

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA LESARSTVO

Bojan PERKO

**PRENOVA IN INFORMATIZACIJA POSLOVANJA V
LESNEM PODJETJU**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2011

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA LESARSTVO

Bojan PERKO

**PRENOVA IN INFORMATIZACIJA POSLOVANJA V LESNEM
PODJETJU**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

**TRANSFORMING INFORMATION TECHNOLOGY FOR
MANAGEMENT IN WOOD COMPANY**

GRADUTION THESIS
Higher professional studies

Ljubljana, 2011

Diplomsko delo je bilo opravljeno na Katedri za organizacijo in ekonomiko lesarstva in v podjetju Stolarna Dobropolje, d.d. iz Dobropolja.

Senat oddelka za lesarstvo je za mentorja diplomske naloge imenoval doc. dr. Jožeta Kropivška, za recenzenta pa prof. dr. Leona Oblaka

Mentor: doc. dr. Jože Kropivšek

Recenzent: prof. dr. Leon Oblak

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik:

Član:

Član:

Datum zagovora:

Delo je rezultat lastnega raziskovalnega dela.

Perko Bojan

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Vs
DK	UDK 658:674
KG	podjetje/reinženiring/prenova poslovanja/uvajanje/informacijski sistem
AV	PERKO, Bojan
SA	KROPIVŠEK, Jože (mentor)/Oblak, Leon (recenzent)
KZ	SI 1000, Ljubljana, Rožna dolina, c. VIII/34
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo
LI	2011
IN	PRENOVA IN INFORMATIZACIJA POSLOVANJA V LESNEM PODJETJU
TD	Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)
OP	X, 49 str, 1 pregl., 8 sl., 7 pril.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	Vse večja konkurenčnost na trgu, globalizacija in nove proizvodne tehnologije silijo podjetja k stalnemu izboljševanju svojih poslovnih procesov. Tudi uvajanje zmogljivejših informacijskih sistemov mora biti v današnjem času prioriteta vsakega sodobnega podjetja. Ob vseh teh dejavnikih in trenutnih razmerah na trgu so se v proučevanem lesnem podjetju odločili prenoviti in informatizirati poslovni proces. V želji, da bi moderno proizvodno tehnologijo kar najbolje izkoristili, smo z metodami reinženiringa korenito prenovili poslovni proces podjetja. Informatizacija tega poslovnega procesa pa je pripomogla k skrajševanju proizvodnega cikla in hitrejšemu odzivu na potrebe trga. Poleg tega smo z uvedbo informacijskega sistema dosegli boljši pregled nad dogajanjem, hitrejši pretok informacij v podjetju, znižanje stroškov in višjo kakovost izdelkov. Posledično pa smo dosegli boljše poslovanje podjetja, kar je bil tudi glavni namen.

KEY WORDS DOCUMENTATION

ND	Vs
DC	UDC 685:674
CX	company/reengineering/business renovation/introduction/information system/business
AU	PERKO, Bojan
AA	KROPIVŠEK, Jože (supervisor)/Oblak, Leon (reviewer)
PP	SI 1000, Ljubljana, Rožna dolina, c. VIII/34
PB	University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Wood Science and Technology
PY	2011
TI	TRANSFORMING AND INFORMATION TECHNOLOGY FOR MANAGEMENT IN A WOOD COMPANY
DT	Graduation Thesis (Higher professional studies)
NO	X, 49 p, 1 tab., 8 fig., 7 app.
LA	sl
AL	sl/en
AB	Increasing competition in the market, globalization and new production technologies are forcing companies to constantly improve their business processes. Introduction of powerful information systems should also be a priority in today's companies. Considering all these factors and current market conditions, the wood company decided to reform and computerize the business process. To utilize modern production technology to its best advantage, we have radically redesigned the company's business processes. The computerization of business processes has helped to shorten the production cycle, and speed up response to market needs. In addition, implementation of the system achieved better overview and faster flow of information within the enterprise, reduced costs and increased quality. Consequently, better business results were achieved, which was the main purpose.

KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI) z izvlečkom	III
Key words documentation (KWD) inc. abstract	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo slik	VII
Kazalo preglednic	VIII
Kazalo prilog	IX
1 UVOD.....	1
1.1 SPLOŠNO	1
1.2 POVOD ZA DELO	2
1.3 CILJ NALOGE.....	2
1.4 DELOVNE HIPOTEZE	2
1.5 METODE DELA.....	3
2 INFORMATIZACIJA SODOBNEGA PODJETJA	4
2.1 TEORIJA SODOBNE ORGANIZACIJE	4
2.2 POMEN INFORMATIKE V PODJETJU	4
2.3 STRATEŠKO NAČRTOVANJE INFORMATIKE.....	5
2.3.1 Problemi strateškega načrtovanja informatike.....	6
2.3.2 Vsebina in faze načrtovanja informacijskega sistema	7
2.3.3 Opredeljevanje (strateških) informacijskih potreb in (strateško) modeliranje podatkov.....	8
2.3.4 Opredeljevanje arhitekture informacijskega sistema podjetja.....	10
2.3.5 Načrtnost razvoja informatike.....	12
2.4 OPERATIVNO NAČRTOVANJE INFORMATIKE	13
2.4.1 Operativni cikel informacijskega sistema.....	13
2.4.1.1 Začetek	14
2.4.1.2 Razvoj	14
2.4.1.3 Uvajanje	15
2.4.1.4 Izvajanje in vzdrževanje.....	16
3 ANALIZA STANJA PODJETJA	17
3.1 STRATEGIJA PROUČEVANEGA PODJETJA	17
3.2 ZAHTEVE ZA PRENOVITEV POSLOVNEGA PROCESA	18
3.2.1 Analiza organiziranosti dela v podjetju	19
3.2.1.1 Opis obstoječega poslovnega procesa	19
3.2.1.2 Ugotovitve analize obstoječega poslovnega procesa.....	21
3.2.1.3 Proizvodna in poslovna dokumentacija.....	21
3.2.2 Analiza stanja informatizacije v podjetju.....	21
4 PREDLOG PRENOVE POSLOVANJA PODJETJA	23
4.1 UVOD	23
4.2 IZHODIŠČA PRI PRIPRAVI PROIZVODNE DOKUMENTACIJE	24
4.2.1 Tehnično konstrukcijska dokumentacija.....	24
4.2.2 Tehnološka dokumentacija	25
4.2.3 Kalkulacija izdelka	26

4.3	UVAJANJE INFORMACIJSKEGA SISTEMA V PRENOVLJEN POSLOVNI PROCES	26
4.4	PREDLOG PRENOVLJENEGA POSLOVNEGA PROCESA	31
5	RAZPRAVA IN SKLEPI	36
6	POVZETEK	39
7	VIRI.....	40
8	PRILOGE	

KAZALO SLIK

Slika 1 : Različni načini uvajanja novega sistema (Kovačič in Vukšić, 2005).....	3
Slika 2: Tradicionalno zaporedno načrtovanje informatike (Kovačič in Vukšić, 2005)	7
Slika 3: Primer arhitekture informacijskega sistema proizvodnega podjetja (Lesjak, 2001) ...	12
Slika 4: Različni načini uvajanja novega sistema (Gradišar in Resenovič, 1998).....	16
Slika 5: Obstoječ poslovni proces.....	20
Slika 6: Posamezne faze uvajanja informacijskega sistema v proučevanem podjetju.....	27
Slika 7: Kriteriji za izbiro ponudnika informacijskega sistema.....	29
Slika 8: Prenovljen poslovni proces.....	31

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Strateški cilji podjetja	17
---	----

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Šifrant materialov

Priloga 2: Predkalkulacija materiala - strukturna

Priloga 3: Spremni delovni list

Priloga 4: Zahtevnica materiala

Priloga 5: Predajnica

Priloga 6: Strukturna kosovnica

Priloga 7: Tehnološki postopek

1 UVOD

1.1 SPLOŠNO

Informatika in informacijske tehnologije povzročajo v zadnjih letih revolucionarne spremembe v globalnem merilu, in to ne samo na poslovnem področju, temveč v družbi nasploh. Seveda to povratno vpliva na poslovno sfero. Čeprav sedanji kapitalizem še bazira pretežno na industrijsko - proizvodni družbi, pa je za kapitalizem jutrišnjega dne mogoče reči, da bo to informacijska družba (Kavčič in Kovač, 1999).

V sodobnem poslovnem svetu je postala nuja biti priključen na globalno računalniško omrežje. Razvoj informacijskih sistemov je s pojavom globalnega omrežja potisnil podjetja (in celotno družbo) v povsem novo obdobje. Informatizacijo podjetij je potrebno obravnavati v novi luči (Kavčič in Kovač, 1999).

Poslovni procesi v podjetjih so največkrat neprilagodljivi in nepregledni ter s tem obremenjujoči v poslovnem informacijskem pogledu. Potekajo skozi različne organizacijske oziroma funkcionalne celote in so obremenjeni z vsemi problemi, ki tradicionalno nastajajo ob prehodu iz ene organizacijske enote v drugo. Splošne pomanjkljivosti izvajanja poslovnih procesov v večini podjetij so neenotnost, nepoznavanje celotnega procesa s strani izvajalcev, podvajanje dela ter razmeroma dolgo čakanje na razne podpise, odobritve, itd. Takšno stanje je za informatizacijo popolnoma neustrezno, zato je potrebno takšne poslovne procese najprej poenotiti, včasih pa tudi od začetka na novo opredeliti oziroma jih radikalno spremeniti (Kavčič in Kovač, 1999).

Novega poslovnega informacijskega sistema ne moremo preprosto kupiti, uvesti in pričakovati, da bo rešil vse naše težave. Vsako podjetje je drugačno, vsako ima svoje potrebe, svoje ključne konkurenčne prednosti in svoje šibkosti. Učinkovita uvedba poslovnega informacijskega sistema mora to še posebej upoštevati. Ob uvedbi informacijskega sistema se moramo vedno vsaj deloma lotiti tudi prenove celotnega poslovnega procesa. Podjetja se tega pomembnega dejavnika dostikrat ne zavedajo. Namesto da bi prenovili celotni proces poslovanja, se na vse pretege trudijo obstoječi poslovni proces prilagoditi novemu informacijskemu sistemu. Ta razlog pa je tudi najpogostejši vzrok za neučinkovitost, zaradi katere je podjetje sploh šlo v prenovu poslovnega informacijskega sistema.

Za prenovu poslovnega procesa s pomočjo informacijskega sistema so pogosto zadolženi informatiki. Ti so lahko tehnično še tako dobro podkovani, vendar brez sodelovanja celotnega podjetja učinkovite prenove poslovanja s pomočjo informacijskega sistema preprosto ne moremo pričakovati. Za učinkovit proces prenove poslovanja je torej potrebno vključiti kar največ zaposlenih v podjetju, lahko tudi zunanjih strokovnjakov, najbolj takih, ki imajo s prenovu poslovnih procesov že izkušnje. Za uspešno uvedbo informacijskega sistema je tako pomembno, da pri njej sodelujejo tudi delavci v proizvodnji in na svoj način pomagajo s svojimi relevantnimi znanji čimbolj olajšati prehod med sistemi. Če podjetje tega ne stori, pogosto naleti na hud organizacijski odpor med zaposlenimi.

Za uspešno uvedbo informacijskega sistema je ključnega pomena tudi pretok informacij oziroma komunikacija med zaposlenimi. Čimbolj funkcionalno je potrebno podajati razne

informacije za prilagajanje sistema, saj drugače napake in pomanjkljivosti opazimo šele v fazi testiranja ali celo, ko je sistem že v produkcijskem delovanju. (Kavčič in Kovač, 1999).

1.2 POVOD ZA DELO

Sodobno poslovno okolje zahteva od podjetij poleg inovativnosti in prilagodljivosti poslovanja tudi hitrejše odzivanje na potrebe trga, kakovostnejše in hitrejšo odločanje ter zmanjševanje stroškov. To je možno doseči samo z natančnim poznavanjem in optimizacijo poslovnega procesa ter uvedbo integralnega informacijskega sistema. Zato se podjetja odločajo za prenovo (reinženiring) poslovanja in spremembo organizacije, seveda ob istočasni informatizaciji poslovanja. Sodobne informacijske tehnologije in storitve namreč edine omogočajo poleg optimizacije poslovnega procesa tudi njegovo avtomatizacijo in pospešitev.

V proučevanem podjetju sicer povsem in zelo kakovostno obvladujejo svoje osnovno poslanstvo, t.j. izdelavo stolov in miz z najsodobnejšo tehnologijo, vendar je njihovo poslovanje dokaj neuspešno. Vzroke za to bi lahko iskali v neustrezni organizaciji poslovanja, kjer prihaja do komunikacijskih ozkih grl in problemov v oblastnih razmerjih. Tudi poslovni proces ni prilagojen zahtevam sodobnega poslovnega okolja, zato prihaja do problemov pri zamujanju z izpolnjevanji naročil, slabši kakovosti odločanja, neodzivnosti poslovanja, slabšem pregledu nad poslovanjem in zalogami, kar v končni fazi pomeni tudi višje stroške poslovanja in s tem slabšo konkurenčnost podjetja. Podjetje tudi ne uporablja sodobnega integralnega informacijskega sistema, ampak določene parcialne rešitve.

Za učinkovit informacijsko podprt proces je potrebno vse poslovne procese najprej analizirati, predvsem s stališča njihove opredeljenosti, učinkovitosti, in primernosti za učinkovito informacijsko podporo. Uvajanje informacijskega sistema mora temeljiti na realnih izhodiščih in jasno postavljenih ciljih, seveda v okviru finančnih ter kadrovskih zmožnosti. Razloge za celovito prenovo lahko poiščemo v racionalizaciji poslovnega procesa, hitrejši odzivnosti sistema, boljšemu pretoku informacij ter večjim pregledom nad vsemi deli poslovnega procesa.

1.3 CILJ NALOGE

Cilj diplomskega dela je z metodami reinženiringa in sistemske analize izdelati optimizacijo poslovnega procesa, ob istočasni reorganizaciji in informatizaciji poslovanja proučevanega lesnoindustrijskega podjetja.

1.4 DELOVNE HIPOTEZE

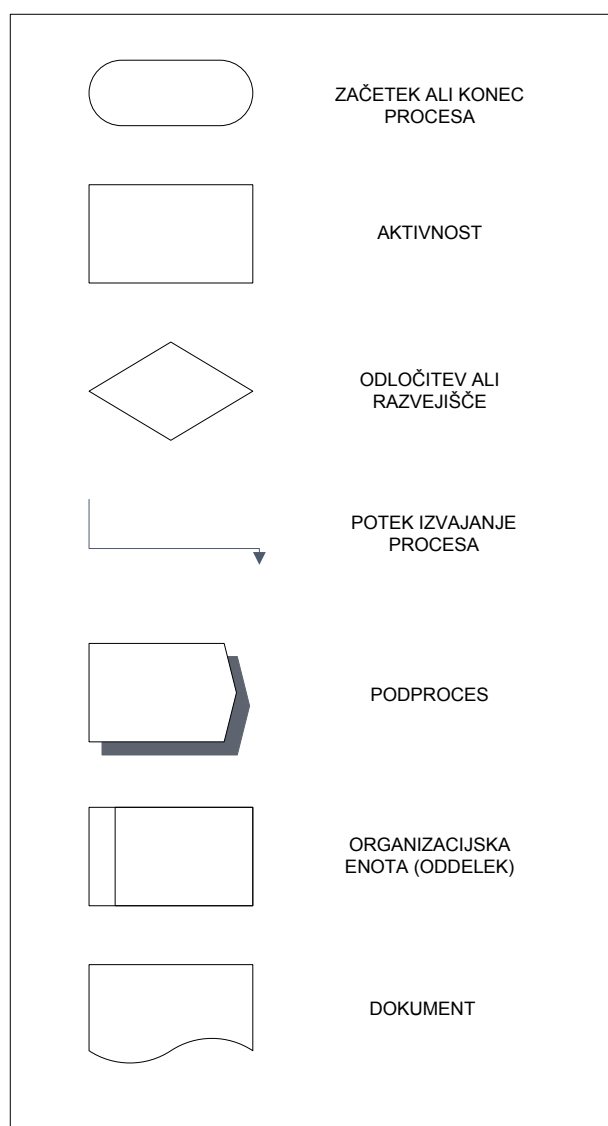
S hipotezo št. 1 predpostavljam, da ima obstoječi poslovni proces v proučevanem podjetju veliko slabosti in pomanjkljivosti, ki so vitalnega pomena za uspešnejše poslovanje. Hipoteza št. 2 pa predvideva, da je prenovo poslovanja in reorganizacijo možno uspešno izvesti samo ob istočasni informatizaciji poslovanja.

1.5 METODE DELA

Analiza dosedanjega poslovnega procesa s pomočjo diagramov poteka (Flowchart tehnika) in iskanje pomanjkljivosti. Prenova (reinženiring) poslovnega procesa z načrtovanjem informacijske podpore.

Za prikazovanje in analizo poslovnega procesa bom uporabil procesne diagrame poteka.

Tehnika prikazovanja izvajanja posameznih aktivnosti s pomočjo diagramov poteka je v informatiki ena najstarejših in splošno najbolj uveljavljenih tehnik. Uporablja se predvsem za nazorno in podrobno predstavitev programskih algoritmov oziroma logike izvajanja računalniških programov. Tehnika procesnih diagramov poteka je ena izmed preglednejših in za razumevanje najenostavnejših tehnik, hkrati pa se je zelo dobro izkazala pri številnih projektih celovite prenove poslovanja. Slika 1 prikazuje simbole, s katerimi modeliramo, in njihov pomen.



Slika 1 : Različni načini uvajanja novega sistema (Kovačič in Vukšić, 2005)

2 INFORMATIZACIJA SODOBNEGA PODJETJA

2.1 TEORIJA SODOBNE ORGANIZACIJE

Organizacijo opredeljuje dinamičen organizacijski proces, katerega potek je definiran v določenem času. Pojem razumemo kot smiselno povezano in usklajeno delovanje funkcionalno določene organizacijske strukture z definiranimi cilji, katerih uspešnost in učinkovitost se spremlja in meri. Vse to je vnaprej definiran in določen tok dogajanja, pri katerem ima čas velik pomen. Vsekakor lahko prihaja tudi do nepričakovanih dogodkov v okolici, kar zahteva znotraj določenih procesov drugačno obnašanje sodelujočih v organizaciji. Organizacijski procesi torej določajo funkcioniranje podjetja v vsakdanjem življenju. Seveda bo dobro organizirano podjetje doseglo večjo splošno uspešnost kot slabo organizirano. Vendar je potrebno opozoriti še na neko drugo korist dobre organizacije: dobro organizirano podjetje bo lahko vnaprej spregledalo težave in probleme, ki bi lahko nastali, in tako vnaprej sprejelo prave ukrepe, s katerimi bi prestregli nezaželene posledice bodočih dogodkov. Podjetja imajo vedno večji pomen za človeka in vso družbo, saj smo le preko njih sposobni zadovoljevati večino svojih potreb. Samo tisti, ki bodo uspešno obvladovali podjetja, bodo prispevali svoj delež k ekonomskemu in družbenemu napredku bodoče človeške družbe. V zadnjem desetletju se na področju organizacije dogajajo številne spremembe. Tehnološki dosežki omogočajo vedno večjo raznolikost in prilagodljivost organizacijskih oblik in postopkov. Raznolikost in fleksibilnost sta značilni za vse ravni organiziranosti. Razvoj novih oblik postopkov je zelo hiter. Ta razvoj pa je poln nasprotij in od nas zahteva biti globalen in lokalni; biti decentraliziran in v drugih stvareh centraliziran; ljudem hočemo dati vse več pooblastil, da bi bili samostojni, istočasno pa se jih potiska v različne time; managerji morajo več delegirati in zadržati kontrolo, množično proizvajati blago za majhne tržne niše; proizvajati to, kar se dobro prodaja, vendar raznolike proizvode po nizkih cenah. V tem svetu uspe tisti, ki razume ta nasprotja in protislovja, in jih obrača v svojo korist. Razvoj novih (spo)znanj oziroma organizacijskih teorij postaja stalna dejavnost v stremenju po novem, spremenjenem in predvsem boljšem (Kavčič in Kovač, 1999).

2.2 POMEN INFORMATIKE V PODJETJU

V lesnoindustrijskem podjetju je kot predstavniku delovno intenzivne panoge uvajanje informatike zelo zapleteno in hkrati nujno potrebno opravilo. Ob močni konkurenci mora lesnoindustrijsko podjetje, če hoče uspeti ali se obdržati na trgu, ponujati visoko kvalitetne proizvode, hkrati pa vse to izvajati s čim krajšimi roki in čim nižjimi stroški izdelave.

Vse to pa se lahko doseže z boljšo organiziranostjo poslovanja, ki pa mora biti podprta z informacijsko tehnologijo. Zato je potrebno, da je poslovni sistem seznanjen z organizacijskimi, tehnološkimi in drugimi lastnostmi, ki jih nudi sodoben informacijski sistem. K učinkoviti rabi informacijskega sistema pa lahko veliko prispeva tudi podjetje samo (Kropivšek in Oblak, 2000).

Naloge organizacijsko informacijskega področja so:

- standardizacija delnih poslovnih procesov,
- integracija delnih poslovnih procesov v enovit poslovni proces,
- avtomatizacija poslovnih in proizvodnih procesov ter hranjenje podatkov,
- operativna obdelava podatkov.

Pri tem sta prvi dve nalogi pogoj za tretjo, prve tri pa za četrto. Vseh teh nalog pa informacijski sistem sam ne zmore. Standardizacija in integracija delnih poslovnih procesov v enovit poslovni proces (npr. prodaja in priprava proizvodnje se lahko združita in tako skupaj določita prioritete za izdelavo izdelkov, tako da ne prihaja do konfliktov med operativno pripravo dela (v nadaljevanju OPP) in prodajo oziroma zakaj je določeno naročilo šlo v proizvodnjo prepozno ali prezgodaj) je naloga predvsem organizacijske enote. Naloga te enote pa je tudi izdelava in implementacija organizacijsko informacijskih rešitev. Prenova informacijskih sistemov pa je naloga posebne enote, ki mora skrbeti za hranjenje podatkov in njihovo povezovanje, razvoj strojne, programske opreme, mrež in dolgoročno načrtovanje in planiranje gradnje informacijskih sistemov. Za izvajanje obdelav pa je zadolžen informacijski sistem, v katerem morajo biti skupine za tehnično podporo, za programiranje in izvajanje obdelav in za postavljanje organizacijsko informacijske rešitve (Rant 1995).

Glede na spremenjene naloge informatike se v svetu vloga poslovnega analitika ponovno močno uveljavlja. Naloga in vloga poslovnega analitika nikakor ni le informatizacija poslovnih procesov, temveč sodelovanje pri: razumevanju kupcev v prodajnih postopkih in zaznavanju priložnosti, vzpostavljanju poslovnih izhodišč v informacijskih projektih in pripravi analize smiselnosti vlaganja vanje, zajemanju uporabniških zahtev, razvoju, šolanju in testiranju informacijskih rešitev, zagotavljanju kvalitete teh rešitev s poslovnega vidika, izvajanju poslovnih procesov, itd.

Mnogo informatikov že sedaj sodeluje v teh aktivnostih, vendar vse prevečkrat s stališča informacijske tehnologije. V kolikor bi želeli opravljati vlogo pravega poslovnega analitika, bi morali za izhodišče postaviti resnično razumevanje potreb in priložnosti poslovanja z vrha navzdol: od razumevanja strateških poslovnih usmeritev podjetja do zagotavljanja izpolnjevanja poslovnih ciljev podjetja z dnevnim doseganjem poslovnih učinkov za izpolnjevanje poslovnih ciljev s pomočjo informacijske tehnologije in informacijskih rešitev. Izhodišče delovanja poslovnega analitika je torej stalna skrb za povečanje uspešnosti poslovanja podjetja, zato je opravičljiva tudi uvedba poslovnega analitika kot samostojne funkcije poslovanja (Rant 1995).

2.3 STRATEŠKO NAČRTOVANJE INFORMATIKE

Razvoj informatike ne sme biti prepuščen naključju. Tudi vodenje razvoja le s strani službe informatike v podjetju običajno ne prinese potrebnih koristi za podjetje. Informatika je preveč pomembna, da bi jo prepustili informatikom! Informatika mora služiti povečevanju oz. vzdrževanju učinkovitosti in uspešnosti podjetja. To pomeni, da mora podpirati delo vseh procesov v podjetju (ne le posameznih funkcij, nepovezanih otkov, posameznikov ...). Da je to mogoče, mora informacijski sistem nastajati kot rezultat globokega razmisleka in poznavanja trenutnega stanja ter vizije razvoja podjetja (ne le informatike). Problematika zahteva vključitev široke ekipe - od vodstva in uporabnikov do tehnikov, ki skupaj določijo smernice razvoja. Pri tem je koristno tudi sodelovanje zunanjih izvajalcev, ki prinašajo drugačne poglede, sveže ideje in inovativne rešitve.

Postopek priprave načrta razvoja informatike se imenuje strateško načrtovanje informatike. Noben strateški načrt ne more biti opravljen brez aktivnega sodelovanja vodstva. Informatika mora biti zasnovana tako, da ne le sledi poslovnim potrebam, ki jih lahko določa le vodstvo, temveč jih tudi podpira. Pravih ciljev brez sodelovanja vodilnega managementa ni mogoče postaviti.

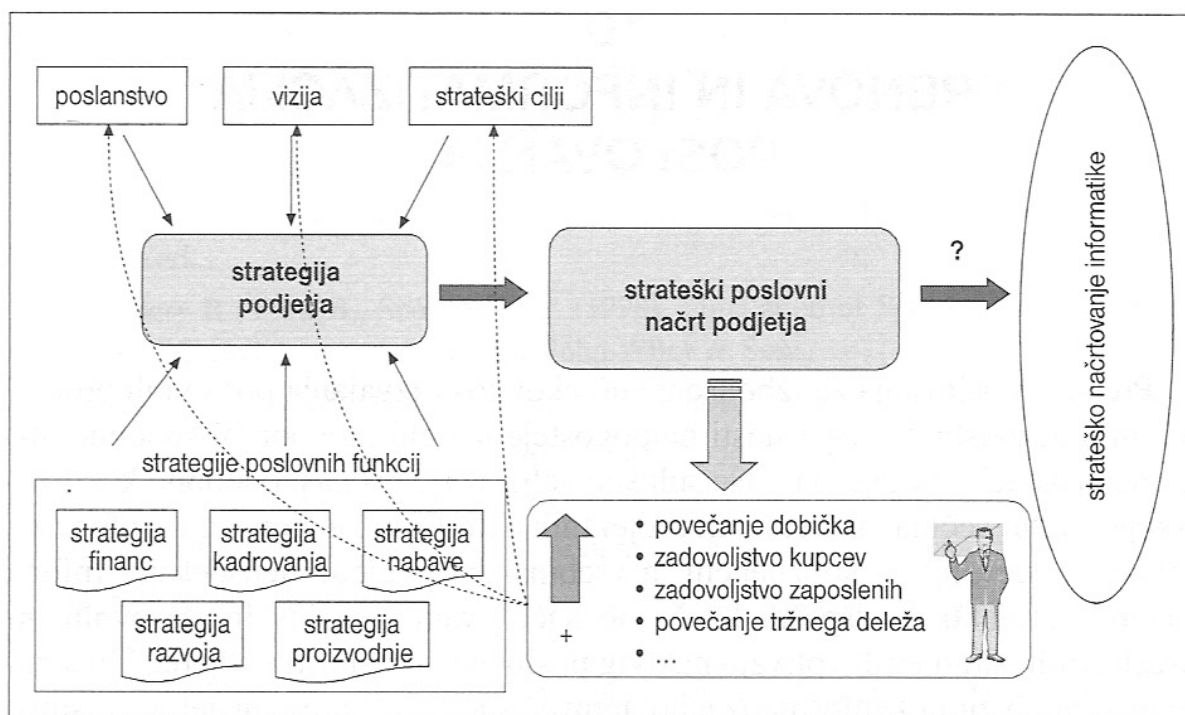
Cilji strateškega planiranja informatike (Kovačič in Vintar, 1994):

- omogočiti učinkovito upravljanje dragih in kritičnih sredstev v podjetju,
- izboljšati razumevanje med vodstvom podjetja in informatiki,
- usklajevanje usmeritev razvoja informatike s strateško usmeritvijo podjetja,
- načrtovanje toka procesov in informacij v podjetju,
- omogočiti učinkovito in uspešno uporabo virov,
- skrajšati čas in zmanjšati stroške izvajanja bodočih informacijskih projektov.

2.3.1 Problemi strateškega načrtovanja informatike

Informacijski sistem podjetja je živ organizem. Prilagajati se mora zahtevam podjetja in okolice. Uspešnost podjetja je v njegovi prilagodljivosti zahtevam okolja, zato ga mora informacijski sistem pri tem podpirati, ne da bi mu predstavljal omejitev. To pomeni, da se mora informacijski sistem ves čas razvijati. Ni mogoče kupiti ali razviti dokončne rešitve! Ves čas potrebujemo ekipo, ki ne le odpravlja tehnične težave, ampak aktivno spremlja delovanje in vlogo informacijskega sistema v podjetju in pripravlja nove module, ki zadovoljujejo nove potrebe. Tudi strateški načrt občasno potrebuje prevetritev. Ob bistvenih spremembah v podjetju ali okolju je treba ponoviti postopek strateškega načrtovanja in pripraviti nov ali vsaj prenovljen strateški načrt razvoja informatike. Govorimo, da je pot celo pomembnejša od cilja.

Načrtovanje razvoja informatike podjetja je sestavni del strateškega poslovnega načrtovanja. Poslovna strategija podjetja izhaja iz poslanstva, vizije in strateških ciljev podjetja, upošteva strategije posameznih poslovnih področij ali poslovnih funkcij in je opredeljena v strateškem poslovnem načrtu podjetja. Strateško načrtovanje informatike, ki izhaja iz takšnega poslovnega načrtovanja, kjer se informatika le prilagaja poslovni strategiji, seveda ne more imeti vpliva na uspešnost in konkurenčnost poslovanja. Takšni, v praksi pogosto tradicionalni pristopi k načrtovanju informatike (Slika 2), imajo namesto strateškega le podporni vpliv in pomen. Poslovna strategija se pri takšnem zaporednem pristopu sprejema vnaprej, na osnovi obstoječih poslovnih procesov in tehnologije ter neodvisno od možnosti in priložnosti, ki jih pri prenovi poslovanja ponuja sodobna informacijska tehnologija (Kovačič in Vintar, 1994).



Slika 2: Tradicionalno zaporedno načrtovanje informatike (Kovačič in Vukšić, 2005)

Pri načrtovanju informatike že leta ugotavljamo, da je za doseganje strateških ciljev pri projektih prenove in informatizacije poslovanja potrebno in nujno sprotno usklajevati poslovni in tehnološki vidik.

Strateški poslovni načrt v smislu podrobnosti nivojev obravnave členimo glede na smoter delovanja, strateške cilje, ciljne rezultate ali izvedbene cilje, programe ukrepov in odgovornost za izvedbo. Smoter poslovanja podjetja je razlog, zaradi katerega podjetje obstaja in zaradi katerega bo še naprej obstajalo ter poslovalo v smislu zagotavljanja konkurenčne prednosti. Ciljna področja so strateške usmeritve, ki izhajajo iz vizije oziroma postavljenih globalnih ciljev vodstva podjetja na posameznem področju. Cilji so rezultati, ki jih želi vodstvo podjetja doseči v prihodnosti. Globalni cilji morajo biti prilagojeni razvojni fazi, v kateri se nahaja podjetje, in udejanjeni skozi ciljne rezultate ter programe ukrepov. Opredeljeni so na nivoju sprotne merljivih rezultatov in odražajo različne strategije vodstva na posameznem ciljnem področju. Ciljna področja so razdelana v strateškem poslovnem načrtu, ki ponavadi zajema nekaj področij globalnih ciljev, usmerjenih v položaj podjetja, in nekaj usmerjenih v zagotavljanje poslovnih sposobnosti ter konkurenčnosti podjetja (Kovačič in Vukšić, 2005).

2.3.2 Vsebina in faze načrtovanja informacijskega sistema

Načrtovanje informacijskega sistema je formaliziran, od vrha navzdol podatkovno usmerjen način načrtovanja, ki opredeljuje model podjetja, njegove funkcije, procese in podatke. Načrt informacijskega sistema je dokument, izdan vsakih 3 do 5 let (po možnosti letno dopolnjevan), v katerem so opredeljene usmeritve in potrebe podjetja na področju informatike za prihodnja leta. Poleg podatkovnega in postopkovnega vidika podjetja vsebuje še opredelitve potrebnih informacijskih resursov (zaposleni in znanja, sistemska, računalniška in komunikacijska

oprema, pripomočki, uporabniške rešitve, organiziranost službe za informatiko, potrebna finančna sredstva), ki naj pomagajo podjetju uspešno dosegati poslovne cilje. Predstavlja osnovo za izgradnjo informacijskega sistema podjetja. Načrt mora biti celovit, natančen, prilagodljiv novim potrebam in možnostim ter mora odražati sedanje in bodoče informacijske potrebe podjetja. To je zelo težko narediti. Zato se postavlja vprašanje, s katero sodobno metodo načrtovanja je možno opredeliti informacijske potrebe podjetja in dobljene rezultate načrtovanja uspešno uporabiti v naslednjih fazah načrtovanja informacijskega sistema. Sodoben metodološki pristop načrtovanja informacijskega sistema mora vključevati nove tehnološke možnosti in pogojuje drugačen organizacijski, ekonomski, pa tudi vse bolj sociološki pogled na to problematiko. V okviru načrtovanja informacijskega sistema je potrebno opredeliti (Gradišar in Resenovič, 1998):

- kakšen informacijski sistem potrebuje podjetje za uresničevanje svoje strategije oz. za doseganje svojih ciljev poslovanja,
- kakšne resurse zahteva ta informacijski sistem (in njegov razvoj) ter
- kakšen sistem upravljanja, razvijanja in vzdrževanja informacijskega sistema je za to potreben.

Zaradi tega načrt informacijskega sistema obsega (Gradišar in Resenovič, 1998):

- informacijske potrebe ter informacije, ki so potrebne za zadovoljevanje teh potreb,
- model podatkov in model procesov,
- arhitekturo informacijskega sistema (usklajene in povezane ciljne informacijske resurse),
- informacijske strokovnjake, ki so potrebni za razvijanje informacijskega sistema in izvajanje informacijskega procesa,
- uporabniške rešitve, s pomočjo katerih bodo zagotovljene potrebne informacije,
- računalniško, komunikacijsko in sistemsko opremo ter pripomočke, kar vse skupaj potrebujemo za uporabniške rešitve,
- program projektov izgradnje informacijskih podsistemov.

Faze načrtovanja informacijskega sistema so zato naslednje (Gradišar in Resenovič, 1998):

- 1) opredeljevanje strateških informacijskih potreb ter strateško modeliranje podatkov oz. procesov,
- 2) snovanje arhitekture informacijskega sistema podjetja in
- 3) izdelava programa projektov izgradnje informacijskih podsistemov.

2.3.3 Opredeljevanje (strateških) informacijskih potreb in (strateško) modeliranje podatkov

Pri tradicionalnih metodah opredeljevanja informacijskih potreb smo spraševali vodstvo, kaj potrebuje, od njega zahtevali celo seznam zahtev in mu pri tem kvečjemu pomagali s katalogom informacij. Sodobne metode vse bolj uporabljajo neposredno izpeljavo izhodiščnih ključnih informacijskih potreb iz strateških opredelitev podjetja. Pri tem se je potrebno zavedati, da so informacijske potrebe uporabnikov spremenljive in tudi v sodelovanju s strokovnjaki težko opredeljive. Dejstvo namreč je, da so informacijske potrebe v fazi načrtovanja težko podrobneje opredeljive, še težje pa je zajeti vso kompleksnost in dinamiko, ki izhaja iz samega podjetja in njegovega okolja. Zaradi tega je potrebno problematiko ugotavljanja informacijskih potreb obravnavati ločeno in drugače v fazi načrtovanja informacijskega sistema, ko gre za ugotavljanje globalnih potreb, kot pa je to potrebno na

izvedbeni ravni, ko gre za zasnovano ali izvedbo baze podatkov in konkretnih uporabniških računalniških rešitev.

Pri tem lahko uporabljamo naslednje metodološke možnosti (Gradišar in Resenovič, 1998):

- metoda ISAC (Information System Work and Analysis of Change), ki izvira iz Švedske in združuje analizo problemov in podatkov, s pomočjo diagramov aktivnosti pa v obliki globalnega modela podaja celovito in razumljivo sliko delovanja podjetja;
- metoda BSP (IBMova Business System Planning), ki poskuša informacijske potrebe izpeljati iz problemov ter njihovih rešitev na eni strani in potrebnih odločitev na drugi strani;
- metoda CSF (Rockartova Critical Success Factors), ki poskuša informacijske potrebe izpeljati iz ključnih dejavnikov uspeha.

Pokazalo se je, da se sodobni snovalci informacijskih sistemov pogosto usmerjajo na ključne dejavnike uspeha, in to na tistih področjih poslovanja, kjer "stvari morajo potekati prav". Značilnosti in zahteve po informacijskem sistemu je torej mogoče izpeljati iz teh dejavnikov. Za vsakega izmed njih je potrebno opredeliti informacije, ki se uporabljajo za spremljanje ključnega področja. Te so potem vključene v poročila in zadovoljujejo informacijske potrebe. Strateške informacijske potrebe, katerih zadovoljevanje pomeni podporo vodilnim za doseganje strateških ciljev, je najbolje izpeljati iz ugotovljenih oz. opredeljenih strategij podjetja.

Opredelitev strateških informacijskih potreb predstavlja osnovo za opredelitev arhitekture informacijskega sistema kot ciljne globalne zgradbe informacijskega sistema podjetja. Prevladalo je prepričanje, da so podatki pomemben, če ne celo ključen podjetniški dejavnik (resurs), ki ga je potrebno ustrezno načrtovati in upravljati, tako kot npr. kadre, finance... Podatki so torej dejavniki podjetja in izdelek informacijskega procesa podjetja. Vsa ostala oprema (računalniška, komunikacijska in programska) je le proizvajalno in distribucijsko sredstvo. Zaradi tega je potrebno podatke načrtovati, kar predstavlja formaliziran, od vrha navzdol usmerjen pristop v spoznavanje in modeliranje podatkov v povezavi s poslovnimi funkcijami podjetja. S strateškim modelom podatkov, ki je najpomembnejši model v okviru strateškega načrtovanja informacijskega sistema, lahko predstavimo podjetje z vidika poslovanja (oz. poslovnega procesa), proizvodov, storitev, trgov, ipd. Model podatkov na ravni entitet in njihovih medsebojnih povezav ali razmerij, ki izhajajo iz poslovnih pravil, predstavljajo izhodišče dela pri izgradnji informacijskega sistema. S pomočjo strateških entitet je mogoče upravljati podjetje. Lastnosti oz. značilnosti entitet so opisane z atributi (podatki). Poslovni procesi podjetja pa predstavljajo povezave med entitetami (Gradišar in Resenovič, 1998).

Strateški model podatkov razvijemo iz strateških opredelitev, ki so določene v okviru strateškega načrta podjetja po naslednjih pravilih:

- poslanstvo, namen, problemi, omejitve in politike, ki tvorijo okvir poslovnih aktivnosti, definiran s strani vodstva, vodijo neposredno v entitete,
- cilji podjetja vodijo neposredno v attribute (opise) entitet,
- strategije in taktike vodijo neposredno v povezave med entitetami (poslovna pravila).

Strateški model podatkov tako obsega (Gradišar in Resenovič, 1998):

- strateške (globalne) entitete,
- attribute strateških entitet (običajno strateški zbirni podatki) in
- povezave med strateškimi entitetami.

Model podatkov mora zagotavljati dovolj "ostro" sliko podjetja, njegovih procesov in stanj ter njihovih značilnosti. Osnovni cilj modela podatkov je torej v tem, da nam predstavi podjetje z vidika podatkov. Je najpomembnejša osnova za izgradnjo sodobnega informacijskega sistema oz. za snovanje in izgradnjo baze podatkov, ki je ključna sestavina sodobnih računalniško zasnovanih informacijskih sistemov. Potrebujemo model podatkov, ki mora omogočiti izgradnjo logične in fizične baze podatkov ali več baz podatkov v konkretnih tehnoloških in organizacijskih razmerah podjetja (Rant, 1995).

Model podatkov mora zaradi tega ustrezati naslednjim zahtevam (Rant, 1995):

- stabilnosti; z vsebinskega vidika mora biti čim bolj stabilen, zato je potrebno snovati model podatkov na osnovi relativno stabilnih sestavin. To pa so podatki in odnosi med njimi;
- neodvisnosti od računalniške opreme in rešitev; z izvedbenega vidika mora biti neodvisen od računalniške opreme in računalniških rešitev. S tem dosežemo neodvisnost uporabniških računalniških rešitev od sprememb fizičnih struktur in pristopov v bazo podatkov;
- celovitosti; vključevati mora vse pojave in stanja iz opazovanega poslovnega sveta podjetja, ki jih želimo upravljati;
- relativnosti uporabe; vsakdo ima možnost uporabljati podatke na način, ki mu najbolj ustreza, ne glede na ostale uporabnike ali na prej omenjeno zahtevo po celovitosti. Zato morajo biti odnosi med podatki opredeljeni za različne uporabnike;
- neredundantnosti; vsak podatek iz opazovanega poslovnega sveta se mora pojavljati le enkrat. Včasih je zaradi učinkovitih dostopov v bazo podatkov potrebna kontrolirana redundanca;
- razumljivosti; biti mora razumljiv uporabnikom, ki bodo z njim znali "združevati" podatke v potrebne informacije ali vsaj opredeliti zahteve v zvezi s tem;
- preglednosti uporabe; zagotavljati mora pregled nad uporabniki podatkov in načini njihove uporabe podatkov;
- tajnosti podatkov; zagotavljati mora zaščito pred nepooblaščenimi dostopi do podatkov;
- uveljavljanja standardov; omogočati in terjati mora čim večjo uporabo standardov, predvsem tistih, ki predpisujejo in olajšujejo uporabo, izmenjavo in pomnjenje podatkov.

2.3.4 Opredeljevanje arhitekture informacijskega sistema podjetja

Podjetje mora, v kolikor hoče doseči cilje informacijskega razvoja, primerno uskladiti, posodobiti in povezati svoje informacijske resurse. Informacijski resursi, kamor uvrščamo strokovnjake računalništva in informatike, systemske in uporabniške računalniške rešitve ter računalniško in komunikacijsko opremo, morajo tvoriti homogeno celoto. Arhitektura informacijskega sistema je kadrovska, organizacijska in tehnološko neodvisna preslikava glavnih informacijskih dejavnikov, uporabljenih v podjetju. Predstavljati mora globalno sliko, pregled ali okvir, iz katerega bodo razvidni posamezni sestavni deli in povezave, ki jih združujejo. Arhitektura uporabniških rešitev ali postopkovna arhitektura predstavlja rezultate

načrtovanja postopkov, ki jih izvajajo poslovne funkcije podjetja. Lahko so prikazani s pomočjo enostavnih diagramov pretokov podatkov med posameznimi funkcijami, lahko pa so izdelani v obliki kompleksnih analiz delovanja uporabniških rešitev. "Tehnološka" arhitektura izhaja iz načrtovanja opreme (računalniške, komunikacijske in programske), ki je potrebna za delovanje uporabniških rešitev. Opredeljuje lokacijo opreme njenih uporabnikov in shranjevanja podatkov ter njihovo medsebojno odvisnost in povezanost. Arhitektura informacijskega sistema je torej rezultat vzporednega načrtovanja podatkov, delovanja (poslovnih procesov in uporabniških rešitev) in opreme (strojne in komunikacijske), v okviru katerega je dan poudarek postavljenim ciljem in prednostnim področjem, snovanju, razvoju oz. nakupu, uvajanju, delovanju in vzdrževanju bodočih rešitev. Posebno pomembna je usmeritev v ugotavljanje problemov, ključnih odločitev in ključnih dejavnikov uspeha odgovornih akterjev v podjetju. Na ta način so ugotovljeni glavni podatki, potrebni za zadovoljevanje informacijskih potreb posameznih poslovnih funkcij. Takšno gledanje predpostavlja in pogojuje hkratno obravnavo podatkovnega, procesnega, tehnološkega in nadzornega vidika arhitekture informacijskega sistema (Rant, 1995).

Arhitektura informacijskega sistema omogoča celovit vpogled v informacijske resurse podjetja in zagotavlja osnovo za postavitev prednostnih področij in zaporedja izvajanja razvojnih projektov. Pri zagotavljanju arhitekture informacijskega sistema podjetja je potrebno težiti k njeni čim večji (dolgoročni) stabilnosti, ki omogoča (Rant, 1995):

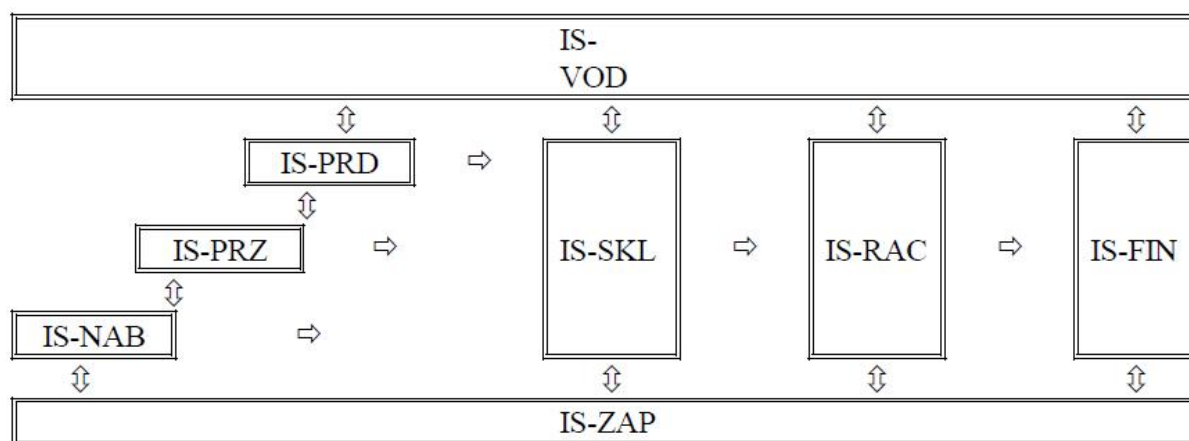
- primerno osnovo za fleksibilno prilagajanje informacijskega sistema spremembam v poslovnih procesih in okolju ter
- integriranje bodočih informacijskih resursov, za katere se bo podjetje šele odločalo in jih nato postopoma tudi uvajalo na različnih področjih poslovanja.

Ker nam arhitektura informacijskega sistema podjetja predstavlja globalni model informacijskega sistema podjetja, predstavlja snovanje njegove arhitekture opredeljevanje (Lesjak, 2001):

- modela podatkov na ravni globalnih entitet (skupine entitet, ki pokrivajo t.i. predmetna področja poslovanja podjetja, npr. materialna sredstva, izdelki oz. storitve, zaposleni, ipd),
- modela poslovnega procesa podjetja na ravni poslovnih funkcij,
- modela poslovnih področij kot globalne strukture načrtovanih informacijskih rešitev, ki bodo zadovoljevale strateške informacijske potrebe ter
- modele ostalih sestavin informacijskega sistema.

Informacijski sistem je smiselno izgraditi na temelju podatkovno (pa tudi procesno) zaokroženih celot poslovanja podjetja. Zaradi tega je informacijski sistem proizvodnega podjetja sestavljen iz naslednjih informacijskih podsistemov (Lesjak, 2001):

- IS-NAB: informacijski podsistem nabave,
- IS-PRZ: informacijski podsistem proizvodnje,
- IS-PRD: informacijski podsistem prodaje,
- IS-SKL: informacijski podsistem skladiščenja,
- IS-RAC: informacijski podsistem računovodstva,
- IS-FIN: informacijski podsistem financ,
- IS-VOD: informacijski podsistem vodilnih,
- IS-ZAP: informacijski podsistem zaposlenih.



Slika 3: Primer arhitekture informacijskega sistema proizvodnega podjetja (Lesjak, 2001)

2.3.5 Načrtnost razvoja informatike

Za zagotovitev načrtnosti razvoja informatike v podjetju moramo v vsakem konkretnem okolju najprej opredeliti in zagotoviti razumevanje nekaterih ključnih spoznanj, kot so (Kovačič in Vintar, 1994):

- vloga in pomen načrtovanja informatike podjetja, podatkovne zasnove, pristop k razvoju in sodelovanje uporabnikov pri razvoju informatike podjetja ter smotrnost nadaljnje uporabe dosedanjih metodologij gradnje informacijskih sistemov ob novih tehnoloških možnostih in dinamiki spreminjanja informacijskih potreb uporabnikov,
- postopek ugotavljanja in potreben nivo podrobnosti razčlenitve informacijskih potreb v fazi izdelave načrta razvoja informatike podjetja,
- medsebojni vpliv tehnološkega razvoja informacijskih orodij, kompleksnosti informatike in pristopov k njenemu razvoju (Kovačič in Vintar, 1994).

Vendar ta spoznanja pri načrtovanju informatike lahko uspešno uveljavimo le v podjetjih, ki so v svojem načrtu poslovanja sposobna v celoti odgovoriti na naslednjih šest osnovnih vprašanj (Kovačič in Vintar, 1994):

1. **Vloga in izhodišča delovanja podjetja v okolju.** Ob tem se postavlja vprašanje o vrsti in obsegu poslovanja, ki ga podpira informacijska tehnologija. Strategija razvoja informatike mora slediti različnim informacijskim potrebam, ki so še posebno izrazite v primeru sprememb poslovnih pravil, ki izhajajo iz zahtev po spremembi poslovanja.
2. **Problemi poslovanja in ključni dejavniki uspeha poslovanja podjetja.** So poslovno usmerjena vprašanja, katerih odgovori odločilno vplivajo na postopke načrtovanja informatike v podjetju. Posebno vplivne so potrebe po sprotnem prilagajanju naglo se spreminjajočim tehnološkim in tržnim razmeram.
3. **Izbrana poslovna strategija podjetja.** Z njo poskuša podjetje pridobiti prednosti pred konkurenco, neposredno vpliva na strategijo načrtovanja informatike. Le-ta je različna, če poslovna strategija podjetja izhaja iz ene od naslednjih treh strategij: usmeritve najnižjih stroškov, razlikovanja od konkurence ali pa usmeritve najnižjih stroškov, razlikovanja od konkurence ali pa usmeritve v specializacijo in iskanje tržnih niš.
4. **Vpliv informatike na poslovno uspešnost, zagotavljanje izvajanja strategije in doseganje ključnih dejavnikov uspeha.** Rezultati takšnega vpliva informatike morajo biti

doseženi in ovrednoteni skozi ekonomske dejavnike, kot so: ekonomski rezultati, doseganje strategije in konkurenčne prednosti, informacije za odločanje, konkurenčna odzivnost in informacijska arhitektura.

5. **Vpliv informatike na potrebo po spremembi strategije ali načrta poslovanja.** Pri tem gre pravzaprav za vlogo informatike v načrtovanju oziroma iskanju poslovnih priložnosti, ki jih nudijo proizvodi, poslovni partnerji in tržišča.
6. **Organiziranost poslovanja za učinkovito doseganje zastavljenih ciljev, poslovne strategije in načrtov ter organiziranost informatike za doseganje teh ciljev.** Informatika, ki mora kot infrastrukturna dejavnost predvsem zagotavljati učinkovitejše in uspešnejše izvajanje postopkov poslovnih funkcij in poslovne strategije podjetja, mora biti temu primerno tudi organizirana.

2.4 OPERATIVNO NAČRTOVANJE INFORMATIKE

Pri načrtovanju informatike moramo upoštevati oziroma izhajati iz strateškega načrtovanja informacijskih potreb podjetja, ki se odražajo v vlogi in ciljni strategiji podjetja, opredeljenih v strateškem načrtu. Pri informacijskih potrebah sta potrebna dva nivoja načrtovanja: strateški in projektni. Na žalost pa se večina teh načrtov v praksi ne upošteva; ali poizkuša že v prvem koraku podrobno opredeljevati informacijske potrebe uporabnikov in se pri tem zaide s prave poti, ali pa izhaja iz že znanega pristopa gradnje od spodaj navzgor, ki je značilna za programerski pristop k razvijanju sistemov obdelave podatkov. Slednji je usmerjen predvsem v parcialno učinkovitost namesto v dvig skupne učinkovitosti in uspešnosti podjetja. Ključni cilj zasnove informatike je uspešnost celotnega podjetja. Pri tem mora podjetje ugotoviti svoje informacijske potrebe in skrbno načrtovati razvoj informatike s posebnim poudarkom na enotni in celoviti bazi podatkov (Kovačič in Vintar, 1994).

2.4.1 Operativni cikel informacijskega sistema

Operativni cikel ali metoda izvajanja kakršnih koli obsežnejših projektov ni omejena le na izvajanje in razvoj informacijskega sistema. Pristop k izvajanju te metode poteka večplastno: od ideje do implementacije, in sicer v štirih zaporednih fazah. Koraki pri teh fazah sicer v teoriji potekajo strogo zaporedno, vendar pa seveda tega v praksi ni mogoče nikoli povsem doseči, saj se venomer znova odkrivajo napake pri izvajanju, ki nas silijo, da se vrnemo na prejšnji korak, kjer popravimo napake. Seveda so že z uvajanjem informacijskega sistema povezani mnogi stroški, ob stalnem odkrivanju napak pa le-ti stroški še naraščajo. Zato si moramo pred takim drastičnim ukrepom, kot je popolna prenova podjetja, vedno zastaviti naslednja vprašanja (Gradišar in Resenovič, 1998):

- Ali sta povsem jasna namen in cilj projekta?
- Ali so zastavljeni cilji sploh smiselni in izvedljivi?
- Ali pričakovane koristi presegajo stroške?
- Ali je projekt v skladu s poslovnim načrtom in vizijo podjetja?

Kot že omenjeno, operativni cikel lahko razdelimo na štiri faze, ki jih v podobni obliki lahko zasledimo pri skoraj vsaki metodi. Zaradi prej omenjene kompleksnosti in s tem povezanimi težavami pa zaradi boljših rezultatov posamezne faze razdelimo še na podfaze, ki nam omogočajo boljši končni rezultat pri implementaciji informacijskega sistema. V naslednjih odstavkih bomo poizkušali podrobno analizirati te faze (Kovačič in Vintar, 1994).

2.4.1.1 Začetek

V tej fazi oblikujemo zahteve, zbiramo primeren kader, ki sodeluje pri nadaljnjih procesih, ter opišemo sistem, ki bi omogočal izpolnjevanje le-teh. Razdelimo pa ga na podfaze (Kovačič in Vintar, 1994):

- **Preučevanje o možnosti izvedbe:** Podrobno pretehtamo vse zamisli uporabnikov ob upoštevanju ekonomskih, tehničnih in organizacijskih dejavnikov. Na osnovi izdelane študije se posamezne zamisli zavrnejo ali sprejmejo. Če se sprejmejo, nadaljujemo na naslednjo fazo:
- **Načrtovanje projekta:** Projekt gradnje informacijskega sistema razdelimo na podprojekte, za njih pa seveda določimo ljudi, ki na posameznem podprojektu sodelujejo. Določimo terminski plan posamezne operacije ter odvisnost posameznih operacij. Določimo potrebe po strojni in programski opreми. V tej fazi uporabniki le deloma sodelujejo, izid pa je **načrt projekta**.

2.4.1.2 Razvoj

Predstavlja izdelavo rešitve za projekt in ga sestavlja strojni in programski del ter dokumentacija za potrebe informatikov in programerjev. Razdelimo ga na naslednje podfaze (Kovačič in Vintar, 1994):

- **Analiza storitev:** Informatiki ter uporabniki skupaj natančno določajo odzivanje projekta navzven. Rezultat so prikazi zaslonskih slik in poročil ter opis izračunov in drugih postopkov, ki naj bi jih sistem izvajal.
- **Snovanje zgradbe sistema:** Korak omogoča rešitev prej izraženih zahtev s pomočjo računalnika. Gre za zahtevno strokovno delo, ki ga izvedejo informatiki. Pri tem koraku program dobi obliko, ki naj bi bila prijazna do uporabnika.
- **Strojna oprema:** Ob predpostavki, da še nimamo informacijskega programa, v tem koraku nabavimo novo strojno opremo, ki jo bodo zaposleni uporabljali (terminali, mrežna oprema, čitalci kartic, ...). Če že imamo obstoječo opremo, pa moramo pri nabavi nove paziti na združljivost z obstoječo.
- **Programiranje:** Gre za izdelavo programa, ki bo sposoben zbirati in analizirati podatke, točno določene za posamezno podjetje ter na koncu izdelati poročila za vsa zahtevana področja. Programiranje je postopek, ki ga je potrebno razdeliti na tri osnovne korake:

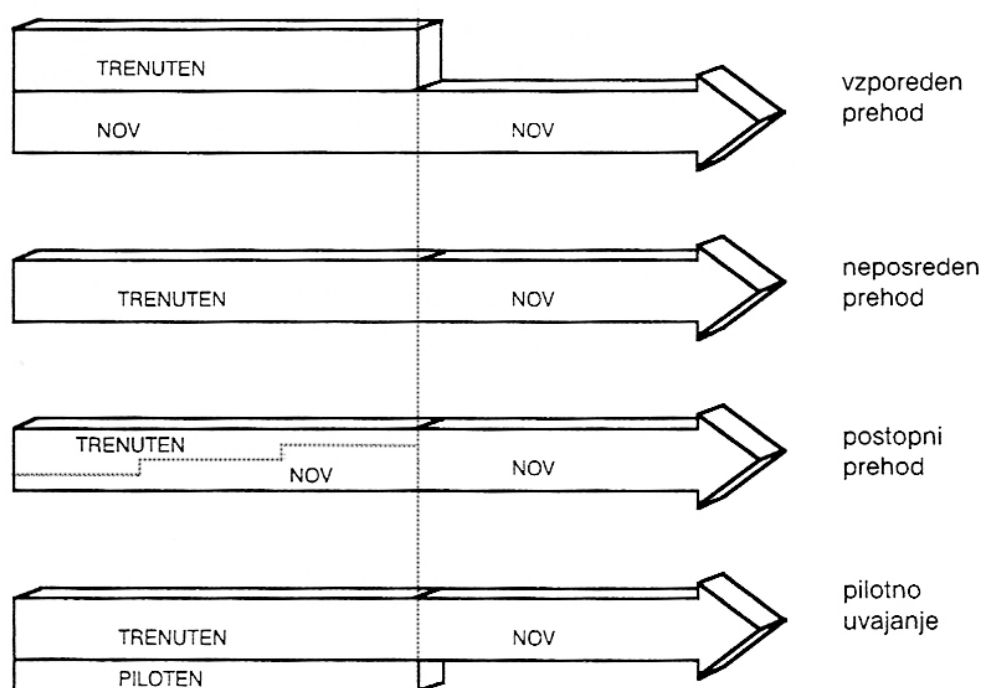
1. **Oblikovanje programske kode ali kodiranje** je implementacija programa v enem od programskih jezikov.
2. **Testiranje programa je ugotavljanje programerjev**, ali ta res deluje po zahtevah naročnika. Da bi program res deloval po teh zahtevah, pa je potrebno odkrivanje napak. Program mora biti napisan v skladu s sintaktičnimi pravili, ki jih zahteva programski jezik, v katerem je program napisan. Napake odkriva prevajalnik, programer pa v program vnaša take podatke, na katere že pozna odgovor, tako da jih ponavadi ni težko odpraviti. Kljub razmeroma enostavni odpravi pa nekaterih napak ni mogoče takoj odkriti, saj se pokažejo le pri določenih vrednostih podatkov. Zato je z odpravo potrebno počakati na naslednje korake, kot so uvajanje in vzdrževanje. Pogosto pa se napake odkrijejo šele po nekaj letih uporabe programa.
3. **Dokumentiranje programa** ima namen povečati razumljivost programa. V izvorni obliki je program napisan v programskem jeziku, kar je sicer popoln dokument, vendar

pa ga neizobražen uporabnik ne razume. V tem koraku torej implementiramo program z grafično obliko, ki je prijazna za uporabo.

- **Testiranje sistema:** Sistem ponavadi sestavlja več med seboj ločenih programov, ki skupaj tvorijo informacijski sistem ter so že preizkušeni. V tem koraku zgolj preverjamo, če delujejo kot celota in izpolnjujejo vse zadane zahteve.
- **Dokumentiranje:** Dokumentacijo celotnega sistema sestavljajo dokumenti, ki so rezultat vseh predhodnih faz. Dodatno pa je potrebno izdelati dokumentacijo za uporabnika. Izdelana mora biti tako, da je čimbolj pregledna in enostavna za uporabo.

2.4.1.3 Uvajanje

- **Načrtovanje uvajanja:** Pričnemo lahko na osnovi že delujočega sistema in izdelane dokumentacije. Vsebuje načrt, kako približati program uporabnikom, predvsem zaposlenim, če seveda gre za proizvodni program. Vsebuje tudi načrt prehoda iz starega na nov sistem ob predpostavki, da že imamo obstoječ program. V primeru, da razpolagamo z računalniško nepismenimi zaposlenimi, je to ena izmed težjih faz, zato jo moramo vzeti še posebej v obzir.
- **Predstavitve programa uporabnikom ter učenje:** Postopek je odvisen predvsem od računalniške pismenosti uporabnika, od narave dela ter volje po izboljšanju odnosa zaposlenih do uspešnosti podjetja. Skrbno in načrtovano urjenje zaposlenih je ključni dejavnik uspeha pri tem koraku.
- **Prehod na nov sistem:** Postopek prehoda je zelo občutljiv sistem, ki ga je mogoče razdeliti na štiri osnovne pristope:
 1. **Vzporedno delovanje** starega in novega sistema v času uvajanja. Ta pristop je pogosto precej naporen in zahteven za uporabnike, saj zahteva dvojno delo, ne smemo pa pozabiti tudi izgubljenega časa na ta račun. Prednost tega pristopa pa je, da če se izkaže, da novi sistem ne deluje dobro, lahko uporabniki še vedno uporabljajo starega, ob tem pa informatiki rešujejo težave novega sistema.
 2. **Neposreden prehod** iz starega na nov sistem je običajno najlažja in najhitrejša možnost, vendar pa je s tem povezano večje tveganje. Uporabimo ga takrat, kadar vzporedno delo zaradi narave dela ni možno, ali če prejšnjega sistema sploh ni.
 3. **Postopno prehajanje** na nov sistem. V času prehajanja na nov sistem v delo postopoma vključujemo posamezne elemente novega sistema. Tak način je možen samo takrat, kadar sta si stari in novi sistem zelo podobna, ali pa gre samo za nadgradnjo že obstoječega. Možen je tudi, če starega sistema nimamo, vendar pa mora novi sistem omogočati postopno uvajanje s posameznimi moduli. Tak pristop ponavadi traja dalj časa.
 4. **Pilotno uvajanje** novega sistema. Običajno ga izvede manjša skupina zato usposobljenih ljudi in ne dajejo prevelike teže posameznim napakam, ki bi jih ostali lahko izkoristili za pritoževanje nad novim načinom dela. Z demonstracijo delovanja pa je potem tudi lažje prepričati zaposlene k uporabi informacijskega sistema.



Slika 4: Različni načini uvajanja novega sistema (Gradišar in Resenovič, 1998)

- **Testiranje ustreznosti:** S tem ugotavljamo, ali sistem v praksi res deluje tako, kot smo si zamislili. Testirajo ga uporabniki. Če testiranje ne daje zelenih rezultatov, je najbolje obstoječ sistem prekiniti, nadaljevati z delom, hkrati pa odpravljati pomanjkljivosti.
- **Spremljanje informacijskega sistema po uvedbi:** Namen spremljanja še nekaj časa po uvedbi je odkrivanje napak, ki se še vedno pojavljajo, ter odkrivanje stroškov in koristi, ki jih prinaša delovanje sistema. Te rezultate primerjamo z načrtovanimi, izidi pa so pomembni za nadaljnji razvoj sistema in za bodoče načrtovanje podobnih projektov.

2.4.1.4 Izvajanje in vzdrževanje

- **Pomoč pri tekočem delu:** Pri tekočem delu je še nekaj časa potrebna pomoč strokovnjakov, ki skrbijo za brezhibno delovanje sistema s tehničnega vidika, ter prisotnost priprave dela, ki skrbi za delovanje operativnega vsebinskega vidika.
- **Vzdrževanje:** Vzdrževanje sistema z vidika prilagajanja ali spreminjanja sprememb v organizaciji je zelo pomembno za podjetje, saj so na osnovi praktičnih izkušenj vse spremembe izvedene tako, da ne povzročajo nezaželenih posledic v drugih delih sistema.

Zgoraj opisan postopek metode za uvajanje informacijskega sistema je zelo dolgotrajen in primeren za gradnjo obsežnega in kompleksnega sistema. Namenjen je popolni prenovi organizacije ter uporabi za daljše časovno obdobje. Razvoj zahteva sodelovanje vseh zaposlenih v podjetju ter sodelovanje z zunanji strokovnjaki. Kljub kompleksnosti pa je pristop standarden in pogosto ob pravilnem izvajanju tudi uspešen. Poznamo še nekatere druge metode, ki pa so manj uporabljene: metoda prototipa, nakup že rešenih programskih paketov ter razvoj nekompleksnih programov s strani zaposlenih v sistemu (Celotno poglavje po viru: Gradišar in Resenovič, 1998).

3 ANALIZA STANJA PODJETJA

3.1 STRATEGIJA PROUČEVANEGA PODJETJA

Informiranost znotraj podjetja, dajanje in sprejemanje vedno pravih informacij ter odločitev v svojem okolju, zahteva kakovostno ovrednotenje in pridobivanje vedno novih znanj. Zatorej je znanje in posledično usposobljenost vodilo vsakega zaposlenega in cilj podjetja, ki mora zaposlenim omogočiti, da se s tem lahko še naprej razvijajo na področju kvalitete izdelave izdelkov. Vizija podjetja v prihodnje je osredotočiti se na izdelavo izdelkov višjega cenovnega razreda, izdelavo izdelkov po naročilu za opremljanje hotelskih sob in apartmajev; skratka približati svoje izdelke naročnikom z višjo kupno močjo.

Izhodišča bodočega razvoja:

- preusmeriti se na izdelavo izdelkov višjega cenovnega razreda,
- letna rast prometa za 15%,
- popolna informatizacija in avtomatizacija podjetja,
- računalniško podprt tehnološki razvoj,
- prenova organizacijske strukture zaposlenih (pomlajevanje zaposlenih),
- kadrovska prenova, prenova organizacije in prilagajanje novonastalim razmeram.

Preglednica 1: Strateški cilji podjetja

DOLGOROČNI CILJI PODJETJA	CILJI ZA OBDOBJE OD 2009- 2012
1. Povečati dodano vrednost izdelkom 2. Ustvarjanje prepoznavnosti podjetja v tujini 3. Zadovoljstvo kupcev, lastnikov, zaposlenih	1. Postati vodilno podjetje v Sloveniji v svoji osnovni panogi (izdelovanje stolov) 2. Letna rast 2.5 mio EUR osnovnega prometa za 15% 3. Odplačati pridobljena evropska sredstva za popolno prenovu prostorov proizvodnje, uprave ter prenovu proizvodnega procesa

SMERI UKREPANJA
1. Povečati sodelovanje z razvojnimi institucijami 2. Strokovno usposobiti zaposlene s področja obvladovanja računalniško podprte tehnologije 3. Skrajšati dobavne roke 4. Skrajšati reakcijske čase v proizvodnji 5. Izboljšati prodajno mrežo po Sloveniji 6. Graditi zdrave medsebojne odnose 7. Uvesti nov informacijski sistem, ki bo pokrival organiziranost celotnega podjetja 8. Zgraditi učinkovit poslovni proces 9. Obvladovati stroške 10. Stroškovna racionalizacija proizvodnega procesa

3.2 ZAHTEVE ZA PRENOVITEV POSLOVNEGA PROCESA

Mnogo projektov prenove poslovnih procesov zaradi odsotnosti sistemskega pristopa ne uspe. Preden se lotimo projekta prenove, se premalokrat vprašamo, kako se posamični modul vklaplja v celovito sliko poslovnega sistema in kako integrirati posamični modul z ostalimi sestavinami poslovnega procesa. Odgovor je: tako, da začnemo module opazovati z vidika sistema kot celote in da posamične sestavine poslovnega procesa postavimo na nižjo raven. Prioritetno osredotočenje na sistemski nivo ne pomeni, da lahko pozabimo na sestavine. Neustrezen, "bolan", pokvarjen element organizacije ali neustrezen delni proces, lahko ogrozi podjetje kot celoto. Sistemski pristop ne pomeni zanemarjanja elementarnih organizacijskih sestavin ali elementarnih procesov.

V želji, da bi v podjetju korenito spremenili poslovni proces, bomo z BPR metodo preoblikovali poslovne procese do te mere, da bomo na koncu obvladovali vse dejavnike, ključne za uspeh. Metoda BPR temelji na prepričanju, da v posamezni organizaciji ni stvari, ki se ne bi dala izboljšati ali spremeniti. Večina podjetij teži k temu, da bi stvari ostale nespremenjene, da bi ohranile način dela iz preteklosti, ob tem pa se je tržno okolje že zdavnaj spremenilo. Vzrok temu je moč iskati v odporu ljudi do sprememb in strahu pred izgubo delovnih mest. Pogosto imajo le-ti slabo zaupanje v podjetje. Tako poslovni procesi potekajo neustrezno in jih je pogosto treba korenito prenoviti. Te velike spremembe so za večino podjetij zelo tvegane in zato se jih poslužujejo le tam, kjer so spremembe poslovanja nujno potrebne.

Zaradi velikega tveganja so se v podjetju odločili, da spremembo poslovanja spremenijo do te mere, da dosežejo:

- optimiranje proizvodnje (skrajševanje pripravljalnih časov, imeti večjo preglednost nad potekom dela),
- združevanje več zapletenih operacij v manj operacij, po možnosti manj zapletenih,
- združevanje delovnih mest (obvladovanje dveh strojev hkrati - možno le ob robotizaciji proizvodnje),
- zmanjševanje števila delovnih mest v upravi ter povezovanje že obstoječih,
- uvajanje timskega dela in sodelovanje,
- spreminjanje delovnega procesa, da bi ga delavci lažje razumeli in imeli zato večjo odgovornost.

Ob vsem tem bomo v procesu prenove z analizo obstoječega stanja ugotovili možne rešitve in predlagali nov informacijski sistem, ki mora biti usklajen s trgovino, nabavo, prodajo, skladiščem ter proizvodnjo.

3.2.1 Analiza organiziranosti dela v podjetju

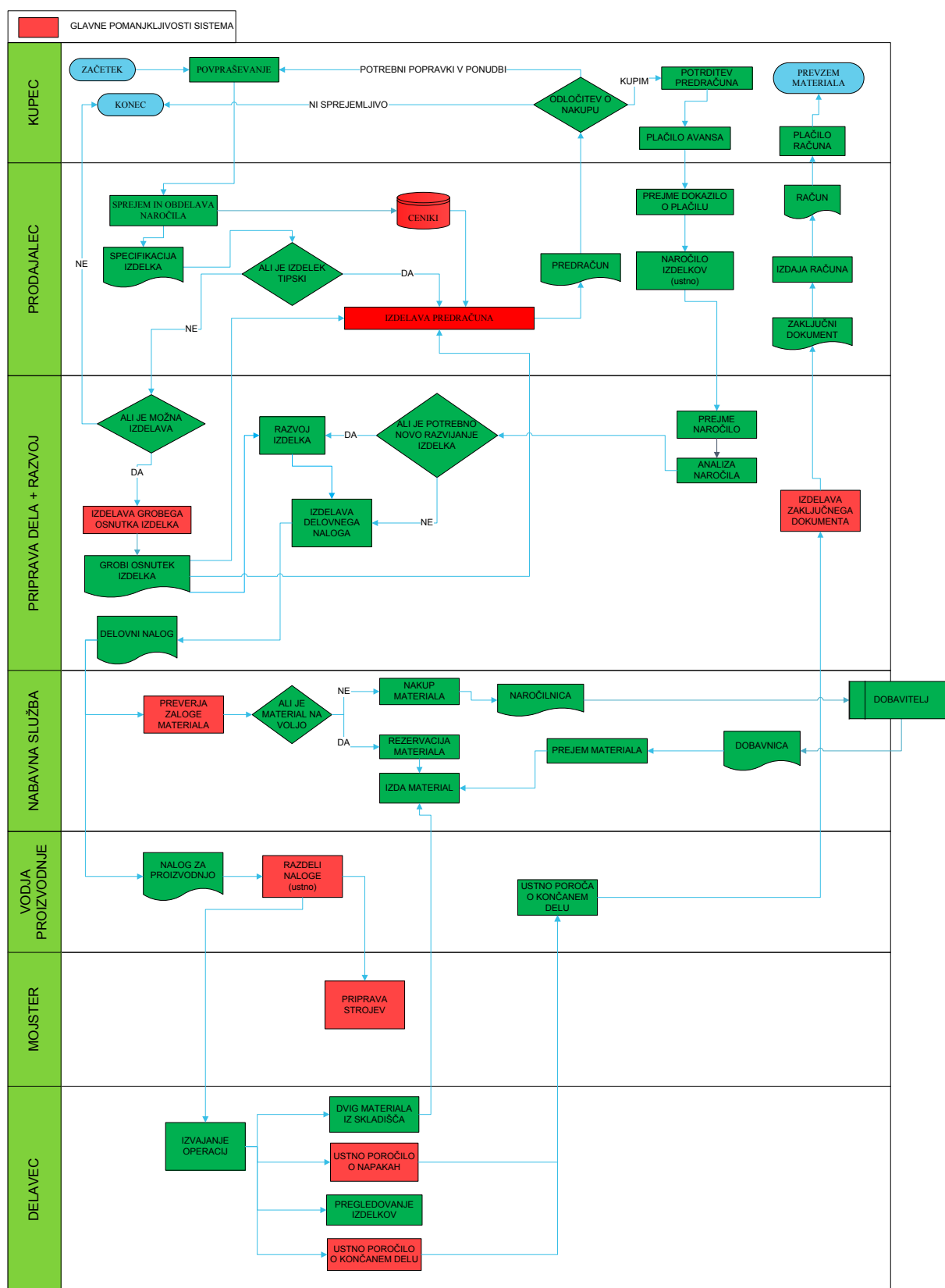
Z analizo delovnega procesa bomo preučili možnosti za izboljšanje delovnega procesa. Ugotovili bomo, kje so njegove prednosti in slabosti ter predvsem možnosti za njegovo izboljšanje. Analizirali bomo obstoječe podatkovne strukture ter tok informacij.

Slabosti organiziranosti obstoječega poslovnega procesa so naslednje:

- Obstoječ poslovni sistem ima hierarhično sestavo organizacije, kar pomeni, da ima organizacija preveč nivojev, pri katerih se pretok informacij lahko izgubi. Prihaja do slabega sodelovanja oziroma slabe komunikacije med upravo podjetja, kot tudi med zaposlenimi.
- Delavci pogosto niso motivirani, niti dovolj usposobljeni za svoje delo. Tako prihaja do nepotrebnih napak med proizvodnim procesom kot so: izdelovanje napačnih polizdelkov, nezadostno ločevanje slabih kosov od dobrih ter najpomembnejše, do izgube časa zaradi vsega naštetega.
- Pomanjkanje komunikacije med nabavo materiala, skladiščem ter proizvodnjo pogostokrat pomeni izgubo časa zaradi premalo naročenega materiala ali izdelavo napačnih polizdelkov za sestavo končnega izdelka.
- Odmaknjenost službe za razvoj od vizije podjetja preprečuje podjetju razvijanje novih idej, izdelkov, itd. Ta služba tako postavlja tehnološke in konstrukcijske parametre za izdelek, katerega obliko oziroma design določi kupec.

3.2.1.1 Opis obstoječega poslovnega procesa

Na sliki 5 je z blokovnim diagramom prikazan obstoječ delovni proces, od naročila izdelka, naročila za izdelavo proizvodnji, do zaključevanja delovnega procesa.



Slika 5: Obstoječ poslovni proces

3.2.1.2 Ugotovitve analize obstoječega poslovnega procesa

- Obstoječ proces od naročanja izdelka do proizvodnje zahteva preveč časa in napake v komunikaciji s kupcem zaradi nesistematičnega dela.
- V proizvodnji je zaradi neizdelane tehnološke dokumentacije (ta se pogosto nahaja samo v glavi tehnologa), preveč napora in improvizacije, manjkajo pa ključne informacije o delovnem postopku ter porabi materiala.
- Obstoječ proces ne omogoča izdelave predkalkulacije izdelka ter smotrnosti naročila.
- Komunikacija med posameznimi službami je slaba, tako prihaja do pomanjkanja materiala v ključnih trenutkih izdelave, ali pa se naroči preveč materiala, ki nato stoji v skladišču repromateriala kot zadržano sredstvo brez vrednosti, dokler ne pride v naročilo naslednja serija enakih izdelkov (kar pa zaradi različnosti in števila vrst izdelkov lahko traja tudi do enega leta - tukaj je mišljeno predvsem blago za tapeciranje izdelkov).
- Prav tako je z naročilom lesne surovine, nad katero ni podrobnega pregleda, zaradi tega pa prihaja do pomanjkanja ali presežka le-te.
- V dosedanjem procesu je težko ugotoviti, v kateri fazi izdelave je posamezno naročilo.
- Na oddelku za pripravo dela ni vpogleda nad zasedenostjo proizvodnje ter različnimi zastoji strojev, zato pogosto prihaja do podaljšanja dobavnih rokov.
- Zbiranje naročil traja predolgo, česar posledica je neizkoriščena kapaciteta proizvodnje v ključnih trenutkih.
- Podjetje nima skladišča polizdelkov, zato veliko polizdelkov leži v proizvodnih prostorih tudi po več mesecev. Če bi imeli natančen pregled o številu polizdelkov, bi jih proizvodnja lahko koristila, kar bi imelo za posledico nižje stroške in bolj urejeno proizvodnjo.
- Navezujoč se na zgornjo točko, prihaja zaradi nepopolnega naročila oziroma napačne presoje o potrebah materiala do presežka ali pomanjkanja polizdelkov. Do presežka ali pomanjkanja polizdelkov prihaja tudi zaradi tega, ker zaposleni vgrajujejo v izdelek poškodovane polizdelke, ali pa so le ti slabe kakovosti (napake v lesu). Izdelki zato pogosto niso primerni za prodajo, rezultat pa je uničenje izdelka.
- V obstoječem poslovnem procesu delovne naloge niso natančno določene, prav tako pa manjka ključni kader za njihovo izvedbo.

3.2.1.3 Proizvodna in poslovna dokumentacija

Obstoječa dokumentacija je bila prvotno namenjena za serijsko proizvodnjo le nekaj tipskih izdelkov. Narejeni so bili prirezovalni listi, tehnološki postopki, postavljene so bile okvirne norme, vendar vse to le za določen tip izdelkov. Ob vse večjem naročilu izdelkov po naročilu ter velikemu številu majhnih serij pa vsa ta dokumentacija ne pride več v poštev, za izdelavo nove pa podjetje nima potrebnega kadra in informacijskega sistema prilagojenega potrebam dela.

3.2.2 Analiza stanja informatizacije v podjetju

Četudi v omenjenem podjetju glede na stanje težko govorimo o informacijskem sistemu, moramo vendarle vedeti, da je vsak sistem oziroma poslovanje podjetja do neke mere informatizirano. Če govorimo o informatizaciji podjetja, lahko ugotovimo, da je edina računalniško podprta shema potrjevanje zaposlenih z črtnimi kodami, kjer si ob prihodu in odhodu zabeležijo delovni čas. Za ta sistem skrbi program HOBL. Omenjeni program je torej služil le zbiranju časov o prisotnosti zaposlenih, na koncu poslovnega obdobja pa je izdal

celotno dokumentacijo pristnosti zaposlenih. Informacijski sistem je temeljil na centralnem računalniku, kateri je bil preko centralnega LAN omrežja (ETHERNET) povezan na terminale, ki so bili razporejeni po podjetju, deloval pa je na osnovi črtne kode.

Ko govorimo o informatizaciji posameznih služb v podjetju (nabava, trgovina, servis, prodaja) ugotovimo, da je bila izmenjava podatkov o naročilu preko notranjega omrežja praktično nična, saj je podobno kot za informatizacijo potrjevanja, program razvilo prej omenjeno podjetje z imenom WINKL. Ta program je omogočal vnos osnovnih podatkov o naročilu izdelka, izpis pa je omogočal v MS OFFICE-u. Vse nadaljnje podatke (karakteristike izdelka) je bilo potrebno vpisati ročno.

Slabosti obstoječega informacijskega programa so torej jasne:

- Program ni omogočal popolnega shranjevanja podatkov ter njihovo nadaljnjo uporabo.
- Sistem je bil načrtovan za enostavno proizvodnjo, nikakor pa ne za tako kompleksen sistem naročanja, nabave ter prodaje toliko vrst izdelkov.
- Sistem ni omogočal nikakršne obdelave dobljenih podatkov za nadaljnjo rabo.

4 PREDLOG PRENOVE POSLOVANJA PODJETJA

4.1 UVOD

Uvedba novega informacijskega sistema izhaja iz strateškega načrta podjetja, ki postavlja temelj poslovanja podjetja.

Razvitejša informacijska tehnologija nam omogoča doseganje vedno boljših rezultatov s področja poslovanja, kar se tiče poslovnih procesov, bolj učinkovito sledenje ter izdelavo izdelka, če govorimo o proizvodnem procesu. Novejši informacijski sistemi so sposobni hitro in učinkovito obdelati velike količine podatkov ter nam tako podati zelo jasno sliko nad poslovanjem celotnega podjetja. Le-ti čedalje bolj nadomeščajo srednji management podjetja (angl. middle management), ki se lahko zmanjša, ter tako pripomore k še učinkovitejšemu poslovanju podjetja. Boljši pretok informacij nam omogoča boljši pregled nad delom, s tem pa tudi bolj pravično nagrajevanje zaposlenih, ki pa po novem ni odvisno le od položaja, temveč tudi od njihovega znanja ter sposobnosti. Boljši pretok informacij ter posledično hitrejša pridobivanje zahtevanih operacij nam tako omogoča hitrejšo odkrivanje napak, odpravljanje le-teh ter uvajanje novih funkcij, predvidevanje stroškov, posledično pa pridobimo na konkurenčnosti podjetja.

Kot že omenjeno, mora organiziranost podjetja težiti k usmeritvam ter trendom, ki jih narekuje tržišče, tako da čimbolj zadovoljimo potrebe kupca. Prenovljena organizacijska shema naj bi težila k uveljavljanju novih spoznanj, ki so:

- Manjša hierarhija v organizaciji - spodbujanje sodelovanja in samoiniciative. Posledično pa to privede k izboljšanju klime v podjetju ter povečanju produktivnosti.
- Med posamičnimi službami naj bi spodbujala komunikacijo, tako ne bi prihajalo do nesporazumov, kot v preteklosti. Vse službe bi bile med sabo povezane ter imele točno določeno nalogo po vnaprej določenem vrstnem redu, vse pa bi imele tudi enak vpogled v podatke o proizvodnji, poslovanju ter zasedenosti proizvodnih kapacitet podjetja. Ob taki organiziranosti lahko že prodajalec v trgovini postavi natančen rok ter ceno izdelave določenega izdelka.
- Z združevanjem različnih del lahko že na začetku združimo različne poglede na kakovost, razvoj ter prodajo, s tem pa pridobimo na konkurenčni prednosti izdelkov.
- Od novega informacijskega sistema pričakujem, da bo omogočal ažuren pregled nad stanjem vsega materiala v proizvodnji, ažurno vnašanje podatkov o naročilu ter na koncu izpisek vse zahtevanih karakteristik, ki jih tisti trenutek želimo izvedeti.

Dosedanji poslovni proces v proučevanem podjetju je dolgotrajen ter preveč zapleten. Pomanjkanje osnovne komunikacije, neizobraženost delavcev in nenatančno določene naloge različnih služb, ob tem pa prenašanje dela odgovornosti od enega do drugega, silijo podjetje k popolni prenovi. Za uveljavitev visoko učinkovitega informacijskega sistema je potrebno z metodo reinženiringa na določenih delih poslovnih procesov popolnoma spremeniti potek dela. Seveda je z napredno informacijsko tehnologijo potrebno podpreti informacijski sistem (terminali na vseh delih podjetja).

V skladu s tem pristopom so v podjetju v želji doseganja boljših poslovnih rezultatov ter boljši organizacijski strukturi začeli s prenovno poslovnega procesa,. Poslovni proces (proizvodno - operativni del) naj bi temeljil na **prilagodljivosti** (prilagodljivost zaposlenih k opravljanju več različnih in zahtevnejših del, prilagodljivost sistema naj bi pripomogla k ažurnim in vedno

dosegljivim rezultatom), **inovacijah** (večja samokontrola zaposlenih, lažje razumevanje izdelave in sestave izdelka), **učinkovitosti** (večji izkoristek materiala in delovnega časa) ter **združevanju del** (grupiranju nalog v razvojnih službah ter možnost, da zaposleni opravljajo več operacij hkrati - računalniško podprti stroji). Poslovni proces, ki mora biti vsekakor kompatibilen ali združen z obstoječim, nam mora omogočati vpogled v stanje proizvodnje, nabave in prodaje.

4.2 IZHODIŠČA PRI PRIPRAVI PROIZVODNE DOKUMENTACIJE

Proces obvladovanja proizvodnje poleg tehničnega dela obsega tudi razvojni del ter potrebno pripravo dela. Poleg spremljanja in obvladovanja različnih parametrov delovnega procesa pa ne smemo pozabiti na planiranje celotne proizvodnje za doseg cilja. Nenehna in ažurna oskrba proizvodnje z vsemi vrstami repromateriala ter surovine je nujna za doseganje dobrih rezultatov. Osnovna naloga priprave dela je, da v skladu z naročili v prodaji, razpiše ter planira proizvodni proces, glede na njegove trenutne zmogljivosti. V skladu z naročili izdelkov razpiše naročila za dobavo novega materiala ali repromateriala, ga krmili in spremlja njegovo gibanje po podjetju. Priprava dela mora kadarkoli imeti vse želene informacije na dosegu roke, saj le ob popolnih informacijah o zmogljivostih podjetja lahko ustrezno časovno določi in ravna proizvodni proces, seveda s pomočjo odgovornih na različnih področjih v proizvodnji.

Da bi oddelek za operativno pripravo dela lahko zagotavljal sprotno ažurnost podatkov, mora izračunavati potrebne kapacitete, glede na naročene količine izdelkov iz prodaje, na osnovi že spisane tehnološke dokumentacije, oziroma časovnih normativov za izdelavo polizdelka ali izdelka. Potrebno število delavcev izračuna glede na število delovnih ur, ki so potrebne za izdelavo posameznega izdelka, z upoštevanjem planiranega izkoristka delovnega časa. Za izračun potrebnih in razpoložljivih kapacitet strojev bomo uporabljali ustrezno računalniško aplikacijo. Za doseganje realnih časov mora tehnolog prej predpisati delovni postopek ter podati norme za posamezno operacijo.

Za izvajanje navedenih aktivnosti, kakor tudi za podporo drugih aktivnosti v zvezi s planiranjem proizvodnje z delovnimi nalogi, spremljanjem, evidentiranjem in obračunavanjem proizvodnje, je v podjetju treba zgraditi učinkovit integriran proizvodni informacijski sistem in razviti primerne aplikacije v sodelovanju z uporabniki. Osnovni moduli za vodenje proizvodnje in izračun potreb so: prodaja, nabava, tehnološka dokumentacija in delovni nalogi, spremljanje proizvodnje, ki omogoča natančen pregled nad potekom proizvodnega procesa in modul, ki omogoča izračun potreb (po polizdelkih in materialih) brez delovnih nalogov za daljša obdobja. V delovnih nalogih je zapisana vsa planirana proizvodnja in njena realizacija. Kosovnice in proizvodni postopki so potrebni za zapis delovnih nalogov, za izračun neto potreb pa se podatki delovnih nalogov dopolnijo še z podatki zalog, naročili kupcev in naročili dobaviteljev. Dodatno je potrebno z nadgradnjo programa omogočiti še interno naročanje materiala iz priprave dela v nabavo.

4.2.1 Tehnično konstrukcijska dokumentacija

Ta dokumentacija naj bi vsebovala popolno drevo sestavljenega izdelka (sestavnico), na kateri bodo natančno opisane operacije ter orodja, potrebna za izdelavo kateregakoli sestavnega dela serijskega izdelka. Prav tako mora vsebovati natančno določeno količino materiala, surovine

ter orodja, ki se uporabijo za izdelavo polizdelka ali izdelka. Da bi zagotovili tako podroben načrt serijskega izdelka, bi podjetje potrebovalo vsaj enega zaposlenega, ki bi v sistem stalno vnašal nove sestavnice z normami za določen izdelek ter hkrati izdeloval norme za posamezno operacijo.

Razvojno konstrukcijska dokumentacija mora vsebovati naslednje dokumente:

- a) Sestavna shema izdelka (kosovnica). Sestavna shema izdelka nam služi za predstavitev sestavnih elementov izdelka ter materialov, ki spadajo zraven. Predvideli smo skupni seznam vseh materialov ter seznam polizdelkov za posamezno operacijo, kar naj bi bil nekakšen delovni nalog za zaposlenega.
- b) Seznam potrebnega materiala in repromateriala (za nabavo in skladišče).
- c) Shema izdelka z vsemi operacijami za posamezen element, prav tako za nadaljnjo sestavo v polizdelek ter na koncu v izdelek.
- d) Detajlna risba - predvsem za uporabo pri operacijah na CNC strojih (risba mora vsebovati sliko postavitve šablon stroja, uporabljena orodja ter ime programa, ki je zmožen opraviti operacijo na CNC stroju - da delavec točno ve, kateri program nastaviti za izdelavo izdelka)
- e) Računalniška kosovnica. Naj bi bila sestavni del delovnega naloga, iz nje pa mora biti mogoče razbrati porabo, materiale, enote ter mere za posamezen izdelek.

4.2.2 Tehnološka dokumentacija

Tehnološka dokumentacija se nanaša na zgoraj opisano sestavno shemo, le da ta z bolj podrobnim opisom služi za planiranje proizvodnega procesa, planiranje nabave in prodaje. Hkrati nam mora vedno znati podati zahtevano informacijo glede zalog, prodaje, ali tega, kje v proizvodnji se določen izdelek nahaja.

Z tehnološko dokumentacijo opredelimo:

- vrsto in zaporedno številko obdelave, predelave za posamezen sestavni del izdelka,
- obliko oziroma stanje, v katero se polizdelek združi po primarni obdelavi,
- uporabljeno delovno sredstvo pri posamezni obdelavi,
- časovne norme za posamezne operacije,
- normativ materiala za polizdelek ali izdelek.

Tehnološko dokumentacijo pripravlja in polni oddelek za pripravo dela oziroma razvojno tehnična služba. Poleg vsega tega ima služba za pripravo dela nalogo, da izvaja naloge s področja razvoja novih tehnoloških procesov (s posvetovanjem tehnološke službe), hkrati pa nam mora program nuditi dokumentacijo, ki nam vnaprej dokazuje, ali je razvijanje novih tehnoloških procesov za določen izdelek sploh smiselno. Služba za pripravo dela tako poleg priprave potrebne dokumentacije tudi vnaprej rešuje ter predvidi nastale probleme s področja izdelave določenega izdelka s pomočjo informacijskega sistema. Na podlagi teh nalog priprava dela razpiše naslednje dokumente:

- a) proizvodni postopek - je dokument, ki definira delovni proces. Izdaja ga služba za pripravo dela s posvetovanjem tehnologa, na osnovi prej pripravljene sestavne sheme izdelka. Proizvodni postopek se izdela za izdelavo sestavnih delov izdelka ali polizdelka, sklopov posameznega izdelka, surovega izdelka, itd. Z njim tehnolog opredeli naslednje:
 - računalniško izpisan naziv izdelka, ki mora biti lahko razumljiv, hkrati pa ne sme presegati 50 znakov,

- vrsto operacije,
 - izvajalni, pripravljalni čas stroja ali operacije,
 - količino in mero proizvoda,
 - vsebino delovne operacije,
 - izvajalni čas delavca,
 - delovno mesto ali naziv stroja.
- b) kratko navodilo za delo oziroma pripravo stroja (če je to mogoče), je namenjeno podrobnemu opisu operacije, po potrebi pa je opremljeno tudi z drugimi podatki (skice, faza dela, operacijska risba, itd.)
- c) kontrolni postopek je dokument, namenjen kontroliranju operacij, vsebuje vse potrebne informacije za delo na posamezni operaciji (delovna risba, delovno mesto, opis priprave stroja, podatki o servisiranju, itd.)
- d) nastavni list je dokument, ki pripada vsaki operaciji, služi za lažjo pripravo stroja za posamezno operacijo.

4.2.3 Kalkulacija izdelka

Kalkulacija je del vsake dokumentacije. Služi za ugotavljanje lastne cene izdelka ali polizdelka ter postavljanje prodajne cene. Ko tehnolog pregleda vso dokumentacijo oziroma elemente tehnološkega procesa, mora na podlagi tega ugotoviti, če izdelava izdelka izpolnjuje vse pogoje ekonomičnosti. Pri tem mora ugotoviti:

- če tehnološki proces, napisan za določen izdelek, ustreza sposobnostim podjetja,
- ali proces dela omogoča maksimalno učinkovitost,
- ali tehnološki proces ustreza doseganju standardov za določen izdelek,
- ali tehnološki proces ustreza željam kupca.
- višina prodajne cene, ki jo trg lahko sprejme

Ob ugotavljanju različnih možnosti za izdelavo določenega izdelka se mora tehnolog na podlagi pridobljene dokumentacije odločiti za tehnološki postopek, ki je najbolj učinkovit in dobičkonosen.

Zatorej smo predlagali, da se v kalkulacijo izdelka preko informacijskega sistema poveže vse prej pridobljene in vnesene informacije o izdelku, da na koncu dobimo čimbolj pravilen rezultat.

V lastni ceni izdelka morajo biti všteti vsi dejavniki, ki vplivajo nanjo:

- cena surovine,
- cena repromateriala,
- cena delovne ure stroja,
- cena delavca.

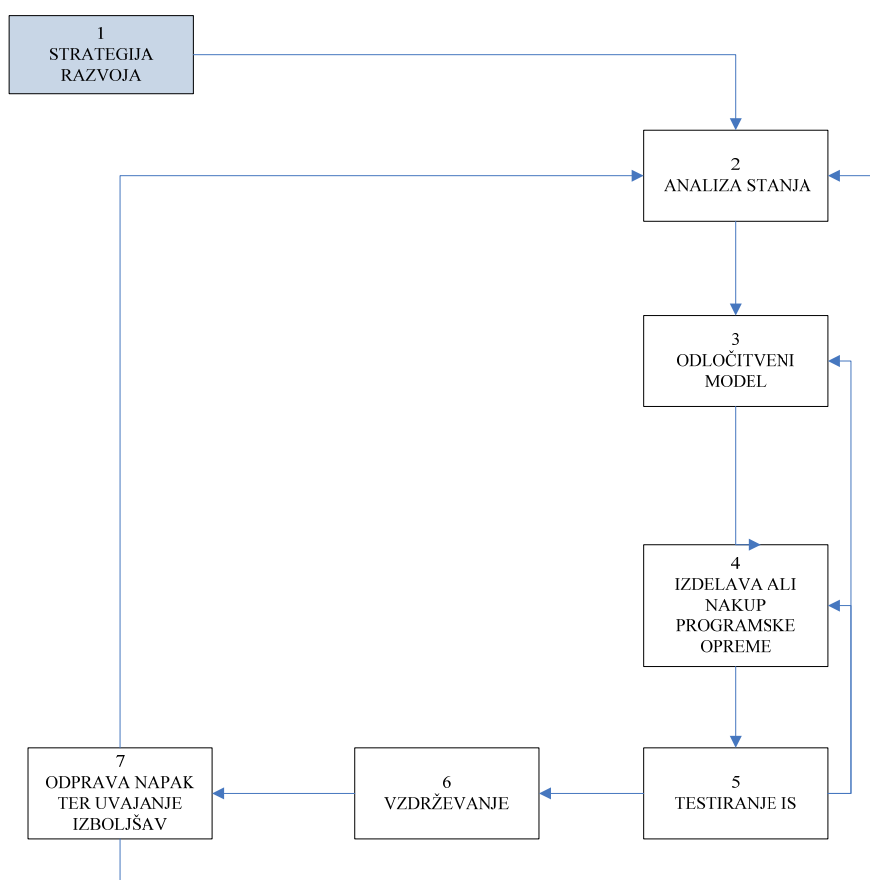
4.3 UVAJANJE INFORMACIJSKEGA SISTEMA V PRENOVLJEN POSLOVNI PROCES

Preden se sploh lotimo izbire ponudnika, moramo natančno vedeti, kaj od informacijskega sistema sploh hočemo. Nujno za uspešno prenovo je definiranje nalog, ki jih mora opravljati informacijski sistem, da se bodo uspešno uveljavile na vseh področjih poslovno proizvodnega

procesa. Največji poudarek pri optimizaciji proizvodnje je na ažurnosti podatkov ter povezavi poslovnega dela s proizvodnim. Ob vseh teh zahtevah smo definirali informacijske potrebe in oblikovali dokumente, ki omogočajo čim boljši pregled nad stanjem in izvajanje poslovnega procesa. Vsi dokumenti morajo biti zasnovani tako, da imajo osnovno obliko že shranjeno v sistemu (glava, noga dokumenta), spreminjali pa bi se tekoči oziroma želeni podatki, ob možnosti ročnega vpisa na papir, kjer računalniški vpis ne bi bil mogoč. Zaradi nizke izobraženosti proizvodnega kadra je bila ena od osnovnih prioriteta, da je informacijski sistem čimbolj enostaven za uporabo, tako da omogoča vnašanje podatkov preko računalnika tudi računalniško popolnoma neizobraženim zaposlenim. Naloga informacijske službe pa je bila, da vse te naloge in zahteve zagotovi.

Potem, ko smo uspešno prenovili poslovni proces podjetja in ga pripravili na moderno informacijsko podporo, se lahko posvetimo uvajanju informacijskega sistema v podjetje. Da na koncu dosežemo želen uspeh podjetja, je nujno potrebno timsko delo in sodelovanje strokovnjakov z več različnih področij, saj mora kompleksnost sistema odgovarjati specifičnim potrebam podjetja, ki pa jih ni malo.

Sistem je potrebno razviti v sodelovanju z uporabniki ter v skladu z razvojem računalniške tehnologije, komunikacij, zakonodaje, organizacije in informacijskih trendov v prihodnosti. Pot uvajanja informacijskega sistema v podjetju sem razdelil na posamezne stopnje:



Slika 6: Posamezne faze uvajanja informacijskega sistema v proučevanem podjetju

Uvajanje informacijskega sistema se pri večini podjetij začne v fazi strategije razvoja, ki je izhodišče za ves nadaljnji razvoj informacijskih rešitev. Proučevano podjetje seveda tukaj ni nobena izjema. V fazi **strategije razvoja (1)** vodstvo podjetja poda osnovne smernice in cilje razvoja s terminsko in tehnološko vsebinsko opredelitvijo. Strategija razvoja informatike je podlaga, da sploh lahko pristopimo k uvajanju informacijskega sistema v poslovnem okolju, ki bo zagotavljal izboljšano in bolj učinkovito delovanje celotnega podjetja. Izhodišča za uvajanje informacijskega sistema so bila s strani vodstva podana v skladu s strategijo razvoja podjetja. Vodstvo se je odločilo, da potrebuje informacijski sistem, s katerim bo imelo popoln pregled nad dogajanjem v podjetju. V okviru strategije razvoja je bila definirana in vnaprej predvidena strojna in programska oprema ne le informacijskega sistema. Vodstvo je tukaj stopilo še korak dlje ter predvidelo, da bi bilo potrebno, v kolikor bi bilo izvedljivo, na informacijski sistem priključiti tudi lesno obdelovalne stroje, seveda podprte z računalniško tehnologijo.

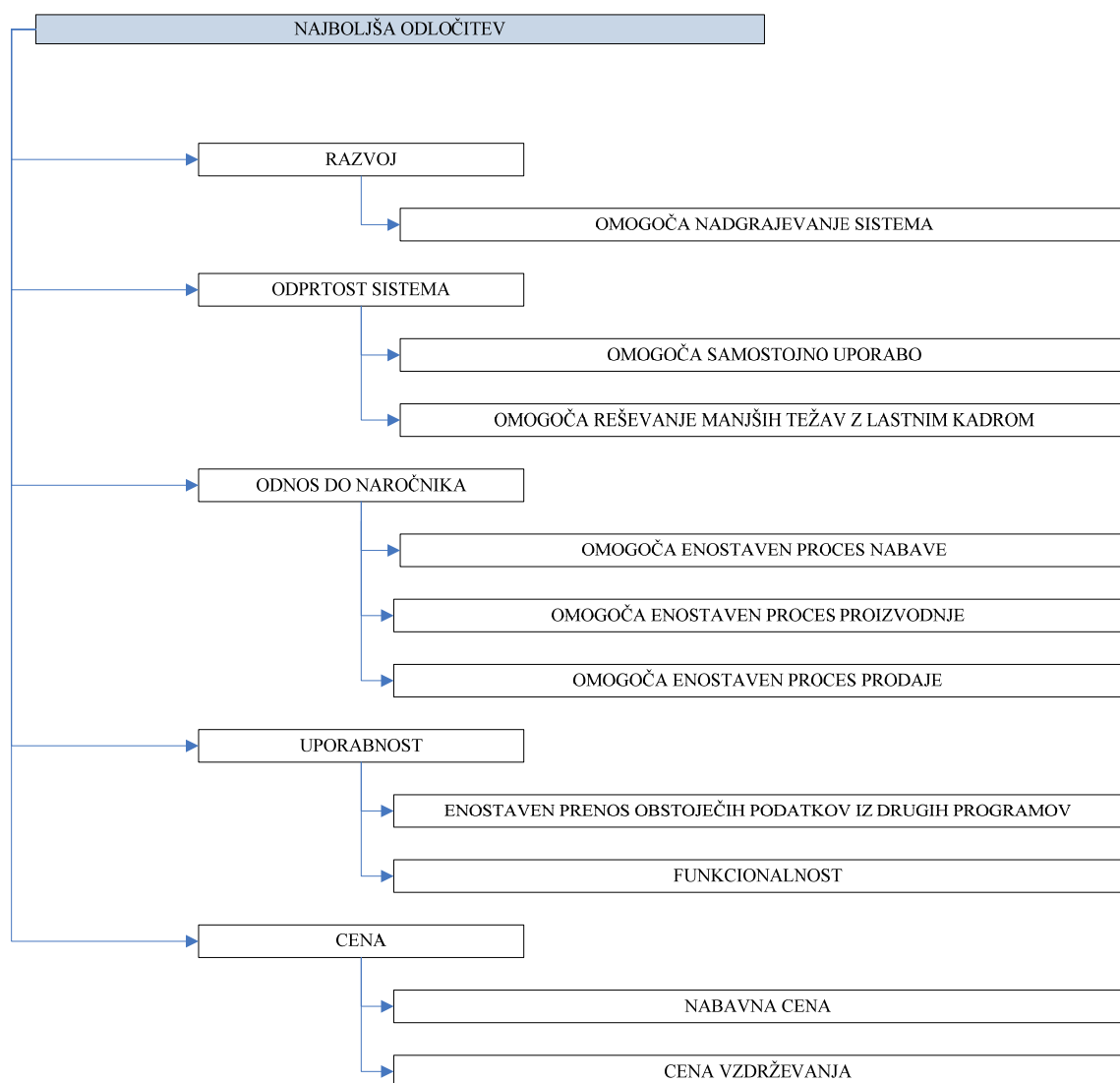
Izdelava strategije informatizacije podjetja je bila vezana na **analizo stanja (2)**, ki vsebuje naslednje zadeve:

- glavni problemi v podjetju,
- poslovni cilji (strategija razvoja),
- organizacijski ter poslovni model pri uvedbi informacijskega sistema (zahteve po organizacijski strukturi po uvedbi informacijskega sistema),
- arhitektura informacijskega sistema (možnost združevanja aplikacij, možnost povezovanja CNC strojev v programsko shemo),
- ekonomski dejavniki prenove (ekonomska ustreznost posameznih podprojektov),
- plan prenovitve sistema (časovna opredelitev posameznih podprojektov),
- kritični dejavniki uspeha (vizija, realnost izvedbe celotnega projekta, organizacija poslovanja, obvladovanje poslovnih procesov, vodenje projekta prenove, načrtovanje računalniško podprtih rešitev, poenotenje poslovnega ter tehnološkega okolja, odzivnost sistema, enostavnost uporabe informacijskega sistema).

Iz analize stanja informatizacije v podjetju smo ugotovili, da za naše zahteve potrebujemo celovit informacijski sistem, ki nam bo omogočal pregled nad dogajanjem v podjetju. Tako ne bo prihajalo do nepotrebnih zastojev v proizvodnji ter ozkih grl v komunikaciji med zaposlenimi v podjetju, kupci in dobavitelji. Glavni cilj, ki smo si ga zadali, je torej povezava posameznih služb v podjetju preko informacijskega sistema.

Pri **odločitvenem modelu (3)** naj podjetje sodeluje z dobavitelji informacijskega sistema, kjer naj postavijo točne kriterije in zahteve za uspešno izvedbo informacijskega sistema. Zajema naj transformacijo organizacijskih, procesnih in entitetnih modelov v podatkovni model, definira strukturo rešitev in definira logiko baze podatkov.

Izdelava ali nakup programske opreme (4): Podjetje je imelo že vnaprej izbranega ponudnika programske opreme, saj je bilo na podlagi kriterijev (Slika 7) kot edino sprejemljivo podjetje, ki ponuja ustrezno programsko rešitev, podjetje KVM d.o.o. iz Ribnice. Informacijski sistem, kjer veljajo splošni kriteriji, so imeli vnaprej razvit, tako da so lahko na mestu prikazali osnovno sliko delovanja. Informacijski sistem mora omogočati nadaljnje razvijanje ter prilagajanje zahtevam podjetja, sicer izdelava programske opreme skoraj nikoli ne doseže želenih pričakovanj.



Slika 7: Kriteriji za izbiro ponudnika informacijskega sistema

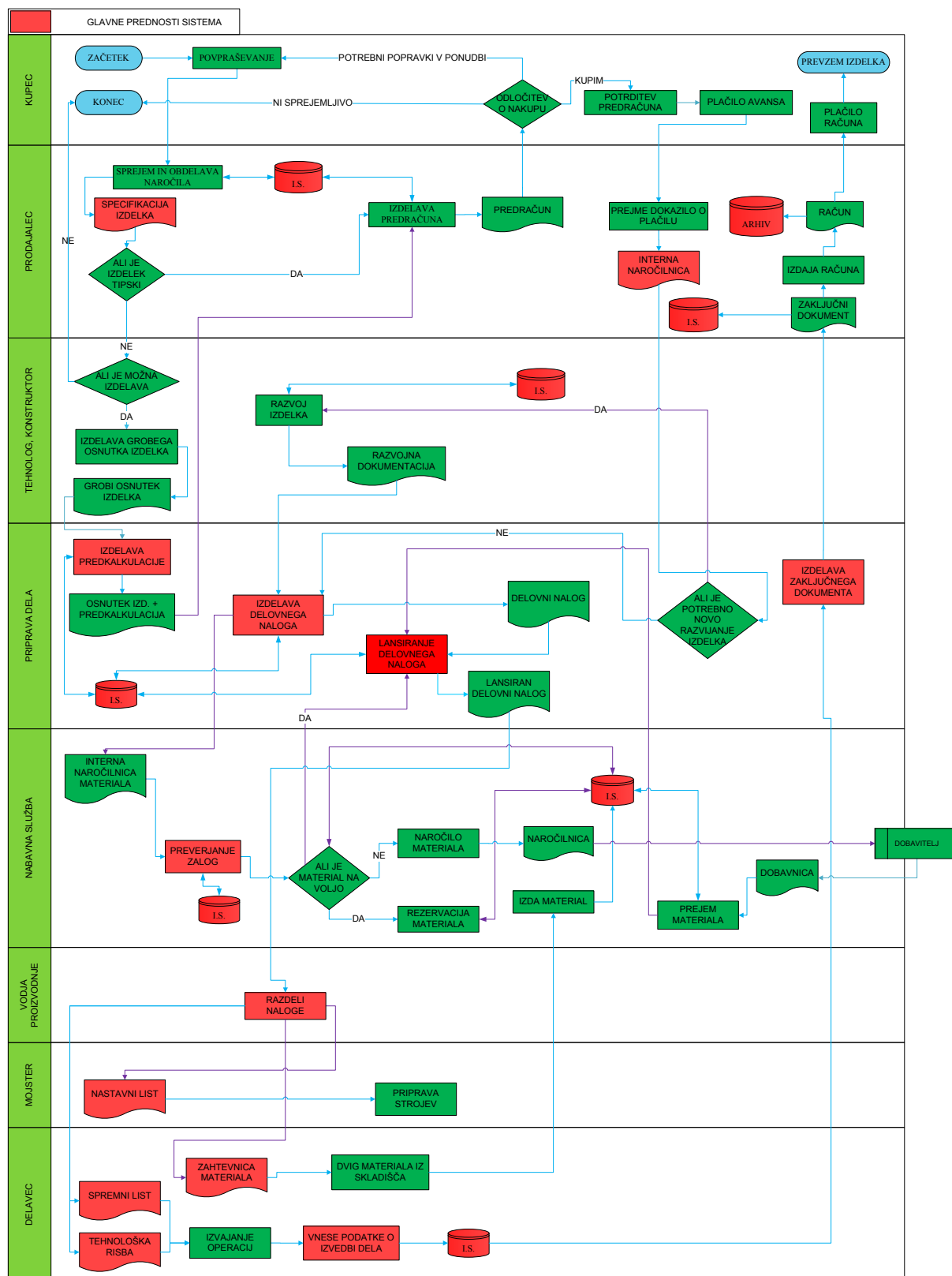
Testiranje informacijskega sistema (5): Namenjeno je testiranju potrebne povezljivosti z ostalimi deli delujočih aplikacij, po drugi strani pa testiramo tudi naše predpostavljene rešitve in zahteve. Seveda ne moremo pričakovati, da bo že v prvem poizkusu vse delovalo kot mora, predvsem tukaj mislimo na izpolnjevanje zahtev ter doseganje točnosti podatkov, saj se celotna slika pojavi šele po nekaj mesecih uporabe, zato se vedno vračamo na prejšnje krake, kjer informacijski sistem posodabljam.

V to fazo je vključeno tudi izobraževanje uporabnikov, za kar se je potrebno vnaprej zelo dobro pripraviti. Uporabniku je potrebno delo na računalniškem terminalu čimbolj olajšati ter ga narediti razumljivega. Ker je večina zaposlenih računalniško nepismenih, smo se domislili rešitve, kjer delavcem za vpis v sistem skorajda ne bo potrebno uporabljati tipkovnice ali miške. Celotni sistem smo namreč podprli s tehnologijo črtnih kod. Tako ima vsaka operacija, številka, ukaz, delavec, svojo črtno kodo, vpisna polja pa se pomikajo sama, ko zaposleni vpiše rezultat. Tako smo brez večjih težav informacijski sistem predstavili zaposlenim ter jih

ob nekajtedenski stalni prisotnosti pomočnika vodje proizvodnje tudi dodobra informirali ter naučili uporabe.

Vzdrževanje informacijskega sistema (6) je bilo vedno nujno zlo vsakega sistema, stroja, ali česa drugega, čeprav pomeni večinsko dejavnost v vseh računalniško informacijskih centrih. Vzdrževanje ne pomeni samo popraviljanja in nadgradnje aplikacij, temveč v našem primeru predvsem stalno polnjenje baze ter odpiranje novih delovnih nalogov in naročil. Zatorej je podjetje v skladu z organizacijskim modelom na tem področju zaposlilo novega sodelavca na področju operativne priprave dela. Vzdrževanje je uspešno le, če je ustrezno opravljena delitev na operativno vzdrževanje, adaptacijo na nove spremembe ter stalno izboljševanje aplikacijskih rešitev. Ko je govora o radikalnih spremembah v programski shemi, pa preidemo na zadnjo fazo **odprave napak ter uvajanja izboljšav (7)**, kjer se vračamo nazaj v predhodne faze razvoja informacijskega sistema.

4.4 PREDLOG PRENOVLJENEGA POSLOVNEGA PROCESA



Slika 8: Prenovljen poslovni proces

Potek prenovljenega poslovnega proces se začne pri kupcu, ki naroči izdelek. Prodajalec naročilo sprejme in obdela, pri tem pa mu je v pomoč informacijski sistem. Dokument, ki pri tem nastane, se imenuje **SPECIFIKACIJA IZDELKA**. S tem dokumentom opišemo izdelek, ki ga kupec naroči. Vse specifikacije izdelka vpišemo v informacijski sistem, kar potem pregleda oddelek za pripravo dela. Na podlagi specifikacij se podjetje odloči o možnosti izdelave oziroma potrebi po razvijanju novega izdelka. Vsa dela, materiale in potrebne stroške o naročenem izdelku vpisujemo v informacijski sistem, s katerim si naknadno pomagamo pri izdelavi predračuna.

Dokument trgovina pošlje naprej do tehnologa, ki ugotovi, ali je izdelek tipski (ga je možno vključiti v serijsko proizvodnjo). Če izdelek ni tipski, je na mestu vprašanje, ali je izdelava sploh možna in v kolikor ni, se celoten proces zaključi. Če je izdelava možna, konstruktor in tehnolog pripravita **GROBI OSNUTEK IZDELKA**. To je dokument, ki nastane ročno, brez uporabe informacijskega sistema. Dokument služi oddelku za pripravo dela pri izdelavi predkalkulacije. Dokument vsebuje osnovne tehnične podatke o izdelku:

- tehnologija dela,
- približna poraba materiala,
- vrsta materiala,
- osnovna skica, načrti, itd.

Kot že rečeno, si oddelek za pripravo dela s tem dokumentom pomaga za pripravo predkalkulacije. Pri tem mu je v pomoč informacijski sistem, ki pri vnosu podatkov sproti računa lastno ceno izdelka. Podatki, ki jih pri tem uporablja, so predhodno vneseni v informacijski sistem:

- ura dela na posameznem stroju, oddelku,
- cena surovin,
- cena materiala, itd.

izdelava predkalkulacije na tej stopnji seva ni točna, saj ne razpolagamo z dejanskimi podatki. Zaradi pomoči informacijskega sistema pa je dovolj, da nam služi za izdelavo **PREDKALKULACIJE** (Priloga 2: Predkalkulacija materiala-strukturna) s pomočjo katerega prodajalec izdela **PREDRAČUN**. Na podlagi predračuna se kupec odloči o nakupu.

PREDKALKULACIJA je dokument, ki služi določanju lastne cene izdelka. Izdelan je za vsako delovno operacijo po tehnološkem postopku za določen izdelek. Za realen izpis cene program izračunava cene na podlagi naslednjih postavk:

- količina delovnih ur delavca na posamezni operaciji na izdelek,
- cena prekinitev (na uro),
- cena delovne ure priprave dela na izdelek,
- cena delovne ure vzdrževanja stroja na izdelek,
- cena materiala na količino izdelkov,
- cena repromateriala na količino izdelkov,
- količina materiala,
- količina izdelkov.

V primeru prevelikega izmeta materiala, podaljševanja priprave stroja, časov izdelave ali ostalih zamud, mora obratovodja ali zaposleni čim hitreje obvestiti vodjo proizvodnje, ta pa službo za pripravo dela, da vnese v informacijski sistem nove realnejše podatke o izdelku. Dnevno spremljanje izdelanih količin je kljub ažurnosti informacijskega sistema nujno zaradi

krmiljenja izdelave ter večje možnosti nadzora nad točnostjo evidentiranih podatkov. V primeru prevelikih odstopanj med dejanskimi časi izdelave (se nanaša na spremni list), OPP med spremljanjem izdelka to zazna in na podlagi srednjih vrednosti spreminja osnovne podatke, ki vplivajo na ceno. Rezultat pa je (ob zadostnem številu že izdelanih izdelkov) realna cena, ki nadalje služi za napovedovanje prihodkov in odhodkov podjetja ter navsezadnje na možnost izdelave točne in učinkovite inventure.

Če se kupec odloči za nakup zelenega izdelka, izvrši plačilo po predračunu. Ko prodajalec prejme dokazilo o plačilu, sproži postopek proizvodnje. Prodajalec s pomočjo informacijskega sistema izda **INTERNO NAROČILNICO**.

To je dokument, ki služi lažjemu razumevanju naročila med posameznimi oddelki. Na interno naročilnico vpišemo osnovne podatke o izdelku, število kosov ter okviren terminski plan končanja izdelave. V podjetju interna naročilnica služi le kot nekakšna osnovna informacija, da vodja proizvodnje ve, kakšno vrsto izdelkov bo potrebno izdelovati v prihodnje. Oddelek za pripravo dela interno naročilnico pregleda, popravi, na koncu pa na podlagi interne naročilnice izda delovni nalog.

Ko oddelek za pripravo dela prejme interno naročilnico, mora preveriti, ali je potrebno novo razvijanje izdelka. Če je potrebno novo razvijanje izdelka, tehnolog in konstruktor izdelek razvijeta, pri tem pa izdelata **RAZVOJNO DOKUMENTACIJO**, ki služi za izdelavo delovnega naloga in vsebuje naslednje elemente:

- skice izdelka,
- 3D model,
- načrti,
- tehnologija izdelave,
- prirezovalni list, itd.

Ko je razvojna dokumentacija končana, oddelek za pripravo dela izda **DELOVNI NALOG**.

Delovni nalog je skupek dokumentov, izdelan na osnovi naročila, prejetega iz prodaje, in ga je mogoče razdeliti na dva osnovna dela:

Dokumenti za proizvodnjo

- spremni list,
- tehnološki načrt,
- kosovnica materiala,
- prirezovalni list,
- nastavni list,
- izdajnica materiala.

Seveda mora naročen izdelek že obstajati v sistemu z vso svojo tehnološko dokumentacijo. Če sistem izdelka še ne vsebuje, je naloga oddelka za pripravo dela, da izdelek vnese v sistem s svojo šifro ter izpolni vso potrebno dokumentacijo. Dokument služi za terminsko planiranje proizvodnje. Vse odprte dispozicije delovnega naloga arhiviramo do zaključka poteka le tega.

Dispozicija delovnega naloga vsebuje naslednje podatke:

- datum izdaje,
- začetni rok za izdelavo,
- končni rok izdelave,
- količina elementov,
- prejemnik (skladišče, nabava),
- šifra naloga,

- plan operacij

Ko je vse pripravljeno da zaženemo proizvodnjo, priprava dela lanisra delovni nalog. Nastane nov **LANSIRAN DELOVNI NALOG**. Ta se v osnovi ne razlikuje od **DELOVNEGA NALOGA**, je le pokazatelj vsem oddelkom v podjetju da je proizvodnja začela z proizvodnjo naročila.

Ob pripravi delovnega naloga oddelek za pripravo dela preveri zaloge. Potem, ko je **INTERNA NAROČILNICA** vnesena v informacijski sistem, ta sam zazna potrebe po materialu, ki ga ni na zalogi. Če materiala ni na zalogi, oddelek pripravi **NAROČILNICO MATERIALA**. Je dokument, ki ga izpiše informacijski sistem. Na podlagi tega izberemo dobavitelja, informacijski sistem pa izpiše naročilnico zanj.

Ko material prispe, ali pa je že na zalogi, oddelek za pripravo dela izda **ZAHTEVNICO MATERIALA** (Priloga 4: Zahtevnica materiala), s katero proizvodnja dviga material ali pa ga nalaga v ustrezna skladišča polizdelkov, izdelkov in repromateriala. Tekoči podatki služijo za pregled zalog, vpogled vanje pa ima le OPP ter vodja proizvodnje. Skladiščnik ob dvigu materiala iz skladišča nemudoma izpolni **PREDAJNICO** (Priloga 5: Predajnica) ter podatke vnese v bazo podatkov. Isti postopek je pri naročanju materiala oziroma predaji. Omenjeni dokumenti se izpišejo skupaj z otvoritvijo delovnega naloga na osnovi planiranega seznama izdelkov, ki je vpisan v bazi kot zaloga. Prejmejo jih služba za nabavo in skladiščnik. Omenjeni dokumenti vsebujejo podatke iz delovnega naloga, poleg tega pa še:

- šifro skladišča,
- material (šifra, naziv),
- dejansko količino predaje oziroma oddaje izdelkov,
- vpisno polje, kamor se vpišeta skladiščnik in prevzemnik materiala.

Ob zaključku delovnega naloga se vse omenjene dokumente arhivira ter preda računovodstvu.

Del zgoraj omenjenih dokumentov (dokumenti za proizvodnjo) oddelek za pripravo dela preda vodji proizvodnje. Ta razdeli naloge zaposlenim. Delavci v proizvodnji prejmejo **SPREMNI LIST** (priloga 3: Spremni delovni list), ki je bistveni del delovnega naloga. Dokument ima več funkcij:

- sledenje izdelka,
- sledenje izkoriščenega časa zaposlenega,
- sledenje blokad ali napak v proizvodnji,
- sledenje o izvršenih slabih kosih (pred uvedbo novega informacijskega sistema se je večkrat šele na končni postaji kontrole izdelka ugotovilo, da izdelek vsebuje poškodovan kos in je tako prišlo do zavrženja celotnega izdelka),
- ob zaključku delovnega naloga je iz izpisa mogoče točno razbrati, kaj natanko je določen zaposleni delal tisti dan.

Na spremnem listu so vse pomembne informacije za delavca, da mu je delo še olajšano:

- operacija, ki jo je potrebno izvesti
- število potrebnih izdelkov, polizdelkov za izdelavo
- norma dela
- orodje in program, ki ga je potrebno izbrati (delo na CNC strojih), itd.

Kot je razvidno z priloge spremnega lista (Priloga 3: Spremni delovni list), je mogoče vnašati podatke v računalniški sistem preko čitalnika črtnih kod. S programom za izdelavo le-teh smo izdelali črtne kode za skorajda vse ukaze in tako močno olajšali delo zaposlenim.

Mojster v proizvodnji prejme **NASTAVNI LIST**, ter **TEHNOLOŠKO RIZBO** kjer so opisani vsi potrebni podatki za pravilno nastavljanje bolj kompleksnih strojev, da delavci lahko nemoteno delajo.

Ko delavec na spremnem listu odčita še zadnjo operacijo, informacijski sistem javi prodajalcu, da je izdelek končan. Tako lahko prodajalec izpiše **ZAKLJUČNI DOKUMENT**. Le ta služi za izpis računa ter izpis dokumenta za odpremo izdelka.

Zaključni dokument služi le za izdajo **RAČUNA**, po potrebi pa ga arhiviramo.

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

Zahteva po uspešnosti poslovanja in zagotavljanju konkurenčnosti v poslovnem okolju je v mnogih podjetjih povezana s prilagajanjem, ponekod tudi s korenito spremembo poslovne strategije.

Gospodarsko okolje se tako naglo spreminja, da podjetja brez novih informacijskih rešitev in učinkovite organizacije preprosto nimajo več dovolj informacij za kakovostno odločanje ali celo ne morejo opravljati nekaterih osnovnih poslovnih funkcij. To ne velja zgolj za poslovodstvo, ampak tudi za tiste, ki delajo neposredno s strankami. Le ti pogosto svojim strankam zaradi omejenosti obstoječih informacijskih sistemov ne morejo ponuditi konkurenčnih ali inovativnih novih storitev.

Če lahko neko konkurenčno logistično podjetje svojim strankam v vsakem trenutku pove, kje se nahaja njihova pošiljka, potem bodo stranke to pričakovale tudi od ostalih podjetij. Če konkurenčna prodajna veriga lahko vsako posamezno stranko nagradi na podlagi vsote vseh letnih nakupov, kaj ji lahko ponudijo ostala podjetja?

Prenova poslovnih procesov je torej nujna in v večini podjetij vsaj v začetku tudi zaželena. Kako torej lahko pride do tega, da v večini podjetij prenova poslovnega procesa pogosto traja bistveno dlje, kot smo načrtovali, je bistveno dražja in najpomembnejše, pogosto ne izpolni pričakovanj? V Sloveniji še ni bilo sistematične raziskave o zadovoljstvu v podjetjih, ki so prenavljala poslovne procese, a raziskave v tujini kažejo, da se številni projekti prenove zaključijo z določenim razočaranjem.

Danes v času globalizacije in globalne konkurence brez stalnega razvijanja novih, naprednejših, cenovno ugodnih rešitev in izdelkov, podjetje praktično ne more več preživeti. Podjetje mora v svojem bistvu stremeti k doseganju omenjenih rezultatov. Zato se je vodstvo podjetja, ki že več kot 80 let relativno dobro konkurira na svetovnem trgu izdelave pisarniškega pohištva, stolov, miz, itd., odločilo za korenito spremembo v smislu doseganja prej omenjenih ciljev.

Vodstvo proučevanega podjetja se je zavedalo pomembnosti informatizacije poslovanja. Dejstvo je, da je od naročila do realizacije pred uvedbo informacijskega sistema prihajalo do preveč motenj v organizaciji, posledično pa se je to poznalo na izdelkih, kvaliteti, rokih dobave in na koncu tudi na ceni. Cilj diplomske naloge je bil lotiti se prenove poslovnega procesa z metodami reinženiringa in systemske analize, istočasno pa reorganizirati in informatizirati poslovanje podjetja.

Hipotezo št. 1, ki govori o tem, da ima obstoječi poslovni proces v proučevanem podjetju veliko slabosti in pomanjkljivosti, ki so vitalnega pomena za uspešnejše poslovanje, potrjujem, saj smo po raziskavi stanja v podjetju ugotovili, da je glavna ovira za slabo organiziranost podjetja predvsem slab pretok informacij. Ugotovili smo, da je imel obstoječ poslovni proces preveč nivojev, kjer se te informacije lahko izgubljajo. Delovni proces je bil poleg tega tudi nekonkurenčen, ker delavci niso bili dovolj usposobljeni za svoje delo. Pomanjkanje pretoka informacij se je pokazalo tudi med različnimi oddelki podjetja, kot na primer med nabavno službo in skladiščem. Velikokrat se je namreč naknadno izkazalo, da je

bilo naročenega materiala premalo ali preveč, kar je predstavljalo nepotreben strošek za podjetje. Obstoječ poslovni proces v podjetju ni omogočal ustrezne organizacije posameznih oddelkov, hkrati pa celotno poslovanje ni bilo podprto z informacijskim sistemom, ki bi omogočal pregled nad poslovanjem.

Hkrati potrjujem tudi hipotezo št. 2, da je prenovu poslovanja in reorganizacijo možno uspešno izvesti samo ob istočasni informatizaciji poslovanja. Po pričakovanjih sta glavni problem informatizacije poslovanja predstavljali nezainteresiranost in nepripravljenost na učenje pri zaposlenih v proizvodnji ter polnjenje baze podatkov. Prvi problem smo rešili tako, da smo po posvetu z delavci uvedli črtne kode za vsako operacijo in najpogostejše znake za vnašanje podatkov na več delovnih mestih (številke, črke,...). Tako so delavci v proizvodnji, skladišču in nabavi enostavno za vsako stvar lahko odčitavali črtne kode namesto tipkali po tipkovnici. Na ta način smo zagotovili, da pri vnašanju podatkov ni prihajalo do napak, delo pa je potekalo bolj tekoče. Polnjenje baze podatkov je bilo bolj zahtevno, ker smo morali za vsak izdelek določiti normo za posamezno operacijo, ceno materiala, ceno ure dela, itd. Na koncu smo shematsko vse skupaj združili v skupino dokumentov, ki so vsebovali popolne informacije o izdelku (šifrant materialov, spremni list, kosovnica, zahtevnica materiala, odpremni list, itd.).

Novi informacijski sistem v podjetju je po prvem letu od uvedbe doživel nemalo sprememb in dopolnil. Bistvena zahteva imeti računalniško podprt sistem je zaživela, med časom raziskave pa so se že pokazali določeni rezultati:

- V proizvodnji je za kar 70 odstotkov manj zastojev zaradi boljšega razumevanja poteka dela.
- Vodja proizvodnje ima kljub večji odgovornosti ter večji količini delovnih nalog več časa za pomembnejše probleme oziroma izzive, vse to zaradi boljšega razumevanja dela zaposlenih.
- Pregled naročenega in porabljenega materiala je bolj učinkovit, kar nam kaže dejstvo, da kosov različnih materialov, polizdelkov in izdelkov, ki so prej ležali po proizvodnji, praktično ni več.
- Komunikacija med trgovino, nabavo, skladiščem, proizvodnjo in prodajo se je izboljšala, saj ima sedaj vsaka služba pregled nad pretokom informacij, ki jih potrebuje za svoje delo.
- Delo zaposlenih v proizvodnji je računalniško nadzorovano, zato je kakovost opravljenega dela večja. Iz tega razloga na končni kontroli ni več "škart" končnih izdelkov. Produktivnost dela se je izboljšala, saj je vsak zaposleni normiran, hkrati pa je v delovnem nalogu opisan tudi postopek priprave stroja za določen izdelek, zato ne prihaja več do nepotrebnih zastojev zaradi priprave dela.
- Podjetje je optimiziralo stroške nabave, saj po novem nabavna služba naroča točno toliko materiala, kolikor ga potrebuje, tako podjetje nima več nepotrebnih stroškov vezave denarja v obratnih sredstvih.

Prenova poslovnega procesa je dolgotrajen in zahteven projekt, v katerega mora podjetje vključiti vse zaposlene in prisluhniti njihovim predlogom. Zaradi visokega tveganja zahteva dobro strategijo, temeljito načrtovanje in strokovno izvedbo. Opredelitev zahtev in potreb podjetja je ključnega pomena za uspeh. Analiza rezultatov in primerjava med starim in prenovljenim poslovnim procesom je upravičila smotrnost prenove. Prenovljen poslovni proces je enostavnejši in krajši, kar je posledica hitrejšega pretoka informacij med

posameznimi oddelki in tako odpravlja ozka grla z vidika posameznih aktivnosti ter čakalnih vrst.

Svojevrstna težava, ki nam je še ni uspelo dodobra odpraviti, je izpis delovnega naloga za izventipski izdelek. Jasno je, da priprava dela ne bo izdelala celotne tehnične dokumentacije zaradi pomanjkanja podatkov o materialih, časih, itd. Težavo smo rešili tako, da za vsa izventipska naročila veljajo ista pravila kot za serijske izdelke, le s to razliko, da spremnica materiala ne obstaja, prav tako pa ne dobimo popolne kalkulacije. Ti dve karakteristiki vpišemo pred zaključkom delovnega naloga. Če je možno, se ob takih naročilih dokumentaciji doda še sestavni načrt ali načrt izdelave izdelka.

S stalnim prenavljanjem ter posodabljanjem tehnoloških in poslovnih rešitev pa v podjetju še vedno iščejo nove rezerve za doseganje konkurenčne prednosti pred ostalimi podjetji v panogi. Vizija podjetja v prihodnosti je še bolj intenzivno prodreti na tuje trge ter jim ponuditi oblikovno dovršene ter cenovno ugodne izdelke, izdelane na osnovi CNC strojev, ki jih podpira že vpeljan informacijski sistem.

6 POVZETEK

Zaradi vse večje konkurence na trgu so podjetja prisiljena v stalno izboljševanje svojih poslovnih procesov. Samih poslovnih procesov pa se ne da izboljšati brez celovitega informacijskega sistema.

V podjetju, kjer sem opravljal raziskavo, lahko kupec izbira med veliko kombinacijami različnih vrst izdelkov, zato je nujno potrebno imeti celovit informacijski sistem, ki nam omogoča natančen pregled nad izvajanjem tako poslovnega kot proizvodnega procesa. S vidika podjetja gre pri izvedbi za zelo kompleksen sistem proizvodnje. Tukaj pa nastopi težava, saj se med ogromno naročili različnih kombinacij izdelkov informacije začnejo izgubljati, zato prihaja do nepotrebnih zamud, večjih stroškov in nezadovoljnih kupcev.

Glede na strateške usmeritve smo se v podjetju odločili za prenovu celotnega sistema poslovanja. V povezavi z lastnimi kadri in sodelovanju z zunanjimi sodelavci smo opravili celovito prenovu poslovanja z uvedbo informacijskega sistema. Prenova procesa je bila zahtevna naloga, saj so se med seboj povezovala znanja industrijskega inženiringa, trženja, ekonomike, informatike in seveda proizvodnega procesa podjetja.

Informatizacija poslovnega procesa je pripomogla k skrajševanju proizvodnega cikla, saj se podjetje sedaj zaradi hitrejšega pretoka informacij, avtomatizacije nekaterih del lahko hitreje odzove na potrebe trga ter posameznega uporabnika. Z uvedbo informacijskega sistema smo dosegli predvsem boljši pregled nad dogajanjem, saj imajo sedaj posamezne službe v podjetju popoln pregled nad zalogami materiala, stanju naročenih izdelkov v proizvodnji, itd. Stroškov zalog materiala sedaj podjetje praktično nima več, saj material naroča glede na trenutne potrebe. Ker je delo zaposlenih računalniško nadzorovano, se je povečala tudi kakovost opravljenega dela. Hkrati s tem se je izboljšala tudi produktivnost.

7 VIRI

1. Bošnik L. 2002a. Uvedbo CRM omejuje slaba informacijska kultura podjetij. Finance, 108:22
2. Bošnik L. 2002b. Sistemi CRM se rušijo na podatkih o strankah. Finance, 116:22
3. Brown A. Stanly. 2000. Customer relationship management: A strategic Imperative in the World of e-Business. Toronto, John Wiley&Sons: 345 str.
4. Buchmeister B., Polajnar A. 2000. Priprava proizvodnje za delo v praksi. Maribor, Fakulteta za strojništvo: 386 str.
5. Gradišar G., Resinovič M. 1996. Informatika v poslovnem okolju. Ljubljana, Ekonomska fakulteta: 479 str.
6. Groznik A., Vičič D. 2005. Vrednost in pomen informatike v podjetju. Organizacija, 38, 4: 198-203
7. Kavčič B., Kovač J. 1999. Sodobna razlaga organizacije. Kranj, Založba moderna organizacija: 379 str.
8. Kovačič A., Vukšič V. 2005. Management poslovnih procesov. Ljubljana: GV založba: 487 str.
9. Kovačič A. 1998. Informatizacija poslovanja. Ljubljana, Ekonomska fakulteta: 214 str.
10. Kropivšek J., Oblak L. 2000. Kako se lotiti gradnje informatike v lesnoindustrijskem podjetju (predlog). Les, 52, 11: 374-377
11. Kovačič A., Vidmar M. 1994. Načrtovanje in gradnja informacijskih sistemov. Ljubljana, DZS: 316 str.
12. Lesjak D., Bobek S. 1993. Informatika za ekonomiste. Maribor, Ekonomsko-poslovna fakulteta Maribor: 325 str.
13. Lipčnik B. 1994. Organizacija podjetja. 3. natis. Ljubljana, Ekonomska fakulteta: 289 str.
14. Ljubič T. 2000. Planiranje in vodenje proizvodnje. Ljubljana, Založba moderna organizacija: 443 str.
15. McKeown G. 2001. Information technology and Networked Economy. Fortf Worth, Harcourt College Publishers: 395 str.
16. Michael H., James C. 1995. Preurejanje podjetja. Manifest revolucije v poslovanju. Ljubljana, Gospodarski vestnik: 223 str.

17. Peppard J. 2000. Customer Relationship Management (CRM) in Financial Services. *European Management Journal*, 18, 3: 312-327
18. Privšek P. 2006. Uspešno oblikovanje informacijske strategije organizacije. <http://www.cio.si/sl/> [14.09.2006].
19. Trček D. 1997. Informatika za managerje. Koper: 143 str.
20. Stolarna Dobrepolje d.d.. 2008. Interno gradivo podjetja.
21. Talib D. 1993. Informacijski sistemi. Ljubljana, Ekonomska fakulteta: 32 str.
22. Talib D., Janez G., Jaklič J. 1995. Izbrane teme iz informacijske tehnologije. Ljubljana, Ekonomska fakulteta: 316 str.

8 PRILOGE

Priloga 1: Šifrant materialov

(Stolarna Dobropolje d.d., interna dokumentacija, 2009)

Poslovanje - STOLARNA

Meni: Šifrant, Promet, Izpos, Prenosi, Popravki, Poroč

Šifrant materialov in storitev

Iskanje po polju

Šifra	Aktiven	Stara šifra	Naziv materiala		Komecialni naziv	Klasifikator	Risba
			Naziv	Opis			
▶ 00001 D			BUKEV 38 mm	polp. PO NAROČILU			
00002 D		0007021	FURNIR HRAST A	konf			
00003 D		0007031	FURNIR BUKEV- A	konf.			
00004 D		0007041	PAPIR ZA OBLOGE				
00005 D		0007051	FURNIR TOPOL				
00006 D		0007062	FURNIR BUKEV- B	konf.			
00007 D		0007063	FURNIR UMETNI				
00008 D		0007081	ROBNI TRAK SMREKA	24 mm KB			
00009 D		0007091	ROBNI TRAK BUKEV	16 mm			
00010 D		0007101	ROBNI TRAK HRAST	30 mm			
00011 D		0007111	FURNIR JESEN A	konf			
00012 D		0007121	ROBNI TRAK št 12E	24 mm			
00013 D		0007131	ROBNI TRAK	SAMOLEPILNI			

Priloga 2: Predkalkulacija materiala - strukturna
(Stolarna Dobrepolje d.d., interna dokumentacija, 2009)

Stolarna Dobrepolje d.o.o.

Predkalkulacija materiala - strukturna

30.11

Stran:

1

Kosovnica: 08298 OFS-M STR D. CH 30000 L-1096248

Šifra	Koda	Naziv	Količina	EM	Cena material	Vredn. za enoto	Sk
MATERIAL							
00193		LEPILO MEKOL 1110.	0,0015	KG	2,2300	0,0033	03
00379		KIT AKRILIN BUKEV 30	0,0001	kos	1,9200	0,0002	03
00865		STIROPOR 5cm	0,0200	M2	2,4800	0,0496	03
00876		FOLIJA PVC Polrokav	0,0001	KG	1,6300	0,0002	03
00888		PAPIR BRISTOL 60x80 KLOBUČNI JELA	0,0001	KG	0,9200	0,0001	03
01008		LEPILNI TRAK RJAVI 50/66	0,0378	kos	0,0000	0,0000	03
01019		BRUSNA GOBICA FINA. BK-100 za gr-220	0,0050	kos	0,2400	0,0012	03
01038		BRUSNI TRAK RKJ 120x3100 # 120	0,0011	kos	1,0000	0,0011	03
01047		BRUSNI TRAK EKA 1000 1120x1880#120	0,0007	kos	13,8400	0,0097	03
01051		BRUSNI TRAK EKA 1000 1120x1880#150	0,0007	kos	13,8400	0,0097	03
01067		BRUSNO PLATNO ALJ ŠIR-23 cm #120	0,0010	M	2,4100	0,0024	03
01070		BRUSNO PLATNO ALJ ŠIR-23cm#150	0,0010	M	0,0000	0,0000	03
01124		BRUSNI TRAK EKA 1000 100x4950#150	0,0010	kos	3,3000	0,0033	03
07204		KARTON OFS Z.okvir 835x605x330	0,2000	kos	0,0000	0,0000	03
08055		STIROPOR 8cm	0,0200	M2	1,0000	0,0200	03
09465		HOOKIT DISK FI-150 #320	0,0001	kos	0,6500	0,0001	03
04039		BUKEV 38 mm	0,0070		320,0000	2,2320	08
04040		BUKEV 32 mm	0,0012		250,0000	0,3038	08
Skupaj material						2,6366	

DELO						
Delovna operacija	Izd.Čas	Prp.čas	Skupaj	Cena	Vrednost	
001 SUŠENJE	0,0000	0,0000	0,0000	23,0000	0,0000	
002 ČELNI RAZREZ	0,0120	0,0020	0,0140	14,0000	0,1960	
004 IZREZ KRIVINE	0,0110	0,0008	0,0118	14,0000	0,1652	
005 PORAVNAVANJE	0,0050	0,0003	0,0053	14,0000	0,0746	
007 ČELJENJE	0,0030	0,0007	0,0037	16,0000	0,0587	
009 ČELJENJE, SKOBLANJE	0,0060	0,0040	0,0100	23,0000	0,2294	
010 REZKANJE KRIVINE	0,0160	0,0050	0,0210	23,0000	0,4830	
011 BRUŠENJE NA D/Š-VSTAVLJANJE	0,0141	0,0020	0,0161	18,0000	0,2897	
012 REZKANJE, VRTANJE	0,0270	0,0017	0,0287	50,0000	1,4330	
013 VRTANJE LUKENJ 1	0,0070	0,0037	0,0107	16,0000	0,1717	
015 BRUŠENJE KRIVINE	0,0022	0,0005	0,0027	12,0000	0,0324	
016 BRUŠENJE SP. ROBA	0,0108	0,0010	0,0118	12,0000	0,1416	
017 KRTAČENJE	0,0042	0,0007	0,0049	12,0000	0,0583	
018 PRIPRAVA ELEMENTOV	0,0040	0,0010	0,0050	12,0000	0,0600	
019 NANOS LEPILA	0,0080	0,0007	0,0087	12,0000	0,1040	
021 SESTAVLANJE OKVIRJA	0,0110	0,0010	0,0120	14,0000	0,1680	
022 ČIŠČENJE	0,0220	0,0007	0,0227	12,0000	0,2720	
024 BRUŠENJE-PRIPR.	0,0560	0,0003	0,0563	12,0000	0,6760	
026 BRUŠENJE-ROČNO	0,0560	0,0003	0,0563	12,0000	0,6760	
032 PREGLED	0,0040	0,0003	0,0043	12,0000	0,0520	
035 PAKIRANJE V KARTON	0,0030	0,0005	0,0035	12,0000	0,0420	
037 VZDOLŽNI RAZREZ	0,0130	0,0010	0,0140	14,0000	0,1959	
038 IZDELAVA ČEPA	0,0040	0,0023	0,0063	16,0000	0,1011	
043 REZKANJE VRTANJE-CVR L	0,0120	0,0037	0,0157	12,0000	0,1880	
045 IZDELAVA ČEPA 2	0,0040	0,0023	0,0063	16,0000	0,1013	
048 STISKANJE N+O	0,0110	0,0010	0,0120	14,0000	0,1680	
051 BRUŠENJE NA D/Š-POBIRANJE	0,0141	0,0020	0,0161	12,0000	0,1931	
Skupaj delo	0,3404	0,0394	0,3798		6,3308	

Priloga 3: Spremni delovni list

(Stolarna Dobropolje d.d., interna dokumentacija, 2009)

SPR.DELOVNI LIST		Delovni nalog: 07 / 02 / 000046		Stolarna Dobropolje d.o.o.	
Objekt:		Naročilo: / 0		Kupec:	
Izdelek: 20082		PROFIL PREDNJI SKLOP		Datum razpisa:	
Količina: 524,00		kos		Opombe:	
		Strm: 6000		Stran: 1	
ŠifOp	Oper. O Opis operacije	Tt	Tpz	Ure	Gr / Št. d.
018	0 D PRIPRAVA IN RAZVRŠČANJE ELEMENTOV	0,0080	0,2500	4,44	/ 1
					
021	5 D SESTAVLJANJE SKLOPA	0,0070	0,1660	3,83	/ 1
					
019	5 D NANOS LEPILA: LUKNJE, ČEPI	0,0070	0,1660	3,83	/ 1
					
041	10 D STISKANJE SKLOPA	0,0080	0,5000	4,69	/ 1
					
022	15 D ČIŠČENJE OSTANKOV LEPILA	0,0080	0,1660	4,36	/ 1
					
Razpisal: BOJAN PERKO					

SPR.DELOVNI LIST		Delovni nalog: 07 / 02 / 000046		Stolarna Dobropolje d.o.o.	
Objekt:		Naročilo: / 0		Kupec:	
Izdelek: 20082		PROFIL PREDNJI SKLOP		Datum razpisa:	
Količina: 524,00		kos		Opombe:	
		Strm: 6000		Stran: 2	
ŠifOp	Oper. O Opis operacije	Tt	Tpz	Ure	Gr / Št. d.
036	20 D CNC OBDELAVA	0,0350	0,8330	19,17	/ 1
					
	20 T04				
	20 T10				
	20 T03				
	20 T6				
Šifra	Oper. O Naziv	Šifra / Stara šifra	Sklad	Količina	EM
	0 K LEPILO MEKOL 1110.	00193	03	26,2000	KG
20083	0 P PROFIL NOGA PR L.		11	524,0000	kos
20084	0 P PROFIL NOGA PR D.		11	524,0000	kos
20085	0 P PROFIL PR VEZ PR.		11	524,0000	kos
20086	0 P PROFIL PR VEZ ZAD.		11	524,0000	kos
20087	0 P PROFIL MEDN V ZG L.		11	524,0000	kos
20088	0 P PROFIL MEDN V ZG D.		11	524,0000	kos
Razpisal: BOJAN PERKO					

Priloga 4: Zahtevnica materiala

(Stolarna Dobropolje d.d., interna dokumentacija, 2009)

Zahtevnica materiala št. _____ 03 SUROVINE	Delovni nalog: 07 / 02 / 000046	Stolarna Dobrepolje d.o.o. Datum razpisa: Datum začetka: Rok izdelave:
Objekt: Naročilo: / 0	Kupec:	
Izdelek: 20082 PROFIL PREDNJI SKLOP		
Količina: 524,00	kos	Sif. oper.:
Strm: 6000		Stran: 1

Šifra	Naziv	Sklad. EM	Zaht. količina	Izdana količina	Datum
00193	LEPILO MEKOL 1110. 0101091	03 KG	26,20		

Izdal: _____ **Prevzel:** _____ **Datum:** _____ **Kontrola:** _____
 Razpisal: BOJAN PERKO

Zahtevnica materiala št. _____ 11 SKLADIŠČE POLIZDELKOV	Delovni nalog: 07 / 02 / 000046	Stolarna Dobrepolje d.o.o. Datum razpisa: Datum začetka: Rok izdelave:
Objekt: _____		Datum razpisa: _____
Naročilo: / 0	Kupec: _____	Datum začetka: _____
Izdelek: 20082 PROFIL PREDNJI SKLOP		Rok izdelave: _____
Količina: 524,00 kos Sif. oper.: _____	Strm: 6000	Stran: 2

Priloga 5: Predajnica

(Stolarna Dobropolje d.d., interna dokumentacija, 2009)

PREDAJNICA št. _____		Delovni nalog:		Stolarna Dobropolje d.o.o.	
11 SKLADIŠČE POLIZDELKOV		07 / 02 / 000046		Datum razpisa:	
Objekt:				Datum začetka:	
Naročilo: / 0 z dne		Kupec:		Rok izdelave:	
Referent:		Opombe:		Strm: 6000 Stran: 1	
Šifra	Naziv	EM	Količina	Cena	Vrednost
20082	PROFIL PREDNJI SKLOP	kos	524,00	10,39	5.442,32
Razpisal: BOJAN PERKO					
Izdal: _____		Neto teža: _____	Bruto teža: _____	BBruto teža: _____	
		Prevzel: _____	Datum: _____	Kontrola: _____	

Priloga 6: Strukturna kosovnica

(Stolarna Dobrepolje d.d., interna dokumentacija, 2009)

Stolarna Dobrepolje d.o.o.

Strukturna kosovnica

Stran: 1

Kosovnica: 08298 OFS-M STR D. CH 30000 L-1096246

Struktura	Koda	Šifra	Naziv	EM	Količina	Baza količine	Faktor odpada	Skl.	O
1		20031	OFS-M NOGA ZAD D.	kos	1,0000	1,0000	0,00		P
.2	003384	04039	BUKEV 38 mm		0,0019	1,0000	1,50	08	K
.2	0406312	01038	BRUSNI TRAK RKJ 120x3100 # 120	kos	0,0003	1,0000	0,00	03	K
.2	0406492	01047	BRUSNI TRAK EKA 1000 1120x1880#120	kos	0,0001	1,0000	0,00	03	K
.2	0406532	01051	BRUSNI TRAK EKA 1000 1120x1880#150	kos	0,0001	1,0000	0,00	03	K
.2	0407112	01124	BRUSNI TRAK EKA 1000 100x4950#150	kos	0,0010	1,0000	0,00	03	K
1		20032	OFS-M NOGA PR D.	kos	1,0000	1,0000	0,00		P
.2	003384	04039	BUKEV 38 mm		0,0015	1,0000	1,40	08	K
.2	0406312	01038	BRUSNI TRAK RKJ 120x3100 # 120	kos	0,0008	1,0000	0,00	03	K
.2	0406492	01047	BRUSNI TRAK EKA 1000 1120x1880#120	kos	0,0002	1,0000	0,00	03	K
.2	0406532	01051	BRUSNI TRAK EKA 1000 1120x1880#150	kos	0,0002	1,0000	0,00	03	K
1		20033	OFS-M OPIRALO ZG D.	kos	1,0000	1,0000	0,00		P
.2	003384	04039	BUKEV 38 mm		0,0015	1,0000	1,35	08	K
.2	0406492	01047	BRUSNI TRAK EKA 1000 1120x1880#120	kos	0,0001	1,0000	0,00	03	K
.2	0406532	01051	BRUSNI TRAK EKA 1000 1120x1880#150	kos	0,0001	1,0000	0,00	03	K
1		20034	OFS-M MEDN V ZG D.	kos	1,0000	1,0000	0,00		P
.2	003324	04040	BUKEV 32 mm		0,0009	1,0000	1,35	08	K
.2	0406492	01047	BRUSNI TRAK EKA 1000 1120x1880#120	kos	0,0001	1,0000	0,00	03	K
.2	0406532	01051	BRUSNI TRAK EKA 1000 1120x1880#150	kos	0,0001	1,0000	0,00	03	K
1	0101091	00193	LEPILO MEKOL 1110.	KG	0,0015	1,0000	0,00	03	K
1	0103191	00379	KIT AKRILIN BUKEV 30	kos	0,0001	1,0000	0,00	03	K
1	0302156	00865	STIROPOR 5cm	M2	0,0200	1,0000	0,00	03	K
1	0401153	00876	FOLIJA PVC Polrokav	KG	0,0001	1,0000	0,00	03	K
1	0402022	00888	PAPIR BRISTOL 60x80 KLOBUČNI JELA	KG	0,0001	1,0000	0,00	03	K
1	0405033	01008	LEPILNI TRAK RJAVI 50/66	kos	0,0378	1,0000	0,00	03	K
1	0406061	01019	BRUSNA GOBICA FINA. BK-100 za gr-220	kos	0,0050	1,0000	0,00	03	K
1	0406492	01047	BRUSNI TRAK EKA 1000 1120x1880#120	kos	0,0002	1,0000	0,00	03	K
1	0406532	01051	BRUSNI TRAK EKA 1000 1120x1880#150	kos	0,0002	1,0000	0,00	03	K
1	0406422	01067	BRUSNO PLATNO ALJ ŠIR-23 cm #120	M	0,0010	1,0000	0,00	03	K
1	0406452	01070	BRUSNO PLATNO ALJ ŠIR-23cm#150	M	0,0010	1,0000	0,00	03	K
1	0403221	07204	KARTON OFS Z.okvir 635x605x330	kos	0,2000	1,0000	0,00	03	K
1	0302208	08055	STIROPOR 8cm	M2	0,0200	1,0000	0,00	03	K
1	0406060	09465	HOOKIT DISK Fi-150 #320	kos	0,0001	1,0000	0,00	03	K

Priloga 7: Tehnološki postopek

(Stolarna Dobropolje d.d., interna dokumentacija, 2009)

Stolarna Dobropolje d.o.o.

Tehnološki postopek

Stran: 2 / 2

Kosovnica: **08298 OFS-M STR D. CH 30000 L-1096248**

O	Šifra	Št.risbe	Naziv	Količina	EM	ZO	Skl	Sprememba
K	00876		FOLIJA PVC Polrokav	0,0001	KG	0	03	
K	00888	-	PAPIR BRISTOL 60x80 KLOBUČNI JELA	0,0001	KG	0	03	
K	01008		LEPILNI TRAK RJAVI 50/66	0,0378	kos	0	03	
K	01019		BRUSNA GOBICA FINA. BK-100 za gr-220	0,0050	kos	0	03	
K	01047		BRUSNI TRAK EKA 1000 1120x1880#120	0,0002	kos	0	03	
K	01051		BRUSNI TRAK EKA 1000 1120x1880#150	0,0002	kos	0	03	
K	01067		BRUSNO PLATNO ALJ ŠIR-23 cm #120	0,0010	M	0	03	
K	01070		BRUSNO PLATNO ALJ ŠIR-23cm#150	0,0010	M	0	03	
K	07204	Novi	KARTON OFS Z.okvir 835x605x330	0,2000	kos	0	03	
K	08055		STIROPOR 8cm	0,0200	M2	0	03	
K	09465		HOOKIT DISK Fi-150 #320	0,0001	kos	0	03	