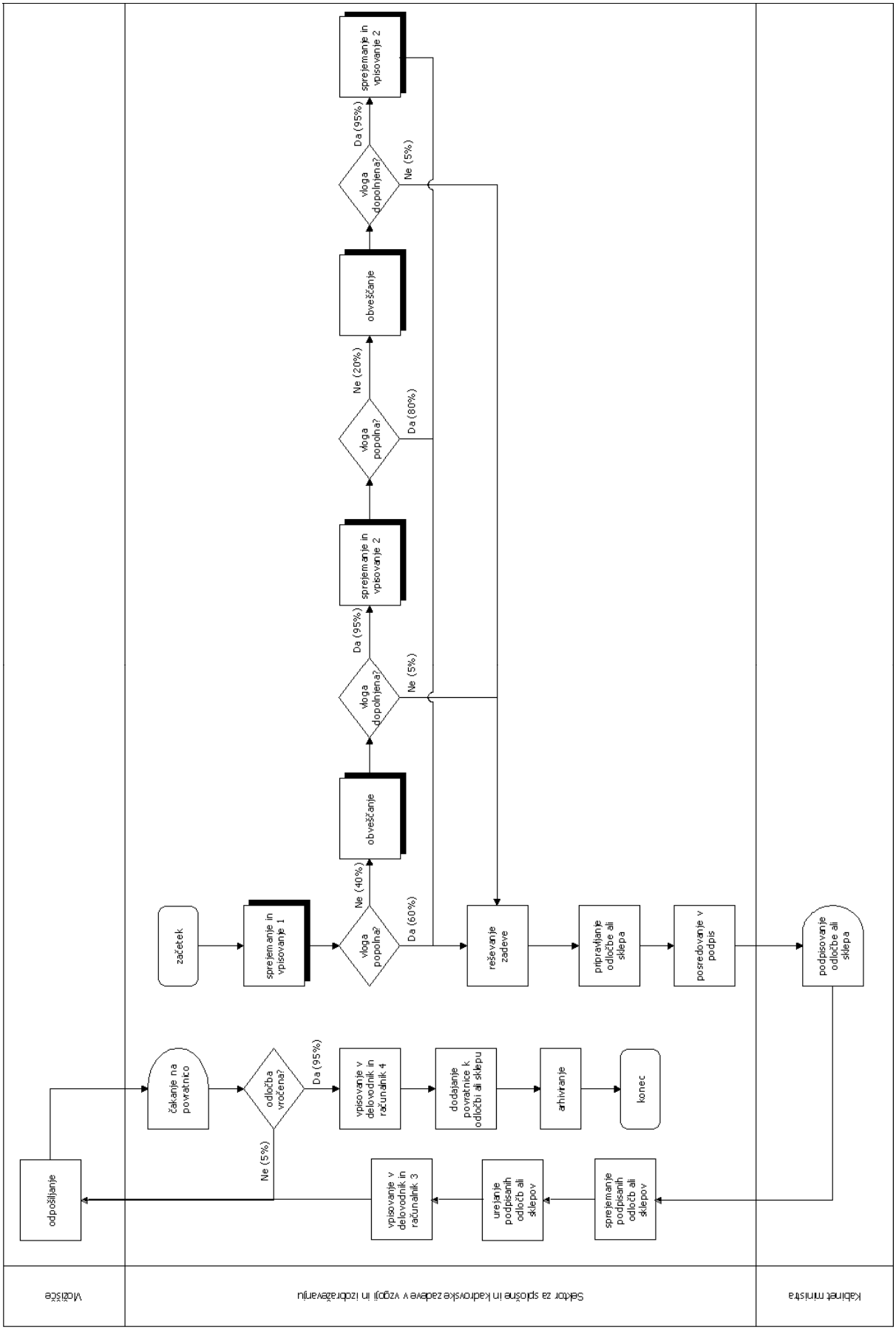
Vse zgoraj omenjene kot tudi druge možnosti nudijo podrobno stroškovno in časovno analizo poslovnih procesov. Ena glavnih prednosti tehnike procesnih diagramov (in uporabljenega orodja) je njena enostavnost uporabe, saj lahko tudi osebe, manj vešče MPP, razumejo in uporabljajo to tehniko. Orodje nam omogoča ustvarjanje številnih poročil, s katerimi lahko predvidimo učinke prenove. Med kvantitativnimi rezultati, ki nam jih orodje v okviru simulacijskih poročil ponuja, so med drugim ocenjeni stroški izvajanja aktivnosti, časi izvajanja procesa (skupni časi, povprečni časi, čisti izvajalni časi, čakanja), izkoriščenost virov in njihovi stroški, transakcije na čakanju ipd. iGrafx Process nam tudi omogoča grafično sledenje izvajanju procesa, kjer so z različnimi barvami aktivnosti prikazana dogajanja v procesu (npr. čakanja na vire, izvajanje aktivnosti, ozka grla).

4.1.3. Potek modeliranja izbranega procesa

Pri projektu smo sodelovali sodelavci Inštituta za poslovno informatiko Ekonomske fakultete in zaposleni na ministrstvu. Pred začetkom modeliranja poslovnih procesov je bilo potrebno zaposlene, ki so sodelovali pri projektu, seznaniti s teoretičnimi izhodišči in z metodologijo prenove poslovnih procesov.

Model procesa je bil zgrajen na podlagi intervjujev z izvajalci procesa ter s pomočjo razpoložljive dokumentacije. Model obstoječega stanja je bil razvit v več korakih zaradi sprotnega preverjanja modela s strani izvajalcev procesa in odpravljanja morebitnih napak ter pomanjkljivosti. V začetnih korakih je bil s pomočjo vodilnega kadra postavljen okvirni model procesa, ki se je v nadaljevanju z intervjuji operativnega kadra podrobneje razdelal. Vodilni kader je opredelil organizacijske enote, v katerih se odvija predstavljeni proces, ter temeljne aktivnosti procesa. Z operativnimi izvajalci smo nato temeljne aktivnosti podrobneje opredelili. Slika 15 prikazuje model procesa, opis procesa pa je podan v prilogi 1.

Slika 15: Poslovni proces Napredovanje zaposlenih v vzgoji in izobraževanju v nazive



Vir: Interno gradivo Inštituta za poslovno informatiko, 2003

Pri samem poteku modeliranja in gradnji simulacijskega modela smo opazili naslednje probleme, ki so bili povezani z:

- *nepoznavanjem procesa*: zaradi velike fluktuacije zaposlenih veliko izvajalcev samega procesa sploh ni poznalo;
- *nedefiniranostjo*: procesi so bili velikokrat nedefinirani in so se med seboj prepletali, tako da je bilo težko določiti meje procesov;
- *načinom razmišljanja*: izvajalci procesa so izhajali iz tega, da so ljudje (in ne aktivnosti) osnovni elementi procesa in da je potrebno vsakega izmed njih vključiti v model;
- *neuravnoteženostjo*: pri nekaterih procesih so bile aktivnosti preveč podrobno razdelane, drugod pa preveč splošno;
- *točnostjo podatkov*: posredovani podatki s strani izvajalcev so bili večkrat podani z nerealnimi oz. nesmiselnimi vrednostmi, na kar smo morali biti pri izvedbi simulacij še posebej pozorni.

Prvi trije navedeni problemi so bili zlasti pomembni v fazi izgradnje statičnih modelov poslovnih procesov in neposredno povezani z doseganjem namena predstavitve dejanskega stanja procesov na ministrstvu (problematika opredeljevanja problema). Še največ težav je povzročalo pomanjkanje znanja o poteku procesov (angl. »know how«), kar je tudi v splošnem eden glavnih problemov pri modeliranju. Procesi na ministrstvu so bili večinoma nekonsistentni in le manjše število ljudi je svoje delo znalo povezati s potekom procesa oz. procesov, v katerih so sodelovali. Tako si je bilo večkrat potrebno pomagati s sekundarnimi viri – na voljo je bilo nekaj diagramov poteka procesov, opisov nalog in pravilnikov oz. navodil za delo zaposlenih, ki pa so bili precej splošni, medsebojno nepovezani in večinoma zastareli. Med potekom popisovanja in modeliranja procesov je bilo tako ugotovljeno, da ima nepoznavanje procesov znotraj ministrstva tudi več neželenih učinkov na njegovo poslovanje: stranke so bile pogosto deležne nedosledne ravni storitev iz različnih oddelkov znotraj istih sektorjev ministrstva, srednja raven vodstva (npr. oddelkov, sektorjev) se je prepogosto ukvarjala s povezovanjem ljudi iz različnih enot znotraj njihove pristojnosti, ki niso poznali svoje vloge v celotnem procesu, primeri najboljše prakse so bili pogosto odkriti slučajno in nepovezano vpeljani na različnih procesih, za potrebe podpore finančnim procesom so bile (bolj zaradi organizacijskih kot tehnoloških problemov) pogosto razvite delne in nepovezane informacijske rešitve.

Problem neuravnoteženosti, še posebej pa problem točnosti podatkov, pa je bil ključen za pripravo modelov za izvedbo simulacij. Problema ponazarjam na primeru popisa aktivnosti v tabeli 7. Na podlagi analize popisov aktivnosti predstavljenega projekta ugotavljam, da se problema neuravnoteženosti in točnosti podatkov pojavljata največkrat skupaj. Zelo okvirni podatki (ali njihove ocene) so v tesni povezavi z zelo splošnimi, morda celo površnimi opisi aktivnosti. Iz pridobljenih izkušenj pri delu na projektu lahko identificiram dva vzroka za omenjena problema. Prvi se nanaša na nezainteresiranost izvajalcev procesov za sodelovanje v projektu modeliranja oz. na nepoznavanje procesa. Drugi vzrok pa leži v »umetnem« ustvarjanju obsega dela oz. napihovanju izvajalnih časov. Na tem mestu velja omeniti še

nekatere druge možne razloge. Melao in Pidd (2001) sta v svoji raziskavi opredelila kulturni odpor kot vzrok »slabe kakovosti« modelov SPP. Izvajalci poslovnih procesov na operativnih in nižjih vodstvenih ravneh vidijo v uporabi simulacij kot sredstvu za prenovo poslovanja »sovražnika, ki želi na podlagi trdih podatkov vplivati na spremembo njihovega dela«.

Tabela 7: Primer vprašanja zaupanja v točnost podatkov in neuravnoteženosti pri modeliranju procesov na podlagi podatkov iz opravljenega popisa

Organizacijska enota:	Sektor za splošne in kadrovske zadeve v vzgoji in izobraževanju
Proces:	Napredovanje zaposlenih v vzgoji in izobraževanju v nazive
Naziv aktivnosti:	Pripravljanje odločbe ali sklepa
Opis:	*Glede na zbrane podatke iz vloge stranke se pripravi odločbo ali sklep.*
Izvajalec:	Strokovni delavec
Trajanje:	*od 10 minut do 2 dni*

Ali je podatek točen?

Neuravnoteženost: podrobna opredelitev / groba opredelitev

Organizacijska enota:	Sektor za splošne in kadrovske zadeve v vzgoji in izobraževanju
Proces:	Napredovanje zaposlenih v vzgoji in izobraževanju v nazive
Naziv aktivnosti:	Pripravljanje dopisa na odpošiljanje
Opis:	*Dopis za dopolnitev vloge se pripravi v standardiziranem obrazcu s podatki vlagatelja (naziv, naslov, matična številka) in obrazložitvijo pomanjkljive vloge. Tako pripravljen dopis se opremi z uradnim žigom, podpisom pooblaščene osebe, dopis se kopira, pripravi v ovojnice in odda v odlagališče, od koder se ga odnese v vložišče kjer ga odpošljejo.*
Izvajalec:	Študent
Trajanje:	Izvaja se 1-krat dnevno in traja 1 uro.

Vir: Interno gradivo Inštituta za poslovno informatiko, 2003.

Kako torej skušati omiliti vpliv omenjenih problemov? Ključno vlogo ima zagotovo najvišje vodstvo, ki se mora kar se da aktivno vključiti v projekt (reševanje socio-politične problematike). Izvajalcem procesov, ki bodo sodelovali v projektu ali pa bo rezultat projekta neposredno vplival nanje, mora vodstvo dobro predstaviti namen in cilje projekta ter jih čim bolj aktivno vključiti v sam proces. Le z dobrim znanjem o procesih, ki ga je potrebno ustrezno in sprotno zajemati, si lahko vodstvo obeta dobro podlago za nadaljnje (zlasti prave) odločitve. To hkrati terja vključevanje v projekt takih sodelavcev, ki svoje delo dobro poznajo oz. vedo, kod se skriva znanje o procesih in niso obremenjeni npr. s kulturnimi spremembami. Z organizacijsko-tehnične plati pa je potrebno zagotoviti način konsistentnega in za uporabo

preprostega načina shranjevanja znanja o procesih (npr. nekakšen repozitorij, kjer bi se shranjevala procesna dokumentacija, zbirale najboljše prakse ipd.).

Poleg navedenih problemov se v praksi pojavljajo še nekateri drugi problemi pri gradnji modelov procesov (Giaglis in Doukidis, 1997 ter Popovič et al., 2004):

- večina poslovnih procesov realnega sveta je kompleksnih (veliko je npr. nepredvidenih prekinitev procesov, različnih poti izvajanja, neenakomerno porazdeljenega dela),
- narava poslovnih procesov je nepredvidljiva (zlasti zaradi vpliva človeškega dejavnika),
- posamezne aktivnosti so medsebojno odvisne (težko je opredeliti natančen potek procesa),
- številne aktivnosti so neformalno opredeljene, s čimer je njihovo analiziranje in dokumentiranje težavno,
- procesi so medsebojno povezani,
- različni uporabniki na različne načine zaznavajo poteke procesov, kar lahko vpliva na napačno zgrajen model procesa in
- pomanjkljivo znanje o poteku poslovnih procesov.

V prvem poglavju magistrskega dela (razdelek 1.3.3) sem opredelil različne skupine poslovnih procesov glede na koncept verige vrednosti. Predstavljeni problemi imajo lahko zelo velik vpliv zlasti na gradnjo modelov procesov poslovnega omrežja, kjer poslovni procesi prehajajo skozi več organizacij.

4.1.4. Preverjanje simulacijskega modela

Za zgrajen simulacijski model procesa je potrebno pred samo izvedbo simulacij še preveriti njegovo veljavnost (angl. validity). V ozadju preverjanja modela procesa stojita dve osnovni zamisli: zadostna natančnost (angl. accuracy) modela in namembnost samega modela. Pidd (1999) ugotavlja, da ni možno zagotoviti 100% natančnosti modelov procesov – razloge za to vidim v problemih pri modeliranju, ki so bili izpostavljeni v prejšnjem razdelku. Taka natančnost tudi ni končni cilj izgradnje modelov procesov, saj z modeli procesov želimo predvsem poenostaviti razumevanje in raziskovanje realnega sveta. Tako je zadostna natančnost povezana z namenom uporabe modela, od tod pa izhaja, da je potrebno namen uporabe modela poznati pred preverjanjem njegove veljavnosti (Robinson, 2004).

Veljavnost in natančnost modelov procesov sta sorodna, a ločena koncepta. Razliko in pomen njunega odnosa prikazujem na naslednjem primeru. Predpostavljamo, za potrebe ponazoritve razlike med konceptoma, da je bil namen izvedbe simulacije v obravnavanem poslovnem procesu prepričati naročnika projekta o možnostih simulacij pri sprejemanju odločitev glede PPP v organizaciji. Postavitev statičnega modela procesa je bila po izvedbi več intervjujev in iteracij z udeleženci uspešna, večje težave pa so se pojavljale pri pridobivanju podatkov o časih izvajanja posameznih aktivnosti. Nekateri udeleženci so zaradi dobrega poznavanja svojega dela sicer posredovali relativno natančne čase izvajanja, veliko pridobljenih časov izvajanj pa je bilo zgolj grobih ocen in ugibanj. Zgrajen model procesa je tako sicer prikazoval izvajanje procesa, vendar so bili prenekateri podatki nereprezentativni. V kolikor

niso bili izvajalci s svojimi grobimi ocenami in ugibanji zelo blizu dejanskim vrednostim je zelo verjetno, da je model popolnoma nenatančen. Kljub temu pa bi predstavitev simulacijskega modela in njegovih rezultatov naročniku dovolj dobro prikazala analitične možnosti, ki nam jih nudijo simulacije. Čeprav je tak model procesa nenatančen, pa je vendarle veljaven oz. zadostno natančen za namen modeliranja – t.j. prikaz zmožnosti simulacij. Seveda je običajno v praksi vselej potrebna večja stopnja natančnosti, da bi sprejeli model za veljavnega. Odgovornost procesnega analitika je, da določi raven natančnosti, ki se jo zahteva od modela.

S preverjanjem veljavnosti modelov procesov so povezane tudi določene težave. Na podlagi pridobljenih izkušenj na projektu in analize literature s tega področja lahko v povezavi s preverjanjem izpostavim naslednje probleme:

- *Splošne veljavnosti procesnih modelov ni*. Veljavnost modela lahko ugotavljamo le nasproti njegovem namenu. Ne moremo predpostavljati, da je veljaven model v povezavi z nekim namenom hkrati tudi veljaven za nek drugi namen.
- *Realen pojav, s katerim bi model primerjali, ne obstaja*. Preverjanje veljavnosti modela terja primerjavo modela z realnim svetom. Za načrtovane, ciljne modele procesov tak pojav ne obstaja, zato je primerjava nemogoča (Robinson, 2004).
- *Problem izbira »pravega« realnega pojava*. Kot že nekajkrat v tem delu omenjeno, je treba pri obravnavanju poslovnih procesov imeti v mislih tudi z mehke, predvsem človeške dejavnike (Melao in Pidd, 1999). Ker imajo različni ljudje lahko različne poglede na realni svet se postavlja vprašanje izbire razumevanja za preverjanje veljavnosti modela. Pogled ene osebe se lahko namreč občutno razlikuje od pogleda druge.
- *Časa za popolno preverjanje modelov ni dovolj*. Zaradi zamud v projektu in/ali omejenih finančnih sredstev se ne izvaja preverjanje veljavnosti in zadostne natančnosti modelov procesov, temveč se nekatere dele le vzorčno pregleda in ugotovitve aplicira na preostale dele procesa.
- *Zaupanje namesto veljavnosti*. Aquilar-Saven (2004) ugotavlja, da je v praksi veljavnost modela pogostokrat težko dokazati, še posebej v primerih, ko gre za kompleksne modele procesov. Zato se kot nadomestek v praksi pogosto uporablja zaupanje v model, ki je odvisno od sposobnosti analitika, načina izvedbe modeliranja in pripravljenosti strank na sprejemanje odločitev na podlagi takega modela. Osnovni cilj pri uporabi zaupanja kot nadomestek veljavnosti modela je zagotoviti tak model, ki bo odražal primerno in nepristransko sliko realnosti in se ga lahko kot takega uporablja pri sprejemanju odločitev o poslovnih procesih.

Med izvajanjem projekta sta se kot glavna problema preverjanja veljavnosti zgrajenih modelov pojavljala problema splošne veljavnosti modelov in prekratkega časa za temeljito preverjanje modelov. Prvi problem je še posebej prišel do izraza pri tistih procesih, kjer ni bilo znanja o njihovem poteku in so izvajalci pogostokrat predlagali uporabo že narejenih modelov iz drugih oddelkov ali sektorjev. Neustreznost »slepega prevzemanja« oz. njihovo posploševanje sta se izkazala za neprimerna pri povezovanju posameznih modelov med seboj

(na ravni vhodov in izhodov procesov). Drugi problem pa je lasten večini projektov MPP v praksi. V obravnavanem primeru so zamudam botrovale številne ponovitve sestankov z izvajalci, zasedenost izvajalcev, pogoste spremembe modelov procesov in z naročnikom dogovorjeni roki za izvedbo posameznih faz projekta.

4.2. Izvedba simulacij

Za potrebe analize je bila za proces »Napredovanje zaposlenih v vzgoji in izobraževanju v nazive« izvedena tudi simulacija njegovega izvajanja. Uporabljeno je bilo orodje iGrafx Process 2000. Pri tem nas je zanimal predvsem povprečni čas izvajanja procesa oz. cikla ter koliko je pri tem efektivnega dela in koliko čakanja (namen simulacije). Pri simulaciji je bilo tudi predpostavljeno, da izvajalci aktivnosti hkrati delajo samo na eni zadevi (transakcije se prožijo zaporedno), porazdelitve časov izvajanja aktivnosti pa so enakomerne ali normalne.

Simulacija je bila izvedena za 100 transakcij. Rezultati simulacij so pokazali, da je povprečen čas izvajanja procesa približno 49 dni, od česar pa je efektivnega dela manj kot en dan. Preostali čas predstavljajo čakanja (npr. na podpisovanje, dopolnitev vlog ipd.). Rezultate podrobneje prikazujem v naslednji tabeli.

Tabela 8: Rezultati simulacij obravnavanega procesa

Analizirana spremenljivka	**Rezultati simulacije**
Povprečni cikel	približno 49 dni
Povprečna obdelava	8 ur
Povprečno čakanje	približno 49 dni
Delež povprečnega čakanja v povprečnem ciklu	približno 99%

Namen izvedbe simulacije ni bila stroškovna analiza izvajanja obravnavanega procesa, zato v simulacijo niso bili vključeni stroški virov in drugi neposredni stroški aktivnosti. Na podlagi dobljenih rezultatov simulacije lahko ugotovim, da so v proučevanem primeru problematična zlasti čakanja v procesu. Z izpostavitvijo kritičnih aktivnosti so v tem primeru simulacije dale izhodišče za prenovo – izpostavile so tiste aktivnosti, ki so glede na izvajalne čase problematične, na strani analitika pa je, da glede na možnosti procesa ustrezno prenovo tudi izpelje. V konkretnem primeru se tako lahko nekatere izboljšave doseže s krajšimi časi za podpisovanje različnih dokumentov (zlasti preko pooblaščanja zaposlenih), za nekatere ugotovljene težave pa stojijo na poti njihove odprave zakonska določila in nanje ne moremo vplivati.

5. ANALIZA UPORABE SIMULACIJ IN GLAVNIH PROBLEMOV SIMULACIJSKEGA MODELIRANJA POSLOVNIH PROCESOV PRI PROJEKTIH PRENOVE POSLOVANJA

S študijo primera v prejšnjem poglavju sta bila na celovit način prikazana oba temeljna dela simulacijskega modeliranja: razvoj modela in izvedba simulacij. Na podlagi dosedanjih lastnih izkušenj s področij PPP in SPP ter tujih raziskav (npr. Melao in Pidd, 2001) bom skušal v tem poglavju analizirati uporabo simulacij, orodij, ki jih podpirajo, ter izpostaviti

glavne probleme simulacijskega modeliranja poslovnih procesov v okviru projektov PPP v praksi.

5.1. Razlogi za uporabo simulacij v projektih prenove poslovanja

Zakaj je uporaba simulacij pri projektih PPP torej smiselna? S pomočjo študije predstavljene v Pidd in Melao (2001) ter ugotovitev iz predstavljene študije primera iz prejšnjega poglavja, lahko razvrstim razloge uporabe simulacij v več sklopov (tabela 9).

Tabela 9: Razlogi uporabe simulacij v projektih prenove poslovanja

Razvrstitev razlogov uporabe simulacij v projektih PPP
Preizkušanje • Ocenjevanje vplivov alternativnih možnosti izvajanja procesov • Izvajanje »kaj-če« analiz • Hitro, finančno ugodno • Okolje brez tveganja • Podpora odločanju **Razumevanje** • Olajša oz. omogoča poglobljeno razumevanje izvajanja procesov • Izpostavi področja, ki so na prvi pogled nevidna **Komunikacija** • Možnosti grafičnih predstavitev modelov procesov • Animacija pomaga k boljši sprejemljivosti modelov • Sodelovanje s strankami **Analiza virov** **Druge prednosti** • Naslavlja strateška, upravljalska vprašanja • Stroškovne analize • Prilagodljivost • Ponovna uporabnost modelov v prihodnjih projektih • Dobra tehnika za določene namene

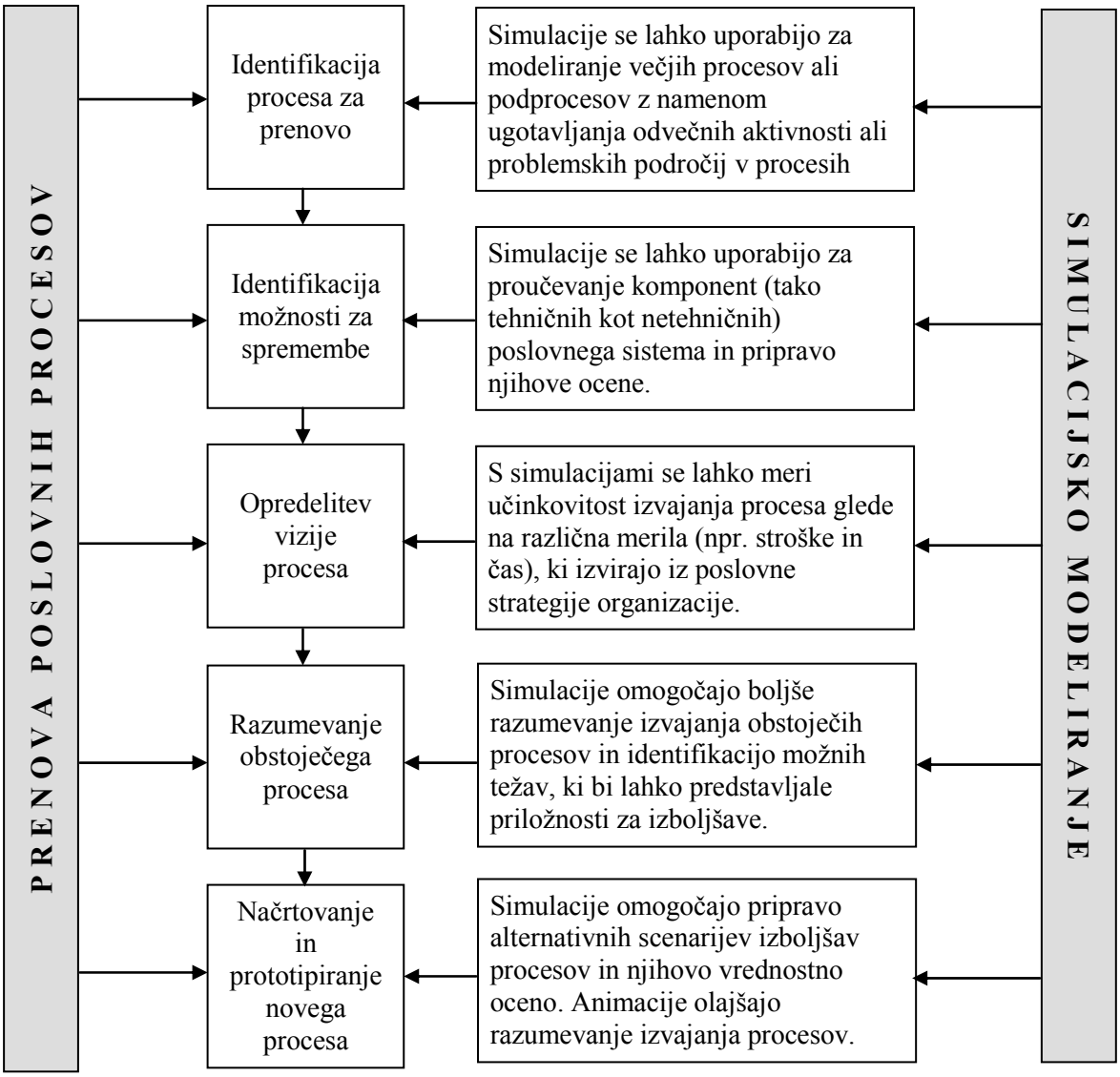
Do podobnih ugotovitev glede razlogov uporabe SPP sta prišla npr. tudi Tumay (1996) in Pidd (1998). V glavnem se SPP uporabljajo za preizkušanje in boljše razumevanje kompleksnih odnosov v poslovnih procesih. Omogočajo tako okolje brez tveganja, kjer se lahko na hiter način ocenjujejo načrtovane spremembe v načinu izvajanja poslovnih procesov v organizaciji. Olajšajo razumevanje širših vprašanj povezanih s poslovnimi procesi različnim interesnim skupinam z različnim ozadjem, sodelovanje s strankami, poleg tega pa olajšajo sprejemanje odločitev, še preden se načrtovane spremembe procesov dejansko vpeljejo v obstoječe izvajanje procesov. S SPP je možno tudi npr. izdelati poglobljene analize virov, različne stroškovne analize ter uporabiti izdelane modele kot referenčne v prihodnjih projektih PPP.

5.2. Področja uporabe simulacij v projektih prenove poslovanja

Davenport (1993) je v začetku 90-ih let prejšnjega stoletja predlagal osnovno ogrodje za izvedbo PPP v organizacijah, Giaglis in Doukidis (1996) pa skušata pokazati, kako lahko simulacijsko modeliranje pomaga v posameznih korakih Davenportovega ogrodja. S pomočjo

še nekaterih ugotovitev iz Greasley in Barlow (1998) prikazujem na sliki 16 shemo možnih uporab SPP v projektih PPP.

Slika 16: Možna področja uporabe simulacij v projektih PPP



Vir: prirejeno po Greasley in Barlow, 1998

Iz sheme je razvidno, da so simulacije lahko uporabne v različnih fazah PPP (seveda glede na namen izbranega projekta), a je pri tem potrebno opozoriti, da simulacije niso primerne za vsak poslovni proces v podjetju, pri čemer to zlasti velja za kompleksnejše procese in z znanjem intenzivne procese. Simulacije se lahko tako uporabljajo pri modeliranju procesov in podprocesov z namenom ugotavljanja odvečnih aktivnosti oz. problemskih področij v procesih, ter za proučevanje sestavin (tako tehničnih kot netehničnih) poslovnega sistema in pripravo njihove ocene. S simulacijami lahko merimo učinkovitost izvajanja procesov glede na različna merila (npr. stroške in čas), ki izvirajo iz poslovne strategije podjetja, hkrati pa omogočajo boljše razumevanje izvajanja obstoječih procesov in identifikacijo priložnosti za izboljšave. Pri slednjih nam simulacije omogočajo pripravo alternativnih scenarijev izboljšav procesov ter njihovo vrednostno oceno.

5.3. Analiza uporabe simulacij v projektih prenove poslovanja

Med tipične namene uporabe simulacij v projektih prenove uvrščamo kadrovske odločitve, analize ozkih grl v procesih (npr. čakalne vrste), stroškovne in časovne analize, analize poteka procesov, ter odločitve glede informacijske podpore v procesih (Melao in Pidd, 2001 ter Barber et al., 2003). Navedeni nameni simulacijskih projektov kažejo na to, da je poudarek na izboljšani učinkovitosti izvajanja procesov in ne toliko na njihovi uspešnosti. Največkrat se simulacijsko modeliranje v praksi uporablja za administrativne procese, nabavne procese in proizvodne procese, Melao in Pidd (2001) pa prikažeta tudi študije primerov uporabe simulacij v procesih nabavne verige, zdravstvenih procesih, klicnih centrih, ter pri razvoju novih proizvodov.

Čeprav številni avtorji dajejo napotke glede uspešnega vodenja simulacijskih projektov (npr. Sadowski in Grabau, 1999) oz. preprečevanja neuspeha projektov (npr. Law in McComas, 1989), obstaja malo empiričnih dokazov glede dejavnikov, ki vplivajo na njihov uspeh oz. neuspeh. Izjemi sta Robinson in Pidd (1998) ter McHaney in Cronan (2000). Prva predstavita rezultate intervjujev s procesnimi analitiki in strankami za razumevanje njihovih pogledov glede uspešnih simulacijskih projektov, druga pa razvijeta in preizkusita ogrodje dejavnikov, ki pojasnjujejo uspeh izvedbe simulacij.

Na podlagi pridobljenih izkušenj s sodelovanjem na projektih modeliranja in rezultatov raziskave iz Sadowski in Grabau (1999) ugotavljam, da so za uspeh projektov SPP ključnega pomena sprejemanje ugotovitev projekta s strani najvišjega vodstva, jasno opredeljen namen projekta ter določen problem, ki ga želimo rešiti, ali izboljšava, ki jo želimo vpeljati. Drugi pomembnejši dejavniki uspeha vključujejo dobro komunikacijo med udeleženci, sodelovanje procesnih strokovnjakov, zadosten čas za ustrezno izgradnjo modelov procesov, zadostno natančnost podatkov, odprtost za spremembe in izbiro ustreznega orodja.

Zgoraj navedeni dejavniki so primerljivi z dejavniki iz obsežne literature s področja uspehov računalniškega simuliranja (npr. Norman in Banks, 1998, Robinson in Pidd, 1998 ter McHaney in Cronan, 2000). Z opravljeno analizo lahko tako potrdim dejavnike iz predhodnih analiz. Hkrati ugotavljam, da ima vodenje projekta SPP bolj pomembno vlogo pri uspehu projekta kot pa dejanska vsebina. Ta ugotovitev deloma nasprotuje pogledom nekaterih avtorjev, ki poudarjajo pomen vsebine pred vodenjem (npr. Law in McComas, 1989, Law in Kelton, 2000 ter Dietz, 1992). Verjetno pogledi avtorjev držijo za visoko tehnične simulacijske projekte v proizvodnji, a so neustrezni za projekte SPP, kjer nenehno medsebojno vplivanje med ljudmi postane pravilo in ne zgolj izjema.

Kljub temeljitim napotkom in pripravam za zagotavljanje uspeha projektov SPP, pa se to v praksi izkaže za precej težko. Tako lahko uspeh projekta v praksi največkrat ogrozi pomanjkanje zanimanja najvišjega vodstva, nejasno opredeljen cilj projekta, slaba komunikacija, napačno razumevanje razlogov gradnje modela ter nedostopnost podatkov (oz. njihova slaba kakovost). Drugi razlogi neuspeha so pomanjkljivo razumevanje in sodelovanje uporabnikov, poskusi iskanja odgovorov na preveč vprašanj, preveliko osredotočanje na podrobnosti, slabo vodenje projekta in neizkušenost.

Zato je pri simulacijah toliko bolj pomembno, da se simulira le ključne elemente procesa, če želimo dobiti dobre rezultate (Harmon, 2003a). Velikokrat se namreč zgodi, da tisti, ki nimajo izkušenj s simulacijami, poskušajo simulirati preveč. V praksi se zato pogosto pojavljata ponavljajoči potrebi po jasnem opredeljevanju ciljev projekta in procesnih vprašanj, ki jih je potrebno naslavljati, za uspešno izpeljavo projektov, pri čemer lahko izvor teh dveh potreb pripišem netočni in spremenljivi naravi poslovnih procesov (v primerjavi z dobro opredeljenimi tehnično-proizvodnimi procesi).

S sodelovanjem pri v prejšnjem poglavju predstavljenem projektu lahko izpostavim še nekatere druge večje pasti simulacijskih projektov. Prva taka past je lahko preveliko navdušenje za predstavljene možnosti, ki jih nudijo SPP v okviru projektov prenove. Tu gre zlasti za željo in pričakovanja po »izvajanju simulacijskega modela procesov za celotno organizacijo z namenom priprave analiz za izboljšavo problematičnih področij«. Simulacija modela podjetja, ki je sestavljen iz več kompleksnih in medsebojno povezanih procesov, je težka (mogoče celo nemogoča), draga in terja veliko časa. Barber et al. (2003) zato predlagajo razvoj simulacijskega modela samo za izbrane segmente poslovanja oz. poslovnih procesov. Za določitev teh segmentov avtorji predlagajo posvetovanje z udeleženci procesa ter strokovnjaki s področja prenove, s katerimi take segmente skupno opredelijo.

Drugo past predstavlja zahtevno in časovno potratno zbiranje podatkov za pripravo modelov procesov, kaj hitro pa se lahko ujamemo v past zaradi zanemarjanja določenih povezav v procesih, ki se uporabnikom zdijo samoumevne, analitiki pa jih zaradi nepoznavanja procesa vanj ne vključijo. V povezavi s slednjim problemom je problem veljavnosti, še posebej če imamo na voljo le del podatkov, ali pa pri kompleksnejših modelih, ko je veljavnost težje zagotavljati.

Na podlagi tujih študij in sodelovanja pri projektih prenove poslovanja ugotavljam, da je uporaba SPP relativno nizka. Izjeme so nekatera tuja svetovalna podjetja, ki se poslovno ukvarjajo s SPP. Namesto simulacij se pogosto uporabljajo procesni diagrami in modeliranje s pomočjo preglednic, ki jih odlikuje enostavna uporaba, hitra gradnja modelov in podpora pri komuniciranju. Glede na veliko promocijo (zlasti v tujini) s strani svetovalnih podjetij in proizvajalcev orodij za SPP je nizka uporaba simulacij na prvi pogled nekoliko nepričakovana. Vendar, če to ugotovitev postavim v širši kontekst ostalih študij o uporabnosti simulacij ta podatek niti ni tako presenetljiv. Tako je npr. študija iz leta 1991 o uporabi simulacij v proizvodnem sektorju v Veliki Britaniji pokazala na le 9% penetracijo (Hollocks, 1992). Podobno Stanford in Graham (1998) ugotavljata, da je le 30% uporabnikov paketa Optima! uporabljalo simulacije. Vendar pa je pri tem potrebno upoštevati razloge širše neuporabe simulacij oz. zaviranja uporaba simulacij (tabela 10). Z opravljeno analizo sem identificiral štiri možne vzroke. Prvič, SPP niso primerne za vse vrste poslovnih procesov. Nekateri poslovni procesi so preprosti ter manjši po obsegu in za njihovo analizo ter izboljšave ne potrebujemo simulacij. Številni poslovni procesi so tudi netočni, težje opisljivi in zato težavni za izvedbo simulacij. S tem povezano pa je tudi vprašanje razpoložljivosti in zanesljivosti podatkov. Posebej velja tukaj izpostaviti z znanjem intenzivne procese. Take procese je težje opisati, zlasti glede poteka in časov njihovega izvajanja, saj so le-ti od primera do primera različni in težko napovedljivi. To pa bi lahko pomenilo, da so SPP najbolj

primerne za dobro opredeljene in strukturirane procese. Drugič, problem se nahaja tudi na strani samih SPP. Gradnja simulacijskih (dinamičnih) modelov je zahtevna – v primerjavi z drugimi hitrejšimi in preprostejšimi pristopi, kot npr. procesnimi diagrami, preglednicami ali že od nekdaj uporabljenim pristopom »poskusi-popravi«, so tu potrebni podrobnejši podatki o izvajanju procesov (npr. trajanje aktivnosti, razpoložljivost virov ipd.), kar posledično pomeni večjo porabo časa in virov za izgradnjo modelov procesov (Law, 2000). Utemeljevanje uporabe simulacijskih modelov za analizo kompleksnih poslovnih procesov je največkrat težavno, dodatno pa upravičenost zmanjšuje ugotovitev, da za analizo procesov SPP niso vedno primerne. Pri tem pa je zanimiva ugotovitev, da so ravno simulacije ena najbolj pogosto uporabljenih tehnik v operacijskih raziskavah (Pidd, 1996 ter Law in Kelton, 2000). Tretjič, na uporabo SPP lahko vpliva sama politika organizacije. Nekatere organizacije zaradi uveljavljene poslovne kulture zavračajo uporabo simulacij in v njihovo škodo uporabljajo alternativne tehnike (Melao in Pidd, 2001). Kot zadnji razlog pa lahko navedem pomanjkanje znanja ali nepoznavanje možnosti, ki jih nudijo simulacije v okviru projektov PPP.

Tabela 10: Razlogi neuporabe simulacij v projektih prenove poslovanja

Razvrstitev razlogov neuporabe simulacij v projektih PPP
Narava poslovnega procesa / problema • Proces ni dovolj kompleksen ali obsežen • Proces je neurejen ali preveč z znanjem intenziven • Nezanesljivi podatki **Omejitve SPP** • Velika poraba časa in virov za izgradnjo modelov • Ni pravih področij uporabe • Prevelika kompleksnost • Težave pri upravičevanju uporabe (naložbe časa in virov v izgradnjo modelov) • SPP niso vedno primerne **Organizacijski dejavniki** • Kulturni odpor • Na voljo ni virov ali potrebnega znanja za izvedbo simulacij • Politika organizacije **Pomanjkanje strokovnega znanja / zavedanja** • Pomanjkanje tehničnega znanja • Nepoučenost glede koristi SPP

Poleg omenjenih razlogov velja omeniti tudi pomanjkanje strokovnega znanja izvajalcev projekta za izvedbo simulacij ter nepoučenost glede samih koristi SPP. Tisti, ki se ukvarja s simuliranjem poslovnih procesov, mora dobro razumeti modelirane poslovne procese in ugotoviti, katere podatke potrebuje za simuliranje (Barnett, 2003). Zato je v simulacijske projekte nujno vključevati procesne strokovnjake - neposredne in posredne udeležence v procesu, ki imajo podrobno znanje o procesu (npr. izvajalce, vodje sektorjev, oddelkov ipd.). Sodelovanje procesnih strokovnjakov poteka na različne načine, najpogosteje v določenih fazah procesa modeliranja, še posebej v začetni (pri strukturiranju problema in določanju namena) ter končni (preverjanje, predlogi sprememb in njihova uvedba). Procesni strokovnjaki lahko sodelujejo tudi z zagotavljanjem znanja (podrobnega znanja o poslovnem

procesu ali »najboljše prakse«), redkeje pa celo s sodelovanjem v vseh fazah projekta (strukturiranje problema, gradnja procesnih modelov, preverjanje, preizkušanje in uvedba).

Pri vsem povedanem pa ne moremo mimo še dveh odprtih vprašanj: modeliranja obnašanja ljudi in določitev primerne ravni podrobnosti v modelih procesov (kaj bomo torej vključili v model in česa ne, da bomo pravilno obravnavali proučevane probleme). Medtem ko je slednjemu že bilo namenjeno nekaj raziskav (npr. Grabau in Grange, 1998 ter Robinson, 2004), kjer se je izkazalo, da sta nejasna opredelitev obsega modelov in politika naročnika glavna vira problema, je modeliranje človeške narave bilo manj proučevano in razumljeno. Različna obnašanja ljudi v procesih imajo zagotovo vpliv na procesno izvajanje in predstavljajo zato problem; nimamo »podatkov«, s katerimi bi ta obnašanja ovrednotili, hkrati pa je težko zajeti spremenljivost v preferencah in motivaciji za opravljanje aktivnosti. Mizutani (2002, str. 16) trdi, da je »modeliranje človeškega dejavnika že samo po sebi subjektivno, kompleksno in skoraj nemogoče predvidljivo, zato ga z današnjimi orodji za SPP, ki so na voljo, ne moremo izvajati«.

SPP predstavljajo le enega od možnih načinov MPP pri projektih PPP. Glede na navedene probleme, možne pasti in vzroke neuporabe simulacij se postavlja vprašanje o možnih alternativnih pristopih, ki jih pri projektih prenove poslovanja uporabljajo v organizacijah. Na podlagi osebnih izkušenj pridobljenih z delom na projektih, analize študij primerov iz Stanford in Graham (1998) ter Lee in Elcan (1996) in ugotovitev iz Profozich (1998) predstavljam v tabeli 11 nekatere alternativne pristope in razloge za njihovo uporabo. Pristopi so razvrščeni glede na pogostost uporabe v projektih PPP.

Tabela 11: Alternativni pristopi k MPP pri projektih PPP in razlogi njihove uporabe

Alternativni pristop	**Razlog uporabe**
Procesni diagrami	• preprostost uporabe • enostavno razumevanje • razširjenost • hiter razvoj in vzdrževanje modelov • dobre za namen predstavitev
Statistično, matematično modeliranje	• v praksi uveljavljeno • dobro za določene namene • dobro podprto z orodji
Modeliranje s pomočjo preglednic	• preprostost uporabe • razširjenost • hiter razvoj in vzdrževanje modelov
Finančno modeliranje	• dobro za določene namene • v praksi uveljavljeno • omogoča stroškovne analize • razmeroma preprosto za uporabo

Vir: lastno delo, Stanford in Graham, 1998, Lee in Elcan, 1996 ter Profozich, 1998

Na podlagi opravljene analize ugotavljam, da so statični pristopi prevladujoča alternativa SPP. Med temi pristopi zlasti prevladujejo procesni diagrami (npr. strukturirani in nestrukturirani diagrami poteka, diagrami toka podatkov), temu sledijo modeliranje s pomočjo preglednic, finančno modeliranje (npr. analize občutljivosti in tveganj, analize stroškov,

donosnosti) in nekateri drugi pristopi. Velika priljubljenost procesnih diagramov kot alternative SPP bi lahko kazala na to, da je s statičnimi procesnimi diagrami možno dovolj dobro predstaviti poslovni proces za potrebe analize in da so simulacije nekakšna nadgradnja statičnih modelov procesov z namenom ovrednotenja (časovnega in finančnega) izvajanja procesov.

Nekoliko nepričakovano zavzemata drugo mesto med pogosto uporabljenimi alternativnimi pristopi statistično in matematično modeliranje. Tu gre po ugotovitvah avtorjev zlasti za regresijske analize, analize časovnih vrst, linearno programiranje in verjetnostne analize. Pri tem velja opozoriti, da je uporaba statističnega in matematičnega modeliranja bila navedena s strani uporabnikov v proučevanih študijah in anketah, ki pa lahko drugače razumejo pojem MPP kot ga razumem v tem delu. V tem smislu ta pristop ni najbolj primeren za primerjavo z ostalimi pristopi v tej razvrstitvi, vendar ga zaradi popolnosti proučevanja alternativnih pristopov ohranjam. Med razlogi za uporabo predstavljenih alternativnih pristopov najdemo preprostost uporabe, hiter razvoj in vzdrževanje modelov in enostavno razumevanje izdelanih modelov s strani udeležencev v projektu.

5.4. Uporaba orodij za modeliranje in simulacije v projektih prenove poslovanja

Eden od ciljev tega magistrskega dela je bil tudi raziskati uporabo orodij za SPP v praksi in podati možne predloge njihove izboljšave.

Vloga orodij pri modeliranju je odvisna od samega namena projekta, najpogosteje pa se orodja uporabljajo za podporo pri ocenjevanju vpliva sprememb v procesih na poslovanje organizacij, izboljšanje razumevanja procesov, komunikacijo med udeleženci, ter podporo pri pripravi procesne dokumentacije. Na podlagi izvedenih študij primerov (npr. Stanford in Graham, 1998, Nikoukaran et al., 1999, Hays in Bebbington, 2000 ter Melao in Pidd, 2001), lastne analize orodij ter njihove uporabe v projektih prenove ugotavljam, da je še vedno večina orodij v obliki splošnih simulatorjev, katerim so dodani dodatki (predloge) za uporabo na področju poslovnih procesov. Hays in Bebbington (2000) kot glavne razloge za to navajata nepoznavanje posebnih orodij za SPP in dejstvo, da večina orodij izvira iz proizvodnih okolij. Melao in Pidd (2001) pa ugotavljata, da so najpogostejši dejavniki izbire orodij enostavnost uporabe, fleksibilnost, funkcionalnost, stroški nakupa in uporabe ter obstoječe izkušnje.

Med možnostmi modeliranja, ki jih nudijo orodja, se v praksi najpogosteje uporabljajo procesne sheme, modeliranje aktivnosti, virov, analiza scenarijev procesov, simulacije, animacije ter stroškovne in statistične analize. Melao in Pidd (2001) hkrati v svoji raziskavi ugotavljata, da se naprednejše možnosti modeliranja, kot npr. podatkovno/informacijsko modeliranje, hierarhično modeliranje in možnost večuporabniškega modeliranja, najmanj uporabljajo in so poleg tega tudi najmanj učinkovite. To je tudi razumljivo, saj uporabniki bolj cenijo možnosti orodij, ki neposredno dodajo vrednost njihovemu delu, medtem ko so naprednejše možnosti, verjetno zaradi časovnih omejitev pri projektih in pomanjkljivega znanja, manj uporabljene.

Prednosti orodij za SPP se odražajo na več področjih. Pri gradnji modelov procesov omogočajo hitro in enostavno gradnjo modelov. Orodja so preprosta za uporabo (preprost uporabniški vmesnik, enostavno se jih je naučiti uporabljati) in nudijo določeno mero fleksibilnosti (npr. glede izbire modelirnih elementov, povezovanja z drugimi orodji). Grafične možnosti, zlasti animacije, omogočajo boljšo komunikacijo med uporabniki modelov ter spodbujajo vključevanje poslovnih uporabnikov (Nikoukaran et al., 1999). Z možnostmi preizkušanja predlaganih sprememb procesov (npr. optimizacija, statistične analize) nam omogočajo sprejemanje odločitev o poslovnih procesih z bistveno nižjim tveganjem (Hays in Bebbington, 2000).

Seveda pa orodja za SPP tudi niso brez omejitev. Mednje lahko štejem nezmožnost učinkovitega modeliranja kompleksnih potekov procesov, ki jih pogosto zasledimo v poslovnih procesih (še zlasti tistih, ki so z znanjem intenzivna), nefleksibilnost izven vnaprej vgrajenih elementov modeliranja, ter nepovezljivost z drugimi orodji (tako na strani zajema podatkov v model, kot tudi na strani izvoza podatkov (problematika integracije)).

Kakšni so potem napotki razvijalcem orodij za SPP? Seveda so nekateri napotki bolj primerni za ena, drugi pa za druga orodja, a v splošnem lahko navedem naslednja možna področja izboljšav: izboljšava možnosti uvoza in izvoza podatkov, boljše upravljanje s podatki o procesih, povezljivost z drugimi orodji (npr. za informacijsko modeliranje) ter izboljšane možnosti preverjanja modelov. Večina obstoječih orodij tudi ne omogoča modeliranja kompleksnega obnašanja ljudi v procesih, kar predstavlja dodaten izziv za razvijalce orodij.

S predstavljeno analizo o uporabi orodij za SPP tako tudi prispevam k razpravi o uporabi in izboljšavi orodij za diskretne simulacije poslovnih procesov, o kateri je več napisanega v Hlupič (1999).

6. ZAKLJUČEK

V 2. poglavju predstavljena razprava o MPP je pokazala, da večina literature ponuja le površinsko razlago o naravi poslovnih procesov. Kar je še pomembnejše, redke natančnejše razlage izvirajo iz različnih in zelo omejenih vidikov. Taka površnost je nekoliko presenetljiva zaradi popularnosti fenomena poslovnih procesov v zadnjih letih. Poleg tega ugotavljam, da je literatura s področja MPP razdrobljena po različnih vedah, v katerih so prispevki največkrat omejeni na točno določene vrste pristopov in s tem oškodovana razprave na celotnem področju.

Da bi zapolnil vrzeli v literaturi v 3. poglavju predstavim celovito in večdisciplinarno konceptualno ogrodje. Namen ogrodja je ponuditi koristno vzpodbudo za boljše razumevanje poslovnih procesov in različnih pristopov modeliranja, njihovih predpostavk, prednosti in omejitev. S tem, ko poslovne procese opredelim s treh pogledov (determinističnih mehanizmov, kompleksnih dinamičnih sistemov in socialnih združb) želim z ogrodjem hkrati ponuditi teoretično podlago za preostanek tega dela. Vsak od teh pogledov osvetljuje določene vidike poslovnih procesov in zastira ostale. Z združitvijo pogledov pa dobimo dopolnjujoče se vpoglede, iz katerih izhajata naravi poslovnih procesov in MPP. S sinergijami pogledov lahko tako zaključim, da so poslovni procesi večplastni, pri njihovem modeliranju je

potrebno upoštevati tako trde kot mehke pristope in da ima MPP določene skupne značilnosti s področjem IS.

Predstavljeno ogrodje ponuja sistematičen pregled alternativnih pogledov na poslovne procese in s tem dopolnjuje literaturo s področja MPP. Seveda je mogoče upoštevati še druge poglede, a so se mi predstavljeni pogledi zdeli najpomembnejši. Ogrodje združuje številno in različno literaturo s področij IS, managementa, industrijskega inženirstva in organizacijskih raziskav. Predstavlja dopolnitev ogrodja iz Curtis et al. (1992) in Warboys et al. (1999) s tem, ko izpostavi pomen mehkih dejavnikov. Hkrati se navezuje na ogrodje, predstavljeno v Ackermann et al. (1999), s tem ko obravnava MPP s celovitega in večdisciplinarnega vidika. Ogrodje pripomore tudi k boljšemu razumevanju koncepta poslovnih procesov in različnim pristopom k njihovemu modeliranju. Brez tega jasnega razumevanja je relativno težko prepričati vodstveni kader o vrednosti modelirnih pristopov pri analizi in izboljšavi takih procesov.

Delo nadaljujem s poglobljeno analizo diskretnih simulacij pri modeliranju procesov, saj so SPP v zadnjem času eno najbolj odmevnih področij MPP. Ker sta glavni gonilni sili pri pospeševanju uvajanja SPP podjetja za razvoj programske opreme in svetovalna podjetja večina literature le opravičuje uporabo simulacij ali poroča o »zgodbah o uspehu«. Tako najdemo izredno malo študij, ki bi kritično analizirale fenomen SPP in njihovo uporabo. Še posebej se kaže potreba po analizi uporabljenih orodij, o izvajanju projektov SPP v praksi ter dejavnikov, ki vplivajo na njihov uspeh. S tem v mislih, v delu podrobneje raziščem vsebino in naravo SPP v dveh fazah. V prvi fazi naredim podrobnejši pregled s tega področja, predstavim različne pristope k SPP, opozorim na številne problematike povezane s SPP in analiziram orodja, ter predstavim ogrodje za njihovo izbiro. V drugi fazi predstavim uporabo SPP na konkretnem projektu in analizo uporabe SPP ter možnih problemov in napotkov za njihovo rešitev. Na podlagi izvedenih analiz lahko o vsebini in naravi SPP podam naslednje ugotovitve: prvič, področje SPP je bilo večinoma pod vplivom razvijalcev programske opreme in svetovalnih podjetij z malo pravih teoretičnih raziskav. Drugič, SPP so se izkazale kot koristen pristop, a so razmeroma omejene. Tretjič, SPP vključujejo več prvin kot samo »tehnično« uporabo simulacij. Četrtič, na SPP lahko najbolje gledamo kot na zbliževanje različnih razvojnih usmeritev (tehnoloških, poslovnih, organizacijskih). In petič, pričakovanja o prihodnjem razvoju SPP so različna.

Opravljena analiza prispeva k obstoječim znanjem z zagotavljanjem kritičnega pogleda o uporabi simulacij pri MPP. Na žalost z izvedeno analizo v tem delu ugotavljam, da je uporaba SPP pri projektih PPP razmeroma omejena. Mogoče še pomembnejša ugotovitev pa je, da se pri uporabi SPP pojavljajo številni problemi. Med ključnimi problemi SPP velja izpostaviti veliko kompleksnost, časovno zahtevnost, kulturni odpor v organizacijah, pomanjkanje zavedanja uporabnosti in znanja za njihovo izvedbo. Hkrati so SPP manj primerne za modeliranje z znanjem intenzivne procese in tako kot je bilo to značilno za PPP, imajo lahko negativen prizvok.

V analizi je bilo tudi ugotovljeno, da je za tipične projekte SPP značilno, da skušajo reševati vprašanja izkoriščenosti virov in prepustnosti procesov, največkrat obravnavajo storitvene in

logistične procese ter vključujejo aktivno sodelovanje procesnih strokovnjakov. V teh projektih imajo velik pomen tudi izkušnje analitikov, saj simulacijsko modeliranje ni samo inženirski projekt. Orodja, ki so na trgu na voljo, nam v veliki meri olajšajo delo, potrebno pa se je pri tem zavedati, da ne rešujejo vseh problemov. Analitik je tisti, ki mora s svojim znanjem in izkušnjami zgraditi model, skladno z namenom projekta in na podlagi modela pridobljene rezultate tudi pravilno interpretirati (npr. rezultate glede obremenjenosti virov). Na uspeh projektov simulacijskega modeliranja poslovnih procesov vpliva več dejavnikov, tako s področja vodenja projektov, kot tudi iz vsebine projekta. Ključni dejavniki uspeha projekta simulacijskega modeliranja so tako podpora najvišjega vodstva, jasno določeni cilji projekta, dobro opredeljen problem oz. namen projekta, dobra komunikacija med udeleženci ter kakovostni podatki. Projekti SPP so v praksi lahko zelo zahtevni, prav tako pa simulacije niso primerne za vsak proces. Dober vpogled v stanje procesov nam dajejo tudi že grafični modeli procesov, zato »simulacija za vsako ceno« ni potrebna.

Za konec naj še na kratko predstavim, kako lahko ugotovitve tega dela prispevajo k nadaljnjemu delu pri SPP. Ugotovitve bom povezal z nadaljnjim delom na praktičnem področju, z delom na področju razvoja orodij, ter na raziskovalnem področju.

Ugotovitve iz tega dela dajejo dobre temelje za nadaljnje delo v praksi. Prvi prispevek se kaže skozi več pogledov na poslovne procese. Tako je npr. za projekt MPP, katerega glavna usmeritev so analiza in izboljšave tehničnih ter dobro opredeljenih procesov, primeren mehanistični pogled. Če imamo opravka z nepredvidljivimi in kompleksnimi interakcijami v procesu, se izkažejo za primerne diskretne simulacije poslovnih procesov, v kolikor pa je poudarek na z znanjem intenzivnih in drugače problematičnih procesih, pa so primerne metodologije, predstavljene znotraj pogleda socialnih združb. Drugič, za podporo uporabnikom v praksi pri izbiri primernih metodologij, orodij in tehnik za proučevani problem v delu predstavim prednosti in slabosti različnih pristopov. V splošnem velja, da so statični pristopi primerni za razumevanje in komunikacijo strukture poslovnih procesov, a jim manjka časovna dimenzija in v kolikor se uporabljajo izolirano, lahko zanemarjajo socialne in politične vidike. Pristopi diskretnih simulacij so neprecenljivi pri razumevanju kompleksnih povezav v procesih, vendar terjajo veliko virov in časa, ter v kolikor vanje slepo verjamemo, zanemarjajo socio-politično problematiko. Slednjo dobro obravnavajo mehki pristopi, ki pa po drugi strani niso sposobni zagotoviti objektivne in kvantitativne ocene sprememb poslovnih procesov. Tretjič, predstavljeno ogrodje se lahko uporablja v praksi pri oblikovanju metodologij. Tako bi se lahko npr. pogled kompleksnih dinamičnih sistemov še okrepil s predpostavkami pogleda socialnih združb in s tem zagotovil, da se predlagane spremembe procesov iz dinamičnih, kvantitativnih modelov tudi socialno in kulturno izvedljive. Pri tem je pomembno poudariti, da čeprav je oblikovanje takih »mešanih« metodologij morda na prvi pogled privlačno, to še ne pomeni, da so take metodologije tudi bolj učinkovite. Prav zato moramo biti še posebno pozorni na njihovo kompleksnost, potrebna znanja in možno nezdružljivost (Mingers in Gill, 1997). In četrtič, za prakso lahko delo predstavlja spodbudo k večji uporabi simulacij. Kljub ugotovitvi, da so simulacije manj primerne za z znanjem intenzivne procese, so lahko v teh primerih dragoceno sredstvo pri uvajanju sprememb, če jih uporabimo kot pomoč pri spoznavanju procesov – v zadnjim letih beležimo porast orodij za

tako vrsto uporabe (Robinson, 2004). Poleg tega pa je bilo v delu ugotovljeno, da uporaba simulacij doživlja odpor pri udeležencih procesov. V teh primerih bi lahko v projekte SPP vključili vplivno osebo, ki bi poleg zadostnega znanja s področja imela tudi dobre komunikacijske sposobnosti za objektiven prikaz prednosti in omejitev SPP. Čeprav se zdi morda ta pristop kratkoročno razmeroma drag, njegove dolgoročne koristi odtehtajo stroške (Melao in Pidd, 2001).

Tudi razvijalci orodij za SPP lahko pomembno vplivajo na izboljšano učinkovitost modeliranja in simulacij poslovnih procesov z izboljšanjem orodij za podporo MPP oz. SPP. Na področju razvoja orodij za SPP bi bilo smiselno poenostaviti procese gradnje modelov in razširiti povezljivost tudi z drugimi orodji oz. deli IS (npr. za zajem simulacijskih podatkov na primernih ravneh podrobnosti). Čeprav je mogoče že opaziti določene poskuse (npr. Floss, 1997 na področju sprotnih simulacij) je pot do uveljavitve v praksi še dolga. Drugo smer delovanja razvijalcev orodij bi lahko predstavljale aktivnosti za povečanje osveščenosti uporabnikov o orodjih in možnostih, ki so na voljo, ter bolj aktivnem sodelovanju z uporabniki, zlasti z namenom izgradnje orodij, ki so primernejša za SPP (npr. preprostejša za uporabo, z možnostmi razširitve vnaprej vgrajene logike delovanja).

Na raziskovalnem področju bi bilo smiselno razširiti prikazano ogrodje iz 3. poglavja na danes vse pomembnejše e-poslovne procese. Druga smer raziskovanja je lahko modeliranje kompleksnega obnašanja ljudi pri SPP, še posebej v primerih, kjer prevladujejo nestrukturirani procesi z nemerljivimi učinki. Kot tretjo usmeritev raziskovanja lahko izpostavim vprašanja povezana z učinkovitejšo gradnjo (simulacijskih) modelov v projektih SPP. Tako se npr. postavlja vprašanje, kako učinkoviteje usmerjati pričakovanja naročnikov projektov? Robinson in Pidd (1998) ponujata kot možen odgovor koncepte kakovosti, a verjetno obstajajo boljši načini. Kako opredeliti cilje projekta v neurejenih situacijah? Uporaba prej omenjenih strukturiranih pristopov je možnost vredna nadaljnjega raziskovanja. Kako zbrati nepristranske podatke o procesih s strani udeležencev? Kako preveriti veljavnost teh podatkov? Kako izbrati primerno raven podrobnosti pri nejasnih ciljih ali konfliktnih interesih procesnih izvajalcev? To so primerna vprašanja, ki jih je dosedanja literatura zanemarjala, a so vredna nadaljnjih raziskovanj.

7. LITERATURA

1. Ackermann Fran, Walls Lesley, Meer Robert, Borman M.: Taking a Strategic View of BPR to Develop a Multidisciplinary Framework, Journal of the Operational Research Society, 1999, str. 195-204.
2. Aguilar Mark, Rautert Tankred, Pater Alexander: Business Process Simulation: A Fundamental Step Supporting Process Centered Management. 1999 Winter Simulation Conference. Phoenix : SCS, 1999, str. 1383-1392.
3. Anton Jon, Bapat Vivek, Hall Bill: Call Center Performance Enhancement: Using Simulation and Modelling. Western Springs, Illinois : Resource Center for Customer Service Professionals, 1999. 180 str.
4. Aquilar-Saven Ruth Sara: Business process modelling: Review and Framework, International Journal of Production Economics, 90(2004), str. 129-149.
5. Ardhaldjian Raffy, Fahner Michael: Using Simulation in the Business Process Reengineering Effort, Industrial Engineering, 1994, str. 60-61.
6. Armistead Colin G., Rowland Philip: Managing Business Processes: BPR and Beyond. Chichester : John Wiley & Sons, 1996. 376 str.
7. Bahrami Ali, Sadowski Deborah A., Bahrami Soheila: Enterprise Architecture for Business Process Simulation. 1998 Winter Simulation Conference. Washington : SCS, 1998, str. 1409-1413.
8. Banks Jerry, Gibson Randall: Simulation Evolution, IIE Solutions, November, 1998, str. 26-29.
9. Banks Jerry: Interpreting simulation software checklists, OR/MS Today, 22(1998), str. 74-78.
10. Banks Jerry: The Future of Simulation Software: A Panel Discussion. 1998 Winter Simulation Conference. Washington : SCS, 1998, str. 1681-1687.
11. Bapat Vivek, Pruitte Eddie B.: Using Simulation in Call Centers. 1998 Winter Simulation Conference. Washington : SCS, 1998, str. 1395-1399.
12. Bard J.F.: Benchmarking simulation software for use in modeling postal operations, Computers and Industrial Engineering, 32(1997), str. 607-625.
13. Bell, Peter B., Anderson, Chris K., Saples, Sandy, Elder, Mark: Decision-makers' Perceptions of the Value and Impact of Visual Interactive Modelling, Omega, 27(1999), str. 155-165.
14. Bhaskar R., Lee Hoo Soo, Levas Anthony, Petrakian Raja, Tsai Flora, Tulskie William: Analyzing and Re-engineering Business Processes Using Simulation. 1994 Winter Simulation Conference. Lake Buena Vista, Florida : 1994, str. 1206-1213.
15. Bradley P., Browne J., Jackson S., Jagdev H.: Business Process Reengineering (BPR) - A Study of the Software Tools Currently Available, Computers in Industry, 25(1995), str. 309-330.
16. Bridgeland David, Becker Steven: Simulation Satyagraya, A Successful Strategy for Business Process Reengineering. 1994 Winter Simulation Conference. Orlando : SCS, 1994, str. 1214-1220.

17. Brigandi A., Dargon, D., Sheehan, M., Spencer III, T., Bridgandi Anthony J., Dargon Dennis R., Sheehan Michael J., Spencer III Thomas: AT&T's Call Processing Simulator (CAPS) Operational Design for Inbound Call Centers, Interfaces, 24(1994), str. 6-28.
18. Burke Gerard, Peppard Joe: Examining Business Process Re-engineering: Current Perspectives and Research Directions. London : Kogan Page, 1995. 240 str.
19. Busby J., Williams G.: The Value and Limitations of Process Models to Describe the Manufacturing Organisation, International Journal of Production Research, 31(1993), str. 2179-2194.
20. Buzacott John A.: Commonalities in Reengineered Business Processes: Models and Issues, Management Science, 42(1996), str. 768-781.
21. Checkland Peter: Systems Thinking, Systems Practice. Chichester : John Wiley, 1999. 416 str.
22. Cheung Yen, Bal Jay: Process Analysis Techniques and Tools for Business Improvements, Business Process Management Journal, 4(1998), str. 274-290.
23. Classe Alison: Software Tools for Re-engineering. London : Business Intelligence, 1994. 323 str.
24. Conaway Richard, Maxwell William L., McClain John O., Woronce Steven L.: User's Guide to XCELL+ Factory Modelling System (release 4.0), South San Francisco : The Scientific Press, 1990. 210 str.
25. Coombs Roderick W., Hull Richard: BPR as 'IT-enabled Organisational Change': An Assessment, New Technology, Work and Employment, 10(1995), str. 121-131.
26. Cory Therese, Quinn Peter, Hales Keith: Business Process Modelling Tool Products: The Report Overview. Uxbridge : Sodan, April 2004. 11 str.
27. Curtis Bill, Kellner Marc, Over Jim: Process Modeling, Communications of the ACM, 35(1992), str. 75-90.
28. Cypress H.: Re-engineering, OR/MS Today, 21(1994), str. 18-29.
29. Darnton Geoffrey, Darnton Moksha: Business Process Analysis. London : International Thomson Business Press, 1997. 320 str.
30. Davenport Thomas H., Perez-Guardado M. A.: Process Ecology: A New Metaphor for Reengineering-Oriented Change. V: Business Process Engineering: Advancing the State of the Art, London : Kluwer Academic Publishers, 1999, str. 25-41.
31. Davenport Thomas H., Short James E.: The New Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign, Sloan Management Review, 31(1990), str. 11-27.
32. Davenport Thomas H., Stoddard Donna B.: Re-engineering: Business Change of Mythic Proportions?, MIS Quarterly, 18(1994), str. 121-127.
33. Davenport Thomas H.: Business Process Re-engineering: Where It's Been, Where It's Going. V: Business Process Change: Re-engineering Concepts, Methods and Technologies, Hershey : Idea Group Publishing, 1998, str. 1-13.
34. Davenport Thomas H.: Process Innovation. Cambridge, Massachussets : Harvard Business School Press, 1993. 337 str.
35. Davenport Thomas H.: Why Re-engineering Failed: The Fad That Forgot People, Fast Company, 1(1996), str. 70-74.

36. Davies Martin N.: A Generic Model for Simulation Office Process Flows, European Journal of Operational Research, 99(1997b), str. 267-277.

37. Davies Martin N.: An Integrated Approach to Modelling Office Processes in Corporate Systems. Doctoral Dissertation. Lancaster : Lancaster University, 1997a. 190 str.

38. Davies Martin N.: Back-Office Process Management in the Financial Service: A Simulation Approach Using a Model Generator, Journal of the Operational Research Society, 45(1994), str. 1363-1373.

39. Davis L., Williams G.: Evaluation and selecting simulation software using the analytic hierarchy process, Integrated Manufacturing Systems 5(1994), str. 23-32.

40. de Vreede Gert-Jan, van Eijck Daniel TT., Sol Henk G.: Dynamic Modelling for Re-engineering Organisations, Infor, 34(1996), str. 28-42.

41. de Vreede Gert-Jan, Verbraeck Alexander: Animating organisational processes: Insight eases change, Simulation Practice and Theory, 4(1996), str. 245-263.

42. de Vreede Gert-Jan: Collaborative Business Engineering with Animated Electronic Meetings, Journal of Management Information Systems, 14(1998), str. 141-164.

43. de Vreede Gert-Jan: Facilitating Organisational Change: The Participative Application of Dynamic Modelling, Doctoral Dissertation. Delft : Delft University Of Technology, 1995. 207 str.

44. Deakins Eric, Makgil Hugh H.: What killed BPR? Some Evidence from the Literature, Business Process Management Journal, 3(1997), str. 81-107.

45. Delen Dursun, Benjamin Perakath C., Erraguntla Madhav: Integrated Modelling and Analysis Generator Environment (IMAGE): A Decision Support Tool. 1998 Winter Simulation Conference. Washington : SCS, 1998, str. 1401-1408.

46. Dietz, M.: Outline of a Successful Simulation Project, Industrial Engineering, 24(1992), str. 50-53.

47. Doumeingts Guy, Browne Jim: Modelling Techniques for Business Process Re-engineering and Benchmarking. Boston : Kluwer Academic Publishers, 1997. 412 str.

48. Earl Michael J., Khan Bushra: How New is Business Process Redesign?, European Management Journal, 12(1994), str. 20-30.

49. Earl Michael J., Sampler Jeffrey L., Short James E.: Strategies for Business Process Reengineering: Evidence from Field Studies, Journal of Management Information Systems, 12(1995), str. 31-56.

50. Elzinga Jack D., Horak Thomas, Chung-Yee Lee, Bruner Charles: Busines Process Management: Survey and Methodology, IEEE Transactions on Engineering Management, 42(1995), str. 119-128.

51. Floss Peter: Requirements for Transitioning Business Process Simulation Models to Real-Time Operational Systems. 1997 Winter Simulation Conference. Atlanta : SCS, 1997, str. 1357-1360.

52. Francis Arthur, Macintosh Robert: The Market, Technological and Industry Contexts of Business Process Re-engineering in the UK, International Journal of Operations & Production Management, 17(1997), str. 344-364.

53. Galliers Robert D., Baker Bernadette: An Approach to Business Process Re-engineering: The Contribution of Socio-Technical and Soft OR Concepts, Infor, 33(1995), str. 263-277.

54. Garvin David A.: The Process of Organisation and Management, Sloan Management Review, 39(1998), 4, str. 33-50.

55. Georgakopoulos Dimitrios, Hornick Mark, Sheth Amit: An Overview of Workflow Management: From Process Modelling to Workflow Automation Infrastructure, Distributed and Parallel Databases, 3(1995), str. 119-153.

56. Giaglis George M., Doukidis Georgios: Simulation for intra- and interorganizational business process modelling, Informatica, 21(1997), str. 613-620.

57. Giaglis George M., Paul Ray J., Hlupic Vlatka: Integrating Simulation in Organisational Design Studies, International Journal of Information Management, 19(1999), str. 219-236.

58. Gladwin Bruce, Tumay Kerim: Modeling Business Processes with Simulation Tools. 1994 Winter Simulation Conference, 1994, str. 113-121.

59. Grabau Mark, Grange Frank: Granularity, Affordability and Utility in Business Process Simulation. 1998 Winter Simulation Conference. Washington : SCS, 1998, str. 1351-1355.

60. Greasley Andrew, Barlow Stuart: Using simulation modelling for BPR: resource allocation in a police custody process, International Journal of Operations & Production Management, 18(1998), str. 978-988.

61. Grosz Dan: Application of Business Process Modelling at Timberland. 1998 Winter Simulation Conference. Washington : SCS, 1998, str. 1357-1361.

62. Grover Varun, Jeong Seung R., Kettinger William J., Teng James TC: The Implementation of Business Process Re-engineering, Journal of Management Information Systems, 12(1995), str. 109-144.

63. Grover Varun, Kettinger William J.: Business Process Change: Re-engineering Concepts, Methods and Technologies. Harrisburg : Idea Publishing, 1995. 600 str.

64. Grover Varun, Malhorta Manoj K.: Business Process Re-engineering: A Tutorial on the Concept, Evolution, Method, Technology and Application, Journal of Operations Management, 15(1997), str. 193-213.

65. Guha Suba, Grover Varun, Kettinger William J., Teng James TC: Business Process Change and Organizational Performance: Exploring an Antecedent Model, Journal of Management Information Systems, 14(1997), str. 119-154.

66. Hammer Michael, Champy James: Re-engineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution. New York : Harper Business, 1993. 256 str.

67. Hammer Michael: Beyond Re-engineering. London : Harper Collins, 1996. 285 str.

68. Hammer Michael: Re-engineering Work: Don't Automate, Obliterate, Harvard Business Review, 90(1990), str. 104-112.

69. Harmon Paul, Rosen Michael, Guttman Michael: Developing E-Business Systems & Architectures: A Manager's Guide. San Diego : Academic Press, 2001. 304 str.

70. Harrell Charles R., Field Kevin C.: Integrating Process Mapping and Simulation. 1996 Winter Simulation Conference. Coronado : SCS, 1996, str. 1292-1296.

71. Harrington H. James, Esseling Erik K. C., van Nimwegen Harm: Business Process Improvement Workbook. New York : McGraw-Hill, 1997. 314 str.

72. Harrington H. James, Tumay Kerim: Simulation Modelling Methods. New York : McGraw-Hill, 2000. 379 str.

73. Hays Mary-Anne, Bebbington Mark: Simulation in Public Sector Management: A Case Study, International Transactions in Operational Research, 7(2000), str. 465-486.

74. Henderson Peter : Systems Engineering for Business Process Change: Collected Papers from the EPSRC Research Program. Springer-Verlag : London, 2002, 398 str.

75. Hlupic Vlatka, Irani Zahir, Paul Ray J.: Evaluation framework for simulation software, The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 15(1999), str. 366-382.

76. Hlupic Vlatka, Paul Ray J.: Methodological approach to manufacturing simulation software selection, Computer Integrated Manufacturing Systems, 9(1996), str. 49-55.

77. Hlupic, Vlatka: Discrete-Event Simulation Software: What Users Want, Simulation, 73(1999), str. 362-370.

78. Holder K.: Selecting simulation software, OR Insight, 3(1990), str. 19-24.

79. Hollocks, Brian: A Well-Kept Secret? Simulation in Manufacturing Industry Reviewed, OR Insight, 5(1992), str. 12-17.

80. Hommes Bart-Jan, van Reijswoud Victor: Assessing the Quality of Business Process Modeling Techniques. 33rd Hawaii International Conference on System Sciences, Vol. 1, Hawaii, 2000, str. 1-10.

81. Hunt Daniel V.: Process Mapping: How to Re-engineer your Business Processes. New York : John Wiley, 1996. 288 str.

82. Im Il, Sawy Omar A., Hars Alexander: Competence and Impact of Tools for BPR, Information & Management, 36(1999), str. 301-311.

83. Indihar Štemberger Mojca, Jaklič Jurij, Kovačič Andrej, Bosilj-Vuksic Vesna: The role of simulation in e-business transformation. Delovni zvezki, no. 134. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2003. 40 str.

84. Indihar Štemberger Mojca, Popovič Aleš, Bosilj Vuksić Vesna: Simulation and information systems modelling: a framework for business process change, Simulation in industry: October 26-29, 2003, Delft, Netherlands, str. 263-269.

85. Ingalls Rick G., Kasales Cynthia: CSCAT: The Compaq Supply Chain Analysis Tool. 1999 Winter Simulation Conference. Phoenix : SCS, 1999, str. 1201-1206.

86. Jansen Wil, Jonkers Henk, Verhoosel Jack: What Makes Business Processes Special? An Evaluation Framework for Modelling Languages and Tools in Business Process Redesign. Proceedings 2nd CAiSE/IFIP 8.1 international workshop on evaluation of modeling methods in systems analysis and design, Barcelona, June, 1997, str. 22-33.

87. Johansson Henry J., McHugh Patrick, Pendlebury A. John, Wheeler William A. III: Business Process Reengineering - Breakpoint Strategies for Market Dominance. New York : John Wiley, 1993. 256 str.

88. Jones Matthew: Don't Emancipate, Exaggerate: Rhetoric, Reality and Reengineering. V: Transforming Organisations with Information Technology, 1994, str. 357-378.

89. Jones Matthew: The Contradictions of Business Process Re-engineering. V: Examining Business Process Re-engineering: Current Perspectives and Research Directions, London : Cassell Academic, 1995, str. 43-59.

90. Keen Peter: The Process Edge: Creating Value where it Counts. Boston, Massachusetts : Harvard Business School Press, 1997. 185 str.

91. Kettinger William J., Grover Varun: Toward a Theory of Business Process Change Management, Journal of Management Information Systems, 12(1995), str. 9-30.

92. Kettinger William J., Teng James TC, Guha Suba: Business Process Change: A Study of Methodologies, Techniques and Tools, MIS Quarterly, 21(1997), str. 55-80.

93. King J.: Rip it up, Computerworld, 15(1991), str. 55-57.

94. Kock Ned, McQueen Robert J.: Product Flow, Breadth and Complexity of Business Processes, Business Process Management Journal, 2(1996), str. 8-22.

95. Kovačič Andrej, Jaklič Jurij, Indihar Štemberger Mojca, Groznik Aleš: Prenova in informatizacija poslovanja. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2004. 345 str.

96. Kueng Peter, Kawalek Peter: Process Models: A Help or a Burden? Association for Information Systems. Indianapolis : AIS, 1997, str. 676-678.

97. Law Averill M., Kelton David M.: Simulation Modeling & Analysis. Singapore : McGraw-Hill, 2000. 800 str.

98. Law Averill M., McComas Michael G.: Pitfalls to Avoid in the Simulation of Manufacturing Systems, Industrial Engineering, 21(1989), str. 28-69.

99. Lee Youngho, Elcan Amie: Simulation Modelling for Process Reengineering in the Telecommunications Industry, Interfaces, 22(1996), str. 1-9.

100. Levas Anthony, Jain Pramod, Boyd Steve, Tulskie William: Panel Discussion on the Role of Modeling And Simulation in Business Process Reengineering. 1995 Winter Simulation Conference. Arlington : SCS, 1995, str. 1341-1346.

101. Liles Donald H., Presley Adrien R.: Enterprise Modelling within an Enterprise Engineering Framework. 1996 Winter Simulation Conference. Coronado : SCS, 1996, str. 993-999.

102. Lin Grace, Ettl Markus, Buckley Steve, Bagchi Sugato, Yao David D., Naccarato Bret L., Allan Rob, Kim Kerry, Koenig Lisa: Extended-Enterprise Supply-Chain Management at IBM Personal Systems Group and Other Divisions, Interfaces, 30(2000), str. 7-25.

103. Lipičnik Bogdan: Organizacija podjetja. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2002. 243 str.

104. MacArthur Paul J., Crosslin Robert L., Warren James R.: A Strategy for Evaluating Alternative Information System Designs for Business Process Re-engineering, International Journal of Information Management, 14(1994), str. 237-251.

105. Mackey L., Rayter John, Mackulak Gerald T.: Methodologies in Simulation to Facilitate Business Process Reengineering. 1996 Western Multiconference on Computer Simulation. San Diego : SCS, 1996, str. 23-28.

106. Mackulak Geald T., Savory Paul A., Cochran Jeffery K: Ascertaining important features for industrial simulation environments, Simulation 63, 1994, str. 211-221.

107. Malone Thomas W., Crowston Kevin, Lee Jintae, Pentland Brian, Dellarocas Chrysanthos, Wyner George, Quimby John, Osborn Charley, Bernstein Avi, Herman George, Klein Mark: Tools for Inventing Organisations: Toward a Handbook of Organisational Processes, Management Science, 45(1999), str. 425-443.

108. Mayer Richard J., DeWhite Paula S.: Delivering Results: Evolving BPR from Art to Science. V: Business Process Engineering: Advancing the State of the Art, 1999, str. 83-130.

109. McHaney, Roger, Cronan, Timothy P.: Toward an Empirical Understanding of Computer Simulation Implementation Success, Information & Management, 37(2000), str. 135-151.

110. Melao Nuno, Pidd Michael: A Conceptual Framework for Understanding Business Processes and Business Process Modelling, Information Systems Journal, 10(2000), str. 105-129.

111. Melao Nuno, Pidd Michael: Business Process Simulation: An Overview. UK Simulation Society Conference. Cambridge : UK Simulation Society, 1999, str. 126-132.

112. Melao Nuno, Pidd Michael: The Practice of Business Process Modelling and Simulation: A Survey of Practitioners, European Journal of Operational Research, 54(2001), str. 122-143.

113. Miers David: Use of Tools and Technology within a BPR Initiative. V: Business Process Re-engineering: Myth and Reality. London : Kogan Page, 1994, str. 142-165.

114. Mingers, John, Gill, Anthony: Multimethodology: The Theory and Practice of Combining Management Science Methodologies. Chichester : John Wiley, 1997, 442 str.

115. Mizutani Satoshi: Applications of Multi-Agent Systems in Enterprise Resource Management and Its Simulation. Master's Degree Thesis, Kyoto : Kyoto University, 2002, 49 str.

116. Morgan Gareth: Images of Organization. Thousand Oaks : Sage, 1997, 496 str.

117. Morris B., Johnston R.: Dealing with Inherent Variability: The Difference Between Manufacturing and Service?, International Journal of Operations & Production Management, 7(1987), str. 13-22.

118. Morris Daniel C., Brandon Joel S.: Re-engineering Your Business. London : McGraw-Hill, 1993. 247 str.

119. Nidumolu Sarma R., Menon Nirup M., Zeigler Bernard P.: Object-Oriented Business Process Modeling and Simulation: A Discrete Event System Specification Framework, Simulation Practice and Theory, 6(1998), str. 533-571.

120. Nikoukaran Jalal, Hlupic Vlatka, Paul Ray J.: A hierarchical framework for evaluating simulation software, Simulation Practice and Theory, 7(1999), str. 1-14.

121. Norman, Van, Banks, Jerry: Managing the Simulation Project. V: Handbook of Simulation: Principles, Methodology, Advances, Applications and Practice. 24. poglavje, New York : John Wiley, 1998, 864 str.

122. Ould Martyn A.: Business Processes: Modelling and Analysis for Re-engineering and Improvement. Chichester : John Wiley, 1995. 224 str.

123. Painter Michael K., Fernandes Ronald, Padmanaban Natarajan, Mayer Richard J.: A Methodology for Integrating Business Process and Infrastructure Models. 1996 Winter Simulation Conference. Coronado : SCS, 1996, str. 1305-1312.

124. Paul Ray J., Serrano Alan: Collaborative Information Systems and Business Process Design Using Simulation. 37th Hawaii International Conference on System Sciences, 2004, str. 1-10.

125. Peppard Joe, Preece I.: The Content, Context, and Process of Business Process Re-engineering. V: Examining Business Process Re-engineering: Current perspectives and Research Directions, 1995, str. 157-185.

126. Peppard Joe: Broadening Visions of Business Process Re-engineering, Omega, 24(1996), str. 255-270.

127. Phalp Keith: The CAP Framework for Business Process Modelling, Information and Software Technology, 40(1998), str. 731-744.

128. Pidd Michael: Computer Simulation in Management Science. Chichester : John Wiley, 1998. 252 str.

129. Pidd Michael: Just Modelling Through: A Rough Guide to Modelling, Interfaces, 29(1999), str. 118-132.

130. Pidd Michael: Model Development and HCI. 1996 Winter Simulation Conference. Coronado : SCS, 1996, str. 681-686.

131. Popovič Aleš, Indihar Štemberger Mojca, Jaklič Jurij, Kovačič Andrej: Poslovno modeliranje v teoriji in praksi : izkušnje in napotki, Uporabna informatika, 12(2004), str. 80-89.

132. Popovič Aleš, Jaklič Jurij: Problematika simuliranja poslovnih procesov. Management in informatika : zbornik posvetovanja. Ljubljana: Slovensko društvo Informatika, 2004, str. 166-171.

133. Profozich David: Managing Change with Business Process Simulation. Upper Saddle River, New Jersey : Prentice Hall, 1998. 199 str.

134. Ramakrishnan Sreeram, Lee Seungyub, Wysk Richard A.: Implementation of a simulation-based control architecture for supply chain interactions. 2002 Winter Simulation Conference. San Diego : SCS, 2002. str. 1667-1674.

135. Robinson Ann, Dilts David M.: OR & ERP: A Match for the New Millennium?, OR/MS Today, 26(1999), str. 22-29.

136. Robinson Stewart, Pidd Michael: Provider and Customer Expectations of Successful Simulation Projects, Journal of the Operational Research Society, 49(1998), str. 200-209.

137. Robinson Stewart: Discrete-Event Simulation: From the Pioneers to the Present, What Next?, Journal of Operational Research Society, 2004, str. 1-11.

138. Robinson Stewart: Simulation - The Practice of Model Development and Use. Chichester : John Wiley & Sons Ltd., 2004. 316 str.

139. Rosemann Michael: Complexity Management in Process Models. Wiesaden, Germany : Gabler-Verlag, 1996. 297 str.

140. Sadowski, Deborah A., Grabau, Mark R.: Tips for Successful Practice of Simulation, 1999 International Conference on Web-based Modelling and Simulation, San Francisco : SCS, str. 60-66.

141. Sarjoughian Hessam S., Nutaro James, Zeigler Bernard P.: Collaborative DEVS Modeller. 1999 Internationl Conference on Web-based Modelling and Simulation. San Francisco, California : SCS, 1999, str. 119-124.

142. Scheer August W., Allweyer Thomas: From Reengineering to Continuous Process Adaptation. V: Business Process Engineering: Advancing the State of the Art, Boston : Kluwer Academic, 1999, str. 1-24.

143. Scherr Allan L.: A new Approach to Business Processes, IBM Systems Journal, 32(1993), str. 80-98.

144. Scholz-Reiter Bernard, Stickel Eberhard: Business Process Modelling. Berlin: Springer-Verlag, 1996. 332 str.

145. Schonberger Richard J., Knod Edward M.: Operations Management: Continuous Improvement. Illinois : Irwin, 1994. 661 str.

146. Schrage Michael: Serious Play: How the World's Best Companies Simulate to Innovate. Boston, Massachusetts : Harvard Business School Press, 2000. 244 str.

147. Sepúlveda Jose A., Thompson William J., Baesler Felipe F., Alvarez Maria I., Cahoon Lonnie E.: The Use of Simulation for Process Improvement in a Cancer Treatment Center. 1999 Winter Simulation Conference. Phoenix : SCS, 1999, str. 1541-1548.

148. Spurr Kathy, Layzell Paul, Jennison Leslie, Richards Neil: Software Assistance for Business Re-engineering. Chichester : John Wiley, 1994. 240 str.

149. Stanford Mike, Graham Robert: Are Business Managers and Non-Technical Consultants Ready for Low-Cost Discrete-Event Simulation? A Survey of User. 1998 Winter Simulation Conference. Washington: SCS, 1998, str. 1333-1338.

150. Stoddard Donna B., Jarvenpaa Sirkka L.: Business Process Redesign: Tactics for Managing Radical Change, Journal of Management Information Systems, 12(1995), str. 81-107.

151. Tanir Oryal, Booth Richard J.: Call Center Simulation in Bell Canada. 1999 Winter Simulation Conference. Phoenix : SCS, 1999, str. 1640-1647.

152. Tewoldeberhan Tamrat W., Verbraeck Alexander, Valentin Edwin, Bardonnet Gilles: An evaluation and selection methodology for discrete-event simulation software. 2002 Winter Simulation Conference. San Diego : SCS, 2002, str. 67-75.

153. Tinaikar Ranjit, Hartman Amir, Nath Raghu: Rethinking Business Process Re-engineering: A Social Constructionist View. V: Examining Business Process Reengineering: Current Perspectives and Research Directions, 1995, str. 107-116.

154. Tumay Kerim: Business Process Simulation. 1996 Winter Simulation Conference. Coronado : SCS, 1996, str. 93-98.

155. Tyszer Jerzy: Object-Oriented Computer Simulation of Discrete-Event Systems. Boston : Kluwer Academic Publishers, 1999. 258 str.

156. Verbraeck Alexander: Component-based Distributed Simulations. The Way Forward?. Proceedings of the 18th Workshop on Parallel and Distributed Simulation (PADS'04), 2004. str. 141-148.

157. Walsham Geoff: Organisational Metaphors and Information Systems Research, European Journal of Information Systems, 1(1991), str. 83-94.

158. Warboys Brian, Kawalek Peter, Robertson Ian, Greenwood Robert: Business Information Systems: A Process Approach. London : McGraw-Hill, 1999. 320 str.

159. Warren James R., Crosslin Robert, MacArthur Paul J.: Simulating Modeling for BPR, Information Systems Management, 1995, str. 32-42.

160. Warren James R., MacArthur Paul J., Crosslin Robert: A Dynamic Modeling Toolkit to Add Rigor to Business Process Re-engineering. 27th Annual Hawaii International Conference on System Sciences. Los Alamitos : IEEE Computer Society, 1994, str. 683-692.

161. Warren James R., van Dijk Johannes N., Jobing Marcel J., Macri Riccardo: The SimView Graphical Simulator for Participatory Decision Support: Evoking Systems Wisdom. V: Information Systems Innovation and Diffusion: Issues and Directions, 1998, str. 88-113.

162. Wastell David G., White P., Kawalek Peter: A Methodology for Business Process Redesign: Experiences and Issues, Journal of Strategic Information Systems, 3(1994), str. 23-40.

163. Willcocks Leslie, Smith Gill: IT-Enabled Business Process Re-engineering: Organizational and Human Resource Dimensions, Journal of Strategic Information Systems, 4(1995), str. 279-301.

164. Wood Robert, Vidgen Richard, Wood-Harper Trevor, Rose Jeremy: Business Process Redesign: Radical Change or Reactionary Tinkering? V: Examining Business Process Re-engineering: Current perspectives and Research Directions. London : Kogan Page, 1995, str. 245-261.

165. Yellig Edward, Mackulak Gerald T.: A Comparison of Simulation Modeling roles: Business Process Reengineering vs. Manufacturing. 1996 Western Multiconference on Computer Simulation. San Diego : SCS, 1996, str. 29-33.

166. Yu Bing, Wright David T.: Software Tools Supporting Business Process Analysis and Modelling, Business Process Management Journal, 3(1997), str. 133-150.

167. Zairi Mohamed, Sinclair David: Business Process Re-engineering and Process Management: A Survey of Current Practice and Future Trends in Integrated Management, Management Decision, 33(1995), str. 3-16.

168. Zeigler Bernard P.: Object-Oriented Modeling and Discrete-Event Simulation, Advances in Computers, 33(1991), str. 67-114.

8. VIRI

1. Arena Software [URL: http://www.arenasimulation.com], 10.12.2004
2. CACI – Simulation software [URL: http://www.simprocess.com], 10.12.2004
3. CaseWise: Leaders in Business Process Improvement [URL: http://www.casewise.com], 10.12.2004
4. GenSym Corporation [URL: http://www.gensym.com], 10.12.2004
5. IDS Scheer AG [URL: http://www.ids-scheer.de], 10.12.2004
6. iGrafx: 6 Sigma & Business Process Modelling Solutions [URL: http://www.igrafx.com], 10.12.2004
7. Imagine That: Simulation Products & Solutions [URL: http://www.imaginethatinc.com], 10.12.2004
8. Interfacing: Putting business back in the process [URL: http://www.interfacing.com], 10.12.2004
9. Interno gradivo Inštituta za poslovno informatko, 2003.
10. IvyTeam [URL: http://www.ivyteam.com], 10.12.2004
11. Knowledge Based Systems Inc [URL: http://www.kbsi.com], 10.12.2004
12. Mumford Enid, Hendricks Rick: Reengineering Rhetoric and Reality: the rise and fall of a management fashion, 1997. [URL: http://bprc.warwick.ac.uk/rc-repb-6.html], 1.10.2004
13. Pikos GmbH [URL: http://www.process-modeler.com], 10.12.2004
14. ProcessModel Inc [URL: http://www.processmodel.com], 10.12.2004
15. ProModel [URL: http://www.promodel.com], 10.12.2004
16. Simulation Modeling Services: Simulation Software Selection, Simulation Today, Spring, 2003, str. 1-6.

SEZNAM POGOSTEJE UPORABLJENIH KRATIC

Uporabljena kratica	Pomen kratice
IS	Informacijski sistem
IT	Informacijska tehnologija
MMS	Metodologija mehkih sistemov
MPP	Modeliranje poslovnih procesov
PPP	Prenova poslovnih procesov
SPP	Simulacije poslovnih procesov

SLOVARČEK SLOVENSKIH PREVODOV TUJIH IZRAZOV

Tuj izraz (tuja kratica)	Slovenski prevod (uporabljena kratica)
Accuracy	Natančnost
Action	Dejanje
Action workflow diagram	Diagram izvajanja delovnih procesov
Activity	Aktivnost
Activity Based Costing (ABC)	Razporejanje stroškov po aktivnostih
Activity network	Omrežje aktivnosti
Arrival	Prihod
As-is	Obstoječe stanje
Batch arrival	Množični prihod
Behavioural processes	Vedenjski proces
Behavioural unit	Vedenjska enota
Behavioural view	Vedenjski pogled
Benchmarking	Primerjalno preskušanje zmogljivosti
Bottom–up approach	Pristop od spodaj navzgor
Business Network process	Proces poslovnega omrežja
Business Process Modelling (BPM)	Modeliranje poslovnih procesov (MPP)
Business Process Renovation (BPR)	Prenova poslovnih procesov (PPP)
Business Process Simulation (BPS)	Simulacije poslovnih procesov (SPP)
Business-to-Business E-commerce	E-trgovanje med podjetji
Case management	Skrbništvo procesov
Case manager	Skrbnik procesa
Change process	Proces sprememb
Cognitive maps	Kognitivni zemljevidi
Computer simulation	Računalniško simuliranje
Continuous improvement technique	Tehnika nenehnih izboljšav
Continuous Process Improvement (CPI)	Nenehne procesne izboljšave
Co-operative activity	Sodelovalna aktivnost
Core process	Temeljni proces, primarni proces
Creator of opportunities	Ustvarjalec priložnosti
Cultural feasibility	Kulturne zmožnosti

Tuj izraz (tuja kratica)	Slovenski prevod (uporabljena kratica)
Customer empowerment	Pooblaščanje strank
Data Flow Diagram (DFD)	Diagram toka podatkov
Delay activity	Zadrževalna aktivnost
Discrete Event Simulation (DES)	Diskretne simulacije
Discrete Event System Specification (DEVS)	Diskretna specifikacija sistema (DSS)
Distributed modelling	Porazdeljeno modeliranje
Distributed organisation	Porazdeljena organizacija
Dynamic Modelling Toolkit	Orodje za dinamično modeliranje
Dynamic Process Modelling	Dinamično procesno modeliranje
E-business	Elektronsko poslovanje, e-poslovanje
E-commerce	Elektronsko trgovanje, e-trgovanje
Electronic Data Interchange (EDI)	Elektronska izmenjava podatkov
Enterprise Modelling Framework	Ogrodje organizacijskega modeliranja
Enterprise Resource Planning (ERP)	Celovite programske rešitve
Flowchart	Diagram poteka
Functional view	Funkcijski pogled
High level Petri nets	Razširjene Petrijeve mreže
Human Resource Management	Upravljanje s človeškimi viri
Information store	Shramba podatkov
Information System (IS)	Informacijski sistem (IS)
Information Technology (IT)	Informacijska tehnologija (IT)
Informational view	Informacijski pogled
Input	Vhod (v proces)
Interactional view	Povezovalen pogled
Item	Predmet
Item processors	Predelovalci predmetov
Joint element	Združevalni element
Knowledge-based simulation	Simulacije na podlagi znanja
Management	Vodstvo podjetja
Management process	Upravljalski proces
Management Science	Upravljalska veda
Mechanistic view	Mehanistični pogled
Middle management	Srednja vodstvena raven
Multi-agent simulation	Simulacije z več agenti
Networked company	Omreženo podjetje
Non-stationary arrival	Spremenljivi prihod
Operational Research	Operacijske raziskave
Organisational Transformation (OT)	Organizacijsko preoblikovanje
Organisational view	Organizacijski pogled
Output	Izhod (iz procesa)

Tuj izraz (tuja kratica)	Slovenski prevod (uporabljena kratica)
Parallel processing	Vzporedno izvajanje
Petri nets	Petrijeve mreže
Process flow charting technique	Tehnika procesnih diagramov poteka
Process Map	Procesna shema
Process mapping notation	Simbolni zapis procesne sheme
Process owner	Lastnik procesa
Production engineering technique	Tehnika proizvodnega inženirstva
Quality Assurance Program	Program zagotavljanja kakovosti
Queue	Čakalna vrsta
Re-engineering	Prenova
Replenishment arrival	Ponovitveni prihod
Resource	Vir
Role Activity Diagram (RAD)	Diagram aktivnosti in vlog
Routing	Smer poteka
Scheduled arrival	Napovedan prihod
Soft Systems Methodology (MMS)	Metodologija mehkih sistemov (MMS)
Split element	Razcepni element
Strategic Options Development Analysis (SODA)	Analiza razvoja strateških možnosti
Sub-process activity	Aktivnost podprocesa
Supply chain	Nabavna veriga
Supply Chain Simulator	Simulator nabavne verige
Support process	Podporni proces, zaledni proces
Systems Analysis and Design	Sistemska analiza in načrtovanje
Systems engineering	Sistemsko inženirstvo
Task network	Mreža nalog
To-be	Bodoče, ciljno stanje
Toolkit approach	Mešani pristop k modeliranju
Top–down approach	Pristop od zgoraj navzdol
Total Quality Management (TQM)	Celovito upravljanje s kakovostjo
Triaging	Več procesnih različic
Validitiy	Veljavnost
Value chain	Veriga vrednosti
Virtual company	Navidezno podjetje
Visual Interactive Modelling System	Vizualni interaktivni sistem za modeliranje
Waiting area, delay	Čakanja
What-if analysis	Kaj-če analiza
Work process	Delovni proces
Worker empowerment	Pooblaščanje zaposlenih
Workflow Management System (WFMS)	Sistem za krmiljenje delovnih procesov

PRILOGE

PRILOGA 1: Opis poslovnega procesa Napredovanje zaposlenih v vzgoji in izobraževanju v nazive

Poslovni proces Napredovanje zaposlenih v vzgoji in izobraževanju v nazive poteka skozi tri organizacijske enote: vložišče, sektor za splošne in kadrovske zadeve v vzgoji in izobraževanju (SKVI) in kabinet ministra. Ta poslovni proces vsebuje tudi nekatere podprocese (Sprejemanje in vpisovanje, Obveščanje).

Proces se začne s sprejemom vloge v SKVI s strani strokovnega delavca. Vse sprejete vloge se vpiše najprej v delovodnik (gre za shranjevanje podatkov v papirni obliki) in nato še v računalnik (gre za shranjevanje podatkov v elektronski obliki), temu pa sledi ugotavljanje popolnosti vloge. Ugotavlja se formalna popolnost (preveri se, ali je vloga razumljiva ali vsebuje predpisane obrazce in priloge, vse potrebne podatke in podpise) ter vsebinska popolnost (preveri se, ali je možno iz prisotnih dokumentov ugoditi zahtevi).

V kolikor vloga ni popolna (formalno ali vsebinsko), se o tem obvešča stranko in ravnatelja ustrezne šole z dopisom (v njem so navedene pomanjkljivosti vloge in datum, do katerega mora stranka vlogo dopolniti). Podatke o obveščanju stranke in ravnatelja se vpiše tako v delovodnik kot v računalnik. Šele z v celoti dopolnjeno vlogo se vlogo prične tudi reševati, sicer se ponovi postopek obveščanja.

Na podlagi zbranih podatkov strokovni delavec odloča, ali bo zahtevi stranke ugodil ali ne. Glede na odločitev pripravi odločbo (pozitivno rešena vloga) ali sklep (zavrnjena vloga). Odločbo ali sklep strokovni delavec preda v kabinet ministra, kjer ga mora minister ali pooblaščena oseba podpisati. Podpisane odločbe in sklepe ponovno sprejmejo na SKVI, kjer dokumentacijo pripravijo za odpošiljanje stranki in podatke vpišejo v delovodnik in računalnik. Dokumentacija je odposlana prek vložišča. Temu sledi čakanje na povratnico.

Če je odločba ali sklep vročen, se podatke vpiše v delovodnik in računalnik, povratnico pa se doda k odločbi ali sklepu. Vse skupaj se na koncu arhivira. Če dokumentacija ni bila vročena, se jo ponovno odpošilja stranki.

Vir: Interno gradivo Inštituta za poslovno informatiko, 2003.