UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

PRIMERJALNA ANALIZA ORODIJ ZA MENEDŽMENT POSLOVNIH PROCESOV

Ljubljana, junij 2007 **DUŠAN DRAGIČ**

IZJAVA

Študent Dušan Dragič izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom dr. Jurija Jakliča in dovolim objavo diplomskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne 27.06.2007 Podpis: _____

KAZALO

1. Uvod 1
2. Menedžment poslovnih procesov 2
2.1. Opredelitev poslovnega procesa 3
2.2. Modeliranje poslovnih procesov 5
2.3. Kaj je menedžment poslovnih procesov? 7
2.4. Cilji, težave, učinki uvedbe menedžmenta poslovnih procesov 8
2.5. Kje in kako uspešno se uporabljajo menedžment poslovnih procesov in orodja za njegovo implementacijo? 11
3. Orodja za menedžment poslovnih procesov 13
3.1. Razvoj trga in pozicioniranje ponudnikov ter orodij za menedžment poslovnih procesov 14
3.2. Trend razvoja trga in orodij za menedžment poslovnih procesov 16
4. Predstavitev izbranih orodij 17
4.1. iGrafx 18
4.2. Proforma 24
4.3. MEGA 30
4.4. Ugotovitve, prednosti in pomanjkljivosti izbranih orodij 35
5. Sklep 37
Literatura 38
Viri 39

1. Uvod

Zaradi zahtev po vedno krajših časovnih ciklih razvoja novih izdelkov in storitev, kratkih časovnih intervalih uspešnosti izdelkov in storitev, potrebe po hitrem prilagajanju določenih poslovnih funkcij so se znašla klasično organizirana podjetja v nevarnosti. Pojavila se je potreba po različnih oblikah matrične organiziranosti podjetja, kjer so odgovornosti deljene glede na poslovne funkcije oziroma organizacijske enote in tudi na posamezne poslovne procese, ki so razvlečeni skozi različne organizacijske enote. V primeru določenih začasnih organizacijskih struktur zaradi doseganja trenutnih rezultatov in ciljev pa se primešata še projektno organiziranje in izvajanje nalog.

Poslovni procesi v moderni obliki podjetja predstavljajo niz povezanih poslovnih aktivnosti, katerih primarni cilj je doseči enega ali več merljivih poslovnih ciljev. Pri opredelitvi namena upravljanja poslovnega procesa podjetje upošteva najprej strateške cilje, ki jih določa poslovno in regulatorno okolje, nato izbere tiste poslovne procese, ki bodo predmet upravljanja, izbor pa utemelji tako, da postavi cilje upravljanja teh izbranih poslovnih procesov (Rems, 2007, str. 10).

Kratkoročno pomaga menedžment poslovnih procesov podjetjem izboljšati dobičkonosnost tako zaradi zmanjšanja stroškov kot zaradi povečanja prihodkov, dolgoročno pa pomaga zgraditi tekmovalno prednost zaradi izboljšanja prilagodljivosti organizacije. Z uvedbo nadziranja poslovnih procesov zmanjšuje tudi izpostavljenost tveganjem.

Z razvojem tehnologije in znanja, so se na področju programske opreme pričela razvijati zelo fleksibilna orodja, ki omogočajo tako modeliranje, kot tudi krmiljenje, simulacijo, analizo in optimizacijo poslovnih procesov. To so orodja za upravljanje, oziroma menedžment poslovnih procesov, ki omogočajo podporo dinamičnim poslovnim procesom. Namen njihove uporabe je optimizacija poslovnih procesov in povečanje njihove prilagodljivosti in dinamičnosti, kar je v današnjem času hitrih sprememb za podjetja bistvenega pomena. Prav tako, pa uporabnikom prinašajo kup prednosti kot so: relativno enostavna uporaba, lažja in cenejša informacijska podpora, vključevanje poslovnih pravil v poslovne procese, spoznavanje lastnih poslovnih procesov, lažje prilagajanje poslovnim spremembam,...

Namen diplomskega dela je splošna predstavitev orodij za menedžment poslovnih procesov, njihovega nastanka ter minulega in pričakovanega razvoja v prihodnosti. Poleg tega sem z vključitvijo raziskave skušal prikazati še, katera podjetja (glede na panogo, v kateri delujejo) uporabljajo ta orodja, na katerih področjih, in predstaviti učinke ter uspešnost vpeljave projektov menedžmenta poslovnih procesov v teh podjetjih.

Jedro diplomskega dela sta predstavitev in prikaz ključnih razlik med tremi izbranimi orodji za menedžment poslovnih procesov: iGrafx Process 2006, ProVision BPMx in MEGA

modeling suite. Z modeliranjem procesa nabave materiala v proizvodnem podjetju bom skušal prikazati osnovne značilnosti orodij, njihove zmogljivosti pri modeliranju, animacijah in simulacijah procesov, prednosti in slabosti, uporabnost, prijaznost do uporabnika itd.

2. Menedžment poslovnih procesov

Menedžment poslovnih procesov (angl. Business Process Management – BPM) je kot k uporabnikom in procesom usmerjen pristop izboljševanja poslovnih rezultatov šele po letu 2000 vstopil v tretjo fazo ali val kot menedžment poslovnih procesov.

Tabela 1 prikazuje vse tri faze evolucije procesov od industrijske revolucije. Razvidno je, da obstaja več gonilcev razvoja, ki so preoblikovali BPM v obliko, kot jo poznamo. To so poslovna orodja, tehnološki razvoj, standardi, metodologije razvoja organizacij in orodja za merjenje kakovosti.

Tabela 1: Evolucija menedžmenta poslovnih procesov

Faza	Čas	Usmerjenost	Lastnosti poslovanja	Tehnologija	Orodja/Gonilci
Industrijska doba	1750 - 1960	- specializacija in delitev dela - produktivnost - zniževanje stroškov	- visoka stopnja hierarhije - tekoči trak - kontrola in ukazovanje	- mehanizacija - standardizacija	- znanstveni management - finančno modeliranje
Informacijska doba					
Prvi val - Izboljšava procesov	1960 - 1970	- management kakovosti - neprekinjeni tokovi - učinkovitost nalog	- večpanožna podjetja - združitve in prevzemi	- avtomatizacija - MRP - IS za podporo managementa	- TQM - Statistična kontrola - metode izboljševanja procesov
Drugi val - BPR	1980 - 1990	- inoviranje procesov - best practices - boljše, hitreje, ceneje - spletno poslovanje	- neformalna org. struktura - celostna analiza procesov - tržna hitrost, operacijska popolnost	- ERP - CRM - SCM	- Six Sigma - kupi vs. razvij - procesna reorganizacija
Tretji val - BPM	2000+	- prilagodljivost, gibkost - 24x7 globalno poslovanje - nenehna transformacija	- virtualna organizacija - hiper konkurenca - osredotočenost na rast trga - učinkovitost procesov pred učinkovitostjo resursov	- EAI (Enterprise Application Intergation) - SOA (Service oriented Architecture) - BPM Systems	- Balanced scorecard - personalizacija - outsorcing, Co-sourcing, In-sourcing - metode BPM

Vir: Lusk, Paley, Spanyi, 2007.

Če se osredotočimo samo na prehod z drugega na tretji val, vidimo prehod iz prenove poslovnih procesov (angl. Business Process Reenginering, BPR) na BPM. Nekateri BPR-projekti v sredini 90. let 20. stoletja so bili sicer uspešni in so prinesli podjetjem velike izboljšave in prihranke, vendar je bilo veliko več projektov neuspešnih, zato so se proti koncu stoletja razblinila prepričanja o koreniti prenovi poslovnih procesov kot pravem načinu

preoblikovanja podjetij. Termin BPR so namreč prepogosto enačili z izrazom »downsizing« in je tudi zato postal nepriljubljen. Kot alternativno poimenovanje so podjetja zato začela uporabljati izraza, kot sta izboljševanje poslovnih procesov (angl. Business Process Improvement – BPI) in preoblikovanje poslovnih procesov (angl. Business Process Redesign).

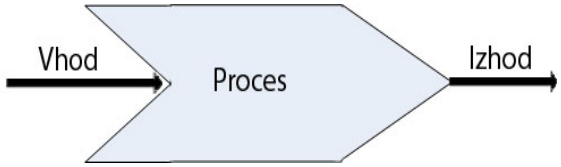
Razcvet interneta je z uporabo grafičnih brskalnikov, elektronske pošte in drugih internetnih storitev omogočil enostavno povezovanje organizacij, dobaviteljev in kupcev. Sledil je nastanek več milijonov spletnih strani, na katerih so lahko podjetja predstavljala, kupci pa poizvedovali in kupovali raznovrstne izdelke in storitve. Glede na konvencionalne poti promocije in prodaje je tako internet organizacijam pomenil velik prihranek denarja. Šele v novem tisočletju se začnejo organizacije z uporabo internetne tehnologije ukvarjati tudi z izboljševanjem svojih procesov.

V tretjem obdobju, po letu 2000, se je v poslovnem svetu in svetu informatike pojavil nov termin – menedžment poslovnih procesov. BPM za razliko od BPR, ki obsega zgolj modeliranje, dokumentiranje, analizo in izboljšavo procesov, vsebuje tudi avtomatizacijo, integracijo in neprestano spremljanje poslovnih procesov z namenom povečanja dobičkonosnosti organizacije. BPM zajema tudi BPR, ki je v tem pogledu podmnožica BPM-ja. BPM tako ni samo naslednik BPR, temveč združuje poslovni svet s svetom informacijskih tehnologij, tako lahko oba svetova prvič v zgodovini sodelujeta na istem projektu optimiziranja procesov v podjetju. Gre torej za istočasno upravljanje z informacijami in človeškim delom: sposobnost modeliranja, izvrševanja in optimizacije procesa v realnem času.

2.1. Opredelitev poslovnega procesa

Izraz poslovni proces se uporablja v veliko kontekstih z različnimi pomeni. Pozneje bom podal še nekaj bolj razširjenih definicij, za začetek pa lahko rečemo, da proces sestavljajo logično povezane izvajalske in nadzorne aktivnosti, katerih posledica je proizvod, npr. načrtovani izdelek, opravljena storitev, izdelan dokument ali sklenjen dogovor (Kovačič, 1998, str. 86).

Slika 1: Prikaz poslovnega procesa



Vir: Kovačič, Bosilj-Vukšić, 2005, str. 29.

Definicija poslovnega procesa avtorjev Sharpa in McDermotta (2001) pravi, da je poslovni proces zbirka med seboj povezanih delovnih nalog, ki so sprožene kot odgovor na določen dogodek in omogočajo doseganje rezultata za stranko. Pri tem niso najpomembnejše delovne naloge, kot bi mislila večina, temveč so veliko pomembnejši rezultat, stranka procesa in dogodek, ki ga sproži.

Če zgoraj navedeno definicijo poslovnega procesa razčlenimo in posamezne izraze podrobneje definiramo, dobimo sledeče razlage pojmov:

- **zbirka med seboj povezanih –** ključno za proces je, da so aktivnosti med seboj povezane oziroma sledijo ena drugi.
- **delovne naloge** – to so aktivnosti, koraki, naloge, ki jih lahko identificiramo in so narejene v določenem časovnem zaporedju. Izvršilec delovnih nalog je lahko oseba, oddelek ali celo avtomatiziran sistem.
- **odgovor na določen dogodek** – dogodek, ki sproži izvajanje določenega procesa, je za organizacijo zelo pomemben. Če ga znajo določiti, je sama pot izvajanja procesa veliko bolj razvidna, poleg tega lahko organizacija poskrbi, da dogodki, ki sprožijo proces, nastopijo čim večkrat (če je to seveda v njenem interesu).
- **rezultat procesa** – edini razlog obstoja nekega procesa je rezultat, ki ga ta producira. Ta rezultat so lahko izdelki ali storitev. Najpomembneje je, da so rezultati procesa vidni in da jih lahko štejemo ter s tem ugotavljamo, kolikokrat se je proces izvedel.
- **stranka procesa** – stranka je lahko v tem primeru oseba, organizacija ali celo trg in lahko ocenjuje rezultat procesa in sam proces. Poleg rezultata za stranko procesa mora biti rezultat tudi v organizaciji, ki je ta proces izvedla, npr. plačilo za izdelke, storitev.

Poslovni proces se lahko opiše tudi kot niz logičnih aktivnosti, ki izkoriščajo vire organizacije. Glavni cilj poslovnega procesa je zadovoljevanje potreb kupca po izdelkih in storitvah zadovoljive kakovosti in cene v ustreznem časovnem terminu in ob istočasnem ustvarjanju vrednosti (Bosilj-Vukšić, Kovačič, 2004, str. 9).

Procese je možno ponoviti. Če gre za ponovljiv proces, je treba stremeti k doseganju vedno enakih rezultatov, ki so izhodi posameznega cikla procesa. Ob nespremenjenih vhodih moramo tako na koncu dobiti iste izhode. Ta lastnost procesa je najbolj razumljiva na primeru masovne proizvodnje nekega izdelka, na primer procesorskih čipov, ki morajo biti med seboj popolnoma enaki.

Druge osnovne značilnosti poslovnega procesa so (Kovačič, 2005, str. 30):

- vsak proces ima svoj cilj,
- vsak proces naj bi imel lastnika,
- vsak proces ima svoj začetek in konec,
- v proces vstopajo vhodi in izstopajo izhodi,
- proces je sestavljen iz zaporedja izvajanja korakov,

- glede na vhode in izhode procesa se lahko zbirajo merljive značilnosti, iz katerih se lahko ugotavlja učinkovitost procesa,
- da proces lahko obstaja, mora imeti znane notranje in/ali zunanje kupce in dobavitelje,
- nenehno izboljševanje procesa.

2.2. Modeliranje poslovnih procesov

Pri modeliranju poslovnega procesa predstavimo njegov model in vanj vključimo predloge za njegovo izboljšanje, ki smo jih zbrali na podlagi analize modela. Ključno pri tem je popolno razumevanje delovanja samega procesa, poznavanje izvajalcev, ki v njem sodelujejo, ter vhodov in izhodov. Le tako lahko namreč zagotovimo uspeh projekta in uspešno postavitev sistema za upravljanje s procesi. Pri modeliranju imamo na voljo več različnih tehnik in orodij, ki jih izbiramo na podlagi znanja in namena samega modeliranja. Trenutno so v uporabi predvsem že preskušene in poznane tehnike modeliranja poslovnih procesov, ki so tudi v praksi najbolj razširjene:

- **procesni diagrami poteka (angl. Process Maps)** – ena najstarejših in splošno uveljavljenih tehnik modeliranja. Uporablja se za nazorno in podrobno predstavitev programskih algoritmov oziroma logike izvajanja računalniških programov (Kovačič, 2005, str. 186). Z grafičnimi simboli predstavimo poslovni proces in programsko logiko zaporedja aktivnosti v procesu.
- **diagram toka podatkov (DFD – Data Flow Diagrams)** – tehnika modeliranja, kjer si funkcije sledijo zaporedoma, so med seboj povezane in odvisne od podatkov, ki jih prenašajo oziroma črpajo. Za razliko od diagramov poteka ta tehnika zagotavlja celovito in pregledno predstavitev podatkov v poslovnem procesu (vhodni podatki, podatki, ki prehajajo iz aktivnosti v aktivnost, ter podatki, ki so rezultat izvedbe procesa) (Perko, 2006).
- **eEPC (extended Event-driven Process Chain)** – s to tehniko lahko prikazujemo organizacijski, procesni in podatkovni vidik. Vsaka aktivnost mora biti sprožena z nekim poslovnim dogodkom, iz nje pa mora prav tako izhajati nov poslovni dogodek. Opredeljeni morajo biti vsi izvajalci, potrebni viri, razvejišča in združevanja tokov procesa (Heričko, 2006).
- **Petrijeve mreže** – procesni model pri tej tehniki sestavljajo procesi (aktivnosti), objekti in skladišča objektov, ki so med seboj povezani z usmerjenimi povezavami. Vsak proces lahko razbijemo na podprocese, ki jih pozneje posebej analiziramo in predstavimo v mreži. Petrijeve mreže so tudi matematično zelo dobro definirane.
- **procesni diagrami procesa – EPM (Enhanced Process Maps)** – tehnika, s katero prikažemo logični potek poslovnega procesa. Vsakemu koraku v procesu lahko določimo trajanje, vložke, stroške, hkrati pa upoštevamo še zamude v procesu,

organizacijsko strukturo in prisotnost hierarhije. Povezave med elementi kažejo potek procesa.

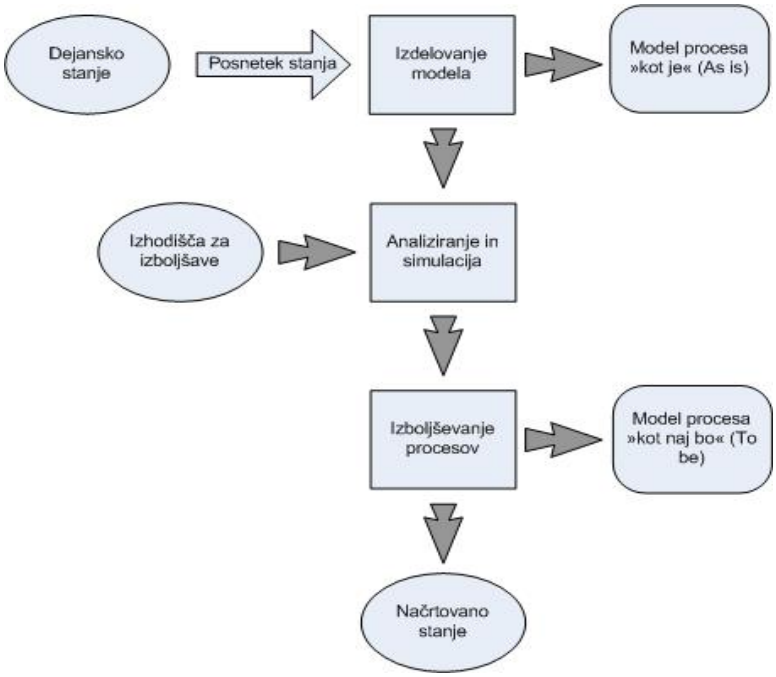
- **BPMN** – ta tehnika pokriva predhodno naštete koncepte in je hkrati dobro razumljiva, saj temelji na množici obstoječih grafičnih modelirnih tehnik (EPC, Petrijeve mreže, UML). BPMN-notacijo je razvila neodvisna in neprofitna organizacija BPMI ter predstavlja standardni nabor simbolov, namenjenih izdelavi diagramov poslovnih procesov. BPMN trenutno podpira velika večina orodij za menedžment poslovnih procesov (podpirajo jo tudi vsa tri v nadaljevanju predstavljena orodja) (Vajde Horvat et al., 2004).

Projekti modeliranja poslovnih procesov ponavadi potekajo v dveh fazah:

1. postavitev modela AS-IS, ki predstavlja trenutno stanje procesa,
2. na podlagi analiz in izvedenih simulacij lahko organizacija začne uvajati spremembe in izboljšave procesnega modela

Zgoraj opisani fazi lahko prikažemo tudi grafično s potekom prenove poslovnega procesa, ki je prikazan na sliki 2.

Slika 2: Potek prenove poslovnega procesa



Vir: Kovačič, Bosilj-Vukšić, 2005, str. 181

2.3. Kaj je menedžment poslovnih procesov?

Menedžment poslovnih procesov je relativno mlada disciplina in kot taka na določenih področjih še nedefinirana. Prav tako je opazno veliko pomanjkanje literature, ki bi uporabnika seznanila ne le z napotki »kaj«, temveč tudi »kako«.

Kljub temu pa sta hiter razvoj in veliko zanimanje za BPM povzročila spoznanje podjetij, da je uspeh v današnjem poslovnem svetu v veliki meri odvisen od učinkovitosti in produktivnosti podjetij, njihove organizacije in poslovnih procesov.

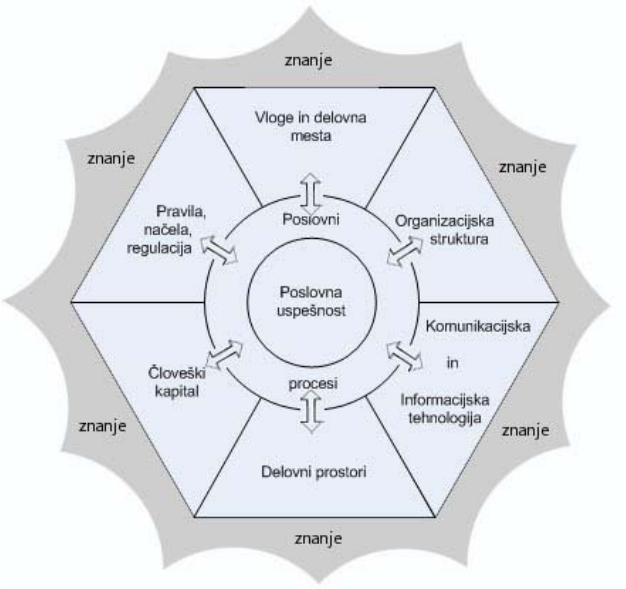
Obstaja veliko definicij menedžmenta poslovnih procesov. Nekaj jih je prikazanih spodaj:

- Menedžment poslovnih procesov je naraven in holističen menedžerski pristop k poslovanju, katerega posledica je visoko učinkovita, gibka, inovativna in prilagodljiva organizacija, kar daleč presega rezultate, dosežene z uporabo tradicionalnih menedžerskih pristopov (Towers, 2007).
- Menedžment poslovnih procesov je sposobnost zaznavanja temeljnih procesov in ocenjevanje njihove učinkovitosti, celovitosti, podobnosti, pojavljajočih se odvečnosti in vnovične uporabnosti. Beseda Menedžment zagotavlja neprestano prilagajanje procesov tržnim potrebam in ciljem organizacije (Caspar H. Hunsche, 2007).
- Menedžment poslovnih procesov je sam po sebi proces, ki omogoča neprestano izboljševanje zmožnosti oziroma učinkovitosti organizacije. Tako kot vsak proces tudi ta zahteva vodenje in usmerjanje. Včasih pomeni to vpeljavo drastičnih sprememb, ki bodo vzele pod drobnogled bistveno podobo in potek nekega procesa ter ga po potrebi spremenile; včasih pa je lahko nek proces podrobno preučevan le z namenom vpeljave manjših prilagoditev oziroma sprememb.

Procesi so last organizacije, prav tako kot zaposleni, zgradbe in informacije. Če jih znamo dobro upravljati, nam lahko prinesejo konkurenčno prednost, večjo učinkovitost poslovanja in poslovno uspešnost. Hkrati se vse spremembe in novosti v poslovanju izražajo tudi na poslovnih procesih, ki so merljivi in zato neposredno vplivajo na poslovno uspešnost organizacije.

Slika 3 prikazuje heksagon menedžmenta poslovnih procesov. Menedžment procesov zagotavlja, da so vsi dejavniki na sliki usklajeni tako, da zagotavljajo maksimalno poslovno uspešnost. Tehnologija, ljudje in delovni prostori omogočajo ponavljanje procesov. Pravila, vloge in organizacijska struktura organizacije omogočajo kakovostno izvajanje samih procesov. Znanje in intelektualni kapital sta vnesena/vključena tako v fizičnih in tehnoloških sredstvih kot tudi v človeških sposobnostih (Roger Burlton, 2001, str. 73).

Slika 3: Heksagon menedžmenta poslovnih procesov

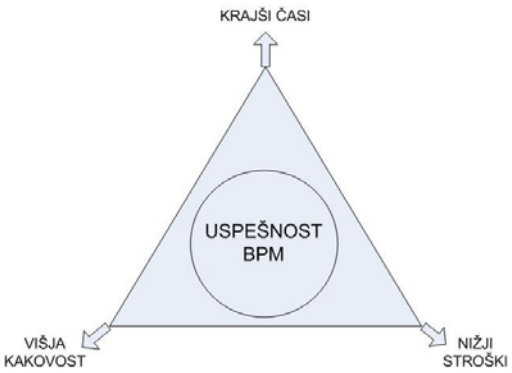


Vir: Business process management, Roger T. Burlton, str. 73

2.4. Cilji, težave, učinki uvedbe menedžmenta poslovnih procesov

Cilji menedžmenta poslovnih procesov so relativno lahko določljivi. Sama izvedba pa je za organizacijo zelo naporna, saj zahteva sodelovanje in odprto komunikacijo vseh ravni v podjetju. Zaradi teh in tudi drugih razlogov je bilo v preteklosti veliko projektov BPM žal neuspešnih. Če si ogledamo razloge, zakaj se podjetja odločajo za uvedbo projektov BPM, vidimo, da so se vsaj v preteklosti podjetja zanje odločala predvsem zato, ker so se znašla v krizi in so v BPM-ju videla svojo rešitev. Danes se vse več podjetij zanje odloča tudi zaradi povečanja svojih konkurenčnih prednosti ali pa (zaradi hitrega razvoja konkurence) zgolj zaradi njihove ohranitve.

Slika 4: Osnovni cilji menedžmenta poslovnih procesov



Vir: Kovačič, Bosilj-Vukšić, 2005, str. 42

Trikotnik na sliki 4 predstavlja tri poglavitne cilje, ki jih želimo doseči s prenovo poslovanja. Žal so si ti cilji običajno nasprotujoči in podjetje se mora odločiti za doseganje nekega optimuma teh treh ciljev glede na temeljne cilje in strategijo poslovanja podjetja. Tako ponavadi ne moremo izdelati izdelka visoke kakovosti v najkrajšem možnem času in z najmanjšimi stroški.

Zgoraj navedene cilje menedžmenta poslovnih procesov potrjuje tudi raziskava The State of Business Process Management, avtorjev Wolf in Harmon (2006), ki zajema 348 pretežno srednje velikih in velikih podjetij iz različnih sektorjev in vseh celin.

Največ, 27 % anketiranih podjetij je odgovorilo, da je bil poglavitni razlog za uvedbo projektov BPM v njihovem podjetju potreba po zmanjšanju stroškov in/ali povečanje produktivnosti. 18 % podjetij pravi, da so uvedli projekte BPM zaradi povečanja koordinacije in odzivnosti podjetja, 15 % pa zaradi želje po izboljšanju svojih produktov ali uvedbe novih. Prav tako je 15 % anketirancev podalo odgovor, da zaradi izboljšanja zadovoljstva svojih kupcev.

Sicer pa lahko pod cilje menedžmenta poslovnih procesov dodamo še (infosrc.si, 49/2007):

- **Urejanje procesov:** avtomatizacija, izvajanje in spremljanje poslovnih procesov izločajo odvečne aktivnosti in optimizirajo uporabo virov.
- **Integriranje poslovnih aplikacij:** sinhronizacija pretoka informacij, hkratno odpravljanje večkratnega ročnega vnosa istega podatka v več aplikacij in zbiranje le relevantnih informacij za ravnanje in upravljanje.
- **Izmenjava znanja:** kontrola in vnovična uporaba vitalnih informacij, kot sta npr. intelektualni kapital, najboljša praksa ... Uporabniki lahko prepoznajo strokovnjake iz določenega področja, si izmenjujejo znanje in vedenje ter oblikujejo formalne ali neformalne strokovne skupine.
- **Pridobitev preglednosti:** spremljanje poslovnih rezultatov in analitičnih informacij, da se poveča zavedanje o delovanju podjetja, o tekmovalni naravi poslovanja in tržni dinamiki. S tem se tudi prepoznajo poslovni problemi, še preden postanejo krizni, ali se prepoznajo potencialni poslovni problemi, nato pa se jih prepreči.
- **Pridobitev povratnih informacij:** zbiranje poročil o poslovnih procesih omogoča izvedbo podrobne analize specifičnega procesa, s katero se lahko doseže stalen dinamični cikel izboljšanja procesa.
- **Opredelitev odgovornosti:** poročila in sledljivost procesa omogočata vpoglede v delegiranje nalog in spremljanje rezultatov delovanja.
- **Uvajanje politik:** politike, praksa in regulatorne zahteve so jasno opredeljene, centralizirane, avtomatizirane in sledljive.

- **Uvajanje sprememb:** nabor pravil omogoča modificiranje procesov in realokacijo virov v realnem času, kar je v veliki poslovni dinamiki pomembna tekmovalna prednost.

Težave pri uvajanju projektov menedžmenta poslovnih procesov se pojavljajo v najrazličnejših oblikah, večina jih je še vedno vzrok za slabo komunikacijo med vodilnim kadrom podjetja in oddelkom za informatiko v podjetju. Žal je oddelek za informatiko še vedno velikokrat tisti, ki si prizadeva sprožiti projekt in povezati oddelke med seboj, kar je za BPM-projekt nujno, vendar bi moral biti BPM iniciativa s poslovnega nivoja, ki bi omogočil oddelku za informatiko transformacijo poslovnih modelov v procese, primerne za izvajanje. Poslovni nivo v oddelku za informatiko prevečkrat vidi le stroškovno mesto in zato marsikateri njihov predlog pogosto naleti na gluha ušesa menedžmenta.

Ena izmed najpogostejših napak pri projektih BPM je identifikacija napačnih procesov oziroma aktivnosti, ki sestavljajo proces. Poslovni proces ni le naključna skupina aktivnosti, temveč mora ustrezati določenim kriterijem. Veliko napak se torej pojavi zaradi analiziranja napačnih procesov ali zaradi neprimernega obsega analize procesa. Proces je treba uskladiti z drugimi procesi v podjetju in prepoznati vpliv, ki jih imajo drug na drugega. Nekatere od teh napak se pokažejo že dokaj zgodaj v projektu, recimo pri izdelovanju grafikona poteka, včasih pa tudi zelo pozno, zaradi česar je lahko neuspešen celoten projekt.
Novejša BPM-orodja si prizadevajo premostiti ovire med menedžmentom in oddelkom za informatiko. Uporabljajo skupen jezik za opis procesov, zato lahko pri zasnovi procesov, ki je sicer domena menedžmenta, sodelujejo tudi informatiki. Poleg tega BPM ne zahteva modeliranja celotnega procesa, saj je ta pogosto preobsežen, temveč se lahko osredotoči samo na del procesa, ki ga želijo izboljšati oziroma optimizirati.

Nekateri učinki menedžmenta poslovnih procesov so lažje, nekateri težje določljivi. Merila uspešnosti menedžmenta poslovnih procesov naj bodo takšna, da je podatke o merjenih količinah mogoče redno in brez prevelike porabe sredstev pridobiti iz obstoječega informacijskega sistema. Smiselno se je torej omejiti na maloštevilna merila uspešnosti, zato so običajno med prvimi agregatna merila (donosi, rentabilnost, produktivnost, ekonomičnost, prožnost ...). Poleg teh, relativno enostavno določljivih meril, mora podjetje spremljati tudi merila, kot so motivacija, morala, fluktuacija, kohezija, konflikti, prilagodljivost, pripravljenost, stabilnost, participacija ... (Markič, 2004, str. 154)

Za ugotavljanje uspešnosti projekta so torej potrebna merila, ki so (Križman, Novak, 2002):
- merljiva,
- razumljiva,
- dosegljiva,
- realistična in
- pravočasna.

Ker je BPM koncept stalnega in postopnega izboljševanja delovanja organizacije in ne uvajanje enkratnih radikalnih sprememb, je ta merila še težje izločiti iz drugih dejavnosti in ga pripisati BPM. Konec koncev pa bi moral BPM postati naravni del poslovanja, v katerem bi sodelovali vsi zaposleni, in bi moral postati rutina.

2.5. Kje in kako uspešno se uporabljajo menedžment poslovnih procesov in orodja za njegovo implementacijo?

V tem podpoglavju bom predstavil nekatere pomembnejše izsledke raziskave A Survey of Business Process Initiatives, ki jo je januarja letos izvedel Nathaniel Palmer v sodelovanju z BPTrends. Raziskava nam bo podala nekaj odgovorov na vprašanja, kakšne organizacije uporabljajo koncepte BPM-ja in kako ocenjujejo uspešnost izpeljanih projektov. Raziskava se osredotoča na iniciative optimiziranja poslovnih procesov, kot so menedžment poslovnih procesov, modeliranje in transformacija poslovnih procesov, avtomatizacija in analiza poslovnih procesov ... Raziskava vključuje (vendar na to ni omejena) tudi vpeljavo programske opreme za menedžment poslovnih procesov. S tem so mišljeni predvsem programski paketi BPMS (angl. Business Process Management Suites), katerih sestava in namen sta predstavljena pozneje.

V raziskavo je bilo zajetih 74 podjetij vseh velikosti, dobra polovica pa zaposluje več kot 1000 delavcev. Večina (52 %) jih je iz ZDA, 25 % iz Evrope, druga pa so enakomerno porazdeljena med Južno Ameriko, Azijo z Avstralijo in Afriko.

1. Kar se tiče panog, vidimo, da največ podjetij, ki uporablja BPM-orodja, deluje v finančnih storitvah in zavarovanju (19 %), sledijo storitve s področja svetovanja (18 %), na tretjem mestu pa so vladne organizacije (npr. vojska) (13 %). Relativno velik delež imajo še telekomunikacijska (10 %) in računalniška ter elektrotehniška podjetja (6 %).

2. Ko so podjetja prosili, naj podajo poglavitno korist uporabe BPM-orodij, so bili odgovori zelo raznoliki. Največ, 20 %, jih je odgovorilo, da jim orodja omogočajo zaznavanje, simuliranje in odpravljanje napak poslovnih procesov pred samo vpeljavo programske rešitve. 18 % jih vidi največjo prednost v tem, da lahko spremljajo in vplivajo na storilnost operacij in zaposlenih, 17 % pa vidi največjo prednost v možnosti spreminjanja poslovnih pravil in logike.

3. Največ organizacij vpeljuje ali načrtuje vpeljavo BPM na področju podpore uporabnikom oz. strankam (90 %). Možni sta dve razlagi, in sicer, da so podjetja sprevidela vrednost strank v svojih procesih, in druga, verjetnejša, da delo s strankami predstavlja strošek in je treba procese zato avtomatizirati oziroma strankam omogočiti

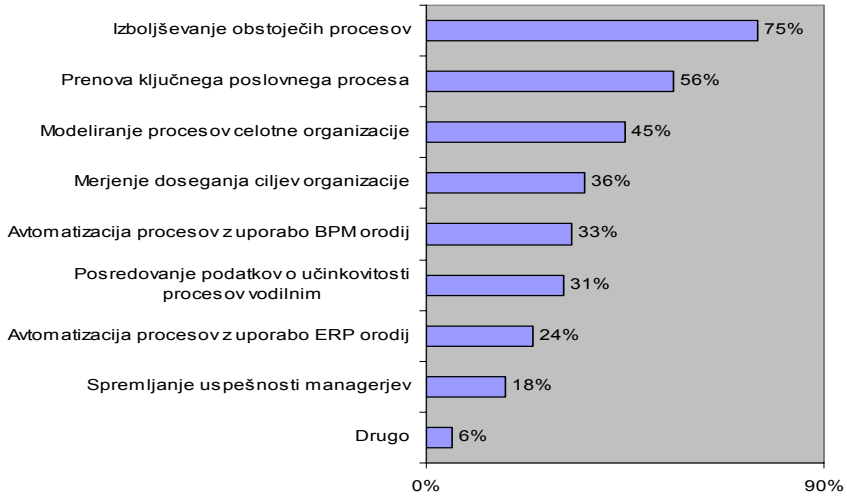
»self-service«. Druga področja, na katerih se največkrat uporabljajo iniciative BPM, so področja z visokimi transakcijskimi stroški, kot so podporne dejavnosti (računovodstvo, upravljanje s človeškimi viri) (77 %), izdajanje naročil in računov (68 %) ter zagotavljanje skladnosti s standardi (55 %).
Najmanj podjetij izvaja ali načrtuje vpeljavo BPM-ja na področjih raziskav in razvoja (32 %) ter ocenjevanja tveganja (42 %).

4. Z namenom, da bi ocenili trenutne aktivnosti, so podjetja poprosili, naj umestijo projekte, ki jih trenutno izvajajo, med spodaj dane možnosti. Na sliki 5 so tako prikazane konkretne dejavnosti, ki jih izvajajo podjetja. Izboljševanje procesov je seveda zelo širok pojem, zato je bilo pričakovati tako visok delež odgovorov, medtem ko so nekateri drugi odgovori ožje definirani. To je seveda storjeno z namenom boljše predstave stanja, saj bi morala, na primer, skoraj vsa podjetja nekako izboljševati svoje poslovne procese, toda to počnejo le nekatera z orodji BPMS ali ERP.

5. Kar se tiče uspešnosti projektov menedžmenta poslovnih procesov, je iz raziskave razvidno, da je zelo malo projektov neuspešnih (5 %), največ neuspešnih pa je v panogi telekomunikacij (14 %). Zelo uspešnih je približno 11 % projektov, največ s področja svetovalnih dejavnosti (21 %) in financ ter zavarovalniških dejavnosti (15 %). Od vseh dejavnosti so BPM-projekti najuspešnejši prav v panogi financ in zavarovanj, saj ni nobeno podjetje iz te panoge odgovorilo, da je bil projekt neuspešen niti da je bil manj uspešen, kar 62 % pa jih je odgovorilo, da je bil precej uspešen in ga redno izvajajo. Najmanj uspeha je bilo v vladnih organizacijah, kjer je 90 % vprašanih odgovorilo, da so dosegli le manjše izboljšave in izboljšave na posameznih oddelkih, ne pa celovitega izboljšanja, kar pa je glede na naravo dela v vladnih organizacijah tudi razumljivo.

6. Finančna uspešnost projektov menedžmenta poslovnih procesov, merjena z ROI (angl. Return on Investment – stopnja povrnitve investicij), nam prikaže pričakovano sliko. Večina podjetij ocenjuje povrnitev naložbe v dveh do treh letih, in sicer 66 % vladnih ustanov in 60 % podjetij s področja telekomunikacij. Presenetljiva so le pričakovanja organizacij s področja financ in zavarovanj, od katerih jih 40 % pričakuje pozitivno ničlo v enem letu, 40 % pa jih znotraj tega obdobja pričakuje celo dobičkonosnost.

Slika 5: Dejavnosti, ki jih podjetja izvajajo v okviru BPM



Vir: A survey of business process initiatives, 2007

Raziskava je prikazala nekatere bistvene razloge za uvedbo in rezultate projektov menedžmenta poslovnih procesov. Najbolj izstopata dve značilnosti:

- Izmed vseh panog so projekti, kot kaže, najuspešnejši v finančni in zavarovalniški panogi, kjer so rezultati tudi najhitreje vidni. To kaže na visoko stopnjo zrelosti te panoge pri zaznavanju, analiziranju in menedžmentu svojih procesov.
- Organizacije, ki so znotraj svoje organizacijske strukture imele tudi oddelek, ki se ukvarja izključno s projekti BPM oz. center odličnosti, ki pripomore k bolj uradnemu delu na projektih BPM-ja, imajo šestkrat večjo možnost, da bodo njihovi projekti zelo uspešni za razliko od tistih, ki imajo le neuradno skupino zaposlenih, ki delajo na projektih BPM.

Gledano v celoti prinašajo programska orodja BPM in druge tehnike prenove poslovanja večini podjetij solidne rezultate. Kljub temu je to področje še vedno relativno nerazvito, na kar kaže to, da le peščici podjetij uspeva dosegati stalne pozitivne rezultate. Kot rečeno, so to podjetja, ki so resno stopila na pot prenove in optimizacije svojega poslovanja ter so uvedla svoj center odličnosti (angl. BPM center of excellence).

3. Orodja za menedžment poslovnih procesov

Danes obstaja že več kot 170 ponudnikov programske opreme, ki izdelujejo orodja za menedžment poslovnih procesov. Trg orodij BPM je najhitreje rastoči trg z vidika celotnega trga programske opreme. S predvidene 1 milijarde dolarjev za leto 2007 se bo po pričakovanju podjetja Gartner obseg trga BPM orodij do leta 2011 povečal na približno 2,6 milijarde dolarjev (Gonsalves, 2007).

Podjetja vpeljujejo programske pakete za menedžment poslovnih procesov (angl. BPM Suites), ker upajo, da jih bodo vodila v večjo poslovno uspešnost, prilagodljivost in zmanjšanje tveganja. Ti programski nabori omogočajo menedžerjem učinkovito koordinacijo vseh potrebnih človeških in tehnoloških resursov, ki so potrebni za izvedbo določenega procesa. Ko je paket enkrat nameščen, močno poenostavi uvajanje bodočih sprememb in sprotno vzdrževanje procesov.

Programske nabore BPM so podjetja šele začela odkrivati, zato za zdaj še ni splošnega dogovora, kaj bi moralo biti vključeno v tak nabor. Jasno je, da mora vsebovati orodje za definiranje poslovnih procesov in njihovo poznejše izvajanje. Odvisno od ponudnika so lahko dodana še orodja za simulacijo, poslovna pravila, optimizacijo, XML-podporo, spremljanje, poslovno inteligenco in druga bolj panožno posebna orodja (Peyret, Teubner, 2006).

3.1. Razvoj trga in pozicioniranje ponudnikov ter orodij za menedžment poslovnih procesov

Pozicioniranje ponudnikov na trgu orodij za menedžment poslovnih procesov lahko prikažemo s široko uveljavljenim Porterjevim modelom generičnih poslovnih strategij. Ta definira tri možne strategije pozicioniranja podjetja na trgu (Pučko, 2003, str. 202):

- diferenciacija,
- vodenje glede na stroške in
- osredotočenje na tržne niše.

Nekatera podjetja si prizadevajo ponuditi najboljši paket, ki bo čim bolj vsestranski in bo zadovoljeval vse potrebe uporabnika. Zato zaračunajo tudi višjo ceno in pričakujejo, da jo bodo kupci plačali, da bi dobili, kar je pač najboljše na trgu. To je strategija diferenciacije ali strategija najboljšega izdelka. V to skupino spadajo predvsem ponudniki, kot so Proforma, iGrafx, IDS Scheer in MEGA.

Druga možnost je ciljati na čim višjo prodajo, ki jo podjetja dosežejo s postavitvijo nižje cene od konkurentov, vendar tudi kakovost ne sme zaostajati. To strategijo imenuje Porter strategija vodenja glede na stroške. Sem spadajo predvsem manjša in manj znana zasebna podjetja, ki jih je za zdaj še ogromno (CA, Computas, Ilog, Lanner, Promodel, Simul8 ...).

Tretja možna strategija je osredotočenje na tržne niše. V tem primeru ponudniki izdelujejo programsko opremo za posebno panogo, ki se po neki lastnosti razlikuje od drugih (zavarovalniške storitve, bančni sektor, logistika ...). Taki ponudniki zaračunavajo višje cene za izdelke, obenem pa se izognejo vodilnim konkurentom, ki razvijajo opremo za širše področje. V to skupino spadajo Ultimus (avtomatizacija ročnih procesov), Sybase (bančni sektor), Gensym (petrokemična industrija), Fuego in Troux Technologies (Blechar, 2006).

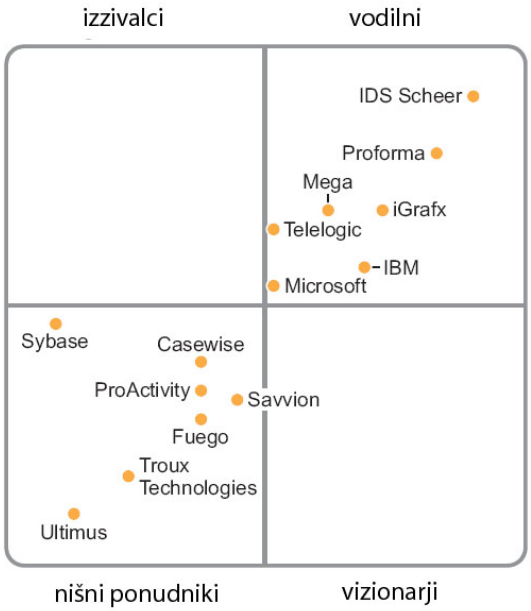
Trg orodij BPM-ja je še relativno nezrel, zato večina kupcev niti sama še ne ve, katere lastnosti orodja bodo sploh potrebovali, ponudniki pa tudi še iščejo, kateri programski sklop se bo najbolj izkazal in bo najbolj priljubljen. Za tak trg je tudi značilno, da veliki ponudniki, kot sta Microsoft in IBM, zelo počasi vstopajo na trg, saj želijo zaradi svoje manjše hitrosti in prilagodljivosti ponuditi orodje, ki bo zagotovo dobro sprejeto. Čez nekaj let, ko se njuni izdelki uveljavijo, se bo število ponudnikov nedvomno zelo zmanjšalo, saj jih bosta ali pokupila ali bodo propadli. Ostala pa bodo tudi manjša podjetja, ki bodo delovala v posebnih tržnih nišah.

Zadnja štiri leta je trg orodij za menedžment poslovnih procesov dosegal letno rast približno 15 %, v prihodnjih letih pa bo verjetno znašala celo približno 20 % na leto. Nekateri večji ponudniki, ki lahko strankam zagotovijo višje koristi, in nišni ponudniki bodo dosegali celo večje stopnje rasti. Ne moremo pa ocenjevati rasti panoge samo na podlagi rasti prodaje. Večina ponudnikov ponuja poleg programske opreme tudi svetovalne storitve, ki lahko dosežejo tudi do petkratno vrednost orodij.

Za večino organizacij, ki vpeljujejo rešitve BPM, je cilj predati procese v roke lastnikom. Skozi minula leta so se posamezni ponudniki osredotočali bolj na poslovno stran modeliranja in s tem zajemali širši krog uporabnikov zaradi boljših in lažje uporabljivih zmožnosti modeliranja ali boljše vpeljave poslovne inteligence in BAM (angl. Business Activity Monitoring – nadzor poslovnih aktivnosti), medtem ko so se drugi ponudniki bolj nagibali na stran informatikov z boljšimi možnostmi upravljanja in integracije informacijskih procesov. Tako se je ponudila tudi priložnost za ponudnike, ki bi ponujali orodje, s katerim bi lahko premostili prepad med poslovnimi uporabniki in informatiki, na čemer vse več ponudnikov tudi trdo dela.

Slika 6 prikazuje 14 največjih ponudnikov BPM-orodij in njihov trenutni položaj na trgu, kot so ga določili v podjetju Gartner, enem izmed vodilnih podjetij na svetu, ki se ukvarja z vsemi vrstami raziskav, izobraževanj in svetovanj na področju informacijskih tehnologij. Ponudniki so v matriko razvrščeni glede na njihov tržni položaj (izzivalci in vodilni) in strategijo, ki jo pri poslovanju uporabljajo (nišni ponudniki in vizionarji).

Slika 6: Gartnerjeva klasifikacija ponudnikov BPM-rešitev



Vir: Blechar, 2006

3.2. Trend razvoja trga in orodij za menedžment poslovnih procesov

V prihodnosti se bo nadaljeval trend razvoja in fine dodelave rešitev ter nastanek novih, ki jih bodo ponudniki vključevali v svoje programske pakete. Večina izmed novejših zmožnosti je, čeprav s strani ponudnikov propagiranih kot ključna, le način preizkušanja trga in ugotavljanja, kako se ta obnesejo pri povečevanju dodane vrednosti uporabnikov. Ti se počasi začenjajo zavedati, katere lastnosti in zmogljivosti orodij dejansko potrebujejo in jih lahko pri poslovanju tudi uporabijo. A ne glede na to se še vedno nahajamo na začetni, poskusni fazi razvoja teh zmožnosti.

Večina ponudnikov neprestano širi zmogljivosti svojih BPM-orodij, kar se konec koncev odraža tudi v njihovi naraščajoči prilagodljivosti. Posledica tega je tudi naraščanje kompleksnosti uporabe, ki se že približuje relativno visokim nivojem. V prihodnosti bodo morali zato ponudniki namenjati vse več pozornosti izobraževanju uporabnikov teh sistemov, kupci pa vse več sredstev.

Glede na raziskavo The State of Business Process Management, ki sta jo junija 2006 opravila Celia Wolf in Paul Harmon, lahko pričakujemo, da bodo podjetja v prihodnosti še vedno širila in uvajala nove aktivnosti s področja BPM. Dobra polovica podjetij, ki že uporablja koncepte BPM-ja, namerava v prihodnjih letih še povečevati količino sredstev, namenjenih tem aktivnostim (procesni menedžment, sistem kazalnikov – angl. Balanced Scorecard –, projekti

prenove procesov, optimiziranje procesov z metodologijo Six Sigma, projekti avtomatizacije procesov, analiziranje in prenova procesov ...). V letu 2005 je 7 % anketiranih podjetij že uporabljalo orodja BPMS, 11 % pa jih je imelo namen začeti uporabljati v letu 2006. Tudi izobraževalne storitve so v vzponu, na kar kaže 28 % uporabnikov v letu 2005 in 35 % v letu 2006. Udeležba na izobraževalnih seminarjih se je povečala z 11 % na 13 %. Dani rezultati so relevantni za anketirana podjetja vseh velikosti, če pa primerjamo te podatke le za velika podjetja, vidimo, da praktično vsa nameravajo v prihodnjih letih povečevati delež sredstev, namenjenih BPM-ju (Wolf, Harmon 2006).

V podjetju Forrester Research vidijo razvoj BPM-orodij v dve smeri. Prva je t. i. človeško usmerjena strategija (angl. human-centric), kar pomeni, da bodo nekatera BPM-orodja razvita izključno kot programska oprema za delo na samostojnih delovnih postajah. Druga smer je integracijsko usmerjena (angl. integration-centric) in vključuje BPM-produkte, namenjene uporabi in integraciji z drugimi orodji, ki jih korporacije že uporabljajo.

Podjetja, ki razvijajo nove generacije BPM-orodij, stremijo tudi k temu, da bi bila ta prenosljiva z enega računalniškega okolja na drugega. V Oraclu, na primer, so se tega problema lotili z razvojem aplikacij »hot pluggable«. Te morajo seveda uporabljati standardizirane jezike in definicije. Ta Oraclov pristop je že podprl tudi Microsoft.

Pri razvoju orodij skuša vsak ponudnik dodati čim več novih funkcionalnosti, kar bo skozi leta rezultiralo v veliko bolj funkcionalnih orodjih »out of the box«. Podjetjem bo zato treba dodatnim prilagoditvam namenjati manj sredstev in časa, saj bodo orodja bolje integrirana v obstoječo poslovno programsko opremo. Dolgoročno bodo BPM-orodja verjetno postala del infrastrukture, skupaj s pravili menedžmenta. Stroški vpeljave BPM-rešitev bodo zato razdeljeni skozi celotno podjetje.

4. Predstavitev izbranih orodij

V tem poglavju bom predstavil tri ponudnike in njihova orodja za menedžment poslovnih procesov. Izbral sem ponudnike, ki se nahajajo med vodilnimi na svojem področju, kar lahko vidimo tudi iz predhodno predstavljene Gartnerjeve klasifikacije BPM-ponudnikov (str. 15). Izbral sem jih predvsem zato, da bi prikazal morebitne razlike s področij, ki sem jih analiziral. Pri tem so me zanimale predvsem možnosti modeliranja in splošna uporabnost, preglednost ter prijaznost do uporabnika. Vsa tri orodja sem dobil na spletnih straneh ponudnikov, kjer ponujajo časovno omejene preizkusne različice.

Analize orodij sem se lotil sistematično. Tako sem pri vsakem orodju analiziral štiri glavne faze modeliranja procesov:

- izdelava procesnega modela,

- določanje lastnosti posameznega elementa procesa,
- izdelava scenarijev in
- simulacija procesa ter analiza poročil

Poleg tega sem pri orodjih posamično opisal še dodatne lastnosti in zmogljivosti, ki jih omogoča, ter so se mi zdele uporabne.

Orodje je najlažje analizirati na konkretnem primeru, zato sem si izbral proces nabave materiala, kot ga uporabljajo v gradbenem podjetju Šig, d. o. o., in ga z njihovo pomočjo tudi zmodeliral v vseh treh orodjih. Gre za majhno podjetje, zato sem lahko vse podatke dobil na podlagi intervjuja z eno osebo, ki je tudi direktor podjetja.

4.1. iGrafx

iGrafx je eden najpomembnejših ponudnikov na trgu orodij za menedžment poslovnih procesov. Sprememba lastništva (sedaj v lasti Corela, predhodno pa se je podjetje imenovalo Micrografx) je povečala osredotočenje na funkcionalnost, tesnejše povezovanje s svojimi ponudniki in močnejšo tržno dejavnost.
Orodje ima odlično podporo za procesno simulacijo Six Sigma in BAM (business activity monitoring).
Njihov sklop programske opreme obsega pet glavnih orodij (www.igrafx.com):

- FlowCharter – namenjen je predvsem lažjemu razumevanju poteka procesa in njegovih aktivnosti ter enostavnejšemu dokumentiranju procesov in je primerljiv z Microsoftovim Visiom. Vsebuje možnosti, kot so modeliranje, izbira med mnogimi tipi diagramov, izvoz podatkov na internet, podpira Six Sigma, hierarhijo procesov in analizo procesa, ki uporabniku omogoča vpogled na vpliv sprememb vpeljanih v proces.
- Process – je naslednik FlowCharterja in poleg njegovih funkcij vsebuje še možnost simulacij, izdelavo naprednejših poročil in izdelavo analiz »what-if«.
- Process for Six Sigma – je posebej prilagojen za podporo procesov Six Sigma. Omogoča povezovanje z orodji JMP in Minitab za izdelavo statističnih analiz.
- Process Central – opcijski strežniški repozitorij (jedro sistema za računalniško podporo razvoju programja, navadno podatkovna zbirka, v kateri so shranjeni razvojni dokumenti), ki upravlja, sledi in omogoča izmenjavo procesne dokumentacije. Nekako je skupinska aplikacija, ki omogoča še boljšo kontrolo nad dokumenti, njihovo varnost in dodeljevanje pravic.
- Enterprise central – menedžersko orodje, ki deluje v povezavi z drugimi orodji iGrafx in omogoča vsestranski pregled procesov v podjetju. Tu se šele vidi vpliv na celotno podjetje. Omogoča spremljanje stroškov, ciljev, uspešnosti, vpeljavo poslovnih pravil

in drugih dejavnikov. Deluje skupaj z Enterprise Modelerjem, ki zajema strategije, cilje, tveganja, resurse in povezave med njimi.

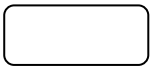
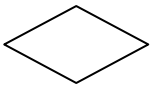
Predstavitev iGrafx Process 2006

iGrafx podpira izdelavo več tipov diagramov (iGrafx, 2007):

- procesni diagram ali diagram poteka (flowchart),
- osnovni diagram za izdelavo enostavnih diagramov in risanje,
- diagram Lean prikazuje prehajanje produktov med aktivnostmi v procesu in vsebuje materialne in informacijske tokove. Namen tega diagrama je preoblikovati proces iz modela »push« v »pull«,
- diagram BPMN – modeliranje procesa po standardu BPMN (Business Process Modeling Notation),
- Cause and effect – namenjen iskanju napak v procesu,
- diagram OrgChart – za izdelavo organizacijske strukture organizacije. Podpira vnos podatkov iz različnih virov (Excel, Access, Outlook),
- IDEF0 – izdelava procesov po standardu IDEF0 (Integration Definition language 0).

Izdelava procesnega modela

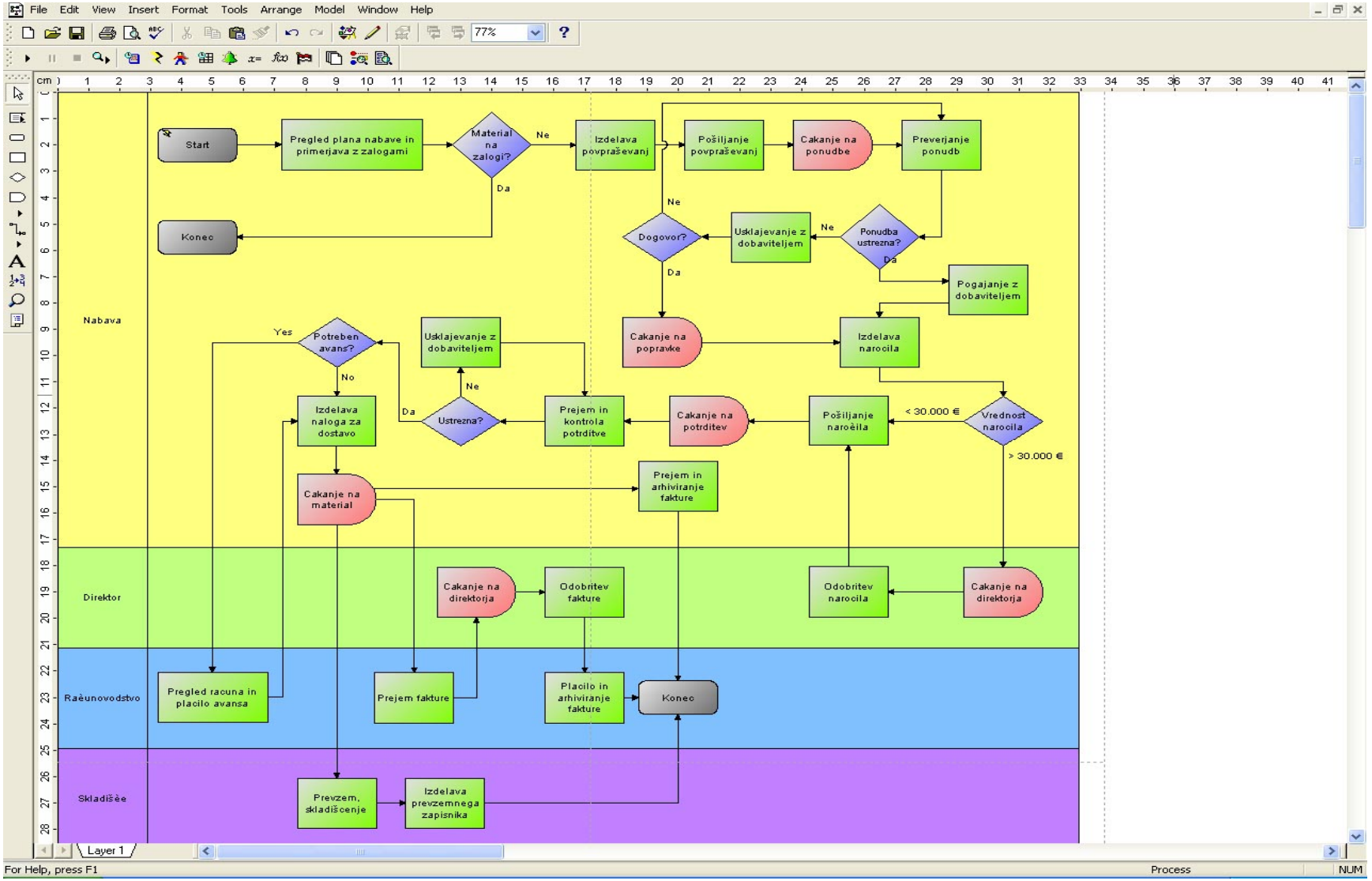
Po kreiranju novega dokumenta lahko zelo hitro začnemo z modeliranjem svojega procesa. iGrafx pozna 3 glavne gradnike:

-  zaobljen pravokotnik – predstavlja začetek ali konec procesa
-  pravokotnik – predstavlja posamezno aktivnost
-  romb – predstavlja odločitev ali razvejišče

Izberemo lahko tudi med drugimi oblikami, ki jih lahko uporabimo pri modeliranju procesa, ali celo oblikujemo svoje.

Postavljanje elementov v model je zelo enostavno, vse lahko naredimo z izbiro želenega lika in klikom na površino, kamor ga želimo postaviti. Tudi spreminjanje velikosti in postavitve je zelo enostavno, prav tako povezovanje likov med seboj.

Slika 7: Prikaz procesa nabave materiala z orodjem iGrafx



Vir: Lasten prikaz

Postavitev oddelkov je enostavna, izberemo le možnost Vstavi oddelek, ga poimenujemo in že se pojavi na ekranu. Z dodajanjem novih aktivnosti se velikost oddelkov samodejno povečuje in tako zajame tudi aktivnosti, ki smo jih postavili zunaj oddelka. Izbrana aktivnost se lahko nahaja oziroma izvaja tudi v dveh oddelkih hkrati. To naredimo z držanjem tipke Ctrl in povečanjem aktivnosti v drug oddelek ali oddelke. Pri izdelavi procesnega modela ima iGrafx pred drugima orodjema, še posebej pred ProVisionom, veliko prednost, saj je to delo z iGrafx-om zelo hitro in enostavno.

Posamezni liki znotraj procesa imajo lahko dodan tudi komentar, ki podrobneje predstavlja pomen tega elementa, lahko pa ga tudi povežemo z zunanjo datoteko (slika, Word, Excel ...). Tu ima iGrafx precej manj opisnih možnosti kot drugi dve orodji, kar pomeni večjo usmerjenost k procesom in manjšo k človeškim dejavnikom, ki definirajo proces.

Ker iGrafx podpira tudi hierarhijo procesov, lahko izbrano aktivnost tudi podrobneje prikažemo z novim procesom, ki jo bo predstavljal. To naredimo v oknu Properties z izbiro tipa aktivnosti Subprocess. S tem se pravokotnik spremeni v pravokotnik s senco, kar nakazuje dodatni podproces. Z desnim klikom in izbiro imena podprocesa se odpre novo okno, kjer proces tudi zmodeliramo.

Opis lastnosti/obnašanja posamezne aktivnosti/lika

Večina likov v iGrafixu vsebuje dodatne lastnosti, ki določajo, kako se bo ta obnašal v procesu. Glavni sklopi lastnosti so Inputs, Resources, Task in Outputs.

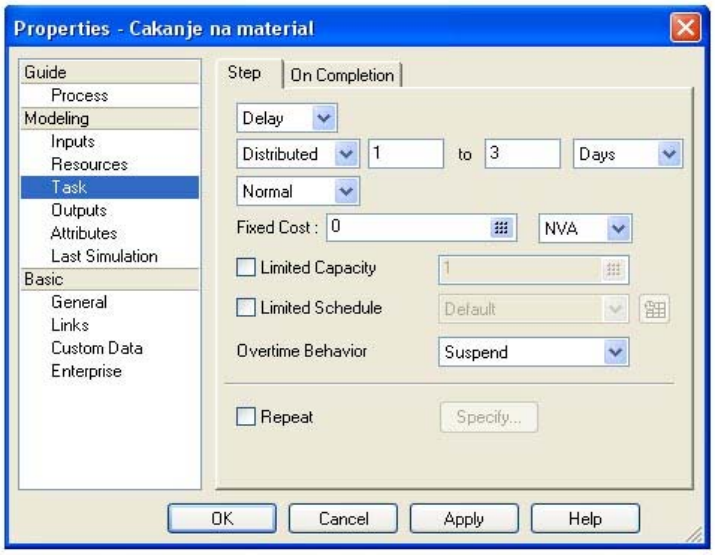
V razdelku Inputs lahko (samo za začetno aktivnost) določimo stvari, kot so kdaj, kje in kako pogosto vstopi v proces nova transakcija. Določimo lahko tudi več točk začetka procesa oziroma virov transakcij. V istem razdelku lahko tudi določimo, kako se transakcije zbirajo pred začetkom izvajanja aktivnosti (ukazi batch, join, gate in group). Tako lahko recimo ukažemo, da se aktivnost začne izvajati šele, ko se nabere določeno število transakcij, na primer, da tovornjak odpelje, ko ima naloženih 10 kartonov blaga.

V razdelku Resources podrobneje definiramo, kdo ali kaj izvaja neko aktivnost. Naredimo seznam zaposlenih in opreme, ki sodelujejo v procesu, in jih določimo za vsako aktivnost. Vnesemo lahko tudi trajanje dela in stroške, ki pri tem nastanejo (urna postavka, strošek obratovanja stroja ...).

Stran Task vsebuje informacije o tipu naloge, ki jo aktivnost izvaja. Določimo lahko, ali aktivnost zahteva neko delo (barvanje letev), je samo čakanje (sušenje letev) ali je podrobneje definirana z novim procesom. Trajanje aktivnosti lahko določimo s fiksno časovno mero, enakomerno ali normalno porazdelitvijo ali z lastno formulo. Podobno lahko določimo tudi njene stroške. Ko se naloga izvede, lahko z ukazom On completition določimo, kaj se zgodi s

transakcijo: lahko normalno preide v novo aktivnost, lahko se pomnoži in sočasno preide v več sledečih aktivnosti, se ustavi, razdeli ali generira sporočilo drugemu procesu.

Slika 8: Prikaz pogovornega okna določanja lastnosti aktivnosti



Vir: Lasten

Razdelek Outputs določa, kako transakcije zapuščajo aktivnost. Če ima aktivnost več kot eno povezavo z drugimi, gre lahko po vseh poteh hkrati ali pa z ukazom Decision določimo želeno pot. Prav tako lahko pot določimo z izbiro Named outputs, s to razliko, da lahko definiramo pogoje, pod katerimi lahko transakcija ubere posamezno pot. Ukaz Available bo posredoval transakcijo po tisti poti, ki bo prva vodila do naslednje proste aktivnosti.

Izdelava scenarijev

Scenarij opredeljuje način simulacije procesa. Vsebuje informacije o poteku simulacije, transakcijah, resursih, časovnih omejitvah in drugih možnostih. Med simulacijo se torej izpelje določen proces ali več procesov, v odvisnosti od podatkov in omejitev, ki jih vsebuje scenarij. V primeru analiz »Kaj če?« (angl. »What if?«) pa lahko procesu pripišemo tudi več scenarijev in tako primerjamo dobljene rezultate.

Scenarij lahko vsebuje sledeče podatke:

- Run setup vsebuje podatke o tem, kdaj se začne in kdaj konča simulacija, kdaj in kako se pobirajo statistični podatki in izdajajo poročila ter nastavitev za izdelavo vmesnih poročil med samo simulacijo (angl. snapshots).
- Generatorji so vir transakcij, ki med simulacijo sprožajo nove transakcije v proces. Imamo več možnosti izbire načina generiranja novih transakcij:
    - Completition – nova transakcija se generira, ko se predhodna zaključi.
    - Demand – nova transakcija se začne izvajati, ko je v istem oddelku, v katerem je generator, prost vir.

    - Interarrival – uporabnik sam vnese interval generiranja novih transakcij.
    - Event – nova transakcija nastane ob določenem času.
    - Timetable – porazdelitev števila transakcij na določen časovni interval.
    - Attribute change – vstop nove transakcije, ko se spremeni določena vrednost atributa (če pade zaloga pod določeno mejo).
- Viri so vsi zaposleni in oprema, ki sodeluje v procesu. V tem razdelku lahko dodajamo nove vire, določamo stroške dela (redne ure, nadure), število razpoložljivih virov ter urnik dela za posamezen vir.
- Urniki ali koledarji vsebujejo informacije, kdaj so resursi razpoložljivi za delo. Obstaja veliko možnosti izbire prednastavljenega delovnega časa (normalen delovni čas, večerni čas, nočna izmena) z različno pogostimi premori. Lahko naredimo povsem svoj delovni čas, ki se bo raztezal po želji. Prav tako je veliko izbire med dnevi, v katerih se bo delo izvajalo (od ponedeljka do petka, vikendi, prazniki, prvi dan v mesecu ...).

Izvedba simulacij in analiza poročil

Ko zmodeliramo proces in določimo lastnosti vseh aktivnosti in scenarij, lahko izvedemo simulacijo procesa.

Z ukazom Start zaženemo simulacijo in ta se lahko izvrši takoj, lahko pa jo tudi spremljamo korak za korakom z ukazom Trace. Tako se nam ponudi nazoren pogled na pot posamezne transakcije skozi proces, vidimo lahko, kdaj se izvaja posamezna aktivnost in morda celo opazimo ozka grla procesa. Pri kompleksnejših procesih in velikem številu hkratnih transakcij v izvajanju pa lahko postane ta način prikazovanja zelo nepregleden.

Zato se v vsakem primeru po končani simulaciji generira statistično poročilo, ki nam poda ključne informacije o časih, stroških, virih, ki sodelujejo v procesu, in čakalnih vrstah. Lahko dodamo tudi lastne parametre, ki bi jih želeli spremljati. Statistično poročilo lahko pregledujemo tudi po posameznih transakcijah, virih in aktivnostih. Tako lahko vidimo trajanje dela in čakanja, blokade, posameznega cikla, čas nerazpoložljivosti in druge osnovne ter sestavljene kazalce.

Vsi statistični podatki so primarno podani tabelarično, lahko pa izbiramo tudi med več vrstami grafov. Prav tako lahko podatke filtriramo po aktivnostih ali oddelkih, lahko spreminjamo enote mere itd.

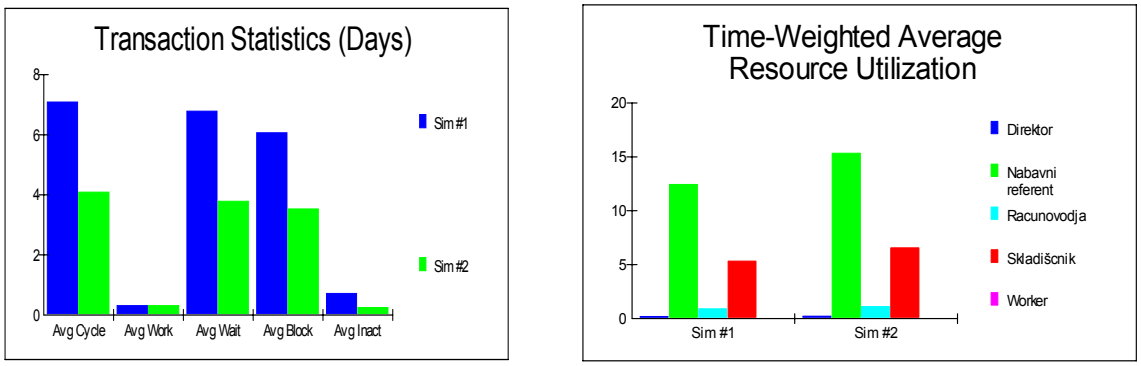
Izdelava analiz »Kaj če?«

Izdelava analiz »Kaj če?« je bistvena za menedžerje in skrbnike procesov. Nudijo jim najenostavnejši in najpreglednejši način izboljšave procesa. Najpogostejša želja je zmanjšati povprečni čas izvajanja procesa ali stroške.

Po izdelavi prvotne simulacije »kot-je« (angl. »as-is«) in poročila, ki se je generiralo, izberemo v Run setup možnost Append to report, ki bo nova poročila dodal k prvotnemu. Tako bomo lahko na enem mestu primerjali učinke več prenov procesa, ki jih bomo simulirali. Če imamo jasno zadan cilj, ki ga želimo doseči s prenovo, lahko s spreminjanjem posameznih lastnosti aktivnosti (trajanja, števila zaposlenih ...) ali toka procesa jasno ponazorimo spremembe, ki jih ti povzročijo v procesu.

Spodnja dva grafa prikazujeta primer prikazovanja rezultatov analize »Kaj če?« na procesu nabave materiala. Prva simulacija kaže relativno dolgo povprečno trajanje cikla (7 dni) in dolg čas čakanja, kar je razvidno iz levega grafa na sliki 9. Da bi dosegel krajši povprečni čas trajanja cikla, sem zmanjšal trajanja nekaterih aktivnosti (čakanje na material, čakanje na potrditev) in izvedel analizo »Kaj če?«, ki k izračunom prve doda izračune druge simulacije. Na levem grafu lahko vidimo, da se je povprečno trajanje cikla zmanjšalo na 4 dni, na desnem pa večjo izkoriščenost resursev oziroma zaposlenih.

Slika 9: Primer analize »Kaj če?«



Vir: Lasten

4.2. Proforma

Proforma je eden izmen najbolj priljubljenih ponudnikov BPM-rešitev, v zadnjih dveh letih se je njihov tržni delež najbolj povečal. Eden izmed razlogov za to je, da so njihova orodja zelo enostavna za uporabo in da vsebujejo vse funkcije, ki jih uporabniki večinoma potrebujejo. Podjetje ima močno tržno vizijo in agresivno strategijo, s katero skušajo privabiti čim več novih partnerjev. Dva izmed pomembnejših partnerjev sta Oracle in Unisys. Proforma je uporabila svoje bogate metodološke izkušnje, kar se navzven kaže v celostni podobi njihovih orodij (Blechar, 2006).

Predstavitev ProVision BPMx (Business Process Management Xcellerator) v5.1.

ProVision BPMx je najnovejši dodatek k Proforminem naboru orodij za menedžment poslovnih procesov in predstavlja temelje za vse pobude izboljšav poslovnih procesov ter pospeši njihovo vpeljavo.

Orodje omogoča modeliranje celotnih strategij, procesov in organizacijskih povezav z drugimi subjekti v svojem okolju. Orodje vsebuje tudi prilagodljiv spletni repozitorij, ki omogoča enostavno shranjevanje in deljenje modelov in seveda tudi znanja, pridobljenega z uporabo aplikacije.

ProVision BPMx je sestavljen iz petih osnovnih sklopov:

- Proces Motivation – vsebuje modele za dokumentacijo ciljev, strategij, priložnosti, problemov in vplivov procesov na strategijo organizacije.
- Process Participation – vsebuje 5 modelov za izdelavo in prikaz vpletenosti organizacije v ključnih procesih, v katerih sodeluje. Ti modeli nam omogočajo zelo jasen vpogled v odnose organizacije s kupci, dobavitelji in celo konkurenti.
- Process Definitions – sestavlja modele za izdelavo diagramov poteka, dokumentacijo procesov na organizacijskem nivoju in njihovo hierarhijo, izdelavo poslovnih pravil ter model za prikaz in podrobnejši opis vseh izdelkov, polizdelkov, surovin, dokumentov in drugih entitet, ki prehajajo med aktivnostmi v diagramu poteka. Možna je tudi izdelava različnih scenarijev, ki nam podajo informacije o učinkovitosti alternativnih rešitev.
- Process Analysis – Procese lahko analiziramo z uporabo Monte Carlo metode ali t. i. Discrete Event Simulation (diskretna simulacija). Analiziramo lahko čase trajanja, stroške in alokacijo resursov, ki jih proces uporablja, da ugotovimo možne točke izboljšanja in ozka grla procesa.
- Design Implementation – ProVision BPMx predstavlja temelj izboljšav v podjetju, ki so omogočene z razvojem CIFa (common interchange format). Ta omogoča integracijo modelov iz ProVisiona z drugimi ponudniki BPM-rašitev. Podpira standarde BPEL, xPDL in BPMN.

Takoj ko orodje zaženemo, ni sprva ne duha ne sluha o obljubljeni enostavnosti uporabe, zato je za popolne začetnike možnost Guided tour ali Quick start skoraj nujno potrebna. Provision je namreč za razliko od iGrafx Process zastavljen veliko širše in poleg modeliranja in simulacije procesov omogoča še veliko več. Večino izmed teh možnosti sicer omogoča tudi iGrafx, vendar z ločenima orodjema Process Central in Enterprise Central.

Tako moramo pred modeliranjem procesa skoraj nujno najprej definirati ključne lastnosti naše organizacije, kot je organizacijska struktura (Organization Modeler), in odnose podjetja z drugimi subjekti v ožjem okolju (Business Interaction Modeler). V Organization Modelerju določimo tako organizacijsko strukturo organizacije kot tudi zaposlene, ki jih bomo pozneje lahko vključili v naš procesni model, jim določimo različne lastnosti, kot so urne in nadurne postavke, kvalifikacije, kontakt in splošen komentar. Business Interaction Modeler nam

omogoča modeliranje odnosov med različnimi subjekti, kot so dobavitelji, kupci in konkurenti, zajema pa tudi tokove podatkov, proizvodov, dokumentov, skratka vsega, kar se prenaša med njimi. Če želimo modelirati več poslovnih procesov, lahko še prej uporabimo tudi Process Modeler, v katerega vnesemo posamezne procese kot celoto, jim določimo hierarhijo, kompleksnost, odgovorne osebe, velikost, opis ...

Z uporabo teh modelov dobimo zelo jasno sliko organizacije in njenega delovanja, prav tako pa nam olajša delo pri poznejšem modeliranju njenih poslovnih procesov. ProVision sicer zajema še kar nekaj modelov (Goal Modeler, Location Modeler, Strategy Modeler, Rule Modeler ...), vendar za potrebe tega diplomskega dela niso bistveni.

Uporabniški vmesnik je skozi ves čas zelo pregleden in nam omogoča normalno delo brez uporabe ostalih menijev, saj zajema vse bistvene funkcije, ki jih potrebujemo. Na levi strani zaslona je t. i. Inventory, kjer se nahajajo vsi modei, analize in tabele, ki smo jih do sedaj ustvarili. V Inventoryju lahko tudi za vsak posamezni objekt, bodisi aktivnost v diagramu poteka bodisi nek zaposleni, pogledamo, kje vse se ta objekt nahaja. Vsak zaposleni ali aktivnost lahko namreč sodeluje pri več dejavnostih podjetja in ta možnost nam zelo zmanjša čas iskanja teh dejavnosti.

Izdelava procesnega modela

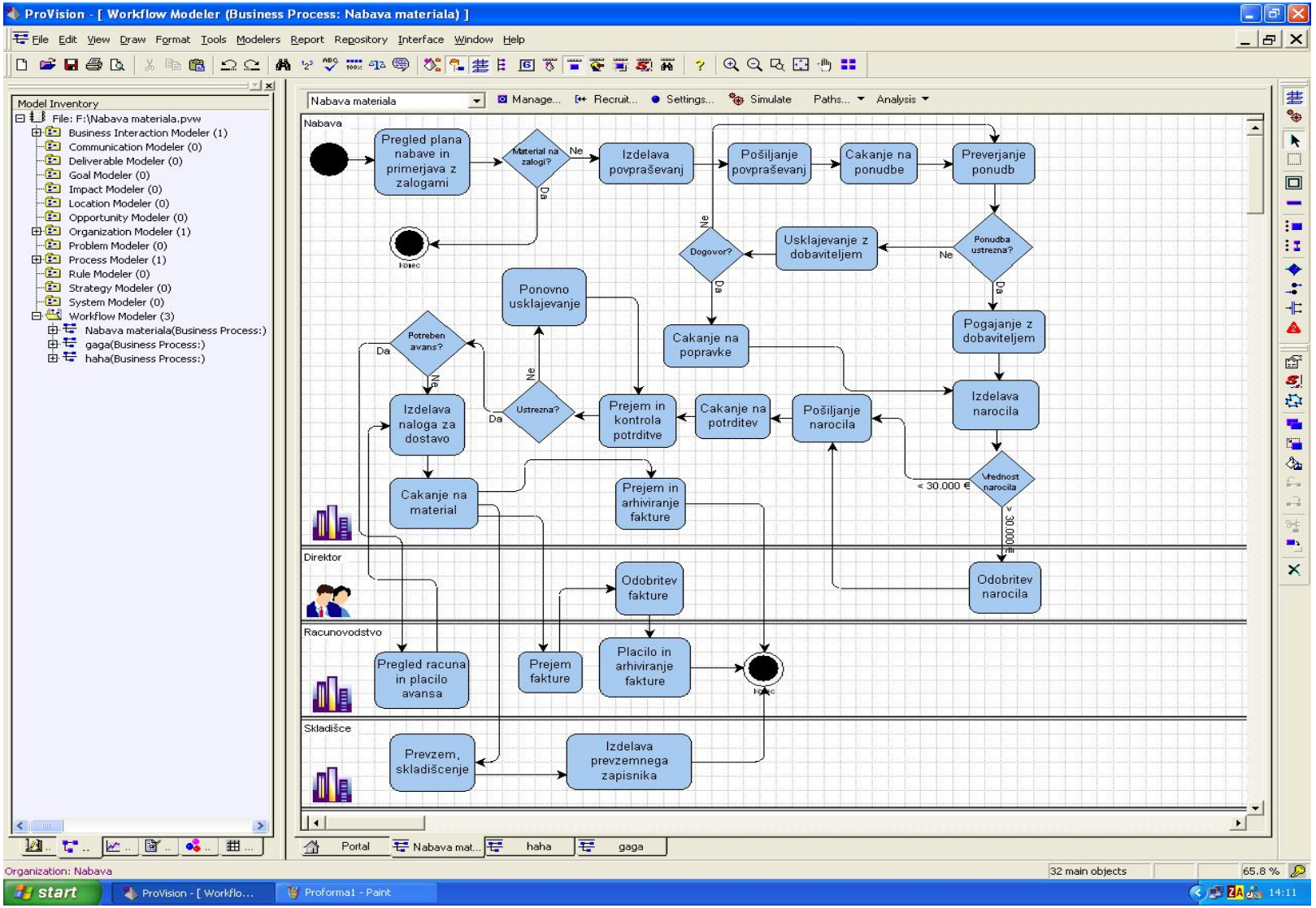
Za izdelavo procesnega modela uporabimo Workflow modeler, ki za razliko od iGrafxa uporablja le štiri like ali objekte:

- krog – predstavlja začetek ali konec procesa,
- štirikotnik – predstavlja aktivnost,
- diamant – predstavlja razvejišče oziroma odločitev,
- rdeč štirikotnik – predstavlja »store point« ali točko shranjevanja transakcij za poznejšo uporabo ali za prikaz vrste čakajoče na naslednjo aktivnost, vendar lahko, kot bomo videli v nadaljevanju, to prikažemo tudi v lastnostih posameznih aktivnosti.

Če v Business Interaction Modelerju določimo proces, ki ga želimo modelirati, oziroma izberemo oddelke, ki sodelujejo v njem, so ti pri oblikovanju novega diagrama poteka že predhodno postavljeni na delovno površino.

Postavljanje likov in aktivnosti na delovno površino je zelo enostavno. Kar se tiče njihovega povezovanja, je to lahko zelo zamudno, saj se marsikatere povezave samodejno oblikujejo tako, kot si ne bi želeli. Zato je treba skoraj vsako posebej prestavljati in preoblikovati, kar nam lahko vzame precej časa. Orodje ima sicer tudi funkcijo Auto layout, ki samodejno razmesti aktivnosti in povezave tako, da se te med seboj ne prepletajo, vendar z uporabo te funkcije nimamo skoraj nobene kontrole nad njihovo razmestitvijo, zato se proces pogosto oblikuje tako, kot si ne bi želeli. Posebej je ta funkcija neuporabna pri kompleksnejših modelih.

Slika 10: Prikaz procesa nabave materiala z orodjem ProVision BPMx



Vir: Lasten prikaz

Opis lastnosti/obnašanja posamezne aktivnosti/lika

Posamezni liki imajo v ProVisionu zelo veliko raznovrstnih možnosti vnosa lastnosti in opisov, kar vsekakor pripomore k večji natančnosti modela. Tako je tudi v Workflow Modelerju, kjer lahko posamezni aktivnosti dodamo najrazličnejše možnosti.

Z dvojnim klikom na aktivnost se nam odpre pogovorno okno s kar desetimi zavihki, ki vsebujejo informacije o aktivnosti. Najosnovnejše so seveda ime in podrobnejši opis aktivnosti, ki ga lahko po želji vnesemo, čas trajanja in resursi, ki jih potrebujemo za opravljanje te aktivnosti.

Čas trajanja aktivnosti je razdeljen na štiri možnosti, in sicer na vhodno vrsto, zamudo, delo na aktivnosti in izhodno vrsto. Pri vhodni vrsti določimo maksimalno (lahko tudi neskončno) število transakcij, ki čakajo na izvajanje aktivnosti, in način, kako prehajajo v izvajanje (FIFO, LIFO, SIRO – service in random order). Zamudo določimo z vnosom trajanja te in po želji še, kako je porazdeljena. Pri tem imamo na razpolago kar 11 različnih modelov porazdelitev (normalna, LaPlaceova, logaritmična, geometrijska, Poissonova, Chi kvadrat ...) in tudi zelo nazorno grafično predstavitev za vsako izmed njih. Enako kot zamudo lahko definiramo tudi čas trajanja dela na aktivnosti. Izhodna vrsta zajema enake možnosti vnosov kot vhodna.

Poleg teh možnosti imamo še dve zanimivi opciji definiranja izvedbe aktivnosti. Pri prvi lahko z odstotki vnesemo, koliko časa naj nek resurs največ čaka na druge resurse, da se sprostijo in preidejo na delo v tej aktivnosti. Ta možnost je dobrodošla, kadar imamo več resursov dodeljenih na to aktivnost in s tem onemogočimo predolgo čakanje resursa in nastanek stroškov, povezanih s tem. Druga možnost nam omogoča vnos odstotkov, kolikor nadur lahko resursi porabijo za opravljanje te aktivnosti. Tudi ta možnost nam da večjo kontrolo nad nastajajočimi stroški v procesu.

Dodeljevanje resursov aktivnostim je zelo enostavno, saj smo jih večinoma definirali že v predhodnem modelu (Organization Modeler) in jih tu samo izberemo s padajočega seznama. Vsak zaposleni ima določeno svojo urno postavko in čas razpoložljivosti za delo. ProVision nam tu omogoča še generiranje več ekip zaposlenih, ki jim lahko določimo delo v različnih izmenah.

Ker vsaka aktivnost predstavlja tudi stroške, lahko tudi te posebej pripišemo k posameznemu liku. Razdeljeni so na neposredne in posredne stroške. Neposredni so stroški, ki nastanejo pri vsakem izvajanju te aktivnosti (npr. 5 kilogramov železove rude, 16 vijakov ali 4 obrazci CZ-2), vnesemo pa njihovo število in strošek posameznega kosa. V posredne stroške lahko vnesemo najemnino, stroške elektrike ...
Stroški dela se seveda izračunajo že na podlagi predhodno določenega časa trajanja dela in izbora resursov, ki to delo opravljajo.

Pri lastnostih aktivnosti lahko določimo tudi t. i. recept oziroma vrsto in število transakcij, ki jih aktivnost potrebuje kot vhode, da lahko generira določen izhod. Ta možnost pride zelo prav predvsem pri modeliranju proizvodnih procesov.

Za razliko od iGrafxa lahko v ProVisionu tudi samim povezavam med aktivnostmi dodamo nekaj značilnosti. Tako lahko določimo vrsto transakcije oziroma predmete, ki prehajajo med aktivnostmi, in čas, potreben za njihov prehod od ene do druge aktivnosti. To nam pomaga pri natančnejšem modeliranju, kadar podjetje pri enem procesu uporablja več med seboj ločenih obratov oziroma lokacij.

Izdelava scenarija in izvedba simulacije ter poročil

ProVision ima možnost izbire med dvema modeloma simulacije, ki vsak po svoje analizira proces in uporablja svoj scenarij. Pri izvedbi simulacije lahko tako kot pri iGrafx-u izberemo tudi grafično predstavitev, ki prikazuje premikanje transakcij skozi proces, vendar je ta manj pregledna kot pri prej omenjenem orodju.

Pri simulaciji Monte Carlo je v procesu ves čas samo ena transakcija – nova vstopi v proces, ko se predhodna konča. Tako lahko preučujemo proces z vidika procesa samega, ne predstavlja pa to realne situacije, ko je v procesu lahko tudi več transakcij hkrati. Pri izdelavi scenarija določimo samo število ponavljanj in že lahko zaženemo simulacijo. S simulacijo Monte Carlo dobimo informacije o trajanju izvedbe procesa, posameznih aktivnosti in stroških izvajanja procesa. Rezultati simulacije so prikazani tako v tabelarični kot grafični obliki.

Diskretna simulacija izvede simulacijo v realnejšem okolju, saj lahko v scenariju določimo časovne razmike med pojavljanji novih transakcij v procesu. Določimo lahko število transakcij, ki skupaj vstopijo v proces, razmike med njimi, in če imamo več virov, tudi kdaj naj ti viri začnejo oddajati transakcije. Za vse tri vnose lahko določimo tudi eno izmed enajstih porazdelitev, ki so na voljo. V scenariju določimo čas trajanja simulacije v dnevih, urah in minutah, po želji pa še čas ogrevanja in ohlajanja kot pri iGrafxu.

Tako pri Monte Carlo kot pri diskretni simulaciji moramo vsaki posamezni simulaciji določiti ime, pod katerim se shrani. Tako lahko pozneje simulacije med seboj tudi primerjamo oziroma izvajamo analize »kaj če?«. Za razliko od iGrafixa se neposredno primerjajo samo celotni stroški in časi izvajanja procesa, ne pa posamezne aktivnosti oziroma deli procesa. To nam nudi slabši in manj natančen pregled nad razlikami in učinki sprememb v procesih.

Druge lastnosti orodja

Dobrodošla možnost v Provisionu je t. i. »completeness check« ali orodje za pregled celovitosti procesa. Ta nam prikaže posamezne nepravilnosti ali pomanjkljivosti v procesu kot

so nepovezane in prazne aktivnosti (aktivnosti brez dodeljenih resursov ali časa trajanja), skrite aktivnosti, manjkajoče opise ... Pred zagonom pregleda celovitosti lahko tudi izberemo, na katere pomankljivosti naj nas orodje opozori in se tako izognemo opozarjanju na nepotrebna ali nepomembna opozorila.

Ena izmed slabih strani orodja je veliko pomanjkanje razlag posameznih funkcij in možnosti, ki jih imamo pri modeliranju procesa. Z izbiro tipke Help pri posameznih oknih namreč prepogosto dobimo zelo skope razlage in samo nanizane možne izbire, ne pa kako te vplivajo na sam proces oziroma kaj pomenijo. Na tem področju je imel iGrafx veliko boljšo podporo, z mnogo praktičnimi primeri, daljšimi in podrobnejšimi, bolj izčrpnimi razlagami.

4.3. MEGA

Mega je podjetje, ki se ukvarja z modeliranjem poslovnih procesov že več kot dve desetletji. Njihov cilj je svojim strankam zagotavljati orodja, s katerimi bodo lahko podjetja dosegala optimum svojih poslovnih procesov, obenem pa razpolaga tudi s širokim spektrom znanj. Znanje in izkušnje so eden izmed njihovih največjih adutov.

Kar se tiče njihovih orodij, imajo ta velik poudarek na vizualizaciji, torej razumljivi in pregledni grafični predstavitvi skozi vsa področja modeliranja. Organizacije so po naravi namreč zelo kompleksne, njihova zmožnost postaviti to kompleksnost v razumljivo obliko pa je lastnost, ki jo izkusi le malo poslovnih uporabnikov.

Prav tako si pri snovanju svojih orodij močno prizadevajo zmanjševati prepad med informatiki in poslovnimi uporabniki ter tako omogočajo skladnejše delovanje organizacije in lažje uresničevanje njenih ciljev (spletna stran BPM Group, 2007)

MEGA Modeling Suite

Mega modeling suite zajema širok spekter orodij:

- Mega Process & Simulation – namenjen modeliranju in optimiziranju procesov, ugotavljanju stroškov, trajanj in izkoriščenosti resursov.
- Mega Architecture – namenjen pomoči informatikom pri razvoju aplikacij, zmanjševanju tveganj pri vpeljavi informacijskih rešitev in zmanjševanju stroškov, povezanih z njimi.
- Mega Business Data – služi za izdelavo podatkovnih modelov. Podpira Mega, IDEF1X, IE in Merise notacije.
- Mega Designer – omogoča oblikovanje informacijskih sistemov (podpora UML) in podatkovnih baz.

Vsa orodja temeljijo na skupnem repozitoriju, ki vsem tem modulom omogoča večuporabniško uporabo, dokumentacijo, večjezikovno podporo, nadzor, izmenjavo, objavljanje informacij in razširljivost.

MEGA Process je po svoji zgradbi in zunanji podobi zelo podoben Provisionu. V glavnem pogovornem oknu imamo prav tako na levi strani repozitorij ali t. i. Navigation Window, kjer so zajeti vsi do sedaj ustvarjeni modeli. V MEGA Processu zajemajo ti seznam poslovnih procesov, postopkov, organizacijskih enot in poslovnih funkcij. Prek njega nam je omogočen hiter in enostaven pregled ter ustvarjanje novih modelov. Tako kot Provision ima tudi MEGA možnost prikaza vseh modelov, v katerih sodeluje nek element, na primer organizacijska enota računovodstvo. Rezultati so tudi zelo pregledno grafično prikazani.

Podobno kot Provision nam tudi MEGA omogoča generiranje celega kupa pomožnih oziroma podpornih modelov. Ti segajo od modela organizacijske strukture podjetja, DCD (Definition Collaboration Diagram) diagramov, diagramov Cause-and-Effect do diagramov ciljev (Objective diagram) in navodil (Work Instructions).

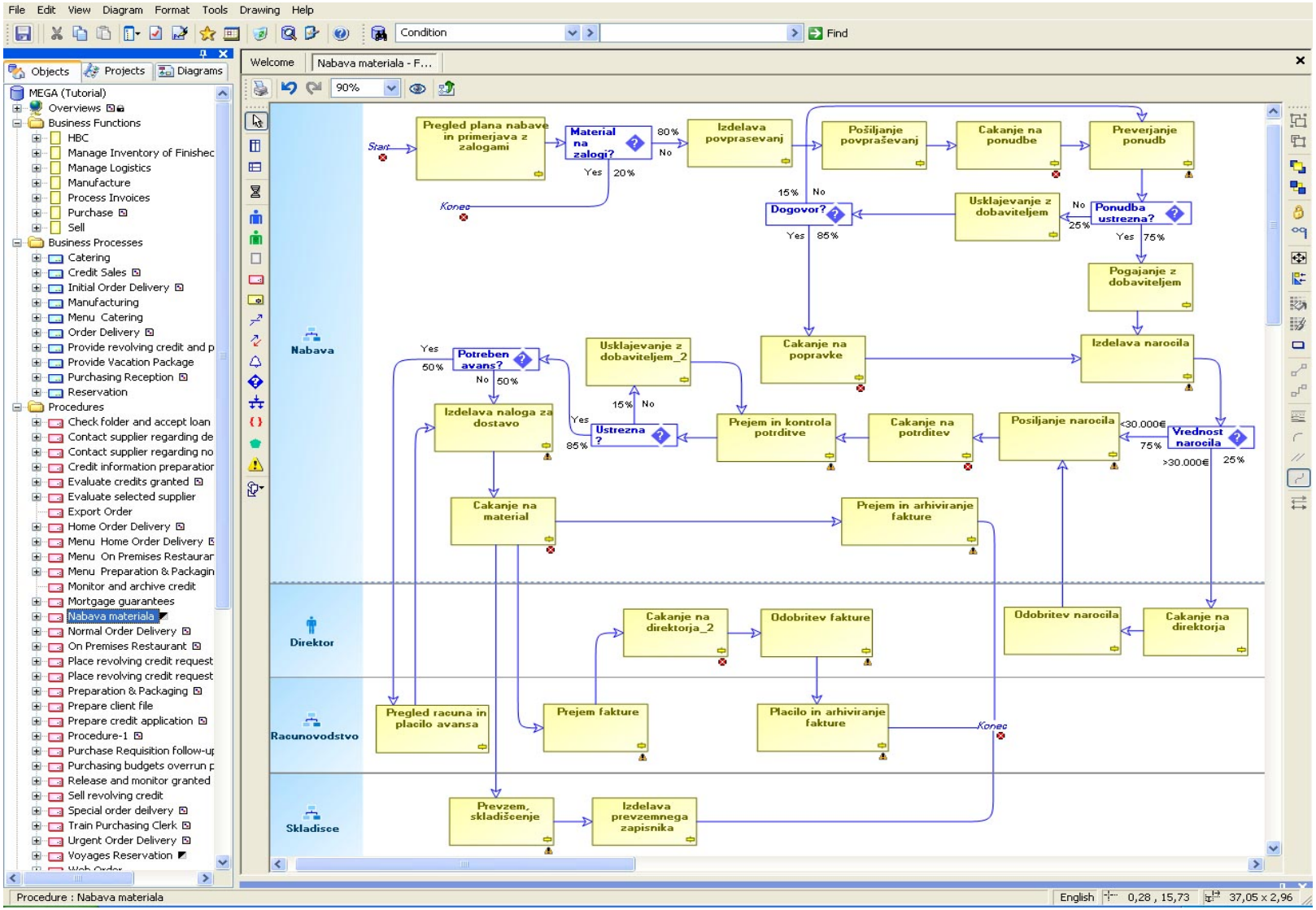
MEGA razdeli poslovne aktivnosti in s tem tudi modeliranje na poslovne procese ter postopke (procedures). Poslovni procesi omogočajo opis tega, kaj organizacija počne; odgovarjajo torej na vprašanje »Kaj?«. Prikazani so kot organizacijske enote, procesi in izmenjava tokov med njimi. Postopki prikazujejo, kako organizacija izvaja svoje procese, ki ji omogočajo delovanje. Odgovarjajo na vprašanje »Kdo?, Kdaj?, Kako? in Kje?«. Prikazani so kot zaporedje operacij, ki jih organizacijske enote izvajajo.

Izdelava procesnega modela

Izdelave procesnega modela se lahko lotimo že od samega začetka, saj predhodno definiranje oddelkov in zaposlenih ni potrebno. V Navigation Windowu izberemo možnost New procedure in že se nam odpre delovna površina, na katero najprej dodamo oddelke oziroma organizacijske enote, nato pa še zaporedje aktivnosti. Glavna gradnika sta le dva, in sicer rumen kvadrat, ki predstavlja aktivnost, ter moder kvadrat z vprašajem, ki predstavlja pogoj ali odločitev. Poleg teh dveh so med bolj splošnimi še simboli za timer, omejitev, tveganje in razvejišče.

Sama postavitev aktivnosti in njihovo povezovanje je zelo enostavno, oblikovanje povezav pa je veliko lažje izvedljivo kot v Provisionu. Imamo tudi nekaj orodij, ki nam pomagajo pri oblikovanju našega procesa. Med ta spadajo poravnava izbranih likov v več oblik, možnost zaklepa postavitve posameznega lika in izbira enake velikosti za več izbranih likov. Namesto aktivnosti lahko v proces vstavimo tudi podproces, ki ga predstavlja kvadrat roza barve. Kot rečeno, sta sama postavitev aktivnosti in njihovo povezovanje do uporabnika zelo prijazna, kar postavlja MEGO (na tem področju) pred Provision in ob bok iGrafxu.

Slika 11: Prikaz procesa nabave materiala z orodjem MEGA Modeling Suite



Vir: Lasten prikaz

Opis lastnosti/obnašanja posamezne aktivnosti/lika

Z desnim klikom na aktivnost in izbiro možnosti Properties se nam odpre pogovorno okno z vsemi možnostmi, ki jih lahko pripišemo določeni aktivnosti ali liku. V zavihku General vidimo splošne lastnosti aktivnosti, dodamo lahko dodaten opis, določimo odgovorno osebo ali referenco na zunanji vir podatkov (URL, datoteka). Ogledamo si lahko tudi dnevnik sprememb (angl. Log), kjer so zapisane vse spremembe glede lastnosti aktivnosti in kdo ter kdaj jih je izvedel, in Object Validity Report, ki bo na kratko opisan pozneje.

Kar se tiče vnosa podatkov, potrebnih za simulacijo procesa, so ti v primerjavi z drugima orodjema zelo skopi. Vnesemo lahko le izvajalca aktivnosti (oseba ali organizacijska enota) in povprečen čas ter stroške izvajanja aktivnosti, kar je sicer za vsak proces bistveno, ne omogoča pa nam modeliranja bolj specifičnih značilnosti in nepredvidljivosti v procesu (različne časovne porazdelitve trajanja aktivnosti). Izbrati ne moremo niti možnosti, da je neka aktivnost zamuda (npr. Čakanje na material). Edina možnost, kako to narediti, je, da aktivnosti ne pripišemo izvajalca, v tem primeru pa nam Object Validity Report poda opozorilo v obliki rdečega križca z obrazložitvijo, da aktivnost nima izvajalca.

Če ima aktivnost več aktivnosti, ki izhajajo iz nje, lahko izberemo prehod transakcije v vse aktivnosti naenkrat ali določimo tok transakcij z generiranjem pogojev, pod katerimi bo ta prešla samo v eno sledečo aktivnost. Podobno možnost imamo na voljo za aktivnosti, ki imajo več predhodnikov. Lahko izberemo takojšnji prehod transakcije na sledečo aktivnost ali čakanje na prihod transakcij iz vseh predhodnih aktivnosti in šele nato prehod na sledečo.

Vsaki aktivnosti lahko pripišemo tudi resurse, ki jih potrebuje za svojo izvedbo. Te se delijo na aplikacije (programska oprema s stališča razvoja), resurse (material, orodja ...) in programske storitve kot del aplikacije namenjene končnemu uporabniku (najosnovnejša funkcionalna enota aplikacije, namenjena izvedbi nalog v informacijskem sistemu). Resursom lahko določimo fiksne in variabilne stroške glede na čas izvajanja ter porabo surovin.

Orodje omogoča veliko opisnih značilnosti, ki jih lahko dodamo aktivnostim, kar pripomore k podrobnejšemu modeliranju procesa. Tako lahko aktivnostim dodamo različne kazalce (kazalce tveganja, uspešnosti, kontrole in nevarnosti) in določimo cilje, ki jih želimo in ki smo jih že dosegli.

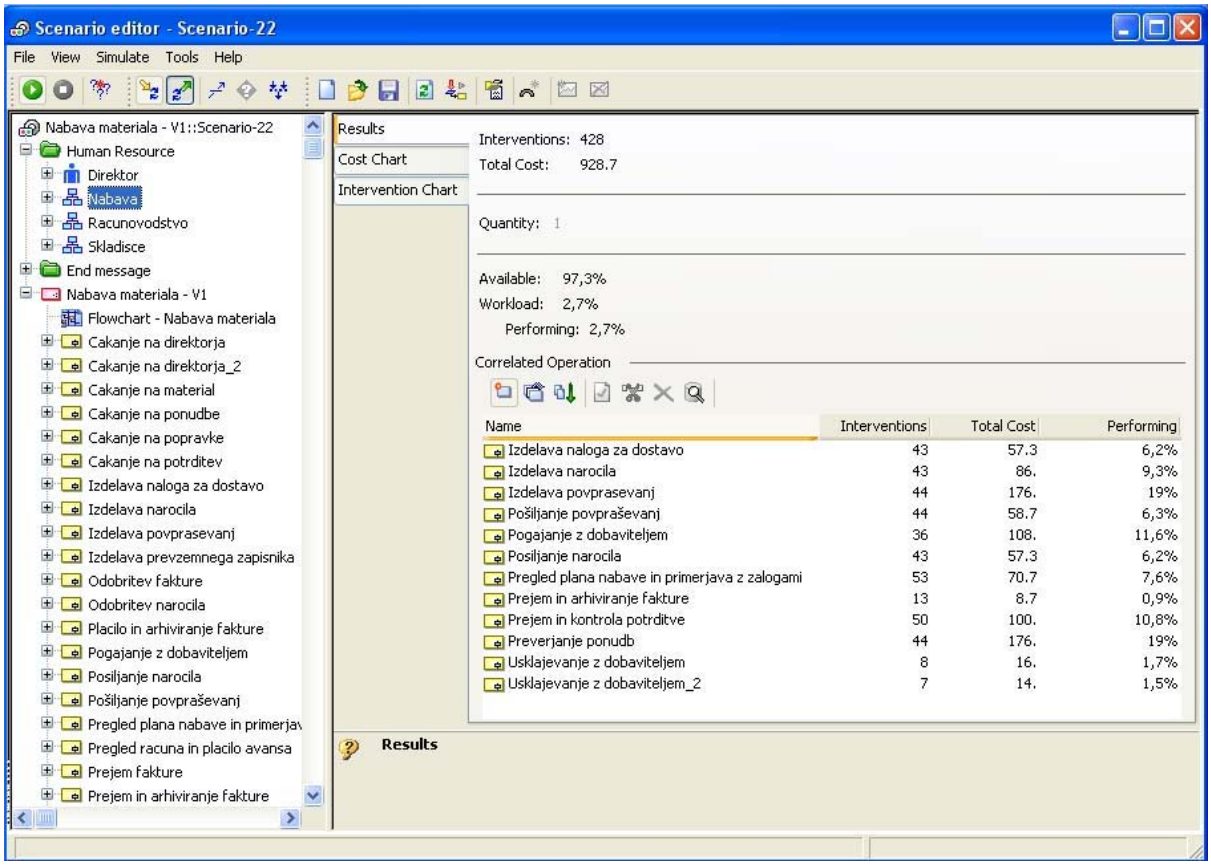
Izdelava scenarija in izvedba simulacije ter poročil

Tudi pri izdelavi scenarijev, animacije in simulacije je MEGA precej skopa. Med samo simulacijo animacija namreč sploh ni možna, lahko pa izberemo animacijo procesa kot samostojno funkcijo. V tem primeru tudi izdelava scenarijev ni možna, orodje pa nam prikaže pretok ene same transakcije skozi proces. Animacija je lahko tako namenjena zgolj najosnovnejši vizualizaciji in izdelavi predstavitve (angl. slide show), ozka grla pa niso vidna.

Pred samo simulacijo procesa najprej določimo scenarij poteka. Določimo lahko točko ali točke izvora transakcij, čas trajanja simulacije in povprečen čas med vstopi novih transakcij v proces. Za vsako organizacijsko enoto oziroma izvajalca lahko določimo tudi njihovo število, povprečno urno postavko in čas razpoložljivosti. Pri tem nimamo možnosti izbora delovnega urnika glede na posamezne dneve, kot ima to iGrafx, lahko pa izberemo možnost samodejnega dodeljevanja števila izvajalcev, ki to priredi glede na potrebe scenarija.

Po izvedbi simulacije se nam prikaže okno s poročilom simulacije. Poročila si lahko ogledamo s stališča celotnega procesa ali posamezne organizacijske enote, ki je v njem sodelovala. Tudi tu so informacije, ki nam jih ponudi MEGA, v primerjavi z drugima orodjema dokaj skope. Za celotni proces imamo na voljo le podatke o povprečnem času trajanja procesa, nastalih stroških, povprečnemu čakanju in številu izvedb procesa znotraj v scenariju podanega časovnega okvira. Malo nazornejši opis imamo na voljo za posamezne organizacijske enote, kjer vidimo število intervencij po posamezni aktivnosti, delovno obremenitev in nastale stroške po aktivnostih. Vsi ti podatki so prikazani tako tabelarno kot grafično. Pogrešal sem predvsem podatke o propustnosti procesa, ozkih grlih in čakanju transakcij med aktivnostmi, ki bi podali več informacij o sami dinamiki procesa.

Slika 12: Primer poročila simulacije procesa nabave materiala



Vir: Lasten

Druge lastnosti orodja

Tako kot Provision ima tudi MEGA orodje za preverjanje celovitosti oziroma pravilnosti modela. Imenuje se Check Descriptor in nam po analizi prikaže poročilo z vsemi potencialnimi napakami in pomanjkljivostmi, kot so nepovezane aktivnosti, aktivnosti brez akterjev, ki bi jih izvajali, nepravilna uporaba organizacijskih enot in posredovanja sporočil med njimi ... Dobra stran tega orodja je tudi, da lahko že med samim modeliranjem procesa v zavihku Properties (Možnosti) za vsako aktivnost posebej vidimo, katere pogoje moramo še izpolniti, da bo proces celovit (Object Validity report).

MEGA Process podpira tudi statistično metodologijo Six Sigma, namenjeno optimiziranju poslovnih procesov. Uporablja se v proizvodnih procesih, njen cilj pa je zmanjšati število izdelkov z napako na ali pod 3,4 na milijon izdelkov. Sestavljena je iz petih faz: definiranje procesa, merjenje, analiza, izboljšava procesa in kontrola. Poleg metode Six Sigma, MEGA omogoča tudi optimiziranje procesov po standardu ISO 9000 (ISO 9001-l.1994 in ISO 9001-l.2000).

Pred simulacijo procesa imamo možnost iz začetniškega načina analize preiti v standardni način, ki nam omogoča podrobnejšo analizo procesa z mnogimi dodatnimi kazalci in možnostmi modeliranja. Med dodatne možnosti modeliranja spada generiranje urnika razpoložljivosti resursov, urnik vstopanja novih transakcij v proces in določanje ciljev scenarija. Tudi pri poročilu simulacije imamo na voljo nekaj novih kazalcev, kot so standardni odkloni, povprečni čas zagona aktivnosti (če je ta določen), število izločenih transakcij zaradi predolge čakalne vrste ...

4.4. Ugotovitve, prednosti in pomanjkljivosti izbranih orodij

Prvo, kar opazimo po namestitvi in zagonu vseh treh programskih paketov, je, da se iGrafx že na videz precej razlikuje od drugih dveh. To je seveda zato, ker je iGrafx Process namenjen izključno modeliranju procesov, medtem ko sta ProVision in MEGA zastavljena veliko širše in zajemata modeliranje celotne organizacije in celo njenih odnosov z zunanjim okoljem. Bistvo diplomskega dela je primerjava orodij samo s stališča poslovnih procesov (modeliranja oz. menedžmenta), zato preostale funkcije, ki jih orodja omogočajo, niso relevantne.

Kar se tiče podpore standardom, lahko rečemo, da so vsa tri orodja z njimi odlično podprta. Vsa imajo namreč možnost modeliranja v standardu BPMN (Business Process Modeling Notation), projekte pa je možno izvoziti v več vrst oblik. iGrafx tako podpira izvoz v format Excel in HTML, najnovejša različica pa bo omogočala še izvoz v datoteko .pdf. Tudi ProVision omogoča izvoz projektov v Excel in HTML, poleg tega pa še XML in Word. Omogoča tudi izmenjavo podatkov med seboj in MS Visiom, C++, MS Projectom, XMI ... Podobno tudi MEGA podpira izvoz v HTML in Excel ter uvoz podatkov iz MS Visia.

Vsa tri orodja imajo podporo tudi metodologiji Six Sigma, s katero zmanjšujemo napake in variabilnosti v procesih.
Sam model poslovnega procesa lahko najnatančneje definiramo v iGrafxu in ProVisionu, medtem ko vsebuje MEGA veliko manj količinskih možnosti modeliranja in več kakovostnih. To je tudi ena izmed najočitnejših razlik med orodji. MEGA pri poročilu simulacije procesa zajema le nekaj ključnih sumarnih informacij, medtem ko nam naprimer iGrafx poda veliko več statističnih podatkov, ki nam lahko natančneje prikažejo delovanje samega procesa in kaj se dogaja s posameznimi transakcijami, ko se pomikajo skozi aktivnosti v procesu.

V spodnji tabeli so prikazane nekatere prednosti in slabosti orodij, ki sem jih opazil med njihovim preizkušanjem. Podane so predvsem z vidika uporabnika, torej na podlagi splošnega vtisa in ne podpore raznim standardom, modelom, podpore bazam podatkov ...

Tabela 2: Prednosti in slabosti primerjanih orodij

	Prednosti	**Slabosti**
iGrafx Process	• enostavna uporaba • veliko možnosti modeliranja procesa • odlična animacija procesa med izvajanjem simulacije • obsežna poročila simulacij • enostavne analize »Kaj če?«	• majhna pozornost na »mehke« značilnosti procesa
ProVision BPMx	• veliko možnosti modeliranja procesa • možnost preverjanja celovitosti procesa	• slabša animacija • oblikovanje povezav med aktivnostmi je zelo nerodno • veliko »hroščev«
MEGA	• možnost preverjanja celovitosti procesa • zelo široke možnosti za modeliranje	• animacija scenarijev tako rekoč ni možna • veliko »hroščev« • premalo možnosti pri modeliranju • skopa poročila simulacij

Vir: Lasten

Večino izmed predstavljenih prednosti in slabosti sem opisal že med analizo posameznega orodja. Dodam lahko samo še dokaj visoko število »hroščev«, ki so se pojavljali pri ProVisionu in MEGI. Pri ProVisionu so bili ti omejeni na izvajanje simulacij (napake pri grafični animaciji, simulacije ni možno predčasno ustaviti, neodzivnost računalnika med izvajanjem simulacije), pri MEGI pa na samodejno izginjanje in pojavljanje posameznih zavihkov in opcij ter napake pri prikazovanju orodne vrstice in njenih možnosti. Opisane

napake sicer nimajo večjega pomena pri sami zmogljivosti, so pa zelo moteče pri uporabi orodja. Opisane napake so verjetno omejene zgolj na preizkusni različici orodij ali celo na specifično konfiguracijo računalnika, na katerem tečejo.

5. Sklep

V času globalne ekonomije neomejenih zmožnosti bodo uspešna le učinkovita in prilagodljiva podjetja, ki bodo razmišljala in delovala v smeri integracije vseh notranjih in zunanjih poslovnih procesov. Ti bodo z orodji za menedžment poslovnih procesov kakovostno povezani, obvladovani in upravljani ter bodo omogočali popolno sodelovanje med dobavitelji, poslovnimi partnerji, zaposlenimi in strankami s ciljem prekoračiti tradicionalne meje poslovanja in zagotavljanjem optimalnega delovanja celotne organizacije.

V diplomskem delu sem predstavil menedžment poslovnih procesov kot še uveljavljajočo se disciplino z visoko stopnjo trenutne in pričakovane rasti. Prav tako sem predstavil še trenutno stanje na trgu ponudnikov rešitev BPM in njegov pričakovani razvoj v prihodnosti.

Jedro diplomskega dela je bila primerjalna analiza treh izbranih orodij za menedžment poslovnih procesov. Primerjal sem tako njihove zmogljivosti, podporo standardom in druge funkcije kot tudi uporabnost, preglednost in prijaznost do uporabnika. Glede na to, da se vsi trije ponudniki orodij trenutno nahajajo med vodilnimi, večjih razlik med orodji ni bilo za pričakovati, vendar menim, da je iGrafx (kar se tiče modeliranja poslovnih procesov) vseeno malenkost pred konkurentoma. Pomemben dejavnik pri izbiri orodja je tudi njegova cena, vendar teh podatkov nisem uspel dobiti, pa tudi ta se razlikuje od podjetja do podjetja.

Pri prenovi in nakupu informacijskih rešitev se morajo podjetja zavedati svojih problemov in zahtev za informacijske rešitve ter raziskati vse možne alternative pri ponudnikih takih informacijskih rešitev. Na trgu je veliko ponudnikov, vendar le redki ustrezajo specifičnim potrebam podjetja. Pri tem je treba poudariti, da sama izbira orodja ne sme temeljiti zgolj na orodju samem, temveč tudi na drugih storitvah, ki jih ponudnik ponuja poleg samega produkta. Sem spadajo tako izobraževanje uporabnikov in organizacija seminarjev kot tudi možnosti dodatne individualizacije in prilagajanja programskih paketov glede na potrebe uporabnika.

Literatura

1. Blechar J. Michael: Magic quadrant for Business Process Analisys Tools 2006. Gartner. [URL: http://www.proformacorp.com/Downloads/files/proforma1713.pdf], 18. 3. 2007.
2. Bosilj-Vukšić Vesna, Kovačič Andrej: Upravljanje poslovnim procesima. Zagreb : Sinergija-nakladništvo, d. o. o., 2004. 180 str.
3. Burlton Roger: Business process management: Profiting from process. Indianapolis : Sams, 2001. 398 str.
4. Germain M. Jack: Business Prosess Management and the Future of BPM. [URL: http://www.bpm-today.com/story.xhtml?story_id=0220002KA9S0&page=2], 15. 5. 2007.
5. Gonsalves Antone: Gartner sees strong growth, vendor consolidation in BPM market. [URL: http://www.intelligententerprise.com/showArticle.jhtml;jsessionid=BPB3MKIF5YL1QQSNDLQSKICCJUNN2JVN;?articleID=198700597], 22. 5. 2007.
6. Harmon Paul, Miers Derek, Hall Curt: An introduction to BPM suites. BPTrends. [URL: http://www.bptrends.com/members/deliver.cfm?report_id=104&target=09-2006%20BPMS%20Introduction.pdf&return=reports_toc_01.cfm], 15. 3. 2007.
7. Heričko Marjana: Modeliranje poslovnih procesov v praksi. [URL: http://www.drustvo-informatika.si/dogodki/arhiv/dsi2001/sekcija_b/hericko.doc], 29.5.2007.
8. Hunsche Caspar: BPM – What are your standards?. [URL: http://www.bpminstitute.org/articles/article/article/business-process-management-what-are-your-standards.html], 23. 2. 2007.
9. Infosrc.si: Informacijske tehnologije za najzahtevnejše uporabnike - 49/2007. Ljubljana : SRC.SI, 2007. 41 str.
10. Keith Harrison: Human interactions: The heart and soul of business process management. Tampa : Meghan-Kieffer Press, 2005. 304 str.
11. Kelly A. David: A look at the 2007 BPM market. [URL: http://www.ebizq.net/topics/bpm/features/7590.html?page=1], 22. 5. 2007.
12. Kovačič Andrej: Informatizacija poslovanja. Ljubljana : Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, 1998. 214 str.
13. Kovačič Andrej, Bosilj-Vukšić Vesna: Management poslovnih procesov: prenova in informatizacija poslovanja s praktičnimi primeri. Ljubljana : GV založba, 2005. 487 str.
14. Križman Vojko, Novak Rajko: Upravljanje poslovnih procesov. Predstavitev izkušenj z upravljanjem poslovnih procesov. Ljubljana : Slovenski institut za kakovost in meroslovje, 2002. 108 str.
15. Lusk Sandra, Paley Staci, Spanyi Andrew: The Evolution of Business Process Management as a Proffesional discipline. [URL: http://www.bptrends.com/publicationfiles/06%2D05%20WP%20ABPMP%20Activities%20%2D%20Lusk%20et%20al2%2Epdf], 15.3.2007.
16. Markič Mirko: Inoviranje procesov: pogoj za odličnost poslovanja. Koper : Fakulteta za management Koper, 2004. 310 str.

17. Perko Igor: Načrtovanje in razvoj informacijskih sistemov. [URL: http://epf-oi.uni-mb.si:8000/clani/Perko/niris/NIRIS%2006%19DFD.pdf], 10. 4. 2007.
18. Peyret Henry, Teubner Colin: The Forrester Wave: Business Process Modeling tools, [URL: http://www.proformacorp.com/Downloads/files/ForresterWaveQ3.pdf], 24. 5. 2007.
19. Pučko Danijel: Strateško upravljanje. Ljubljana : Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, 2003. 390 str.
20. Rems Anton: Upravljanje poslovnih procesov. [URL: http://www.src.si/library_si/pdf/infosrc/2007-49/Upravljanje_poslovnih_procesov.pdf], 22. 5. 2007.
21. Schurter Terry: Process and market directions. [URL: http://www.it-director.com/business/content.php?cid=8526], 4. 2. 2007.
22. Sharp Alec, McDermott Patrick: Workflow modeling: Tools for process improvement and application development. Boston, London : Artech House, 2001. 345 str.
23. Towers Steve: Definition of BPM. [URL: http://www.bpmg.org/Zpost1759.php], 14. 2. 2007.
24. Vajde Horvat Romana, Tomislav Rozman: Metodologija za vspostavitev in vzdrževanje sistemov vodenja kakovosti. [URL: http://lisa.uni-mb.si/raz_dej/MvSVK.pdf], 5. 4. 2007.
25. Wolf Celia, Harmon Paul: The State of Business Process Management. [URL: http://www.bptrends.com/members_surveys/deliver.cfm?report_id=1000&target=BPT%20Feb06%20Survey%20Report%206-30-06ph%20FINAL.pdf&return=surveys_landing.cfm], 2006.

Viri

1. Business Process Management Group. [URL: http://www.bpmg.com], 20.4.2007.
2. CIO.com. [URL: http://www2.cio.com/ask/expert/2005/questions/question2026.html], 2. 2. 2007.
3. iGrafx. [URL: http://www.igrafx.com/], 15.4.2007.
4. MEGA. [URL: http://www.mega.com/], 27.4.2007.
5. Onbase. [URL: http://www.onbase.com/English/IndustrySolutions/Healthcare/BackOfficeOperations], 7. 3. 2007.
6. Opis BPM orodij. [URL: http://mediaproducts.gartner.com/reprints/igrafx/137850.html], 11. 3. 2007.
7. Proforma. [URL: http://www.proformacorp.com/], 2.5.2007.
8. Slovar informatike. [URL: http://www.islovar.org/], 12.5.2007.

Seznam uporabljenih kratic

Kratica	Angleški izraz	Slovenski pomen/razlaga
BAM	Business Activity Monitoring	nadzor poslovnih aktivnosti
BPI	Business Process Improvement	izboljšanje poslovnih procesov
BPM	Business Process Management	menedžment poslovnih procesov
BPMN	Business Process Modelling Notation	tehnika/standard modeliranja poslovnih procesov
BPMS	Business Process Management Suite	nabor orodij za menedžment poslovnih procesov
BPR	Business Process Reenginering	prenova poslovnih procesov
C++		splošno uporaben objektno usmerjen programski jezik
CRM	Customer Relationship Management	upravljanje odnosov s strankami
DFD	Data Flow Diagram	diagram toka podatkov (grafični prikaz toka podatkov med izvori in ponori, med zbirkami podatkov in procesi, uporabljenega navadno pri razvoju informacijskega sistema)
EAI	Enterprise Application Intergration	metode, tehnike in orodja za povezovanje in usklajevanje uporabniških programov in podatkov zaradi večje združljivosti
eEPC	extended Event-driven Process Chain	razširjena notacija EPC s koncepti, ki omogočajo natančno modeliranje organizacije
EPM	Enhanced Process Maps	procesni diagrami procesa
ERP	Enterprise Resource Planning	celovito povezana in na poslovnem modelu temelječa sestava uporabniških programov, ki ob uporabi sodobne tehnologije zagotavlja vsem poslovnim procesom organizacije in njenim poslovnim partnerjem možnosti načrtovanja, razporejanja virov in ustvarjanja dodane vrednosti
IDEF0	Integration Definition language 0	standard modeliranja procesov
IS	Information System	informacijski sistem
MRP	Material Requirements Planning	računalniško podprto načrtovanje materiala na podlagi kosovnic
SCM	Supply Chain Management	upravljanje oskrbovalne verige
SOA	Service Oriented Architecture	storitveno usmerjena arhitektura
TQM	Total Quality Management	celovito obvladovanje kakovosti
UML	Unified Modelling Language	poenoteni jezik modeliranja
URL	Univarsal Resource Locator	enolični krajevnik vira
XML	eXtensible Modelling Language	razširljivi označevalni jezik (format podatkov za izmenjavo strukturiranih dokumentov v spletu)