UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

PRENOVA ERP SISTEMA V PODJETJU LITOSTROJ E.I.

Ljubljana, julij 2007 SILVO KASTELIC

IZJAVA

Študent Silvo Kastelic izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom dr. Mira Gradišarja in dovolim objavo diplomskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne 27.07.2007 Podpis:_____

KAZALO

1. UVOD ... 1
2. OPIS PODJETJA LITOSTROJ E.I. ... 2
3. PROJEKTNI SISTEM IN POSEBNOSTI ... 5
4. STRATEŠKO NAČRTOVANJE INFORMATIKE ... 9
5. PRENOVA INFORMATIZACIJE POSLOVANJA ... 12
5.1. UVAJANJE ERP SISTEMA ... 13
5.2. ERP SISTEM ... 13
5.3. CENA ERP SISTEMA IN STROŠKI UVAJANJA ... 14
6. ZAČETNO STANJE V PODJETJU ... 16
6.1. ERP SISTEM KOPA ... 17
6.2. GLAVNE UGOTOVITVE ZAPOSLENIH ... 19
7. CILJI NOVE REŠITVE ... 20
8. PREDSTAVITEV MOŽNIH REŠITEV ... 24
8.1. KOPA ... 26
8.1.1. PROIZVODNI INFORMACIJSKI SISTEM ... 26
8.2. MICROSOFT NAVISION ... 29
8.2.1. OSNOVNA PREDSTAVITEV ... 29
8.2.2. POSLOVNA INTELIGENCA ... 31
8.3. SAP ... 33
8.3.1. FINANČNE APLIKACIJE ... 34
8.3.2. ČLOVEŠKI VIRI ... 35
8.3.3. LOGISTIKA ... 36
9. ODLOČITVE O KONČNI IZBIRI ERP SISTEMA ... 38
9.1. SWOT ANALIZA ... 40
9.1.1. KOPA ... 40
9.1.2. NAVISION ... 41
9.1.3. SAP ... 42
9.2. PONDERIRANJE PROGRAMOV ZA ERP SISTEM LITOSTROJA ... 43
9.3. DEXi VEČPARAMETRSKO ODLOČANJE ... 43
10. SKLEP ... 45
LITERATURA ... 47
VIRI ... 47

1. UVOD

Globalizacija je proces, dokončan v dvajsetem stoletju, ki kapitalizem uveljavi kot prevladujoč svetovni sistem – ga razširi po svetu. Glede na lastnosti kapitalističnega sistema, ki ga ta nosi že od svojih zametkov pred industrijsko revolucijo v 18. stoletju, se globalizacija ne pojavlja kot povsem samostojen pojav, pač pa podaljšek ali končna faza teženj kapitalizma. Na prelomu stoletij je gospodarstvo globaliziranega kapitalizma v krizi – »ideološka proslava zmage t. i. globalizacije je v bistvu davno precenjena pesem našega sistema preteklosti« (Wallerstein, 1998, str. 32).

Analitično globalizacija obsega množico dinamičnih razmerij med štirimi temeljnimi enotami – družbami, mednarodnim sistemom, posamezniki in človeštvom. Empirično globalizacija povzroča »spajanje različnih oblik življenja« (Robertson, 1992, str. 27). To se manifestira v interakciji med udeleženci, ki razpolagajo vsak s svojimi pogledi na svetovni ustroj.

Z razvojem informacijske in komunikacijske tehnologije so podjetja dobila možnost dostopa do aktualnih in verodostojnih informacij ter njihovo hitro izmenjavo. Informacijska tehnologija današnjega dne omogoča podjetjem razvoj distribuiranih oblik tako organizacije kot tudi odločanja in izvajanja nalog ter integracijo celotne verige vrednosti – od dobavitelja do kupca – na različnih nivojih (od strateškega do operativnega). Sodobna informatika naj v organizaciji, poleg obravnave podatkov operativnih funkcij na transakcijski ravni, zagotavlja predvsem ustrezne podatke za pridobivanje informacij za podporo odločanju na nadzorni in upravljalni ravni poslovnega sistema. Zadovoljevati mora trenutne in bodoče informacijske potrebe (Kovačič, Vintar, 1994, str. 17).

Določanje informacijskih potreb izvira iz načrtovanja podjetja, ki jih mora uspešno vodstvo zadati, doseči in preseči. Načrtovanje je usmerjanje podjetja na podlagi analize preteklosti, sedanjosti in načrtovanja prihodnosti. Rezultat načrtovanja je skupek ciljev in predstavljenih poti za doseganje le-tega. Končni produkt je ugotavljanje uspešnosti organizacije. Uspešnost poslovnega sistema nekega podjetja se odraža skozi visoko produktivnost, proizvodnjo tehnično izpopolnjenih, kakovostnih in konkurenčnih izdelkov ter hiter odziv poslovnega sistema na spremembe.

Razmišljanja o prenovi in informatizaciji (poslovnih) procesov s ciljem, da bi izboljšali uspešnost poslovanja skozi nižje stroške, krajše izvajalne čase in boljšo kakovost, naletijo v praksi v posameznih primerih na različne odzive (Kovačič, 1998, str. 83).

Vodilni svetovni gospodarski subjekti so, ob upoštevanju tehnološkega razvoja, v preteklem desetletju ovrednotili svoje celovite strategije in možnosti nastopanja na globalnih trgih. Nove strategije temeljijo na učinkovitejšem upravljanju z informacijskimi, strateškimi in poslovnimi viri, spremenjeni organizaciji poslovanja, spremenjenem pristopu usposabljanja

kadrov in upravljanju z znanjem, uporabi novih komunikacijskih in distribucijskih kanalov ter podatkovnih povezav s strankami in dobavitelji, kar naj bi ustvarilo konkurenčne prednosti. Podjetje Litostroj E.I. je edino podjetje v Sloveniji, ki se ukvarja z izgradnjo vodnih turbin, ki jih plasira na svetovne trge. Reference podjetja dokazujejo zaupanje naročnikov do podjetja. Unikatna proizvodnja v podjetju zahteva model ETO (Engeneer to Order, Razvoj po naročilu), na osnovi katerega mora biti podjetje organizacijsko povezano prek projektnih vodij, ki so glavni povezovalci med naročnikom in podjetjem. Izdelki se razvijajo čez daljše časovno obdobje, v njihovem razvoju pa se udejstvujejo široka paleta izkušenj podjetja, zaposlenih in odločitev naročnika. Pomemben faktor pri razvoju izdelka je informacijski sistem, na podlagi katerega poteka razvoj izdelka, časovno planiranje, izdelava v proizvodnji do končne montaže na terenu. Razvoj podjetja je pokazal slabosti starega informacijskega sistema, težave in pasti. Tako so v podjetju zasledili potrebo, da je potrebno zamenjati informacijski sistem v celoti.

V diplomskem delu bom predstavil podjetje Litostroj E.I. in njegov tip proizvodnje. Ti dve komponenti sta bistveni pri nadaljnji izbiri ustreznega ERP sistema. Strateško načrtovanje informatike omogoča lažje interne odločitve podjetja, okviri načrtovanja pa so strateški cilji podjetja kot celote. Odločitveni modeli prikazujejo končni rezultat izbire glede na vhodne podatke, ki jih je potrebno pridobiti. Potrebno je bilo pridobiti podatke o stanju, ki je v podjetju, povzeti slabosti starega informacijskega sistema ter si zastaviti cilje, ki jih mora nov ERP sistem doseči in preseči.

Končni izbor v podjetju je bil ERP sistem SAP, katerega so izbrali na podlagi različnih analiz, sestankov in predstavitev v podjetju. V diplomskem delu pa sem skušal s svojim izborom treh ponudnikov ERP sistema testirati končno odločitev podjetja z uporabo Dexi analize. Predstavil sem tri ERP sisteme, ki imajo večinski tržni delež med ponudniki sistemov v Sloveniji ter jih ocenil na podlagi lastnih kriterijev, ki so pomembni za izbiro ERP sistema. Kriterije sem izdelal na podlagi ciljev, ki so jih imeli v podjetju, SWOT analize posameznega ERP sistema in analizi gradiv iz dodiplomskega študija. Končne odločitve v podjetju ne bazirajo vedno zgolj na analizah, ampak so v končni fazi mnogi dejavniki, ki vplivajo na odločitev le-tega. Odločevalci se morajo zanašati na svoj šesti čut, vizije in prepričanja ter svoje odločitve podpreti z argumenti.

2. OPIS PODJETJA LITOSTROJ E.I.

Najstarejša risba turbine na Slovenskem je bila narisana davnega leta 1848, prva turbina pa je bila izdelana v turjaški železarni na Dvoru pri Žužemberku, kjer je zrasla prva tovarna turbin. Konec 19. stoletja se je uveljavila Tonniesova tovarna v Ljubljani, ki je s povezovanjem sorodne industrije delala do leta 1930. In sem segajo zametki tovarne podjetja Litostroj E.I.., podjetje za izdelavo energetske in industrijske opreme, d.o.o. (v nadaljevanju Litostroj), ki je doma in po svetu prepoznavno prav po izdelovanju turbin za vodne elektrarne. Litostroj, beseda je sestavljena iz začetnih zlogov Livarne in Tovarne strojev, je začel z delom 1. septembra leta 1947 kot državno gospodarsko podjetje, ki je imelo nalogo opremljati

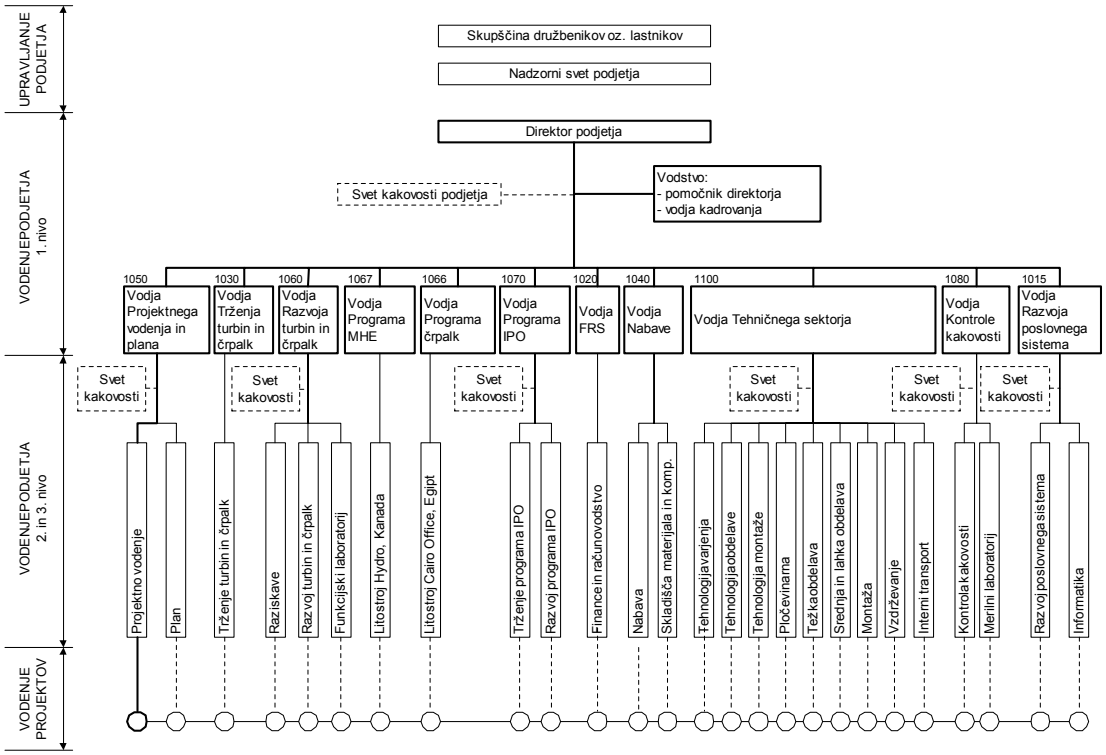
energetske objekte v takratni Jugoslaviji. Zaradi svoje velikosti in pomembnosti se je tovarna že kmalu, 24. novembra istega leta, preimenovala v Titove zavode Litostroj, ki je obstajal do leta 1990, ko se je preoblikoval v holding s samostojnimi tovarnami. Programi so se z leti spreminjali in dopolnjevali – od proizvodnje vodnih turbin, črpalk, dvigal, viličarjev, opreme za cementarne, dizelskih motorjev do preoblikovalnih strojev, zobniških prenosnikov in ulitkov. Vse to je dosegal s kadri, ki jih je šolal v lastnem izobraževalnem centru. Potem so prišle politične spremembe, nastanek novih držav v jugovzhodni Evropi – to je pomenilo izgubo trga, kar je konec devetdesetih let pripeljalo podjetje v stečaj. Iz njega se je leta 1998 kot feniks rodilo današnje podjetje Litostroj. Teh nekaj podatkov iz preteklosti sem navedel, ker Litostroj nadaljuje z dolgoletno tradicijo podjetja, predvsem na področju vodnih turbin, črpalk ter preoblikovalne in industrijske opreme. V letu 1999 so uvedli sistem kakovosti po standardih ISO 9001, popisali vse procese in uredili pretok dokumentov ter materiala in prešli na računalniško podprto proizvodnjo. Pri prehodu na novi standard ISO 9001:2000 so bili v podjetju prepoznani trije vodstveni, dva glavna in 6 podpornih procesov. Proces »Razvoj naročila«, ki je bil v podjetju prepoznan kot glavni proces, je zelo kompleksen, tako vsebinsko, kot tudi časovno in cenovno. Izhod iz procesa je visokotehnološki produkt. Za njegovo realizacijo je potrebno od nekaj mesecev pri programu IPO (Industrijska in preoblikovalna oprema) do leta in več pri programu vodnih turbin. Izdelki so praviloma unikati. V procesu razvoja in priprave dokumentacije za proces proizvodnje nastane preko 1000 tehničnih risb. Za izdelavo produkta so potrebni specialni materiali ter zahtevni ulitki in odkovki, katerih dobavni rok je lahko tudi nekaj mesecev. To pomeni, da se proces nabavljanja prepleta s procesom razvoja, saj mora razvoj že pri grobi zasnovi določiti vhodne podatke za nabavo pri ključnih pozicijah. Na osnovi tehnične dokumentacije tehnologi izdelajo tehnologijo proizvajanja in montiranja, ki je vhod v proces proizvajanja in montiranja.

Investitorji hidroenergetskih objektov doma in po svetu, ki se odločijo za litostrojske turbine vedo, zakaj so se tako odločili. V Litostroju namreč že od vsega začetka praktično vse naredijo s svojim znanjem in izkušnjami: od idejne zasnove, preko raziskav, tehničnih izračunov, projektiranja in konstruiranja, zahtevnih tehnoloških postopkov, varjenja po visoko zahtevnih standardih – (kot eno prvih podjetij v Sloveniji je pridobilo certifikat EN 729) – obdelave velikih in težkih obdelovancev v izjemno strogih tolerancah, do celotne montaže s funkcionalnimi preizkusi in potrjevanji garantiranih parametrov obratovanja. Ves postopek se ponovi praktično za vsako hidroelektrarno posebej, saj je dejansko vsak objekt unikat. Skratka, če nekoliko pretiravamo in uporabimo prispodobo, bi lahko rekli, da ima Litostroj znanje za izdelavo nekaj deset ton težke švicarske ure. Pomemben del proizvodnje predstavljajo najrazličnejša dvigala z visoko zmogljivostjo. Doslej so izdelali že prek 1200 dvigal, pojavljajo pa se vedno nove zahteve, ki jih podjetje izpolnjuje za svoje kupce. Naslednji segment v proizvodnji so preoblikovalni stroji – teh so v podjetju naredili že več kot 10 000 in jih prodali širom po svetu. Vsako leto naredijo tudi več deset stiskalnic najrazličnejših zmogljivosti. Poleg naštetega izdelujejo v podjetju Litostroj še različne vrste črpalk – med drugim so opremili tudi 150 raznih črpalnih postaj doma in v tujini. V podjetju

se odzivajo tudi na želje kupcev in se ne otepajo individualnih naročil, tudi če niso del njihovega »železnega repertoarja« oziroma proizvodnega programa.

Litostroj – podjetje za proizvodnjo energetske in industrijske opreme, ki ima med nekaj več kot 400 zaposlenimi kar 11 odstotkov kadrov z najvišjo strokovno izobrazbo, si je za prihodnost zadalo nekaj zahtevnih ciljev oziroma nalog. Do leta 2010 se želijo uvrstiti med pet najpomembnejših evropskih proizvajalcev vodnih turbin srednje moči, postati hočejo vodilno slovensko podjetje na področju razvoja visoko tehnoloških produktov v strojegradnji v prihodnjih desetih letih. S številko 10 je povezan naslednji cilj: namreč skupna rast realizacije prodaje in rast na zaposlenega mora biti nad deset odstotkov letno, enako velja za rast dodane vrednosti na zaposlenega, ob tem pa naj bi bil dobiček iz poslovanja večji od treh odstotkov realizirane letne prodaje. Stalnica v dolgoročnem razvoju bo zniževanje stroškov poslovanja. Danes je Litostroj dobičkonosno podjetje pod streho poslovnega sistema Cimos z jasno začrtano strategijo, ki temelji na kakovosti storitev in prilagajanju kupcem, delovne procese pa bodo izboljševali s stalnim usposabljanjem osebja, uvajanjem novih rešitev, nenehnimi izboljšavami ter konkurenčnimi cenami. Te bodo primerljive s konkurenčnimi podjetji v tujini in doma. Njihova največja deviza bo seveda ostala varnost in zanesljivost objektov in strokovnost kadrov, ki so tudi v težkih časih pripomogli, da jih je Litostroj prebrodil in relativno hitro prišel na zeleno vejo. Z uvajanjem sistema kakovosti po ISO 9001:1994 je bila organizacijska shema podrobneje dorečena, za projektne vodje pa je bilo tudi v organizacijskih predpisih definirano, kaj so njihove naloge, dolžnosti in pravice.

Slika 1: Organizacijska struktura podjetja LITOSTROJ



Vir: Interna dokumentacija podjetja Litostroj E.I.

Iz organizacijske sheme na Sliki 1 na stran 4 se vidi, da je organizacijska struktura podjetja Litostroj kombinacija funkcijske in matrične organizacijske strukture. Vodja sektorja »Projektno vodenje in plan« (PVP) je v strukturi na istem nivoju kot vodje ostalih sektorjev, projektni vodje pa so en nivo nižje in so s svojim projektom udeleženi horizontalno. Zadolženi so, da povedo kaj in do kdaj je potrebno narediti, kdo, kdaj, s čim in kako bo izvedel aktivnost, pa se določi znotraj sektorja.

3. PROJEKTNI SISTEM IN POSEBNOSTI

Podjetje lahko opredelimo kot poslovni sistem, ki je realen, odprt in kot tak povezan s svojim okoljem. Vhod je opredeljen z razpoložljivimi viri, le-ta pa jih sprejema z namenom, da jih v proizvodnem procesu čim učinkoviteje uporabi. Proizvodni procesi so lahko različni. Z vidika razvoja, načrtovanja in priprave proizvodnje je najpomembnejša delitev glede na število ponovitev izdelave izdelkov iste vrste v enem proizvodnem ciklusu ter glede na časovno razporeditev procesa, kjer proizvodne procese ločujemo na kontinuirane in interminentne, le-te pa še na enkratne in ponavljajoče se.

Litostroj je podjetje tipa ETO (Engeneer to Order, Razvoj po naročilu), katerega osnovna značilnost je, da se aktivnosti v podjetju, ki so namenjene zadovoljevanju kupčevih potreb in zahtev, odvijajo projektno. Projektni tip poslovanja je značilen za naročila večjega obsega in vrednosti, manjši del poslov pa predstavljajo aktivnosti, ki se odvijajo v skladu s klasičnim funkcijskim organigramom (manjša naročila, storitve …).

Tip proizvodnje »Razvoj po naročilu« povzroča sprotno razvijanje in prilagajanje tehničnih rešitev zahtevam kupca, kar vpliva tudi na sam potek procesa proizvodnje. Značilnost tega tipa proizvodnje je relativno velika stopnja sprememb in prilagoditev, ki se jih izvaja v celotnem ciklu izdelave proizvoda.

Nadzor takšne proizvodnje s stališča rokov in stroškov je zelo zahteven. Princip projektnega vodenja takih projektov, z vključevanjem sodobnih znanj in orodij, omogoča veliko stopnjo obvladovanja tovrstnih projektov. Eden največjih problemov pri uvajanju projektnega tipa organizacije v podjetju predstavlja razumevanje in preobrazba zaposlenih za projektni način dela.

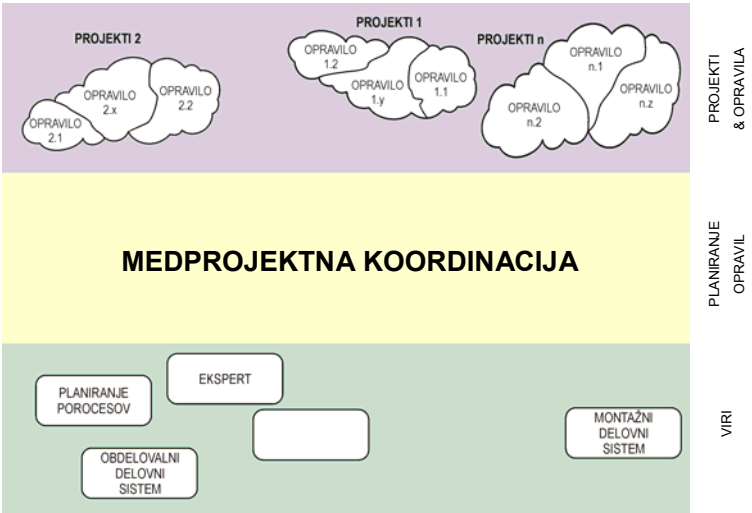
Značilnosti proizvodnje z enkratnimi proizvodnimi procesi (posamična proizvodnja, projektiranje in izdelava po naročilu za znanega kupca – ETO) so:

- velik sortiment izdelkov – veliko število različnih vrst izdelkov, ki pa so si po nekih značilnostih vsi zelo podobni,
- izdelujejo se zelo majhne količine enakih izdelkov ali celo le en izdelek, v načelu za znanega kupca,
- ročno in mehanizirano delo, samo izjemoma avtomatizirano,
- oprema je univerzalna, delavniška razmestitev opreme,

- kapacitete delovnih mest niso usklajene, obremenitev delovnih mest je različna, možno angažiranje kooperacij, bodisi za enostavna ali specialna dela,
- na istih delovnih mestih se izdeluje več izdelkov,
- v proizvodnji je veliko improvizacije, biti mora elastična, spremembe je potrebno uvajati hitro.

V podjetjih, kjer imajo tovrstni proizvodni proces, je smiselno vsako naročilo obravnavati kot projekt. Hkratnih naročil/projektov je v podjetju več. Za vsak projekt je potrebno izvesti številne aktivnosti (opravila), ki jih izvajajo viri podjetja ali dobavitelji. Z vidika načrtovanja projektov se tu pojavi vprašanje, kako posameznim aktivnostim dodeliti vire in katerim projektom dati prednost v primeru, ko primernih virov v danem obdobju ni dovolj. Viri v podjetju so lahko različni. Karakteristični viri so delovni sistemi, posamezni stroji, skupine ljudi ali eksperti za posamezna področja. Predvsem eksperti in ključni stroji so v ETO podjetjih ozka grla, zato je potrebno z vso pozornostjo pristopiti k načrtovanju in spremljanju njihovih aktivnosti in aktivnosti, ki so z njihovimi povezane. Praviloma sodelujejo pri večini projektov, zato je usklajevanje med projekti nujno. Slika 2 prikazuje shemo usklajevanja med viri v podjetju in opravili.

Slika 2: Usklajevanje med opravili in viri

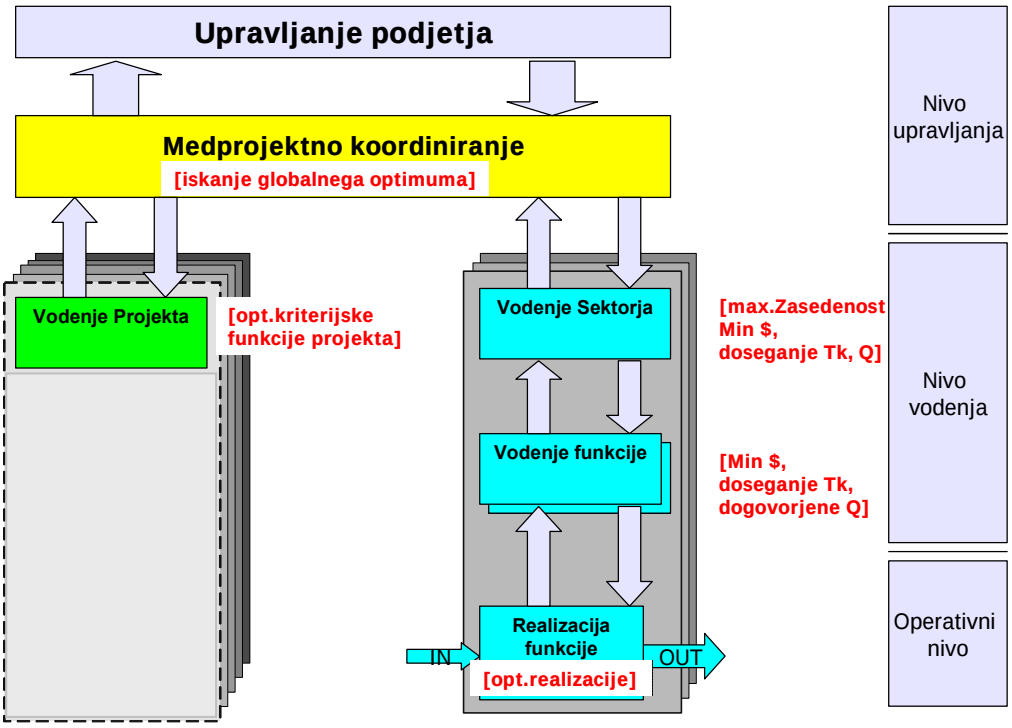


Vir: EUREKA-FACTORY-COSAP, E! 2612

Vodenje projekta je funkcija, ki se izvaja na nivoju vodenja in jo izvaja projektni vodja (PV), ki ga imenuje predstavnik vodstva. Ob imenovanju pridobi vse pomembne podatke za projekt, njegove omejitve in kriterij, po katerem naj projekt optimizira. PV imenuje ekipo (projektni tim PT), ki mu bo pri vodenju in spremljanju projekta pomagala. PT pod njegovim vodstvom pripravi načrt projekta. Pri dodeljevanju virov posameznim aktivnostim PT upošteva zasedenost virov. V primeru, ko želeni vir v danem obdobju ni na voljo, PT sproži povpraševanje v koordinacijsko-krmilni enoti (KKE), ki izvaja medprojektno koordiniranje. Usklajen in za PT sprejemljiv načrt mora odobriti KKE. Z odobritvijo se načrt umesti med

ostale projekte, ki so v podjetju že usklajeni. PV s svojim timom projekt spremlja in ukrepa ob odstopanjih od načrta. Podoben proces, kot je umestitev novega projekta med obstoječe projekte, se izvaja tudi pri vseh večjih spremembah načrta projekta, katerih vzrok je aneks k pogodbi ali večja motnja, ki zahteva spremembo (zakasnitev testa za model ali ulitka za 2 meseca). Med člani projektnega tima sta predvsem izpostavljena člana, ki pokrivata dve ključni fazi projekta – razvoj in montažo. Člani projektnega tima so vezni člen med projektom in sektorjem, saj so člani obeh. Član tima s svojim znanjem prispeva k boljšim rešitvam na projektu, v svojo funkcijsko enoto pa prinaša znanje in vedenje o projektu.

Slika 3: Funkcijski model



Vir: EUREKA-FACTORY-COSAP, E! 2612

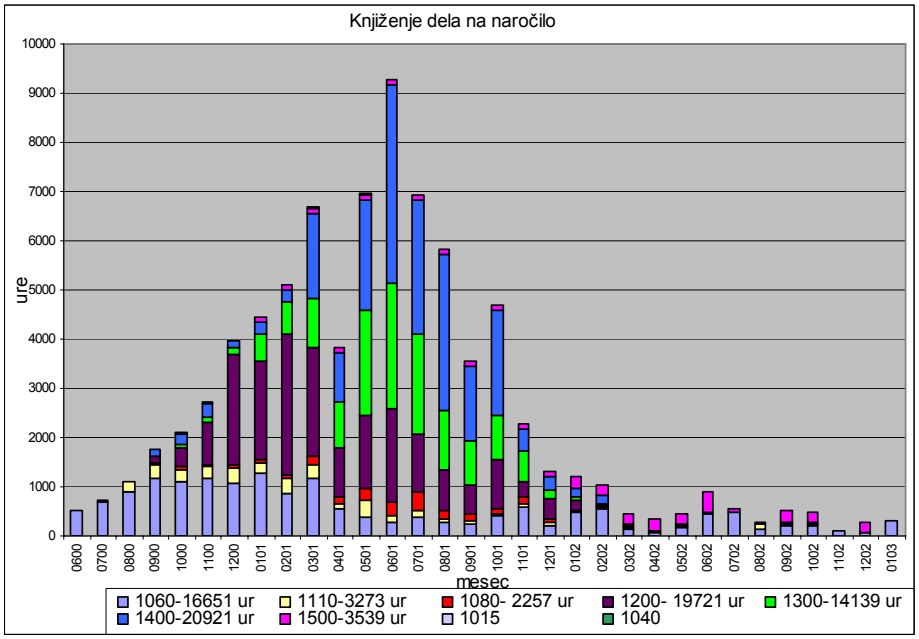
Slika 3 prikazuje funkcijski model, ki so ga razvili v Litostroju z mednarodnim sodelovanjem. Prikazuje posamezne procese znotraj podjetja, ki so bistveni za samo upravljanje podjetja. Medprojektno koordiniranje izvaja koordinacijsko-krmilna enota (KKE), ki jo predstavlja projektni svet (PS), slednjega pa imenuje vodstvo podjetja. Medprojektno koordiniranje je ključna funkcija v podjetju tipa ETO, ki se izvaja na nivoju upravljanja podjetja. Naloge sprejema direktno od uprave podjetja (projekt z definirano kriterijsko funkcijo) in jih posreduje v izvajanje preko vodij projektov in vodij sektorjev. V primeru pomanjkanja virov posameznim aktivnostim dodeljuje prioritete. Pri tem, ob spoštovanju kriterijske funkcije posameznega projekta, optimira glede na svojo kriterijsko funkcijo, ki izhaja iz strategije in ciljev podjetja. Odločitve, ki jih sprejme KKE, so za ostale sodelujoče v procesu obvezujoče. Da so odločitve lahko prave, pa morajo temeljiti na dejanskih podatkih o stanju v podjetju. V KKE se zato stekajo vse informacije o poteku projektov, virih in motnjah. Podatke o potrebnih aktivnostih posreduje projektni vodja (baza podatkov, gantogram), podatke o virih,

ki so sposobni izvesti aktivnosti in njihovo zasedenost, pa posreduje funkcijski vodja (vodja sektorja). Združene informacije, ki so pravzaprav poročilo o delovanju podjetja, posreduje upravi podjetja. Informacij je veliko, zato PS potrebuje pomoč, katero mu nudijo zaposleni v Pisarni projektnega vodenja (PPV). Potrebno je nenehno usklajevanje v podjetju, zato imajo redne sestanke o projektih, sestanke projektnih timov, kritičnih kapacitetah, obremenjenosti posameznih oddelkov v podjetju, kolegij podjetja, sestanke PVP.

Sliki 4 prikazuje, kako en projekt (v tem primeru gre za izdelavo kaplan turbine) v času svojega trajanja obremenjuje različne sektorje v Litostroju. Sektorji so zaradi krajše oblike zapisa prikazani številčno, pomenijo pa: 1060 – Razvoj turbin in črpalk (vključuje projektiranje in konstruiranje), 1110 – Tehnologija, 1080 – Kontrola kakovosti, 1200 – Pločevinarna (predvsem razrez in varjenje), 1300 – Težka obdelava, 1400 – Srednja in lahka obdelava, 1500 – Montaža, 1015 – Razvoj poslovnega sistema, 1040 – Nabava. Vidimo, da je Razvoj vključen od začetka do konca projekta. Že v tretjem mesecu trajanja projekta se vključuje Tehnologija. Glavnina dela v proizvodnji je opravljena v prvi polovici trajanja projekta. Montaža se vključuje v proces relativno zgodaj z medfazno in delno montažo. Pri tem projektu je Litostroj vršil le nadzor montaže na terenu, zato je količina knjiženih ur montaže v drugi polovici trajanja projekta manjša, kot bi jo sicer lahko pričakovali.

Na x osi imamo časovni trak z meseci in letom, kjer vidimo, da je opazovanje projekta trajalo skoraj 3 leta, vendar moramo na koncu dodati še garancijski rok ter na začetku še pripravo ponudbe, ki v podjetju zavzame kar nekaj časa (od 20 do 100 odstotkov) najbolj izkušenim zaposlenim v različnih oddelkih od Trženja, Razvoja, Plana do Vodstva. Na osi y je prikazano število ur, ki so jih porabili v podjetju za projekt.

Slika 4: Obremenitev sektorjev s projektom skozi čas



Vir: Interna dokumentacija podjetja Litostroj E.I.

Dokler je bilo projektov malo, so projekti (proces razvoja naročila) tekli po planu. V primeru, da sta se dva projekta srečala na istem viru, je dogovor običajno rešil problem. Od ustanovitve naprej pa podjetje beleži nenehno rast. S kvalitetnimi in v roku izdelanimi produkti se je povrnilo zaupanje kupcev in naročil je vedno več. Tako je tudi projektov, ki tečejo hkrati, vedno več. Vsak projekt nosi s seboj določeno število informacij. Z večanjem števila naročil se veča tudi količina informacij, ki brez primerne računalniške podpore postaja neobvladljiva. Projektna pisarna mora omogočati uravnoteženo razporejanje projektov v proizvodnji po optimalni kriterijski funkciji, ki jo mora pridobiti iz informacijskega sistema.

4. STRATEŠKO NAČRTOVANJE INFORMATIKE

Načrtovanje in vzpostavljanje informatike mora kot ključni faktor vzeti v račun nove tehnološke možnosti, saj le-ta pogojuje diferenciran pristop k reševanju organizacijskih, ekonomskih, pa tudi kulturnih razlik in problemov. Končni produkt usklajenih ciljev je načrt, ki mora biti celovit, tehten in prilagodljiv. V podjetjih se srečujemo z različnimi pristopi načrtovanja informatike (Earl, 1993; Groznik, 2001; Kovačič, 1998):

- **tradicionalni pristop** k razvoju informatike se ponavadi osredotoči na posamezne aplikativne segmente, na obravnavo posameznih postopkov poslovanja, kar vodi k ločenemu razvoju operativno neodvisnih programskih rešitev. Z rastočim številom programskih rešitev, ki pokrivajo samo operativno raven funkcij poslovanja, se veča kompleksnost, togost in stroški vzdrževanja IS (informacijski sistem). Problematiko razvoja na ravni podjetja ne zajema v celoti, temveč se ponavadi osredotoči na posamezna funkcijska ali organizacijska področja oz. v razvoj uporabniških informacijskih ravni. Usmerjeni so k uporabniku in skušajo reševati njihove konkretne probleme. Največja pomanjkljivost je, da rešitve niso integrirane, nastaja podvajanje in nekonsistentnost podatkov, spreminjanje in dopolnjevanje programov je zapleteno in drago. V literaturi jih najdemo pod izrazi uporabniške programske rešitve ali programi;
- **celovit pristop od vrha navzdol** ob zahtevi po natančnem opredeljevanju informacijskih potreb podjetja teži k celovitosti in povezljivosti rešitev na ravni načrtovanja informatike in podatkov. Celovit pristop od vrha navzdol se začne z opredelitvijo ciljev podjetja, nato pa prek poslovne strategije ter ključnih dejavnikov uspeha pripelje do potrebne informacijske infrastrukture za podporo poslovnih ciljev. Uspešnost celovitega pristopa je odvisna od kakovosti opredeljenih poslovnih ciljev, strategije podjetja in od vodenja posameznih faz v času strateškega načrtovanja razvoja informatike. Pri tem ima ključno vlogo managament podjetja in ustrezna organizacijska struktura, ki mora dejavno podpirati strateško načrtovanje razvoja podjetja in informatike;
- **sledilni pristop** se uporablja v podjetjih, katerih poslovna strategija je strategija posnemanja konkurenčnih podjetij. Izhaja iz bojazni podjetij, da njihovi konkurenti dosegajo konkurenčno prednost s pomočjo uporabe strateških IS. Tehnika sledilnega pristopa temelji na spremljanju vloge IS in njihovih rešitev, njihovemu preučevanju in

vpeljavi v prakso. Podjetja predvidevajo, da bo konkurenčna prednost njihovih tekmecev izenačena, če jim uspe zadovoljivo posnemati njihove rešitve. Sledilni pristop onemogoči ustvarjalno ozračje, inovativne zamisli in razvoj podjetja v smeri poslovne odličnosti;

- **celovit pristop od spodaj navzgor** obravnava trenutno stanje IS podjetja. Usmerjen je v kratkoročne cilje, ki jih skupaj z načrtovanimi viri vsebuje program za dosego teh ciljev. Ocena in razvoj IS se opravita na podlagi tehnične kakovosti in prispevka k poslovanju;
- **postopen razvoj** informatike s sprotnim preverjanjem rezultatov skuša združiti dobre in slabe strani prej opisanih pristopov. Metodološka usmeritev v postopen razvoj informatike je v bistvu večfazni pristop in postopno izvajanje pristopa od vrha navzdol. Postopen razvoj s sprotnim preverjanjem rezultatov je razvojni pristop, ki v informatiki zagovarja pristop, zasnovan na sprotnih dogovarjanjih in preverjanjih dobljenih rezultatov. V razvoj informatike so neposredno vključeni razvijalci in uporabniki. Proces načrtovanja informatike in analiziranja informacijskih potreb podjetja – kot postopen razvoj informatike s sprotnim preverjanjem rezultatov – je treba nadgraditi:
    - s postopki ugotavljanja globalnih informacijskih potreb na ravni podjetja (podjetniško analiziranje) in
    - z načrtovanjem oz. ugotavljanjem podrobnih, operativnih informacijskih potreb izvajanja poslovnih procesov oz. njihovih izvajalcev (operativno analiziranje).

Tradicionalni pristop k spreminjanju informatike se je v preteklosti uveljavil v podjetju Litostroj. IS se je parcialno nadgrajeval, nepovezano v celotno bazo podatkov. V tem primeru lahko rečemo, da je teorija in praksa sovpadata oz. bi se lahko izognili nastanku problemom, kot so ga imeli v Litostroju z nadgradnjo IS Kope in izdelava baze v Accessu. Vodstvo ni imelo sistematično usklajenih podatkov v sistemu, zanašati se je moralo na podatke pridobljene s strani zaposlenih oz. vodij funkcijskih mest, se pravi izven informacijskega sistema.

Načrtovalci se soočajo s problemom vnaprejšnjega določanja in opredeljevanja ustreznga časovnega in nivojskega načrtovanja informatike v podjetju. Problemi se pojavljajo, ker se prenova začenja s slabo opredeljenimi cilji in strategijami v podjetju in sami koordinaciji znotraj podprojektov. Slabo opredeljeni poslovni procesi onemogočajo postavljati pravilne globalne in podrobne informacijske potrebe podjetij. Pri prenovi so v projekt večinoma vključene vodstvene strukture v podjetju, vendar pri prenovah igrajo pasivno vlogo. Večjo vlogo igrajo na področju globalnih potreb, niso pa prisotna pri usklajevanju na različnih podnivojih. Vodje projektov in razvijalci v večini primerov nimajo ustreznega metodološkega znanja in izkušenj, zato pri svojem delu uporabljajo literaturo in iz nje izhajajoče postopke, sloneče na šolanih primerih, ki so jim bili posredovani na seminarjih.

Ključni cilj pri spremembi informatike je zagotoviti uspešno delovanje podjetja. Problemi pri spremembi informatike v podjetju se vrstijo in kopičijo, vendar jih je potrebno sproti reševati. Največji problem takega projekta je zagotovo kasnitev zastavljenih ciljev in močno prekoračena načrtovana sredstva za spremembo. Kljub relativni cenitvi tehnologije raste finančni delež za posodobitev predvsem na račun naporov po uvajanju novih tehnoloških orodij končnih uporabnikov. Načrtovanje informatike izhaja izključno iz notranje obravnave delovanja podjetja kot poslovnega sistema. Čeprav je tak pristop koristen za podjetje, ne smemo pozabiti na dinamično okolje, v katerem podjetje deluje, globalizacijo pa zasledimo na vsakem koraku. Podjetje samo se mora odločiti ali želi spremljati tempo gospodarskih kazalcev ali želi živeti v svojem svetu. Pred desetletji so bile potrebe po informacijskih potrebah nezahtevne, saj so se podjetja nahajala v relativno stabilnem okolju in pogojih poslovanja. S časoma pa so se posamezne tehnike in metodologije prilagajale, se dopolnjevale oz. v celoti spremenile.

Načrtovanje spremembe informacijskega poslovanja zahteva določene predpostavke. Temelj vsake prenove je zagotovo definicija informacijskih zahtev in potreb. Potrebe so nujno znanje, ki ga potrebuje odločevalec kot informacijo, da lahko reši upravljalni problem v danem trenutku. Informacijske potrebe je potrebno zbrati, jih opredeliti in analizirati, ali statično ali dinamično.

Strateški informacijski sistemi so sistemi, ki igrajo pomembno vlogo v vrednostni verigi izdelka. Jasne ločnice med strateškimi in drugimi informacijskimi sistemi ni. Značilnosti, na osnovi katerih lahko smatramo, da ima nek sistem strateško vlogo, je več. V splošnem lahko označimo sistem kot strateški, če pomaga pri razločevanju izdelka od izdelkov tržnih tekmecev, če kupec neposredno zazna vrednost, ki je rezultat delovanja tega sistema, ali če je sistem udeležen v proizvodnji, prodaji in servisu izdelka. Strateški informacijski sistemi so na primer sistemi, ki (Gradišar, Resinovič, 2001, str. 379):

- omogočajo izdelavo izdelkov, ki so prilagojeni individualnim željam kupcev,
- z informiranjem omogočajo lažji nakup, uporabo in servisiranje izdelka,
- zmanjšujejo zakasnitve pri dobavi,
- povečujejo zanesljivost in kakovost izdelkov,
- zmanjšajo število posrednikov pri nabavi ali prodaji.

Strateški načrt razvoja informatike je dokument, ki se izdaja v različnih časovnih razmakih, odvisno od potreb podjetja. V dokumentu so opredeljene želje, potrebe in usmeritve podjetja na področju informatike v prihodnjih letih. Izhajati mora neposredno iz strateškega načrta podjetja, ki opredeljuje poslovne cilje in strategijo za doseganje teh ciljev. Ključni dejavniki uspeha izhajajo iz strateškega načrtovanja podjetja in priložnostih podjetja na njegovem tržišču. Pri opredeljevanju načrtov lahko uporabimo tri različne tehnike, in sicer načrtovanje z vrha navzdol, načrtovanje od spodaj navgor in načrtovanje »informacijskega orožja«. Načrtovanje z vrha navzdol se priče z opredelitvijo ciljev podjetja, njegove strategije, ključnih dejavnikov uspeha in potrebne informacijske strukture za podporo teh ciljev. Načrtovanje od spodaj navzgor obravnava trenutno stanje informatike v podjetju in glede na kratkoročne cilje

opredeljuje program za doseganje teh ciljev. Načrtovanje »informacijskega orožja« pa se ukvarja z ugotavljanjem priložnostnih področij, na katerih bo podjetje uporabilo informatiko za zagotavljanje svoje konkurenčne prednosti ter možnosti uporabe informacijske tehnologije pri prenovi poslovnih procesov.

5. PRENOVA INFORMATIZACIJE POSLOVANJA

Ključni cilj zasnove informatike je uspešnost celotne organizacije. Pri tem mora organizacija ugotoviti svoje informacijske potrebe in skrbno načrtovati razvoj informatike s posebnim poudarkom na enotni in celoviti bazi podatkov. Le tako se lahko izogne zmedi, ki nujno sledi uporabi nove informacijske tehnologije na stari način (Vintar, Kovačič, 1994, str. 116).

Informacija je za organizacijske sisteme ravno tako pomembna dobrina, kot sta snov in energija. Informacija se poraja iz podatkov v sistemu, ki ga imenujemo informacijski sistem. Takole ga definiramo (Gradišar M., Resinovič G, 2001, str. 338):
Informacijski sistem je sistem, v katerem se ustvarjajo, shranjujejo in pretakajo informacije. Najbolj splošno bi lahko rekli, da informacijski sistemi rešujejo tri vrste problemov:

- probleme premostitve časovne pregrade,
- probleme transformacije podatkov,
- probleme premostitve prostorske pregrade.

Vsako uvajanje novega informacijskega sistema zahteva s strani zaposlenih določen napor, saj pri njih običajno obstaja določen strah, negotovost itn. Poleg tega pa lahko določene težave pričakujemo tudi z dobaviteljem programske opreme.
Težave lahko v grobem razdelimo na dva dela, in sicer:

- notranje (psihološki faktor zaposlenih, delovne izkušnje, motivacija in starost ...),
- zunanje (prenos podatkov, sodelovanje, prilagoditev aplikacij in novi razvoj ...).

Vsaka organizacija je unikatna in to velja tudi za njen informacijski sistem. Vendar pa lahko v podobnih organizacijah srečamo podobne informacijske sisteme. To velja še posebej za klasično obdelavo podatkov na izvajalnem nivoju. Sistem za obračun osebnih dohodkov v majhni proizvodni organizaciji je podoben takemu sistemu v drugi majhni proizvodni organizaciji. To pa predstavlja poslovni izziv za razvijalce programske opreme, da bi razvili sistem, ki bi ga lahko uporabljalo veliko organizacij. Tak sistem ima običajno mnogo modulov in je namenjen končnim uporabnikom, zato se imenuje uporabniški programski paket. Taki paketi so običajno namenjeni ožjemu segmentu podobnih uporabnikov (Gradišar, Resinovič, 2001, str. 436).

Podjetja se na trgu srečujejo z ovirami, ki večinoma izhajajo iz pomanjkanja konkurenčnosti v primerjavi z drugimi podjetji, ki delujejo v razvitih okoljih. Zato se pojavi potreba po prenovi procesov s ciljem izboljšati uspešnost podjetja s povečevanjem produktivnosti, racionalizacijo porabe ključnih virov, skrajševanjem časa izvajanja in povečevanjem kakovosti. Informatizacija poslovanja igra ključno vlogo na tem področju, saj moramo s pomočjo le-te

najprej zaznati naše slabosti in jih odpraviti, hkrati pa locirati naše prednosti ter jih povečati. Podjetje Litostroj ima specifično proizvodnjo, trg je izredno ozek in ni bistvenih odstopanj oz. drastičnih sprememb, zato mora podjetje izoblikovati prožno in prilagodljivo proizvodnjo. To se pravi, da je potrebno na prvi stopnji opredeliti potrebne značilnosti poslovanja procesa, ki poteka znotraj podjetja in ga temeljito prenoviti. Z drugo stopnjo pa je potrebno zagotoviti organizacijsko in informacijsko podporo poslovnemu procesu. Poslovni proces opredelimo kot logično sestavo med seboj povezanih izvajalskih in nadzornih postopkov, katerih izid je načrtovan proizvod oz. storitev. Pri prenovi moramo vedno vzeti celoten nabor ostalih dejavnikov, kot so kultura, struktura, tehnologija in kadri.

5.1. UVAJANJE ERP SISTEMA

Odločitev o nakupu novega poslovno informacijskega sistema za potrebe podpore dela podjetja je zagotovo ključno vprašanje za podjetje, ki se je odločilo posodobiti in izboljšati poslovanje. V procesu sprejemanja takšne poslovno tvegane odločitve se mnogim managerjem postavljajo vprašanja na katera jih mnogo ne ve odgovoriti iz preprostega razloga, ker to ni njihovo področje. Pri končnih odločitvah se mnogokrat dogodi, da se o tem kaj kupiti in katera ponudba je bolj ugodna sprejemajo na hitro, zato so praviloma napačne ne slonijo na strokovnih znanjih. Miselnost, da je cena edini element, ki odloča o dobavitelju programske opreme, je že v osnovi napačna osnova. Pojavlja se dilema ali kupiti preverjen ERP sistem ali pa kakšno domačo rešitev. Vodstvo podjetij in osebe, ki sprejemajo odločitve v večini niso seznanjene s tem kaj je to ERP rešitev in kakšen je pravzaprav namen tako integriranega sistema.

5.2. ERP SISTEM

ERP je kratica za angleški izraz Enterprise Resource Planing. Kratica se uporablja za visoko integrirane programske rešitve. Namenjene so spremljanju poslovanja podjetja na vseh področjih, uporabljajo pa se za evidentiranje in spremljanje vseh poslovnih dogodkov in upravljanje z vsemi resursi podjetja od finančno administrativnih, proizvodnih, človeških in materialnih virov. Tako integriran sistem omogoča na tehnološkem nivoju spremljanje virov, procesov ter kapitala in nudi vse nujne elemente za upravljanje le-teh. Poleg klasične osnovne rešitve za finančno poslovanje mora programska rešitev, da bi jo lahko poimenovali ERP sistem, zadovoljevati še potrebe spremljanja za naslednje podsisteme: upravljanje z zalogami, upravljanje proizvodnje, upravljanje kapacitet, upravljanje projektov, upravljanje virov (človeških in strojnih), upravljanje poslovnih odnosov, delo v večjezičnem okolju, delov v sestavi več podjetij hkrati, on-line konsolidacija podatkov več podjetij, e-commerce poslovanje (poslovanje je lahko v celoti naslonjeno na internet), delo preko portala (formiranje namenskega uporabniškega dostopa do podatkov), vgrajen lasten programski jezik za potrebe dodelav in lastnega razvoja.

Bistveni prispevek vsakega ERP sistema je njegova modularnost, tako da se lahko podjetje odloči o nakupu posameznih modulov v skladu s potrebami. Ti moduli morajo biti popolnoma

integrirani v ERP sistem. Znotraj modulov mora biti omogočeno še dodatno vejanje funkcionalnosti, tako da se omogoči popolna prilagodljivost ERP sistema glede na poslovne zahteve uporabnika. MPC je kratica angleškega izvora in pomeni Management Planning & Control. Gre za ERP sisteme, ki so v svoji osnovi nadgrajeni s številnimi programskimi rešitvami – paketi le-ti izboljšujejo njihovo osnovno funkcionalnost v smeri managerskega poročanja in podrobne analize podatkov z namenom sprejemanja pravih vodstvenih odločitev.

Integrirani sistem omogoča enkratno vpisovanje dokumenta v sistem, vneseni podatki pa so vsem dostopni v okviru pooblastil. V integriranem sistemu ni ročnega pretipkavanja podatkov iz enega podsistema v drugi podsistem, ravno tako ni smiselno prenašati podatkov s pomočjo elektronske pošte ali s pomočjo izvoza podatkov iz enega podsistema ter uvoza le-teh v drugi podsistem. Dokumenti in poslovni podatki so v integriranem sistemu shranjeni v bazi podatkov in dostopni takoj, vedno in s katerega koli mesta. Podatki morajo biti shranjeni v bazi podatkov zaradi ohranjanja integritete sistema, lažjega in enostavnejšega arhiviranja podatkov, zaradi lažje obnove podatkov v primeru velikega izpada ali poškodovanja baze ter zaradi kontrole in ohranjanja poslovne stabilnosti sistema.

5.3. CENA ERP SISTEMA IN STROŠKI UVAJANJA

Cenovna struktura ERP sistema je močno odvisna od proizvajalca ERP sistema, načeloma je cena sestavljena iz treh delov: cene licence za programske module, ki se pri stranki instalirajo, cene uvedbe sistema ter cene vzdrževanja sistema. Cena za programske module je odvisna od količine programskih modulov, ki so nujni, da bi pokrili zahtevane funkcionalnosti uporabnikov ERP sistema ter od števila uporabnikov. Danes se vsi priznani ERP sistemi prodajajo tako, da se cena formira na osnovi števila uporabnikov. Pri tem se upošteva, da dvakrat večje število uporabnikov ne pomeni tudi dvakrat višje cene.

Pri vprašanju, kaj zajemajo stroški uvajanja ERP sistema, je treba upoštevati, da bo v okrog 80 % vseh primerov ERP sistem s svojimi funkcionalnostmi takoj zadovoljil vse poslovne zahteve uporabnika, vendar je potrebno za ostalih 20 % opraviti spremembe in prilagoditve sistema procesom uporabnika s pomočjo programskega jezika, ki je del ERP sistema. Cena implementacije je zelo odvisna od količine inženirskega dela, ki ga je potrebno opraviti v fazi uvajanja ERP sistema. Stroški uvajanja torej zajemajo stroške človeškega dela in specialnih znanj, ki jih je potrebno dodatno vložiti, da bi lahko dali kupljeni ERP sistem v uporabo. Uvajanje ERP sistema na lastno roko ni priporočljivo. Zaradi svoje zahtevnosti in visoke stopnje integracije uvajajo ERP sisteme izšolani svetovalci, ki sistem dobro poznajo in ki ga bodo postavili tako, kot je treba, izvedli izobraževanje uporabnikov za delo s sistemom, izdelali potrebne dodelave in spremembe in prevzeli določeni nivo vzdrževanja. Z visoko stopnjo izkušenosti, lahko tudi sami ERP sistem uvedemo v drugo podjetje v lasti, saj vrhunski ERP sistemi omogočajo vzporedno delo podjetij v okviru krovnega podjetja. To vprašanje se velikokrat pojavi potem, ko je prvo podjetje znotraj sistema podjetij uvedlo ERP sistem. Če je bila v teku prve uvedbe ekipa informatikov – uporabnikov aktivno vključena v uvedbo ERP sistema, potem bodo z minimalnim angažiranjem zunanjih svetovalcev sposobni

samostojno uvesti ERP sistem. Ravno v tem primeru lahko lastnik večkratno kapitalizira svojo investicijo v ERP sistem, kar pomeni, da je formiral svojo ekipo, ki je v stanju izvajati naslednje implementacije in sistem tudi vzdrževati.

Najbolj kritičen trenutek pri uvajanju sistema je zagotovo strošek uvajanja. V tej fazi so propadle mnoge instalacije ERP sistemov. Cena stroškov licence je znana, definirana in zato ni kritična. Pravi stroški nekega ERP sistema so v bistvu stroški uvajanja. Če uvajanje izvajajo izšolani svetovalci, ki do podrobnosti poznajo proizvod, ki ga uvajajo in ki poznajo metode analize poslovnih procesov, potem bo uvajanje izvedeno v predvidenih časovnih okvirih in v okviru predvidenih stroškov. Ključno strateško vprašanje je določitev časovnega okvira uvajanje sistema. Noben ERP sistem ni bil uveden v predvidenem času, če ni bila pred tem narejena analitična študija poslovnega sistema in če niso definirani in opisani poslovni procesi. Takšna študija je obvezna za pravilno uvedbo ERP sistema in je osnova in izhodišče za vse nadaljnje dograditve informacijskega sistema. Poleg tega, da takšna študija definira vse funkcionalnosti, ki jih mora imeti ERP sistem pri določenem uporabniku (tako se formira cena licenc), definira tudi obseg potrebnih sprememb in dodelav, ki so nujne, da lahko odobrimo sistem v uporabo, definira izobraževanje uporabnikov ter izobraževanje t. i. ključnih uporabnikov in skrbnikov sistema. Podjetja, ki so razvila ERP sisteme, so za svoje proizvode razvila tudi metodologijo uvedbe ERP sistema. Uporaba te metodologije omogoča, da se uvedba ERP sistema opravi v zadanem časovnem in stroškovnem okviru.

ERP sistem ni možno kupiti kot končan komercialni produkt z navodili, ki je takoj pripravljen za uporabo, ker to potem ni ERP sistem. V tem primeru govorimo o neodvisni samostojni aplikaciji, s katero se pokrivajo določeni poslovni procesi podjetja. ERP sistema ni možno prodati na osnovi čistega trgovskega posla, ampak izključno z vzpostavitvijo partnerskega odnosa, ki temelji na vzajemnem zaupanju. Kolikšni so lahko stroški uvajanja ERP sistema, če je npr. cena licence 1, je odvisno od obsega dela, ki ga je potrebno opraviti v teku uvajanja sistema. Lahko na splošno rečemo, da se razmerje med ceno licence in ceno implementacije giblje od 0,8 do 2,5. Vsekakor pa velja, da bolj kot je sistem kompleksen, višji je ta faktor.

Programska hiša, ki uvaja ERP sistem, mora v svoji ponudbi podati tudi oceno stroškov implementacije sistema. Če je predhodno narejena analiza poslovnega sistema v skladu s predpisano metodologijo, potem so ti stroški ocenjeni dokaj natančno. Stroški uvajanja se ne plačajo takoj, ampak je treba na njih gledati kot na nek okviren proračun, iz katerega se plačujejo stroški uvajanja sistema. Stroški se plačujejo enkrat mesečno in so odvisni od efektivno porabljenega časa po posameznem svetovalcu. Če teče implementacija sistema brez zapletov in če se v teku uvajanja ne pojavijo nove uporabniške zahteve, potem se praviloma predvideni proračun ne preseže, včasih se niti ne potroši v celoti, kar pomeni, da lahko stane implementacija manj od navedenega v ponudbi. Uporaba predpisane metodologije in uvajanje ERP sistema je v skladu s to metodologijo ključ do uspeha v poznejšem delu. Zelo pomemben element, ki zagotavlja kvaliteto, je podpora s strani domače programske hiše, saj se bodo v teku uvajanja pojavile dodatne uporabniške zahteve za naknadne dodelave, vključevanjem novih funkcionalnosti in podobno.

Ključni faktor je znana cena licence, uvajanja in vzdrževanja. Pri iskanju ponudb za novi informacijski sistem je priporočeno, da se zahteva tudi znesek TCO (Total Cost of Ownership). To je podatek, ki pove, koliko stane nek informacijski sistem v fazi nabave, uvajanja in uporabe skozi časovno periodo 5 let. Treba je torej biti sposoben izračunati in vključiti vse stroške, ki se v roku 5 let uporabe informacijskega sistema lahko pojavijo. Ti stroški se potem primerjajo z vsemi dobrimi učinki in prihranki, ki jih je informatizacija prinesla oz. bi jih morala prinesti v podjetje. Iz te primerjave nato dobimo cost/benefit faktor, ki v bistvi predstavlja ROI (Return of investment) faktor – pove nam, v kakšnem odstotku se je investicija povrnila v določenem časovnem obdobju. Če morate npr. primerjati dve ponudbi za ERP sistem, lahko pride do naslednje situacije: v prvi ponudbi je cena licence in uvajanja ERP sistema 350.000 EUR, stroški za 5-letno delo s sistemom pa so ocenjeni na dodatnih 250.000 EUR. V tem primeru je TCO 600.000 EUR. Druga konkurenčna ponudba ima nižjo ceno za nakup licence in stroške uvajanja, in sicer 320.000 EUR, medtem ko so ocenjeni stroški za 5 let dela s sistemom na 295.000 EUR. V tem primeru znaša TCO 615.000 EUR. Ponudnik cenejšega ERP sistema je dražji pri eksploataciji oz. je v celoti ponudil dražji ERP sistem. To je zelo poenostavljen primer, saj se v izračunu TCO skriva mnogo zank, na katere je treba biti pozoren. Za podjetje ni obvezujoč nakup vseh programskih modulov takoj. Licenca za ERP sistem se lahko konfigurira tako, da se začne z uvajanjem najosnovnejših in najbolj potrebnih modulov in z minimalnim številom delovnih postaj. Uvedejo in izšolajo se samo osnovne poslovne funkcionalnosti. Vsak ERP sistem je nastavljiv, to pa pomeni, da se popolnoma prilagaja potrebam in poslovnim procesom uporabnika. Nastavljivost ERP sistema je lastnost, ki omogoča uporabniku, da ERP sistem raste z njim, tako kot rastejo njegove potrebe. Na drugi strani to pomeni, da so izdatki za informatizacijo podjetja vedno znani in se lahko planirajo.

Praviloma je možno znotraj sestavljenega podjetja kombinirati ERP sisteme. Današnji moderni ERP sistemi danes vključujejo zelo prefinjene načine komuniciranja. Znani so primeri iz sveta, ko npr. podjetji Adidas in Ikea v centrali uporabljata SAP, vse dislocirane poslovne enote, podjetja in kompletna distribucija pa uporabljajo ERP sistem Navision. Vse skupaj deluje kot en sam integrirani sistem. Podjetje Cimos je že imelo uveden SAP, vendar se je podjetje Litostroj še odločevalo, kaj bi bilo najboljše za podjetje in njihov način proizvodnje. Cimos ima klasično serijsko proizvodnjo, Litostroj pa unikatno neponavljajočo proizvodnjo, ki bazira na izkušnjah delavcev in njihovi iznajdljivosti. Na podlagi tega bi se lahko podjetje Litostroj odločilo za kakršno koli varianto, ki najbolj ustreza podjetju kot celoti.

6. ZAČETNO STANJE V PODJETJU

Pogostokrat se dogaja, da obstoječi informacijski sistem ne zadovoljuje več trenutnih in bodočih potreb. V tem primeru ne služi več svojem namenu, zato je potrebno narediti temeljito analizo stanja, analizo potreb in nenazadnje uvesti tudi novo rešitev. Osnovna slabost tedanjega informacijskega sistema v podjetju je bila v tem, da so se pojavile težave s slabo integracijo aplikacij, zaradi česar pogosto prihaja do podvajanja podatkov.

Namen uvajanja informacijskega sistema, ki bo služil kot podpora projektnemu načinu dela, je vpeljava integralnega informacijskega sistema, ki vsem udeležencem na projektih nudi ustrezne informacije, hkrati pa prispeva k učinkoviti in uspešni izvedbi projektov. Informacijski sistem je namenjen vodenju dokumentacije projekta, komunikaciji med udeleženci na projektu, spremljanju projekta z analizo učinkovitosti in uspešnosti, ravnanju z viri na projektu in koordiniranju projektov. Od informacijskega sistema se pričakuje, da je prilagodljiv velikosti projekta (številu aktivnosti, trajanju, številu virov), kar pomeni, da je njegova uporaba učinkovita tudi pri različnih projektih. Prenova informacijskega sistema običajno zajema dva dela, in sicer tehnično prenovo informacijskega sistema in prenovo poslovnih procesov. Pri tehnični prenovi lahko prenavljamo komunikacijsko opremo, strojno računalniško opremo in programsko opremo. Pri prenovi poslovnih procesov pa moramo upoštevati obstoječe stanje, iskati morebitne nove možnosti za spremembo, hkrati pa je potrebno analizirati, če so predstavljene spremembe kompatibilne, ter spremeniti obstoječ poslovni proces. Dobra analiza nam pokaže rešitve pri prenovi poslovnih procesov, ki so vodilo podjetju in strategija manjše ali večje prenove.

6.1. ERP SISTEM KOPA

Podjetje Litostroj Holding je leta 1992 podprlo svoje poslovanje z informacijskim sistemom, baziran na osnovi sistema podjetja Kopa iz Slovenj Gradca. V tem obdobju je bila v podjetju zaposlena močna ekipa programerjev, ki je aplikacijo dograjevala, nadgrajevala in predvsem prilagajala posameznim tovarnam glede na njihove posebnosti ter zahtevam končnih uporabnikov. Nekatere module so razvijali samostojno, kot na primer spremljanje in obračun proizvodnje ter trženje, spreminjali in dograjevali so se tudi posamezni izpisi iz baz, katere so specificirali končni uporabniki za lažji nadzor sistema in projektov. Tekom let so bile spremembe tako velike, da nadgradnja ni bila več možna – razen posameznih delov na finančno-računovodskih modulih. Kljub velikim prizadevanjem informatikov so posamezna področja ostala informacijski otoki. Glavna težava je bila medsebojna neintegriranost posameznih modulov, kar pa privede do večkratnega vnašanja posameznih podatkov. Z vidika poslovanja je to neracionalno, hkrati pa se povečuje možnost napake pri vnosu. V zadnjih letih so se načrtno programirale aplikacije v Accessu, ki črpajo podatke iz skupne baze, njihova obdelava pa je v grafičnem okolju lažja.

Informacijski sistem podjetja Litostroj, ki so ga želeli prenoviti, podpira poslovanje v vseh glavnih procesih, ponekod zadovoljivo, drugod manj zadovoljivo. Celoten informacijski sistem, ki ga sestavlja več podsistemov, je povezan v lokalno računalniško omrežje z več kot 100 uporabniki.

Informacijski sistem sestavljajo:

- omrežni sistemi Windows Server in Linux (uporabniški računi, arhivske mape),
- poslovni informacijski sistem Kopa (finančno-računovodstvo, nabava, tehnologija, plan, proizvodnja, kadri, plače, osnovna sredstva ...),
- sistem za elektronsko bančno poslovanje,

- sistemi za razvoj izdelkov (Pro/Engineer, ACAD, ME, WSCAD, NC, Pro/Tool, idr.),
- projektni sistem (Microsoft Project),
- intranet za poslovno dokumentacijo po sistemu kakovosti (ISO 9001),
- elektronska pošta in internet,
- sistem za vodenje delovnega časa (Špica),
- program za obračun potnih nalogov (Access),
- komercialno modul KOM (Access),
- pisarniško poslovanje (MS Office),
- sistemi za vodenje proizvodnje (SCADA, MES),
- razvojna programska orodja (Oracle, Access, idr.),
- ostali uporabniški sistemi (proizvodnja FileMaker, Info-podpora, imeniki, slovarji, idr.).

Osnova poslovnega informacijskega sistema je transakcijski sistem podjetja Kopa na osnovi ORACLE DBMS. V njej je bila zbrana glavnina podatkov. Glede na tematiko ter sektor vnosa in uporabe podatkov, je bil sistem razdeljen na več modulov:

- Mark – trženje, ki vnaša osnovne podatke o naročilu,
- Ses – razvoj in tehnologija, glavni del je kosovnica proizvoda,
- Nab – modul za službo nabave,
- Skl – skladiščno poslovanje,
- Nar – modul planske službe. Glede na kosovnico podajo potrebo po materialu ter sprožijo razvoj naročila – kosovnico prevedejo po predpisanem postopku v delovne naloge za proizvodnjo, določijo roke ...,
- Lan – modul planske službe za lansiranje dela v proizvodnjo,
- Spr – modul, ki je namenjen spremljanju proizvodnje,
- Mat – materialno poslovanje,
- Kalk – modul, namenjen službi predkalkulacij, za lažje določanje ponudbene cene,
- Kadr – obvladovanje kadrovskih podatkov,
- Gkn – glavna knjiga,
- Skd – saldakonti dobaviteljev,
- Skk – saldakonti kupcev,
- Osn – osnovna sredstva,
- Blag – blagajniško poslovanje,
- Ode – program za izračun plač.

Na drugem mestu je bil po zastopanosti in kompleksnosti MS Access. Aplikacije, ki so narejene v Access-u so:

- obračun potnih stroškov,
- seznam naslovov z možnostjo tiskanja na kuverte,
- seznam literature (knjige, poročila …),
- statistični list dobavitelja,
- komercialni modul (knjiga ponudb, računov …),
- aplikacija za spremljanje izdaje orodij.

Pri planiranju projekta so projektni vodje uporabljali program MS Project, ki ni integriran z Oraclovo bazo, zato morajo podatke prepisovati. V primeru, da se terminsko karkoli spremeni, je moral projektni vodja izven sistema obveščati posamezne oddelke oz. projektni tim. Usklajevanje med posameznimi oddelki je nujno, saj se le na tak način izognemo zastojem v proizvodnji in večjemu pretoku pri ozkih grlih v podjetju. V planski službi so si za svoje potrebe izdelali aplikacijo v FileMakerju, saj s pomočjo te aplikacije spremljajo pretok dokumentacije od razvoja do tehnologije in proizvodnje. Planska služba je glavni povezovalec med projekti in proizvodnjo, razpisujejo delovne naloge in jih terminsko usklajujejo, določajo datum dobave materiala, koordinirajo zamude in posamezne neskladnosti ...

Koncept informacijsko-krmilnega sistema je implementiran v sistemu, ki so ga poimenovali LIMES (LItostroj Manufacturing Execution System). Sistem je uveden v proizvodnih delavnicah podjetja Litostroj. Predstavitvena logika je implementirana s klasičnimi spletnimi odjemalci. Vmesnik za dostop do sistema LIMES je standardni spletni brskalnik (npr. Internet Explorer ali Mozilla). S tem je omogočen dostop do podatkov kjerkoli in kadarkoli, brez specialnih programskih orodij. Modulna struktura LIMES omogoča hitre prilagoditve in dograditve. Obenem pa je sistem odprt in stabilen. Z uvedbo LIMES-a so se pričeli podatki sistematično in sproti zajemati in vrednotiti. Udeleženci procesa so dobili možnost on-line uporabe sistema, rezultati pa se periodično predstavljajo vodstvu podjetja. Pri implementaciji je bila zasnovana logika s pravili, ki omogočajo spremljanje izvajanja več opravil sočasno na enem mestu dela, kar najbolj ustreza dejanskemu procesu. Logika je osnovana na časovnem nizu dogodkov in aktivnosti (Butala, Sluga, Rihtaršič, 2006, str. 46).

6.2. GLAVNE UGOTOVITVE ZAPOSLENIH

Posledica vsega predhodno navedenega so naslednje karakteristike, ki smo jih zasledili in popisali pri zaposlenih v podjetju in nakazujejo na slabost sistema oz. pomanjkljivosti tedanjega poslovno informacijskega sistema Kopa:

- podatkov, ki se zbirajo je veliko,
- pri izdelavi analiz običajno kakšen podatek manjka, ali pa se nahaja na takšnem mestu, da ga je nemogoče ali skoraj nemogoče uporabiti,
- zabele med seboj niso dovolj povezane oz. so čisto nepovezane,
- določeni podatki se vnašajo večkrat (npr. kapacitete),
- določeni podatki se vnašajo v različne sisteme (npr. roki),
- obdelave in izpisi so pripravljeni za poseben namen, ki se je s časom pozabil, tako pridobljeni podatki se uporabljajo v drug namen – obstaja velika verjetnost, da napačno,
- težko je ugotoviti, ali je operacija končana ali le delno knjižena,
- nabavna lista se prepisuje iz kosovnice, z ročnim preverjanjem zaloge v skladiščih,
- ni točno jasno, za katero naročilo je material, ki je v skladiščih,
- variantne kosovnice niso možne,

- znotraj oddelkov Razvoj in Tehnologija ni planiranja, kar je nesprejemljivo, saj predstavljata okoli četrtina zaposlenih,
- grobe roke določa plan na podlagi izkušenj pri predhodnih projektih. V proizvodnji so predvideni začetki in konci operacij izračunani s pomočjo enostavno sestavljene formule (planiran čas za izdelavo + 8 ur med posameznimi operacijami), ki jo planer lahko tudi spreminja (predvsem čas med operacijami). Planiranje je izvedeno tako, kot da so kapacitete neomejene. Ker ni reterminiranja, stroji niso obremenjeni kot kažejo podatki (podatki kažejo, kako je bilo planirano, da bodo obremenjeni). Sistem tako ne prikaže dejanske obremenjenosti proizvodnje,
- ni razvidno, koliko zamud je nastalo na posamezni operaciji delovnega naloga, in koliko jih je imel delovni nalog že prej in kje so nastale,
- obračun proizvodnje ne upošteva nadurnega dela in zaradi tega povečanih stroškov, ne upošteva različne cene energije v različnih obdobjih dneva pri velikih porabnikih le-te,
- v primeru najetih delavcev v obračunu proizvodnje ni upoštevan strošek stroja – cena operacije je sumarna – ni ločena na amortizacijo, stroške energije, stroške orodja, stroške dela ...,
- obstaja kar nekaj podatkov o kapacitetah (kapacitete, ki povedo, koliko ljudi je na razpolago, kapacitete strojev, ki približno povedo, v koliko izmenah dela stroj, združene kapacitete, ki naj bi jih uporabljali pri srednjeročnem planiranju), ki pa so medsebojno neodvisni. V posameznih programih se uporabljajo različni podatki, zato je potrebno skrbeti za usklajenost,
- sistem za predkalkulacije je tog oz. nefleksibilen,
- v trženju se vnesejo osnovni podatki o naročilu, težave nastopijo pri vrednosti pogodbe zaradi tečajnih razlik,
- pri spremljanju dobaviteljev je določene podatke o dobavi potrebno vnašati v Oraclovo podatkovno bazo, druge pa v Access,
- kar zahteva zakonodaja je pri financah in računovodstvu sprejemljivo, ostalih analiz ni. Nekaj jih je narejenih, vendar ni možno z gotovostjo trditi, da so v njih zajeti vsi možni primeri in kombinacije (roki plačil),
- v sistemu se o zaposlenih vodijo le osnovni matični podatki ter dopusti. Podatki o sposobnostih, dodatni izobrazbi, znanju ... so v papirni obliki, delno v Excelovih datotekah,
- vodstvo nima potrebnih pogledov na podatke, niti jih ni možno s programiranjem pripraviti.

7. CILJI NOVE REŠITVE

Prizadevanja za izboljšanje učinkovitosti in uspešnosti poslovanja organizacije so stara že več kot poldrugo stoletje. Številni projekti, ki so parcialno obravnavali posamezne segmente poslovanja, niso dali pričakovanih rezultatov, saj so bili usmerjeni predvsem v odpravljanje negativnih posledic poslovanja. Premalo pozornosti je bilo namenjene iskanju vzrokov za nastale težave. Z leti je v strokovni praksi prevladalo spoznanje, da se je obvladovanja

poslovnih procesov potrebno lotiti z orodji, ki bodo omogočala registracijo, vizualizacijo in interpretacijo podatkov, učinkovito komuniciranje in skupinsko delo na vseh ravneh organizacije. V podjetju Litostroj so bili določeni nekateri splošni in specifični cilje, ki jih mora nov informacijski sistem dosegati. Cilji so izhajali predvsem iz potreb končnih uporabnikov, saj ti vidijo, kje so se pojavljali posamezni problemi s prejšnjim informacijskim sistemom in hočejo spremeniti oz. odpraviti te probleme. Tako so se v podjetju odločil, da so vodje posameznih organizacijskih enot odgovorni za zbiranje podatkov o pomanjkljivostih sistema z vidika njihovega področja in sosednjih – direktno vključenih v proces z oddelkom. Te podatke so pridobili od končnih uporabnikov oz. njihovih podrejenih, hkrati pa so oblikovali cilje na podlagi teh informacij. Glavni koordinator je bil oddelek RPS, ki je v končni fazi tudi glavni izvajalec projekta prenove informacijskega sistema v podjetju.

Odločitev je bila, da je potrebno zastaviti glavne cilje v podjetju, pridobljene na podlagi zbranih poročil in jih nato postopoma razdelati, uskladiti, ter sistematično razporediti glede na temo. Cilje naj bi dosegli z novim informacijskim sistemom, ki bi baziral na izkušnjah z namenom, da se ne ponavljajo stare napake. Nevarnost pri določanju zahtev so zagotovo preveč razčlenjene potrebe, v katerih se lahko izgubimo. Zahteve in morebitna vprašanja so specificirana v 5. glavnih skupinah, ki pokrivajo skoraj celoten spekter poslovanja podjetja:

1. Splošno:
   - povezljivost s Špico – prihod/odhod in s tem ažurirana dnevna kapaciteta,
   - več vrst delavcev glede na status zaposlitve (redni, najeti, študent, zunanji) in spremljanje njihovih specifičnih podatkov po urah in po projektih,
   - spremljanje kompetenc, znanja, pooblastil po zaposlenih,
   - fleksibilnost in odstopanje od pravil ob ustrezni avtorizaciji,
   - odpraviti vzporedne sisteme (Access, FileMaker, MS Project ...), razen za namen pisarniškega poslovanja s kupci,
   - uvedba naj bi prinesla poenostavitev dela,
   - izdelava strukture projekta po uveljavljenem sistemu v Litostroju P-SK-PS (standardna številka projekta-skupine-podskupine) in grupah (vrsta projektne skupine kot montažni del, ulitek, zvarjenec, obdelovanec),
   - povezava in dodajanje projektne strukture v kosovnice,
   - prenos projektne strukture na delovne in nabavne naloge,
   - kontrola projektov glede na terminski plan (zamude), plan dela (poraba časa, virov) in plan stroškov,
   - grafična oblika gantograma, ki je prilagodljiva kupcu,
   - potreba po modulu za vzdrževanje,
   - potreba po modulu za kakovost,
   - integracija sistema intralink in novega informacijskega sistema ter prenos projektnih podatkov (kosovnice, postopki, projekti ...),
   - integracija LIMES in informacijskega sistema,
   - brez papirno poslovanje v proizvodnji.

2. Knjiženje in pregledovanje podatkov:
   - zmanjšanje potrebe po ročnih vnosih,
   - vsak podatek vnesen le enkrat,
   - možni pogledi v podatke po različnih kriterijih (npr. pri fakturiranju, ponudbah, pogodbah …),
   - možni različni izpisi (npr. dobavnic in računov iz obstoječih podatkov projekta),
   - enostaven pregled stroškov (predvidenih in realiziranih) na vseh nivojih projekta,
   - možnost analize cen posameznih sklopov,
   - prilagoditev posameznih izpisov glede na uporabnikove želje.

3. Proces razvoj ponudbe in naročila:
   - izdelava kosovnice v Razvoju (opcija prenos iz CAD) in Tehnologiji,
   - rokovno spremljanje dela na dokumentaciji (Razvoj, Tehnologija),
   - vodenje sprememb na kosovnicah z označevanjem statusov (status razpisa, verzija, razvijalec),
   - parcialno tvorjenje delovnih nalogov iz delno končanih kosovnic,
   - tvorjenje nabavnih nalogov iz kosovnic po projektni strukturi,
   - nabava materiala pred tvorjenjem kosovnice oz. na samem startu projekta (NKE – nabava kritičnih elementov; prednaročanje),
   - nabava oz. rezervacija materiala na skladišču po projektni strukturi,
   - nabava nekaterih materialov po principu minimalne/maksimalne zaloge,
   - spojni material za medfazno obdelavo s posebnim statusom za pravočasno dobavo,
   - sledenje statusom materiala za P – Projekt, SK – Skupina, PS – Podskupina, DN – Delovni nalog. Pri nedobavljenih materialih določiti datum predvidene dobave, katerega komercialist nabave ažurira glede na stanje in podatke, ki jih ima,
   - tvorjenje dodatnih delovnih nalogov iz spremenjene kosovnice zaradi tehnoloških sprememb ali neskladnosti v proizvodnji,
   - dokumenti in označbe za sledljivost v proizvodnji,
   - obvladovanje proces pri naknadni odločitvi za kooperacijo (kaj, kdaj, komu, do kdaj, kontrola …),
   - vodenje sprememb terminskih rokov in izdelovalnih operacij na delovnih nalogih, s tem realna obremenitev kapacitet tudi z aktivnostmi, ki po prvotnem planu zamujajo,
   - lansiranje nalogov v proizvodnjo in spremljanje dela (časovno, vrednostno),
   - pregledi gotovosti delovnih nalogov povezanih po projektni strukturi,
   - pokrivanje specifike razpisa pri zvarjencih – razpis varilskih DN, ko tehnologije za obdelovanje še ni – potreba po ohranitvi povezave med DN za zvarjenec in DN za obdelavo,
   - zaloga pločevine po formatih in kilogramih,
   - razpis le za materialno pokrite pozicije, o nerazpisanih pa tvorjenje obvestila o količini in vzrokih,

- evidenca stanja proizvodnje po obratih in delavnicah (varilnica, obdelava idr.), upoštevajoč tudi vrsto operacije – problem predvsem kontrolna operacija na začetku DN,
- evidenca nedokončane proizvodnje po projektih (po pozicijah materiala in stroškovno), ki ugotavljajo stopnjo gotovosti,
- evidenca dokončanih proizvodov projekta v montaži in odpremi z izpisom manjkajočih za predvideno montažo (kje so, kdaj bodo),
- sistematično upravljanje skladišč znotraj podjetja.

4. Finance in kontroling
   - stoodstotno podporo pri pokrivanju potreb poročanja zunanjim uporabnikom, ki so zakonsko predpisana,
   - tekoče vzdrževanje programske opreme (zakonske spremembe),
   - zbiranje in posredovanje informacij v takšni obliki in vsebini, ki bodo najbolj primerne za hitro in pravilno odločanje,
   - sistem zajemanja podatkov v GK (glavna knjiga) od prejetih do izdanih faktur,
   - knjiženje zalog,
   - evidentiranje v davčne knjige,
   - obračun potnih nalogov,
   - izračun nedokončane proizvodnje in analiza donosnosti projektov po programih,
   - usklajeni potek plačilnega prometa,
   - enostavno delovanja IS na področju osnovnih sredstev,
   - sledljivost dokumentov, ki se knjižijo v računovodstvu,
   - splošni kontroling po stroškovnih mestih – SM,
   - kontroling stroškov proizvodnje po dejanskih stroških (SM, obrati),
   - kontroling stroškov po programih, projektih, skupinah in podskupinah,
   - predkalkulacija in določanje lastnih in prodajnih cen,
   - analiza dobičkonosnosti po SM, projektih, skupinah in podskupinah.

5. Projektni modul – informacijski sistem naj bi podpiral naslednje postopke projektnega dela:
   - pripravo projekta,
   - vzpostavljanje projekta,
   - pomoč pri vodenju in spremljanje projekta,
   - zagotavljanje kakovosti izdelkov projekta,
   - nadzor nad spremembami,
   - upravljanje s konfiguracijo in operativno delo izvajalcev projekta,
   - pogled na planirane aktivnosti projekta, katere nosijo podatek o roku, trajanju in viru, ki aktivnost izvaja, s tem pa tudi o predvidenih stroških ter njihovo spremljanje,

- vpogled na vse podatke podprocesov, ki se izvajajo v zvezi s projektom (finančni, nabavni, podatki sektorjev Razvoj, Tehnični sektor, Kontrola kakovosti …),
- detajlnejše planiranje (podprojekta) s strani planerja organizacijske enote,
- napovedovanje dogajanja v podjetju glede na planirane pridobitve poslov in na pripravljene ponudbe – z upoštevanjem verjetnosti (uvedbo prednaročniške kosovnice v smislu boljšega in pravočasnega dolgoročnejšega planiranja virov – stroškovnih in časovnih),
- obvladovanje vseh sprememb, do katerih pride skozi izvajanje projekta, bodisi zaradi dodatnih zahtev naročnika ali drugih vzrokov (neskladnosti, spremembe med samim procesom razvijanja proizvoda ...),
- sledljivost informacij, dokumentov in proizvodov v celotnem časovnem obdobju projekta,
- možnost prednaročanja materiala (NKE – nabava kritičnih elementov),
- povezava s predkalkulacijo in pokalkulacijo projekta (PV naj bi imel direkten dostop do teh podatkov za namen planiranja stroškov),
- vodenje projektov z enostavnimi prijemi,
- direktna možnost vplivanja na projekt,
- možnost planiranja in spremljanja stroškov na projektih (material, delo, storitve),
- prikaz fizične stopnje gotovosti projekta v želenem trenutku,
- na enem stroju pregled predhodnih operacij na DN,
- poročila iz sistema:
    - mesečno finančno poročilo s stroškovno stopnjo gotovosti,
    - mesečno obvladovanje planiranih rokov s fizično stopnjo gotovosti,
    - zaključno poročilo za posamezni projekt.

Vodja projektnih vodij mora imeti skupni pregled projektov, pisarna projektnega vodenja pa možnost simuliranja vplivov različnega zaporedja izvajanja aktivnosti na posamezen projekt kot tudi na vse projekte. Prej omenjeni podatki morajo omogočati njihovo uporabo funkcijskim vodjem za planiranje in spremljanje dela na njihovem področju vključno z razvojem proizvoda. Vidna mora biti obremenitev virov na vseh področjih z opozarjanjem na kritične vire.

8. PREDSTAVITEV MOŽNIH REŠITEV

Podjetje mora vedno imeti čim večji nabor možnih rešitev pri določenem problemu. V osnovi hočemo s pomočjo informacijskega sistema omogočiti hitrejši čas izdelave posameznih projektov, želimo izpopolniti hierarhijo v podjetju in sistem prilagoditi organizaciji in organizacijo sistemu. Podjetje si je začrtalo osnovna načela oz. cilje, ki jih je potrebno doseči in preseči. V osnovi hočejo s pomočjo informacijskega sistema omogočiti hitrejši čas izdelave posameznih projektov, želijo izpopolniti hierarhijo v podjetju in sistem prilagoditi organizaciji in organizacijo sistemu.

Trgi so se globalizirali tudi na področju ERP sistemov, in sicer na svetovnem in domačem trgu. Lahko rečemo, da se je začela informatizacija poslovanja kmalu po iznajdbi sodobnega računalnika. V sredini 60-ih let so nastajali začetki sodobnih sistemov, podjetja so si prizadevala optimizirati procese znotraj samega sebe, hkrati pa ne povečati birokracijo v svojem podjetju.

Podjetja morajo imeti neprestalno stik s trgom ERP sistemov. Hiter razvoj in spremembe na trgu povzročajo negotovost med ponudniki le-teh. Dolgoročna vizija podjetja, ki razvija ERP sistem, je zagotovo bistvenega pomena. Podjetja se odločajo med različnimi ponudniki sistemov, ki pa se bolj ali manj specializirajo za določena področja. Tako se je tudi v Litostroju desetletja spremljalo smer razvoja celovitih programskih rešitev za podporo pri poslovanju. V nabor možnih rešitev za implementacijo sistema se je zbralo prek 10 ponudnikov ERP sistema, kot so Kopa, Baan, Oracle, Navision, Scala, SAP ... Podatek o tržnih deležih posameznega sistema nam ne pove vsega, je le en izmed podatkov, ki nam omogoča lažje odločitve, vendar pa moramo preveriti celoten nabor le-teh.

Vedeti moramo, da je specifični tip proizvodnje eden bistvenih faktorjev za iskanje primernega sistema. Z izborom ERP sistema v podjetju so se ukvarjali predvsem v oddelku RPS – Razvoj poslovnega sistema, ki skrbi za informacijski del podjetja. Prve ideje so se pojavljale znotraj oddelka, za katere so tudi naredili interne študije o možnih izbirah, ter se po temeljitih raziskavah odločili za ERP sistem, ki je najbolj primeren za podjetje.

V diplomskem delu sem v analizo vključil tri ERP sisteme ter ji primerjal med sabo z metodo Dexi. Izbral sem jih na podlagi tržnih deležev, ki jih imajo v Sloveniji, njihovo pričakovano rastjo na trgu, predhodna sodelovanja ter na podlagi strateških ciljev samih ponudnikov sistema. Že vnaprej sem izločil varianto v kateri bi se podjetje samo lotilo izgradnje ERP sistema. Kljub temu, da ima ta način svoje prednosti, sem ocenil ta način reševanja problema kot nesprejemljivega za podjetje. K dobrim lastnostim lastnega razvoja IS lahko uvrščamo poznavanje notranjih potreb podjetja, kjer ni potrebe po spreminjanju načina poslovanja, sistem prilagajamo obstoječi organizaciji v podjetju, enostaven sistem je lahko cenejši, obstaja možnost nadaljnjega razvoja posebnosti v poslovnih procesih (konkurenčna prednost). Lasten razvoj ima tudi slabe strani kot so vlaganje v človeške vire, ni izkušenj z graditvijo sistema pri drugih (sorodnih) podjetjih, zahteva več časa za izpeljavo projekta, potrebna sta močan oddelek informatike v podjetju za razvoj in nato za vzdrževanje sistema, obremenitve drugih oddelkov za podporo pri vzpostavljanju sistema, možna odstopanja med željami in uvedenim sistemom, vezava visokih denarnih sredstev pred rezultatom, neupoštevanje vseh stroškov lastnega razvoja, morebitna pomanjkljiva dokumentacija lahko povzroči nepredvidene in visoke stroške pri naknadnem spremljanju in nadgradnji sistema, razvoj posebnosti lahko ovira povezljivost podjetja navzven, nepričakovan odhod glavnih zaposlenih – programerjev. Litostroj ni podjetje, kateremu glavni namen je razvijanje IS, zato je cenejše kupiti že razviti ERP sistem in ga zgolj prilagoditi točno določenim potrebam v podjetju.

Prva izmed možnosti je nadgradnja obstoječega sistema podjetja Kopa v novejšo verzijo z dodatnimi moduli, ki naj bi bili mnogo bolj povezani. Kopa ima močne reference na slovenskem trgu, vendar se je v podzavesti ohranila skepsa, da bi bila zamenjava zgolj metanje peska v oči, ne pa velik napredek v smeri integracije podjetja. Druga opcija je bila Navision podjetja Microsoft, ki velja kot konkurenčen igralec na trgu ERP sistemov, za zadovoljevanje potreb podjetij majhne in srednje velikosti. Močna referenca so njihovi programi za osebne računalnike, ki delujejo kot vmesniki med uporabniki in ERP sistemom. Tretjo možnost predstavlja SAP, ki ima primat na zadovoljevanju informacijskih potreb velikih korporacij, pomembna je tudi njihova fleksibilnost za vse možne kombinacije, vendar se je hkrati pojavljal dvom o možnosti izpeljave takega projekta glede na specifike in obsegu v podjetju. SAP ima večje reference v serijski proizvodnji, manj pa v individualni.

8.1. KOPA

Kopa računalniški inženiring, d.d., je že skoraj trideset let med vodilnimi pri uvajanju celovitih rešitev informacijskih sistemov v slovenska proizvodna podjetja. V Kopi je zaposleno 60 strokovnjakov s področja informacijske tehnologije, ki so uspešno postavili ali prenovili informacijske sisteme v mnogih velikih in srednje velikih slovenskih podjetjih (Acroni Jesenice, Comet Zreče, Lip Bled, Termoelektrarna Šoštanj, Perutnina Ptuj, Pivovarna Laško, Svilanit Kamnik, Tosama Domžale, Unior Zreče ...) Jedro informacijskega sistema Kopa predstavlja popolnoma integrirana aplikativna programska rešitev za področje vodenja in spremljanja proizvodnje ter poslovanja, ki je v celoti zasnovana na Oracle relacijski tehnologiji.

8.1.1. PROIZVODNI INFORMACIJSKI SISTEM

V proizvodnih organizacijah nastopa na tisoče podatkov, ki so potrebni za normalno funkcioniranje proizvodnega procesa. Za poslovne odločitve pa potrebujemo le manjši del zelo kvalitetnih podatkov, ki jih dobimo tako, da predelamo ogromne količine vhodnih podatkov. Obvladovanje proizvodnje je sestavljeno predvsem iz dobrega planiranja, oskrbovanja, izvajanja in spremljanja dogodkov v proizvodnji.
Jedro programov paketa Kopa Proizvodnja je planiranje proizvodnje, ki omogoča kratkoročno, dnevno planiranje in analiziranje, kakor tudi dolgoročno načrtovanje. Pri planiranju je možno izvajati simulacije, vključevati razne variante in delati različne "Kaj če" analize. Programski paket je zasnovan tako, da podpira različne tipe proizvodnje, tudi projektno. Ostali sklopi nam omogočajo vodenje struktur in sprememb izdelkov, tehnologij, kalkulacij, sprememb proizvodov, dokumentacije, spremljanje stanja v proizvodnji v primeru motenj in kontrolo nad kvaliteto proizvodov ter obremenjenostjo strojev in orodij. Prednosti se kažejo predvsem v boljšem pregledu nad potekom proizvodnega procesa, v bistveno skrajšanem odzivu na motnje v proizvodnji ter posledično v povečani produktivnosti podjetja. Programski paket vsebuje sestavnice, kapacitete, postopke, planiranje, kalkulacije, razpis in spremljanje proizvodnje. Sestavnice predstavljajo poleg načrtov osnovno dokumentacijo izdelka oziroma polizdelka. V njih so predstavljene vse količinske relacije, ki

nastopajo v izdelku oziroma polizdelku. Organizirane so po modularnem principu, tako da se enak sklop, ki nastopa v različnih izdelkih in polizdelkih, vnaša samo enkrat. Modul Kapacitete uporabljamo kot pripomoček za vnos in določitev kapacitet. Določamo sistemsko hierarhijo kapacitet (podrejenost, nadrejenost), koledar za vse kapacitete, kakor tudi različne izpise struktur ali pripadnosti kapacitet. Proizvodne kapacitete so sestavljene iz strojev, orodij, delavcev. Predstavljajo osnovno dokumentacijo o izdelavi izdelka. Postopek je predstavitev tehnološkega procesa, po katerem pridemo do izdelka. Razdeljen je na operacije, ki vsebujejo časovne normative za delovne celice, delovna mesta, delovne priprave in delavce, ki so potrebni za izdelavo sklopa. Paket je zgrajen tako, da omogoča vnos tipske tehnologije (več različnih pol-izdelkov se izdeluje po enaki tehnologiji).
Modul planiranje omogoča delo z različnimi plani (letnimi, četrtletnimi, mesečnimi, fiksnimi plani, planski horizonti – +1,+2,+3 ...). Na podlagi teh planov lahko potem simuliramo zasedenost kapacitet, računamo nabavne potrebe in ovrednotimo vrednost materiala in dela. V kolikor z rezultati nismo zadovoljni, korigiramo plan in postopek ponovimo. S tem plan postane operativen, lahko lansiramo proizvodnjo ter izvajamo naročila dobaviteljem. Odlike, ki jih uporabniki cenijo:

- modul Planiranje omogoča delo z različnimi plani (operativni, drseči, letni, četrtletni, mesečni …),
- avtomatsko kreiranje operativnega plana na podlagi:
    - manjkajočih količin – serijska proizvodnja,
    - eksternih naročil – naročniška proizvodnja,
    - internih naročil – kombinirano.
- omogoča različne načine planiranja:
    - povezovanje posameznih elementov polproizvodov na končni plan,
    - planiranje s prekinitvami – delo na zalogo,
    - združevanje količin polproizvodov,
    - upoštevanje šarž,
    - upoštevanje grobih terminskih časov,
    - za pripravo proizvodnje porabimo manj časa,
    - skrajša se skupni čas izdelave, kar pomeni krajši čas financiranja,
    - zmanjša se zaloga, s tem se zmanjšajo finančna sredstva, vezana v zalogo,
    - zmanjšamo število prekinitev v proizvodnji,
    - natančen pregled nad gibanjem zalog,
    - točen izračun potreb materiala, časovno ugotavljanje manjkajočih količin, zasedenosti kapacitet in terminiranje proizvodnje,
    - sistem planiranja je prilagojen zahtevam uporabnika.

Kalkulacije so modul, v katerem na podlagi količinskih in časovnih normativov ter različnih cen izračunamo (izvedemo) predkalkulacijo za vse elemente ali posamezne skupine elementov. Predkalkulacije služijo za izračun predvidenih stroškov dela – izhodišče pri predračunih. Pokalkulacije naredijo primerjavo predvidenih stroškov z dejanskimi. Pri izračunu vključujejo vrednost dela in materiala.

Razpis proizvodnje omogoča, da na podlagi operativnega plana formiramo lansirno dokumentacijo (delovni nalog, operacijski list, zahtevnica za dvig iz skladišča) po želenih terminskih enotah. Pri lansiranju se kontrolirajo zaloge v skladišču, tako da se lansirajo tisti elementi, ki imajo na razpolago vse sestavne dele oziroma materiale. Možna je izbira lansiranja pri nepopolni preskrbljenosti s sestavnimi deli.

Paket Spremljanje proizvodnje omogoča spremljanje dogajanja v proizvodnji po delovnih nalogih in operacijah – izdelanih izdelkih in polizdelkih. Informira nas o zasedenosti kapacitet, gotovih operacijah, nekončanih operacijah, operacijah, ki zamujajo ... Nudi nam različne analize iz proizvodnje: kdo, kje in kaj je delal, analiza kvalitete, izplena, obremenjenosti, obraba strojev ipd.

Sestavnice imajo možnost dodatnih opisov, nadrejenost in podrejenost je hitro dostopna. Pri kapacitetah se koledar vnese na nivoju celotnega podjetja, v posameznih organizacijskih enotah se vnašajo odstopanja od koledarja. Tehnološki postopki vsebujejo možnost grupiranja strojev, operacije ne jemlje iz baze, temveč jih vnaša opisno, pri razporejanju na stroje možno predvideti opcije, podpira tipsko tehnologijo, možna uporaba tipskih operacij. Terminiranje operacij je lahko zaporedno, vzporedno ali ciklično, dodani so tudi medoperacijski časi.

Predkalkulacija ponuja izračuna materiala in dela na podlagi vnesene proizvodne dokumentacije. Pri tem se prepišejo vsi podatki iz sestavnice, postopkov in predmetov dela v nove tabele, kjer se lahko vršijo simulacije, hkrati pa obstaja možnost shranjevanja posameznih scenarijev. Predkalkulacijo je možno zagnati v kateri koli fazi kreiranja delavniške dokumentacije, s tem da je potrebno še ne izvedene postopke in cene novih materialov vneti ročno. Pri planiranju proizvodnje sistem upošteva vse proste zaloge materiala in razpoložljive kapacitete. Obstaja več možnosti planiranja: Ne planira, Planira združeno na prvi rok, Planira samostojno, Planira razdrobljeno, Planira razdrobljeno s povezavo, Planira združeno po šaržah, Planira nazaj in naprej (najzgodnejši rok in najkasnejši rok). Odvisno od projekta lahko pri planiranju upošteva prioritete in se hkrati izvaja sidranje. Materiale lahko naročimo tudi vnaprej, mimo vsega, kar se v podjetju veliko uporablja. Razvijanje lahko poteka v celoti ali ročno po posameznih nivojih. Kasneje je možna osvežitev plana – sidrane pozicije se ne premikajo (smiselno tudi ob spremembi koledarja), omogoča pa tudi preverjanje logičnih napak. Za modul Lansiranje je opcija brez papirnega poslovanja, ocenjene kapacitete bi se dalo vgraditi v sistem, integracija z MS Projectom je možna. Spremljanje proizvodnje je možno na podlagi opravljenega dela ali na podlagi skladiščenja na zalogo. Pokalkulacija se lahko izvaja, ko je DN zaključen, vendar še vedno ostaja problem nedokončane proizvodnje, ki je pomemben element in mora biti informacijsko usklajen in pridobljen. Obračun proizvodnje se izvaja znotraj financ, ko so fakture knjižene, nato se dodajo po procentualni delitvi glede na stroškovna mesta še fiksni stroški. Pomemben segment v Litostroju je zagotovo celovito obvladovanje kakovosti, in sicer vhodnih materialov, vmesnega preverjanja izvajanja postopkov, posamezne meritve in končni prevzem kupca. Kontrola se izvaja glede na kontrolne postopke v podjetju. Neskladnosti se nenehno

pojavljajo v individualni proizvodnji, vendar predstavljen sistem nima integrirane rešitve. Obstaja začasna rešitev, da se razpiše dodatna dela na poseben delovni nalog.

8.2. MICROSOFT NAVISION

8.2.1. OSNOVNA PREDSTAVITEV

Microsoft Business Solutions – Navision je povezana poslovna rešitev, namenjena malim do srednje velikim podjetjem. Za lažje in učinkovitejše poslovanje jo vsak dan uporablja več kot 35.000 podjetij v 50 državah. Celovite poslovne rešitve predstavljajo informacijsko osnovo celotnega podjetja. Odločitev za prenovo informacijskega sistema je strateške narave, saj bo nova celovita poslovna rešitev dolgoročno spremljala podjetje pri njegovi rasti in ga podpirala pri odzivih na spreminjajoče se poslovno okolje. Odlično rešitev lahko ponudi le izkušen in trden partner, ki dobro pozna različne vidike poslovanja in obvladuje kompleksne poslovne procese, hkrati pa ima poglobljena znanja s področja razvoja programske opreme in informacijskih sistemov. Microsoft Dynamics NAV je celovita in integrirana poslovna rešitev, ki podjetju omogoča: upravljanje financ, kontroling in izdelovanje poslovnih analiz, upravljanje sodelovanja vzdolž nabavne in prodajne verige, upravljanje skladišča in materialnih tokov, upravljanje proizvodnje, upravljanje odnosov s strankami, upravljanje kadrov ter podpira e-poslovanje.

Zametki današnjega programa izhajajo iz Danske. V letu 1984 in 1983 sta bili ustanovljeni podjetji Navision Software A/S in Damgaard A/S, ki sta se leta 2000 združili v podjetje Navision A/S. Produkt je od leta 1995 večkrat spremenil ime, saj so skušali z imenom pridobiti čim več kupcev. Lahko rečemo čista prodajna poteza. 11. julija 2002 je Microsoft kupil podjetje Navision, prvotnega razvijalca produkta Navision. Po nakupu je velikan preimenoval produkt in oktobra 2004 izdal Microsoft Dynamics NAV 4.0., v juliju 2008 pa načrtujejo Microsoft Dynamics NAV 5.1.

Rešitev Microsoft Dynamics NAV je ob prevzemu podjetja Navision s strani Microsofta še dodatno pridobila na atraktivnosti. Končnim uporabnikom tako zagotavlja dolgoročnost in s tem manjše tveganje ob investiciji v nov informacijski sistem, po drugi strani še večjo integriranost v Microsoftovo delovno okolje in s tem hitrejše uvajanje uporabnikov v delo z novo rešitvijo kakor tudi neomejeno število možnosti nadaljnje uporabe, obdelave, prenosa in prikaza podatkov v ostalih Microsoftovih orodjih. Osnovna rešitev je sestavljena iz 12 granul, ki lahko podprejo večino poslovnih procesov bodisi v proizvodnih, trgovskih kot tudi storitvenih podjetjih. Modularna zasnova in odprtost dajeta rešitvi prepotrebno prožnost in nadgradljivost, tako da lahko le-ta raste skupaj s podjetjem in se mu prilagaja. Poleg tega podjetju omogoča postopno investiranje v poslovno-informacijski sistem in ga ob tem le postopoma finančno obremenjuje. Glede na specifične zahteve različnih dejavnosti nevtralna osnovna rešitev praviloma pokriva 80 % vseh potreb posameznih podjetji. Odprta zasnova rešitve pa dovoljuje Microsoftovim partnerjem, da zadovoljijo preostali del funkcionalnih potreb posameznega podjetja.

Znanje in izkušnje svetovalnega podjetja tako postanejo ključni dejavnik za uspešen zaključek projekta in zadovoljstvo uporabnikov. Naročnik lahko ob morebitnem nezadovoljstvu s svetovalnim podjetjem prekine sodelovanje in izbere drugega partnerja, kar zmanjšuje tveganje ob investiciji v nov poslovno-informacijski sistem in preprečuje nastanek dolgoročnih odvisnosti.

Razvoj programske opreme je pomemben sestavni del večine projektov. Iz referenc je razvidno ali ima uvajalno podjetje strokovno, učinkovito in izkušeno ekipo projektnih vodij in programerjev, ki lahko samostojno ali kot del večje skupine uresniči skoraj vsak projekt razvoja programske opreme. Načrtovalna in razvojna orodja ter tehnologije, ki jih uporabljamo pri delu, morajo biti sprejeti po vsem svetu kot industrijski standard. Arhitektura programskih rešitev mora biti v skladu s svetovnimi trendi na tem področju, hkrati pa je potrebno poznati in uporabljati praktično vse pomembne podatkovne baze. Kot standard za spremljanje in vodenja projekta lahko omenimo Microsoft Solutions Framework. Vsi večji informacijski sistemi so heterogeni. V velikem podjetju je zelo težko zagotoviti učinkovite in racionalne rešitve, ki bi delovale na isti platformi ali bi bile celo od enega samega dobavitelja. Podjetja se srečujejo s problemi, kako povezati posamezne podsisteme, ki delujejo na različnih tehnoloških platformah (Microsoft, IBM, Oracle ...) v smiselno in učinkovito celoto. Tipični izzivi so povezave standardnih finančno-računovodskih rešitev z rešitvami, ki so specifične za dejavnost. Uvajalno podjetje mora znati poiskati, predlagati in realizirati ustrezne rešitve povezav med takšnimi sistemi.

Microsoft Dynamics NAV zadovolji naslednje poslovne potrebe:

- finančni management v katerem se ustvarjajo in hranijo podatki, od izdanih do prejetih računov, davčnih poročil in ostalih podjetjem prirejenih poročil. Na sistemu je potrebno nastaviti osnovno valuto za poslovanje, obdobja, ki jih uporabljamo za fiskalne in poslovna obdobja, upravljanje transakcijskih računov, evidentiranje denarja in tokov …,
- proizvodnja se mora odzivati na potrebe kupca, zato je potrebno pospešiti samo proizvodnjo z sistematično standardizacijo in izboljšavami, kot so just in time nabava, planiranje kapacitet, grafično podprto planiranje urnikov, upravljanje naročil …,
- prodaja in trženje mora podati zahteve kupcev in jih predstaviti s čim boljšimi informaciji tako do vodstva kot do zaposlenih, saj lahko le s skupnimi močmi dosežemo uspeh na zahtevnih trgih. Znotraj oddelka je potrebno uskladiti vse obstoječe kontakte do kupcev, organizirati skupno marketinško kampanjo, definirati prodajne možnosti, avtomatizirati delo v prodaji, vzpostaviti opomnike …,
- dobro organizirana distribucija omogoča fleksibilno poslovanje podjetja, ponuja enostavne rešitve kompleksnih problemov. Zato se lahko Microsoft Dynamics NAV uporablja za sledenje in upravljanje inventarja, tudi na različnih lokacijah, ponuja nam možnost pridobivanja ažurnih podatkov o količinskih zalogah izdelkov, omogoča racionalnejšo administracijo pri zalogah (naročanje pri minimalnih zalogah), pridobitev realnih datumov za odpreme iz podjetja.

Microsoft Dynamics NAV je ustvarjen za brezhibno delo z drugimi Microsoft produkti, kot so Microsoft Suite, Microsoft SQL Server 2003 in Microsoft Windows 2000 ali XP. Na primer, dokument narejen v Wordu lahko povzame podatke iz sistema, zaposleni lahko z Excelom ustvarjajo razna poročila, hkrati pa se lahko implementira tudi ostale programe v sistem, da delujejo brezhibno za potrebe zaposlenih. Microsoft Dynamics NAV je izredno prilagodljiva ter z vidika razvoja dodatnih modulov odprta rešitev. Dodatne rešitve je mogoče pri Microsoftu tudi registrirati (t. i. registered add-on) in so na voljo tudi naročnikom drugih partnerjev – svetovni nabor zajema prek 500 dodatnih rešitev.

Informacijska podpora v podjetju je stičišče mehkega sveta medčloveških odnosov in ostro definiranega sveta številk in logičnih pravil. Velikokrat so potrebne tudi organizacijske spremembe in spremembe v načinu razmišljanja vseh sodelujočih. Reinženiring poslovnih procesov »v živo« poleg strokovnih znanj zahteva tudi vodstvene, komunikacijske in motivacijske sposobnosti. Poleg celotne implementacije rešitve Microsoft Dynamics NAV je potrebno opraviti tudi posamezne storitve: strateško IT svetovanje, analiza informacijskega sistema in poslovnih procesov, vodenje domačih in mednarodnih projektov, razvoj programskih pod rešitev za Navision, integracija sistemov, šolanje, sistemsko vzdrževanje in uporabniška podpora, obračun potnih nalogov, napredno upravljanje z varnostno shemo v sitemu.

8.2.2. POSLOVNA INTELIGENCA

Rešitve Poslovne Inteligence olajšajo učinkovito sprejemanje pravih poslovnih odločitev, saj bogastvo podatkov v poslovnih (ERP) sistemih in drugih bazah podatkov z učinkovitimi analizami pretvorijo v zakladnico premišljenih, učinkovitih in predvsem pravočasnih odločitev. Enotna struktura poročanja omogoča hitrejše, fleksibilnejše in učinkovitejše odločanje in prispeva k izboljšavi vseh poslovnih procesov. Poslovna Inteligenca je nadgradnja osnovnega informacijskega sistema podjetja, ki lahko odločilno prispeva k uspešnosti podjetja. Poslovna Inteligenca vam omogoča izbiro z orodjem Business Analytics (za Microsoft Dynamics NAV).

Business Analytics je rešitev za podjetja, ki uporabljajo ERP rešitev Microsoft Dynamics NAV, katere glavne prednosti so:

- integriranost z Microsoft Dynamics NAV,
- integriranost z varnostnimi shemami,
- enostavna distribucija personaliziranih poročil,
- avtomatično obveščanje,
- uporaba Analysis Services (za to rešitev je nujna uporaba MS SQL baze kot platforme za Microsoft Dynamics NAV),
- odprtost za uporabo v drugih aplikacijah,
- atraktiven in intuitiven uporabniški vmesnik,
- čarovnik za pripravo analiz in poročil.

Proizvodne dejavnosti so še danes vedno gonilna sila v svetovni ekonomiji, temeljijo pa na uspehu podjetij, ki proizvajajo izdelke v pravih količinah, ob pravem času, z optimalno kakovostjo in cenovno dosegljivostjo kupca. Vsekakor je fleksibilnost in stalni napredek pomemben faktor za uspeh na vse bolj kompaktnih in konkurenčnih trgih od Kitajske do Vzhodne Evrope. Kapitalizacija teh priložnosti zahteva hitro prilagajanje, hkrati je potrebno potegniti skritega aduta iz rokava, da zadovoljimo potrebe svojih partnerjev. Microsoft Dynamics ponuja integrirano in prilagojeno poslovno aplikacijo za mala in srednja podjetja oz. divizije za velike korporacije. Te integrirane rešitve delujejo podobno in v sodelovanju z ostalimi programi, hkrati pomagajo avtomatizirati in izboljšati finančno stanje, odnose s kupci in verigo nabave. S pomočjo Microsoft Dynamics lahko podjetje Litostroj:

1. Integrira komunikacije in sodelovanje ter sinhronizaira komunikacije med razvojem, proizvodnjo in podizvajalci. Na primer, če se v razvoju zaradi novih podatkov bistveno spremeni risba lahko sistem poveže vse vpletene, ki sodelujejo na tem odseku. To se pravi, da ima sistem povezavo med programoma CAD, Pro/E in vsemi ostalimi končnimi uporabniki, tudi podizvajalci, ki jih obvešča v pravem trenutku.

2. Zagotavlja natančno predvidevanje in planiranje, tako da je optimizirana učinkovitost. S standardizacijo lahko in moramo zagotavljati planiranje na vseh ravneh, od nabave polproizvodov, do samega začetka izdelave. Minimizirati je potrebno čas izdelave, hkrati pa zmanjšati zaloge tako gotovih izdelkov kot vhodnih surovin.

3. Fleksibilno planiranje proizvodnje je kritičnega pomena. Planerji proizvodnje skušajo vsako delo razčleniti v za njih jasne okvire, ki so mnogokrat predrobno razbita dela. Ko se karkoli v proizvodnji spremeni, se podatki izgubljajo na agregatni ravni. Ne vidijo celotne slike čiste, ampak jo parcialno popačijo. Ravno to mora program odpraviti ter ponuditi realno sliko na vsakem koraku. V pomoč je brezžična tehnologija, ki omogoča zajem podatkov v realnem času. Rezultat je večja produktivnost, odpravljanje ozkih grl ter hkrati zagotavljati delavcem vnaprej definirane poteke posameznih sklopov.

4. Sodelovanje med proizvajalcem in kupcem je primarnega pomena, kontakti morajo biti vzdrževani na visokem nivoju skozi celoten cikel posla, ne samo ob sklenitvi. Od zasnove projekta do oddaje dokumentacija »as built« morajo biti odnosi korektni, vedno moramo konstruktivno dosegati kompromise, da dobi kupec željen izdelek. Močna baza je predhodno sodelovanje s kupcem, uporabiti moramo vse notranje informacije v podjetju, da dosežemo uspešnost pri izvedbenih poslih.

5. Upravljanje projekta je kritičen element v zgodbi uspeha. Dober projektni management mora upravljati s kritičnimi dejavniki, kot so materiali, proizvodne kapacitete, razvoj, servisno osebje, kritična pota in časovne rezerve, vse z namenom dostaviti v roku. S pomočjo programa lahko na projektu upravljate z nastavitvami, kot so osnovni proračun, upravljate s planiranimi prilivi, analizirate trenutne stroške, upravljate z aktivnostmi in

resursi. Projektni vodja odloča kako podrobno želi in hoče upravljati posamezen projekt, hkrati pa si lahko pomaga s podatki iz baze prejšnjih dokončanih projektov. S povečevanjem projektov se krepi baza podatkov, ki jo hočemo upravljati.

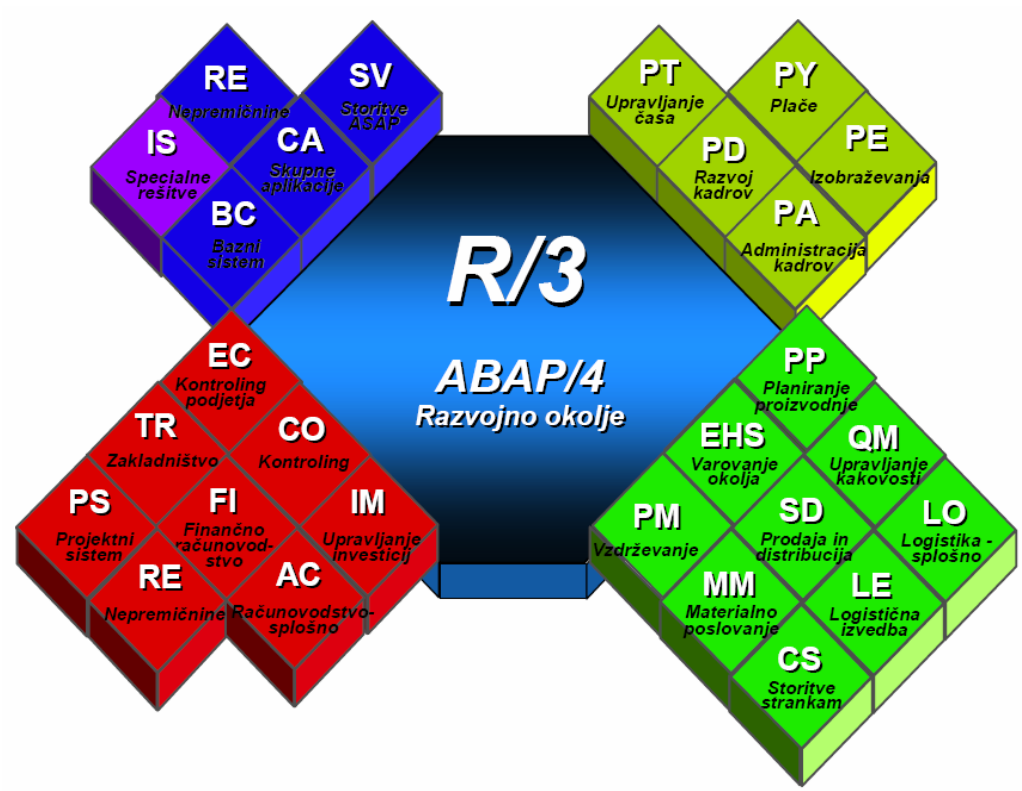
8.3. SAP

Podjetje SAP (Systems, Applications and Products), ustanovljeno leta 1972 v Walldorfu, Nemčija, je svetovno znano na trgu, ki ponuja informacijske poslovne rešitve za vse vrste in velikosti podjetij in organizacij. Ustanovilo ga je pet nekdanjih sistemskih inženirjev podjetja IBM, ki so imeli vizijo izdelati popolni informacijski sistem za podjetje kot celoto. Podjetje je po 35 letih delovanja zraslo v multinacionalko. Z več kot 33.200 strankami, 88.000 namestitvami in 1.500 partnerji je SAP največja svetovna korporacija, ki ponuja poslovne rešitve in tretji največji neodvisni ponudnik programske opreme na svetu sploh. Imajo bogato zgodovino inovacij in neprestano rast poslovanja, zaradi katerega so resnični vodilni v svoji panogi. Danes SAP zaposluje skoraj 39.000 ljudi v več kot 50 državah, strokovnjaki pa zagotavljajo podporo in storitve strankam na najvišji ravni.

Končnih uporabnikov je več milijonov in število hitro narašča. SAP R/3 (R – real-time data processing) je odprt programski sistem, namenjen učinkovitemu upravljanju podatkov v podjetju in predstavlja celovito rešitev na področju informacijskega sistema. Modularni sistem pridobiva podatke iz baze, kamor se podatke vpisuje samo enkrat, morebitne spremembe pa se ažurno dodajajo in so na razpolago vsem uporabnikom v realnem času.

R/3 aplikacije lahko kategoriziramo v tri funkcionalna območja: finance, človeški viri in logistika. Podjetje je dodatno razvilo specialno programsko opremo, ki se specializira v vertikalne industrije. Ti produkti so znani kot Industry solutions (ISs). Lahko še omenimo dodatne razvite module za rešitev specifičnih problemov, znani kot Cross application (CA) moduli. Pozicionirani so med tehničnimi in funkcionalnimi sistemi, omogočajo pa integracijo CAD, dokumentni sistem in Business workflow. Ker so prilagajanja del procesa za vse sisteme, jih je podjetje uvrstilo v CA module. Bistvo sistema so številčni poslovni procesi, ki omogočajo poslovanje podjetja brez problemov. Posamezni moduli delujejo tako povezani v sistem, kot tudi samostojno, če se za to odloči podjetje. Lahko se odločimo na primer samo za določene module sistema R/3 – prodaja in distibucija, proizvodnja ter finance. SAP omogoča širok spekter modulov, vendar jih podjetje ne potrebuje v takem obsegu. Na kratko bom predstavil nekatere module, ki so na razpolago in bi nudili podjetju Litostroj pomoč pri poslovanju.

Slika 5: Moduli sistema R/3 – 4.6



Vir: Interna dokumentacija podjetja Litostroj E.I.

8.3.1. FINANČNE APLIKACIJE

SAP Finančni moduli omogoča uporabnikom popoln vpogled v računovodske aplikacije, podpira širok spekter izpisov in pomaga vodstvu pri glavnih finančnih odločitvah. Moduli so prilagojeni tudi za korporacije z večjim številom podružnic, imajo možnost spreminjati tuje valute in različne jezike za uporabo. Osnovna finančna področja sestavljajo naslednji moduli:

1. FI: Financial accounting – Finančno računovodstvo

Modul omogoča splošno računovodstvo in finančne informacije za podjetje, sistem omogoča vsa zakonsko predpisana poročila in izpise. Povezan in integriran je v ostale finančne module (zakladništvo in kontroling) ter v kadrovske module (plače, potni stroški). Direktna povezava FI modula je na primer tudi v trikotniku s SD modulom in PS modulom (izdani računi) ter med MM modulom in PS modulom (prejeti računi). FI vsebuje naslednje module: FI−AA Asset accounting, FI−AP Accounts payable, FI−AR Accounts receivable, FI−GL General ledger accounting, FI−LC Consolidation, FI−SL Special purpose ledger.

Pomemben aspekt finančno-knjigovodskega sistema je balansiranje trenutnih podatkov v realnem času, dobiček in izgubo prilagajamo glede na zahteve vodstva v okviru Slovenskih računovodskih standardov.

2. CO: Controlling – Kontroling

Modul Kontoling se uporablja v podjetju za upravljanje s stroški, njihovo strukturo in posredno vplivanje na njih. Z njim podjetje kontrolira stroške, proizvode in stroške proizvodov ter analizira dobičkonosnost. Na vprašanja vodstva, kakšni so stroški proizvoda, si pomagamo ravno s tem modulom, vendar se moramo zavedati, da so le-ti odvisni od strategije obračunov stroškov, zajema stroškov ter ostalih dejavnikov, ki posredno in neposredno vplivajo na izračun. Predvidevanje stroškov mora biti čim bolj natančno in točno, pomagamo si z analizo planskih in dejanskih stroškov ter hitro prepoznavamo naše slabe točke. CO vsebuje naslednje module: CO−ABC Activity−based costing, CO−OM Overhead cost control, CO−PA Sales and profitability analysis, CO−PC Product cost controlling.

3. EC: Enterprise controlling – Kontroling podjetja

Pomemben vzvod pri odločitvah je EC modul, saj nadzira kritične faktorje uspeha in bistvene faktorje z vidika kontrolorja. Informacijski sistem je v bistvu zbirka orodij, ki pomagajo do hitrih odločitev in analiz podjetij. Uporablja bistvene podatke, rezultat pa je predstavitev kritičnih podatkov uspešnosti in učinkovitosti, tako v grafični kot klasični tabelarni obliki, ki jih je mogoče poljubno prilagajati. Z modulom EC-MC (management consolidation) se pridobiva podatke iz podružnic, ki so iz različnih držav z različnimi standardi in zakoni ter hkrati konsolidira podatke in izpise. EC modul omogoča izračunavanje dobičkonosnosti posameznih neodvisnih podjetij znotraj korporacije. Sistem sam grupira in avtomatično razporeja posamezne podatke za normalno delovanje procesa. EC poleg zgoraj navedenega vsebuje naslednje module: EC−EIS Executive information system, EC−MC Management consolidation, EC−PCA Profit center accounting.

4. IM: Capital investment management – Upravljanje investicij

Planiranje in upravljanje z investicijami je v današnjih časih ključnega pomena, saj le te pomenijo nadaljnji razvoj podjetja ali pa njegov propad. Modul pomaga pri planiranju in uporabljanju investicij in proračunov. Spremljanje uspešnosti investicij, knjigovodstva ter izgradnja investicij so ključnega pomena, vodstvo pa mora imeti popoln nadzor nad dogajanjem in morebitnim odstopanjem investicij od planiranega. IM sestavljata dva modula: IM Capital investment management (programs), IM−FA Tangible fixed assets (measures).

5. TR: Treasury – Zakladništvo

Združuje baze podatkov managamenta denarja, ter predvidevanje finančnih in logističnih aplikacij. Rezultat so orodja za analizo proračuna, omogoča elektronski poračun kompenzacij, analizira tuje denarne trge ... TR vsebuje naslednje module: TR−CM Cash management, TR−FM Funds management, TR−TM Treasury management, TR−MRM Market Risk Management.

8.3.2. ČLOVEŠKI VIRI

SAP HR pokriva celoten spekter upravljanja s človeškimi viri, v podjetjih vseh velikosti in branž. Modul združuje in upravlja posamezne ključne podatke, koordinira resurse od plačne

politike do izobraževanja, razporeja in planira obremenitve, stroške potovanja ... Ponovno je potrebno poudariti, da so za korporacije pomembni vsi spektri različnosti, ki veljajo za posamezne države od zakonov do taks, dodatkov, procedure ...
HR modul vsebuje dve glavni skupini:

1. PA: Personnel administration – Administracija kadrov

Omogoča upravljanje plana, časa, dodatkov, plače, vsebuje pa naslednje module: PA−APP Applicant management, PA−BEN Benefits, PA−EMP Employee Management, PA−INW Incentive wages, PA−PAY Payroll, PA−TIM Time management, PA−TRV Travel expenses.

2. PD: Personnel development – Razvoj kadrov

Razvoj kadrov omogoča dodatna izobraževanja, seminarje, motivacije, organizacije, ... in zajema module: PD−OM Organizational management, PD−PD Personnel development, PD−RPL Room reservations planning, PD−SCM Seminar and convention management, PD−WFP Workforce planning.

8.3.3. LOGISTIKA

Logistične aplikacije so najštevilčnejši moduli v R/3 aplikaciji in vsebujejo številne pomembne module. Ti moduli upravljajo celoten proces proizvodnje od vhodnih komponent do končne izročitve kupcu. Vse aplikacije pomagajo uvesti fleksibilnejše procese v proizvodnji in številna orodja za pomoč pri odločanju. Te aplikacije so močno povezane z drugimi aplikacijami, in sicer od financ in kontrolinga do človeških virov. Logistika vsebuje naslednje module:

1. LO: General logistics – Splošna logistika

Lahko rečemo, da je logistika zelo pomemben del sistema. Sistem ponuja različna orodja, poročila, analize ter predvideva in planira celotno verigo izdelav in dobav. Sistem vsebuje naslednje logistične module: LO−ECH Engineering change management, LO−EHS Environment, health and safety, LO−LIS Logistics information system, LO−MD Logistics master data, LO−PR Forecast, LO−VC Variant configuration.

2. MM: Materials management – Materialno poslovanje

Standardizacija materialov v podjetju je bistvena prednost v poslovanju, saj lahko s pomočjo modula upravljamo materiale brez bistvenih težav. Dobava se vrši zgolj na podlagi potreb tega materiala, ki vsebuje določeno kodo, ta koda pa predstavlja tako kakovost izdelka kot vse njegove specifične karakteristike. Znotraj tega omenimo še kontrolo v smislu zalog in inventarja, saj planiranje zalog bistveno pripomore k izboljšanju poslovanja in zmanjševanju stroškov. Tudi primerjava, kaj sem naročil in kaj sem dobil, se vrši prek upravljanja z materiali, hkrati pa sistem beleži vse premike med skladišči in kje se kaj nahaja. Modul za skladišča upravlja vse zahteve podjetja, tako da kompleksnost ne predstavlja težav. Informacije se direktno prenašajo znotraj baz podatkov, tako se direktno poveže računovodstvo in kontroling, hkrati pa dobimo dobro kontrolo, da ne plačamo več kot smo

naročili. Sistem omogoča določanje toleranc pri materialih ter analizira predhodne dobave in njihovo poslovanje. Sistem MM vsebuje naslednje module: MM−CBP Consumption-based planning, MM−EDI Electronic data interchanges, MM−IM Inventory management, MM−IS Information system, MM−IV Invoice verification, MM−PUR Purchasing, MM−WM Warehouse management.

3. PM: Plant maintenance – Vzdrževanje

PM modul omogoča pregled vseh kompleksnih vzdrževanj za celotno podjetje. Vse skupaj je podprto z grafičnim vmesnikom, povezano z geografskim informacijskim sistemom in detajlnimi diagrami. Modul je v veliko pomoč pri odpravljanju težav s koordinacijskimi in vzdrževalnimi težavami, opremo, stroški in nabavnimi zahtevami. Širok nabor podatkov omogoča uporabniku, da hitro predvidi šibke točke v sistemu, ter izvede preventivni vzdrževalni ukrep. PM sistem vsebuje naslednje module: PM−EQM Equipment and technical objects, PM−IS Plant maintenance information system, PM−PRM Preventive maintenance, PM−PRO Maintenance projects, PM−SMA Service management, PM−WOC Maintenance order management.

4. PP: Production planning – Planiranje proizvodnje

To poslovno področje je zelo kompleksno in obširno v družini R/3 sistema. Vsebuje module za različne faze, naloge in metodologije, ki se uporabljajo v proizvodnji izdelkov. Pri planiranju je potrebno usklajevati količine, tip produktov, vhodne materiale, čas ter proces sam. Proizvodnjo je potrebno usklajevati tako po različnih obratih, ki jih ima podjetje, kot po različnih časovnih okvirih. Planiranje proizvodnje je močno povezano z moduli Prodaja, Distribucija in Upravljanje z materiali, obsega pa naslednje module: PP−ATO Assembly orders, PP−BD Basic data, PP−CRP Capacity requirement planning, PP−IS Information system, PP−KAB Kanban/just-in-time, PP−MP Master planning, PP−MRP Material requirements planning, PP−PDC Plant data collection, PP−PI Production planning for process industries, PP−REM Repetitive manufacturing, PP−SFC Production orders, PP−SOP Sales and operations planning.

5. PS: Project system – Projektni sistem

PS aplikacija vsebuje celotni projektni sistem, ki upravlja spekter aktivnosti, in sicer upravljanje resursov, nastavljanja proračuna projekta vseh opravil, vsebuje popolne informacije, s katerimi pregledujemo status projekta. V povezavi z računovodstvom in logistiko ustvari močno bazo za upravljanje projektov, rezultat so mnoge grafične vizualne predstavitve, analize, izpisi ... Modul ima možnost povezave z zunanjimi aplikacijami kot je na primer Microsoft Project. Osnova projektnega sistema je WBS (Work Breakdown Structure) razčlenitev strukture, na osnovi katerega se delijo stroški, upravlja in naroča materiale ter analizira uspešnost. Projektni vodja ima nalogo planirati in urediti projekt, z namenom pripeljati projekt do konca s čim manj zapleti in težavami. Projektni sistem vsebuje naslednje module: PS−APP Project budgeting, PS−BD Basic data, PS−EXE Project execution/integration, PS−IS Information system, PS−OPS Operative structures, PS−PLN Project planning.

6. QM: Quality management – Upravljanje kakovosti

SAP R/3 skrbi tako v celoti kot s posamezni moduli za kontrolo kakovosti npr. pri človeških resursih, finančnem kontrolingu, upravljanju materialov ... Kot integriran del logistike pa se modul QM udejstvuje in opravlja naloge iz planiranja kvalitete, pregledov in kontrole ter upošteva mednarodno definirane standarde kvalitete. Glavna naloga modula je skupno preverjanje kvalitete s prodajo in distribucijo, materialnim poslovanjem in vsemi moduli, ki so v kakršni koli povezavi s kontrolo. QM sistem vsebuje: QM−CA Quality certificates, QM−IM Inspection processing, QM−PT Planning tools, QM−QC Quality control, QM−QN Quality notifications.

7. SD: Sales and distribution – Prodaja in distirbucija

Za SD modul lahko rečemo, da je najbolj intenzivna transakcija in ponavadi se jo vzame kot bazo za organiziranje, saj se veže na vse ostale transakcije, kot so proizvodnja, materialno poslovanje, kontrola, človeški viri, projektni sistem ... Modul omogoča vodstvu kontrolirati in izboljševati prodajne aktivnosti, kot so naročila, promocije, konkurenca, planiranje, upravljanje pošte ... Tržnik pridobi podatke o razpoložljivosti izdelkov in jih direktno poveže s potrebami kupcev, kupcem lahko ponudi boljšo prilagodljivost in ažurnost, pomemben podatek pa je tudi lastna cena izdelka, s katerim operira prodajalec. Glavna baza je računovodstvo in kontroling, kjer se pridobi podatek o dobičkonosnosti posameznega izdelka, (le-ta je vedno ažuren), hkrati pa se sestavi plan fakturiranja in se ga uskladi s kupcem. SD sistem vsebuje naslednje module: SD−GF General sales functions, SD−BIL Billing, SD−CAS Sales support, SD−EDI Electronic data interchange, SD−FTT Foreign trade, SD−SIS Sales information system, SD−MD Master data, SD−SHP Shipping, SD−SLS Sales, SD−TR Transportation.

9. ODLOČITVE O KONČNI IZBIRI ERP SISTEMA

Strateški razvojni cilji podjetja morajo imeti široko bazo podatkov. Na osnovi te baze se lahko uredi prave informacije v pravem času. Odločitev za nakup ERP sistema je ravno tako strateška odločitev, zato moramo za odločitve najprej zbrati vse potrebne podatke. Informacije se zbirajo daljše časovno obdobje, saj je sledenju trga ERP sistemov dolgotrajno dejanje. Hitri napredek računalniške opreme omogoča programerjem ustvarjanje obsežnejših programov, novi programi pa pomenijo hitrejši razvoj ostalih sektorjev v gospodarstvu. Današnjo družbo je zaznamovala informacijska odvisnost, zato so informacije v podjetju potrebne na pravem mestu ob pravem času. ERP sistem omogoča ravno to – zbiranje informacij v podjetju in zunaj njega, ter jih plasirati odločevalcem.

Izbira ERP sistema bazira na podlagi zbranih informacij na trgu ERP sistemov, bodoče spremembe na tem področju, ciljev v podjetju, karakteristike proizvodnje, proračuna podjetja za investicijo, izračunana stroškovna upravičenost investicije, odločitve vodstva podjetja, odločitve lastnika podjetja, medsebojne primerjave med sistemi ... Na podlagi zbranih informacij se mora vodstvo odločiti o nakupu sistema.

V podjetju so se informacije o trgu ERP sistema zbirale že več let pred samim nakupom. Napredek na področju je dolgoročno vplival na globalno poslovanje podjetij. Vedno več gospodarskih družb se je odločilo za ERP sisteme. Tudi Litostroj, ki deluje na svetovnih trgih, se je moral prilagoditi tem trendom. Po do tedaj zbranih informacijah so se odločiti, da natančno pregledajo okoli 10 ponudnikov oz. prodajalcev ERP sistemov. Zbrane informacije so medsebojno primerjali, izdelali različne analize, izvedli predstavitve posameznih sistemov ... V podjetju so izvedli natančne SWOT analize vseh ponudnikov, jih primerjali ter naredili končno analizo. V diplomskem delu žal ne morem predstaviti samih metodologij, analiz ter končnega poročila zaradi tajnosti podatkov.

Z diplomskim delom sem na svoj način skušal testirati odločitve o izbiri ERP sistema. Če se naprej dotaknemo prednosti sistemov, lahko za ponujene programske rešitve rečemo, da so preizkušene in je možnost napak relativno majhna. Za izbrano rešitev ne potrebujejo lastnega razvojnega kadra, ampak je za vzdrževanje in nadgrajevanje sistema treba ključne uporabnike dodatno izobraziti v sodelovanju z informatiki dobavitelja programske rešitve. Izobraževanje za uporabo Kopa in Navision informacijskega sistema je lažje v primerjavi s SAP sistemom zaradi njegove kompleksnosti. Kar se tiče slabosti, lahko na prvem mestu omenimo sodelovanje z enim dobaviteljem programske rešitve. Le-ta nam lahko povzroči veliko škodo, v kolikor preneha z razvojem programske rešitve in vzdrževanjem – programska rešitev Kopa. Na drugem mestu bi lahko omenili, da lahko že narejena programska oprema vsili spremembe v delovnih procesih, kar lahko zelo neugodno vpliva na poslovanje podjetja in produktivnost zaposlenih, posredno pa povzroča tudi veliko nezadovoljstvo. Uvedba sistema SAP, ki ima zelo striktno postavljene in definirane procese, lahko povzroči mnogo težave. Kot tretjo slabost sem ugotovil, da programska oprema običajno ni popolnoma prilagojena našim željam in našemu okolju, zato so potrebne prilagoditve in posledično dodaten razvoj, kar lahko povzroči velike dodatne stroške. Takšno nevarnost se predvideva pri uvajanju informacijskega sistema SAP in Navision.

Pri izbiri ERP sistema sem uporabil različne metode ocenjevanja. Začel sem s SWOT analizo, ki jo bolj podrobno predstavim v nadaljevanju poglavja. Analiza nam predstavi prednosti in slabosti posameznega ERP sistema. S SWOT analizo sem skušal določiti okvire odločanja, ki naj bi veljali v podjetju. Povzel sem zgolj pomembne dejavnike, ki vplivajo na izbiro.

Iz SWOT analize sem nato izdelal primerjalno tabelo, v kateri sem s posameznimi kriteriji medsebojno ocenjeval ERP sisteme in jim dodal ponderje, s katerimi sem jim določil težo. Ponder omogoča pravično razdeljevanje teže posameznim kriterijem, na podlagi katerih se odločamo za nakup sistema.

S pomočjo prvih dveh analiz sem v programu Dexi zgradil večparametrsko analizo. Na ta način sem testiral končno odločitev podjetja. Za izgradnjo parametrov odločanja sem uporabil cilje, ki jih ima podjetje, slabosti starega sistema, opisov posameznega sistema, SWOT analize ter primerjalno tabelo.

9.1. SWOT ANALIZA

Elementi, ki so najpomembnejši za prihodnost podjetja, so bolje poznani kot strateški faktorji, združeni v kratici S.W.O.T. Kratica SWOT je sestavljena iz štirih angleških izrazov, po katerih je analiza dobila ime in na katerih celotna analiza sloni. Ti izrazi pomenijo: S = Strenghts – prednosti ali notranja moč podjetja; W = Weaknesses – slabosti podjetja; O = Opportunities – priložnosti; T = Threats – nevarnosti Večina avtorjev pa je začela uporabljati termin SWOT analiza pred približno desetimi leti in to predvsem v zvezi s strateškim planiranjem in pri analizi zunanjih in notranjih dejavnikov.

Prednost pred konkurenco je vsaka sposobnost podjetja, s katero lahko doseže določene cilje. Slabosti so tiste aktivnosti podjetja, ki lahko ovirajo ali zadržujejo doseganje opredeljenih ciljev. Priložnosti so razmere v zunanjem okolju. Z njihovo pravilno in natančno uporabo ima podjetje možnost, da doseže svoje cilje. Nevarnosti pa so tisti dejavniki v okolju, ki lahko ogrozijo doseganje želenih ciljev in na katere podjetje nima velikega vpliva (Bell, 1988, str. 67).

SWOT analiza se lahko začenja z iskanjem odgovorov na vprašanje, kateri poslovni rezultati podjetja (rentabilnost, ekonomičnost, stopnja pokritja, stopnja rasti realizacije, tržni delež podjetja itd.) so (Pučko, 1996, str. 133):

- boljši ali slabši od planiranih velikosti v preteklosti,
- boljši ali slabši od dosežkov konkurence.

Z enostavno in razumljivo strukturo omogoča SWOT analiza vrednotenje posameznih ERP sistemov. V SWOT analizi sem na podlagi karakteristik posameznega ERP sistema, meni znanih podatkov ter ciljev podjetja določal posamezne prednosti, slabosti, priložnosti ter nevarnosti. Vsako podjetje ima svoje prednosti na nekem področju ter slabosti na drugem. Te slabosti pa zapolnjujejo drugi ponudniki. Ker je nakup ERP sistema dolgoročna investicija se moramo osredotočiti na razvojne načrte podjetja, povzeti priložnosti in nevarnosti nakupa tega sistema.

9.1.1. KOPA

Prednosti so: ugodna cena sistema in njegovega uvajanja, časovno hitrejša uvedba sistema, lažja, enostavnejša uvedba, bližina ponudnika sistema, ki je hkrati razvijalec tega in tako hitrejša odzivnost pri podpori, prilagodljivost kupcu sistema (vsak kupec je za domačega ponudnika sistema pomembna stranka), obojestransko poznavanje, možnost skupnega razvoja (kot v preteklosti), uvajalci so hkrati programerji, kar omogoča sistemsko prilagodljivost programov, zelo velike možnost prilagajanja specifičnim zahtevam, enostaven prenos podatkov iz starega sistema ...

Slabosti so: nekatere rešitve ne pokrivajo nujno vseh zahtevanih funkcijskih področij, lahko se postavi tudi vprašanje povezanosti in integriranosti aplikacij, sistem deluje na enem

operacijskem sistemu in eni vrsti baz, slabe reference uporabnikov iz iste panoge, manj povratnih informacij od uporabnikov, omejena možnost povezave z drugimi programi – dodatni moduli, vprašljiv način podpore, odvisnost od enega uvajalnega podjetja ...

Priložnosti so: nadaljnje sledenje specifičnim razvojnim potrebam uporabnika, razvoj lastnih aplikacij ter njihovo nadgrajevanje, osvojitev novih znanj, omogoča kvaliteten preskok poslovanja podjetja, enostavnejša uvedba sistema – manj izobraževanja, manj porabe virov, izboljšanje procesov v podjetju (na osnovi izkušenj drugih podjetij), priložnost, da se globlje ugotovi pomanjkljivosti procesa in nato investira v bolj kompleksen ERP, integracija LIMES-a ...

Nevarnosti so: omejena povezava z informacijskim sistemom lastnika, reorganizacija procesov ostane na podjetju samem, nekoliko manjša gotovost, da bo ponudnik obstal na trgu dalj časa (prevzem ali propad podjetja), kar pomeni drag prehod na nov sistem, težave pri nadgradnjah in odvisnost od enega uvajalca, ranljivost na tržišču, relativno ozko definirane smernice dolgoročnega razvoja ERP sistema, veliko daljše uvajanje kot je predvideno, zaustavitev procesa, prenizka zavzetost za projekt pri lastnikih procesov, mednarodna neprepoznavnost, sistem se ne uvede, neizpeljana prenova procesov, nezadovoljstvo zaposlenih ...

9.1.2. NAVISION

Prednosti so: reference sistema, z nakupom takega sistema lahko podjetje pridobi tudi znanje dobrih podjetij, ki so sistem uvajale pred njim, sistem deluje na različnih bazah, integriranost sistema, široka funkcionalnost rešitve, okoli 230 pravnih oseb v Sloveniji, ki uporabljajo rešitev Navision, možna rezervacija materiala, integracija poslovnih procesov, izboljšanje nadzora, načrtovanje poslovanja, učinkovitost in zmanjšanje stroškov, izpis barkode na dokumentih, možnost postopnega uvajanja posameznih modelov, kar predstavlja manjšo obremenitev in manj obremenitev v okviru rednega poslovanja, integracija obrobnih informacijskih programov, možnost povezave z drugimi svetovnimi partnerji, osnova Microsoft produkti, mednarodna usmerjenost podjetja, odprtost za lastne dopolnitve, relativno majhni problemi z uvajanjem pri zaposlenih – reference, modularna zasnova ...

Slabosti so: višja cena sistema in uvajanja, možne težave z lokalizacijo – nekatere rešitve tujih ponudnikov niso poslovenjene, pri povezovanju z aplikacijami podjetja potrebna pomoč uvajalca, omejena podpora, veliki tuji ponudniki zaostajajo pri ponudbi primernih rešitev za manjša podjetja, za projekte potrebuje MS Project - grafični prikaz, ne najboljše reference v Sloveniji na ETO področju, omejene izkušnje s povezavo Pro/E ...

Priložnosti so: zaradi razširjenosti izdelka na svetovnih trgih je bodoče povezovanje s tujimi partnerji podjetja uporabnika lažje, ponudnikovo stalno nadgrajevanje sistema je lahko spodbuda tudi za nadaljnji razvoj podjetja, nadgradnja s svojimi aplikacijami, različni moduli z različnimi stopnjami informatizacije, možna kasnejša širitev sistema - postopne uvedbe

sistema, lasten razvoj, priložnost za dosego zastavljenih ciljev, prenova procesov v podjetju, integracija LIMES-a, rast Litostroja v projektno organizirano podjetje v globalnem okolju, osvajanje novih znanj, postopno izbiranje granul ...

Nevarnosti so: serijsko orientiran proizvodni modul, enkraten vnos podatkov izloči preverjanje le-teh, dvigovanje cen licenc in podpore, odhod iz slovenskega trga bi pomenil konec slovenjenja prihodnjih različic rešitev, pri postopni uvedbi nevarnost za neodobritev sredstev za nove module po uvedbi najnujnejših, navade zaposlenih, ki ostanejo z uporabo prejšnjega sistema, nesposobnost zaposlenih za učenje novosti in spremembo nekaterih sistemsko urejenih procesov – nezadovoljstvo uporabnikov, stroškovni vidiki pri prilagojeni funkcionalnosti za načrtovanje proizvodnje, prenizka zavzetost za projekt pri lastnikih procesov, neizpeljana prenova procesov, veliko daljše uvajanje kot je predvideno, sistem se ne uvede, odprtost za popravke, zaustavitev procesa ...

9.1.3. SAP

Prednosti so: mednarodna usmerjenost podjetja, reference po svetu, sistem pri konkurenci – znana rešitev v podjetju Vatech, modul projektnega sistema – projektno vodenje, polna integracija Pro/E s projektnim sistemom, razširjenost programa po svetu, imajo izdelano strategijo uvajanja sistema, informacijski sistem, v Sloveniji široko razširjen, stabilnost sistema, najmočnejša blagovna znamka ERP na svetu, zagotovljena podpora in nadgradnja sistemov, uvedbe samo modulov za izbrane segmente procesa, vgrajene dobre prakse s celega sveta, sistem deluje na različnih bazah, velika izbira uvajalnih podjetij, skladiščno poslovanje, visoka stopnja integracije sistema, prikaz stanja projektov in povezav ...

Slabosti so: višja cena sistema, uvajanja in vzdrževanja, možne težave z lokalizacijo – nekatere rešitve tujih ponudnikov niso poslovenjene, omejena podpora, veliki tuji ponudniki zaostajajo pri ponudbi primernih rešitev za manjša podjetja, dolgoročna odvisnost od zunanjih svetovalcev, ne najboljše reference na ETO okolju v Sloveniji, togost sistema – drage naknadne spremembe in prilagoditve sistema, poudarek na odgovornosti posameznika, zahtevnost projekta prenove, obremenitve za zaposlene med uvajanjem, zaradi velike baze je kontrola manjša nad pravilnostjo in točnostjo vnesenih podatkov, pri povezovanju s aplikacijami podjetja potrebna pomoč uvajalca, tekoče zajemanje podatkov potrebuje številčno povečanje kadra ...

Priložnosti pri so: možnost integracije LIMES-a, zmanjšanje stroškov poslovanja, ugotovitev primernosti rešitve pred implementacijo, zaradi razširjenosti izdelka na svetovnih trgih je bodoče povezovanje s tujimi partnerji podjetja lažje, ponudnikovo stalno nadgrajevanje sistema je lahko spodbuda tudi za nadaljnji razvoj podjetja, nadgradnja s svojimi aplikacijami, nova znanja zaposlenih, hitrejši izdelovalni časi, hitrejše ugotavljanje možnih zastojev, omogoča različne nivoje za spremljanje kapacitet, dvig znanja o procesih in vodenju projekta, večja integriranost sektorjev in procesov v podjetju, povečati učinkovitost poslovanja, rast Litostroja v projektno organizirano podjetje v globalnem okolju, timsko delo na projektih ...

Nevarnosti so: dodatni stroški s strojno opremo, z neučinkovito uporabo ERP sistema bo posledično vplivalo na dodatne stroške v proizvodnem procesu, prenizka zavzetost za projekt pri lastnikih procesov, sistem se ne uvede, odhod iz slovenskega trga bi pomenil konec slovenjenja prihodnjih različic rešitev, predrage spremembe in dopolnitve sistema za podjetje, velika nevarnost, potrebno povsem prilagoditi že nastavljenim aplikacijam, odvisnosti od dobavitelja in njegovih servisnih uslug, zaustavitev procesa, veliko daljše uvajanje kot je predvideno, finančni vložki lahko presegajo upravičenost investicije.

9.2. PONDERIRANJE PROGRAMOV ZA ERP SISTEM LITOSTROJA

Drugo analizo je prikazana v Prilogi 1 Tabela 1, v kateri sem posameznim kriterijem določil ponderje. Najtežji del je določanje kriterijev, ki so v končni fazi odločilni za izbor sistema. Kriteriji so določeni iz posameznih predstavitev ERP sistema, njihovih SWOT analiz, ter ciljev, ki jih je podjetje imelo. Pri točkovanju pa sem uporabljal meni znane podatke. Če omenim še način vrednotenja posameznega kriterija 3 – Dobro, DA, 2 – Solidno, 1 – Slabo, NE, 0 – Ni podatka. V našem primeru pomeni več boljše.

Največ točk beležimo pri SAP-u, tako absolutno kot relativno – prek ponderjev. Na drugo mesto se je uvrstil Navision in na tretje Kopa, ki je zbralo najmanj točk. Analiza je pokazala, da so bila moja pričakovanja uresničena. Dobljeni vrstni red je pokazal, da bi bil v tem primeru končni rezultat enak tistemu, ki so ga dognali v Litostroju, to se pravi, da bi izbrali in uvedli SAP. V končni odločitvi so še mnogi drugi dejavniki, ki jih nisem zajel. Ti dejavniki so osebne narave vodstva, zaposlenih, videnja uvajalnih podjetij, odločitev lastnikov ...

9.3. DEXi VEČPARAMETRSKO ODLOČANJE

DEXi je računalniški program za večparametrsko odločanje. Razvit je bil na osnovi posebne lupine ekspertnega sistema za večparametrsko odločanje DEX, ki deluje v okolju DOS, medtem ko DEXi teče v okolju Windows. Podpira kvalitativne merske lestvice, funkcije koristnosti so predstavljene s pravili tipa če-potem v obliki tabel. Baza znanja je odločitveni model.

DEX sledi konceptu večparametrskega ocenjevanja s tem, da je osnovni problem razčlenjen na manjše, manj kompleksne probleme. Celostna ocena variante se izračuna s postopki agregacije (združevanja) delnih ocen atributov, kot je npr. utežena vsota. Celotni postopek je zasnovan tako, da lahko odločevalec učinkovito izrazi svoje preference, to je stopnje zaželenosti oziroma nezaželenosti variant, kar se uporabi za oceno variante (Bohanec, Rajkovič, 1990; Rajkovič et al., 1999).

V DEX-u se večparametrski pristop k odločanju povezuje z nekaterimi elementi ekspertnih sistemov in strojnega učenja (Bohanec, Rajkovič, 1990; Rajkovič et al., 1999). Znanje je predstavljeno v kombinaciji semantičnih mrež in produkcijskih pravil (Pivec, Rajkovič, 1998;

Pivec, Rajkovič, 1999). Atributi in postopki združevanja se obravnavajo kot eksplicitna baza znanja, sestavljena iz drevesa kriterijev, postopkov združevanja, ki so izraženi z odločitvenimi pravili in opisov variant (Bohanec, Rajkovič, 1990; Rajkovič et al., 1999). Znanje oblikujemo v preprostih pravilih, ki se imenujejo osnovna odločitvena pravila, na primer »če je kakovost slaba in cena visoka, potem ta varianta ni sprejemljiva«. Za vsako vozlišče so tako s pomočjo pravil predstavljene semantične povezave nižje ležečih vozlišč (Rajkovič, 1998). Z odločitvenimi pravili lahko upoštevamo, da je vpliv nekega parametra na končno oceno variante odvisen od njegove vrednosti, kar pomeni, da uteži niso konstantne (Krapež, Rajkovič, 2003).

DEX je sestavljen iz dveh delov (Rajkovič et al., 1999; Pivec, Rajkovič, 1998):

- pridobivanje in urejanje znanja: uporabniku pomaga pri oblikovanju drevesa kriterijev (zasnovano na lastnostih, atributih, semantičnih entitetah) in pravil odločanja za obravnavani problem. Gre za proces strukturiranja odločitvenega problema in izražanja preferenc, pri čemer se konsistentnost odločitvenih pravil tudi sproti računalniško preverja,
- ocena in analiza opcij: drugi del DEX-a uporablja pridobljeno bazo znanja za oceno in analizo variant.

Analizo je smiselno zmanjšati, da ostaja odločitveni model dovolj občutljiv in razlikuje bistvene razlike med variantami. Opis variant v realni odločitveni situaciji pogosto ni popoln. Dogodi se, da vseh podatkov ne dobimo, so nenatančni ali verjetnostnega značaja. Ne glede na to računalniški program DEXi variante ovrednoti, rezultat pa je lahko podan tudi na intervalu. To je odvisno od vpliva nedoločenega parametra na končno oceno variante.

Odločanje s pomočjo programa DEXi poteka tako, da najprej zgradimo model. Ta je sestavljen iz drevesa kriterijev (atributov, parametrov) in odločitvenih pravil. Liste drevesa kriterijev predstavljajo osnovni parametri, ki vplivajo na odločitev. Z odločitvenimi pravili pa določamo vrednosti parametrov v vozliščih drevesa vse do korena, ki predstavlja končno oceno predmeta odločanja. Z odločitvenimi pravili lahko upoštevamo, da je vpliv nekega parametra na končno oceno variante odvisen od njegove vrednosti, kar pomeni, da uteži niso konstante.

V Prilogi 2 slika 1 prikazuje izdelano drevo kriterijev in njihovo hierarhično sestavo. Osnova za odločanje je drevo odločanja, na podlagi katerega se nato odloča. To je tudi najtežji del izgradnje sistema se mi zdi ravno drevo odločanja, saj moramo v odločitev vzeti bistvene kriterije. V primeru, da izberemo napačne kriterije za odločanje, dobimo tudi napačen oz. tudi popačen končni rezultat. V Prilogi 3 Slika 2 prikazuje zalogo vrednosti, ki smo jo dodelili kriterijem za odločanje. Zalogo vrednosti določamo sami. Skupek atributov in zaloge vrednosti nam določa okvire za izbiro. Posamezni kriteriji imajo medsebojna razmerja. V Prilogi 4 v Sliki 3 so prikazane povprečne uteži za kriterije. Ravno ta razmerja določajo medsebojno hierarhijo in odvisnost kriterijev. V Prilogi 5 Slika 4 prikazuje končni rezultat vrednotenja. Najnižji nivoji imajo določeno zalogo vrednosti, višji nivoji pa imajo določeno

funkcijo koristnosti oz. odločitvena pravila. Tako pri vrednotenju določamo oz. spreminjamo samo na ravni najnižjih nivojev. V Prilogi 6 Slika 5 prikazuje končni graf odločitve za ERP sistem SAP na podlagi petih glavnih kriterijev. V Prilogi 7 Slika 6 prikazuje končni graf odločitve za ERP sistem Navision na podlagi petih glavnih kriterijev. V Prilogi 8 Slika 7 prikazuje končni graf odločitve za ERP sistem Kopa na podlagi petih glavnih kriterijev. Končna primerjava med ERP sistemi z Dexi metodo je pokazala njihovo končno razvrstitev, ki je prikazana v Prilogi 9 Slika 8. ERP sistemi niso narejeni izrecno za Litostroj, zato jih je potrebno prilagajati. Prilagajanj je več ali manj, odvisno od sistema in zahtevnosti uporabnika. Končna odločitev sloni na plečih lastnika, ki se odloči za nakup ERP sistema.

Iz analize sledi, da bi na podlagi teh končnih rezultatov izbran ERP sistem SAP, ki se je izkazal za najbolj primernega. Dolgotrajne analize pripomorejo za lažje odločanje o končni izbiri sistema, hkrati pa se osredotočimo na odpravo obstoječih napak pred uvajanjem posameznega sistema. S posameznimi slikami sem skušal prikazati končno sliko za odločitev o izboru sistema, ki sem jih primerjal. Končni izbor je ERP sistem SAP, tako da sem s svojo analizo prišel do enakega zaključka, kot so prišli v podjetju. Uvedba SAP omogoča podjetju optimalno poslovanje, saj je zelo prilagodljiv sistem, ki ima močno osnovo za projekten način dela. Po končanem izboru je potrebno sistem uvesti v podjetje in prilagoditi orodja končnim uporabnikom, plasirati prave informacije znotraj oddelkov in med oddelki, omogočiti čim lažje upravljanje s podatki projekta, obveščanje v projektnem timu ...

10. SKLEP

Razvoj svetovnega gospodarstva omogoča in zahteva promptno spremljanje informacij tako izven podjetja, kot v podjetju. Zunanji vir informacij je v največji meri internet in podjetja, s katerimi poslujemo, notranji vir informacij pa so zaposleni v podjetju ter informacijski sistem, ki je hrbtenica sistema. Ravno integrirani informacijski sistemi omogočajo pridobivanje informacij, ki morajo biti dostopne vsem ob pravem času. Strateški premiki v podjetju morajo biti usklajeni, prilagojeni in upravičeni. Osnova za te premike pa so informacije.

V diplomskem delu sem se osredotočil na izbor integriranega poslovno tehničnega informacijskega sistema. Podjetje Litostroj ima specifični tip proizvodnje, ki sem ga v grobem predstavil v prvem delu naloge. Kompleksnost take organizacijske strukture zahteva ERP sistem, ki je kos taki nalogi. Sistem mora povezati različne oddelke med sabo, projekte mora voditi projektni vodja brez večjih težav, iz široke baze podatkov, ki jo zaposleni dopolnjujejo, moramo dobiti informacije za ostale zaposlene. Nakup ERP sistema je velik finančni zalogaj za vsako podjetje od uvajanja prek nadgrajevanja sistema, plačilo licenc do vzdrževanja sistema.

Podjetje je trg informacijskih sistemov spremljalo več let, se previdno odločevali iz zoževali možne izbire. Testiranje okoli 10 ERP sistemov zahteva natančno poznavanje podjetja, njihovih težav in želja. Največja baza podatkov so v podjetju zaposleni, ki se dnevno srečujejo s težavami, hkrati pa oni najlažje vidijo tudi rešitve teh težav. V podjetju so

sistematično preverjali vsako rešitev posebej z različnimi analizami. Žal teh analiz in rezultatov v podjetju ne želijo izdati, ker so to informacije strateškega značaja. Konkurenco zanima odločitve podjetja, saj lahko tako lažje zmanjšajo konkurenčno prednost drugega podjetja. V podjetju so se odločili za nakup in uvedbo ERP sistema SAP, s katerih želijo stopiti v korak s časom. Uvedba tako kompleksnega sistema zahteva veliko časa in angažiranje sredstev ter zaposlenih.

V svojo analizo sem vključil 3 ERP sisteme, ki imajo večinske tržne deleže, imajo visoko rast, obstaja predhodno sodelovanje, so mednarodno ugledni ERP sistemi in imajo možnosti predispozicije za tip podjetja kot je Litostroj. Vzel se enega domačega ponudnika – Kopa iz Slovenj Gradca, tujega ponudnika za srednje velika podjetja – Microsoft Navision, ter največjega ponudnika tovrstnih storitev na svetu nemško podjetje SAP. Najprej sem predstavil njihove funkcije in posebnosti. Za končno primerjavo med sistemi sem moral imeti kriterije za odločitve. Zato sem povzel cilje podjetja, ki so jih imeli ob prenovi ERP sistema.

Kriterije sem izdelal na podlagi ciljev, ki so jih imeli v podjetju, SWOT analize posameznega ERP sistema in analizi gradiv iz dodiplomskega študija. Končne odločitve v podjetju ne bazirajo vedno zgolj na analizah, ampak so v končni fazi mnogi dejavniki, ki vplivajo na odločitev le-tega. Odločevalci se morajo zanašati na svoj šesti čut, na svoje vizije in prepričanja, ter svoje odločitve podpreti z argumenti. Z uporabo metode Dexi vidim možnosti odločanja tudi na drugih področjih v podjetju, kjer so kriteriji vnaprej znani, spreminjajo pa se samo vhodne vrednosti. Največji potencial vidim pri hitrih časovnih odločitvah na projektih: ali damo v kooperacijo ali ne, ocenjevanje novih dobaviteljev, ocenjevanje kvalitete izvedbe projekta, ocenjevanje uspešnosti stroškovnih mest, grobo ocenjevanje kritičnosti na projektu ..

LITERATURA

1. Bell L. Martin, Vincze W. Julian: Managerial Marketing: Strategy and Cases. New York : Elsevier, 1988. 708 str.
2. Bohanec Marko, Vladislav Rajkovič: Večparametrski odločitveni model. Kranj : Organizacija, 1998. 507 str.
3. Bohanec Marko: Introduction to DEX, An Expeert System Shell for Multi-Atribute Decision Making. Ljubljana : Institut Jožef Štefan, 1991. 12 str.
4. Bohanec Marko, Rajkovič Vladislav: DEX: An Expert System Shell for Decision Support. Sistematica. Lima, 1990. 157 str.
5. Cook R. Curtis: Just Enough Project Management: The Indispensable Four-Step Process for Managing Any Project Better, Faster, Cheaper. B.k. : McGraw-Hill, 2005. 160 str.
6. Fu Biao, Fu Henry: SAP BW: A Step-by-Step Guide. B.k. : Addison Wesley, 2002. 480 str.
7. Gradišar Miro, Resinovič Gortan: Informatika v poslovnem okolju. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2001. 508 str.
8. Hernández José Antonio: The SAP R/3 Handbook, Second Edition. B.k. : McGraw−Hill, 2000, 655 str.
9. Kovačič Andrej: Informatizacija poslovanja. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 1998. 214 str.
10. Kovačič Andrej, Vintar Mirko: Načrtovanje in gradnja informacijskih sistemov. Ljubljana : DZS, 1994. 315 str.
11. Krapež Alenka, Rajkovič Vladislav: Tehnologije znanja pri predmetu informatika: vodnik za izpeljavo sklopa tehnologije znanja. Ljubljana : Zavod Republike Slovenije za šolstvo, 2003. 92 str.
12. Pučko Danijel: Strateško upravljanje. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 1996. 394 str.
13. Rajkovič Vladislav et al.: Kako storiti več za kakovost zdravstva in šolstva?. Modra knjiga: Civilna družba v Sloveniji in Evropi. Ljubljana : Društvo občanski forum, Služba vlade RS za evropske zadeve, 1999. 395 str.
14. Robertson Roland: Globalization: Social Theory and Global Culture. London : Sage Publications, 1992. 224 str.
15. Wallerstein M. Immanuel: Utopistics: Or, Historical Choices of the Twenty-First Century. New York : The New Press, 1998. 93 str.
16. Woods Dan, Word Jeffrey: SAP NetWeaver For Dummies. New York : John Wiley & Sons, 2004. 405 str.

VIRI

1. Butala Peter, Sluga Alojzij, Rihtaršič Borut: Sodobne proizvodne strukture v mrežnem okolju. Posvetovanje – Rast obsega – Potrebni pogoji za uspeh. Portorož. 2006. 244 str.
2. Customer-Oriented Design Of On-Site Assembly Processes: EUREKA-FACTORY-COSAP, E! 2612. [URL:

http://www.eureka.be/inaction/AcSearchProject.do;jsessionid=7f00000122b840e0905d4d2f4b88a039943afe416c76], 17.01.2007.
3. Functions in Detail – CO Profitability Accounting R/3 System. Walldorf : SAP AG, 1997. 94 str.
4. Functions in Detail – FI Consolidation R/3 System. Walldorf : SAP AG, 1996. 80 str.
5. Functions in Detail – PP Integrated Manufacturing R/3 System. Walldorf : SAP AG, 1996. 217 str.
6. Functions in Detail – PP-PI Production Planing for Process Industries R/3 System. Walldorf : SAP AG, 1997. 105 str.
7. Functions in Detail – Quality Management R/3 System. Walldorf : SAP AG, 1997. 60 str.
8. Gašperlin Sandra: Informacijska podpora vodenju projektov. Zbornik posvetovanja DSI '99. Ljubljana : Slovensko društvo Informatika, 1999. 701 str.
9. Interno gradivo podjetja Litostroj E.I. d.o.o.
10. Izgradnja poslovno informacijskih sistemov [URL: http://www.pronet.si], 16. 01. 2007.
11. Jesenovec Andrej: Implementacija Projektne pisarne v podjetju Iskratel. Zbornik posvetovanja DSI 2001. Ljubljana : Slovensko društvo Informatika, 2001.
12. Kožman Mitja: Ali je mogoče z ustrezno informacijsko podporo povečati uspešnost projektov?. Zbornik posvetovanja DSI '99. Ljubljana : Slovensko društvo Informatika, 1999. str. 435 – 442.
13. Leskovšek Dejan: Navision v projektnih organizacijah. Glasilo INFO SRC.SI : Ljubljana, 2004. str. 31- 37.
14. Primerjava ERP sistemov. [URL: http://blogs.ittoolbox.com/crm/trends/archives/erp-packages-feature-comparison-4309], 16. 01. 2007.
15. Pregled rešitev Microsoft Navision. [URL: http://www.microsoft.com/dynamics/nav/default.mspx], 02. 02. 2007.
16. Pregled rešitev SAP R/3. [URL: http://www.sap.com/solutions/index.epx], 17. 01. 2007.
17. Sap Human Resources Efficient Personnel Management R/3 System. Walldorf : SAP AG, 1992. 320 str.
18. Slovensko združenje za projektni management. [URL: http://sl.zpm-si.com], 02. 02. 2007.
19. The Short List for Business Software – Kratka lista informacijskih sistemov. [URL: http://www.2020software.com/default.asp], 02. 02. 2007.

PRILOGE

PRILOGA 1

Tabela 1: Kriteriji in točkovanje za odločitev o ERP sistemu

	Kriterij	*KOPA*	*NAVISION*	*SAP*	*Ponder*	*Pond. vrednost KOPA*	*Pond. vrednost Navision*	*Pond. vrednost SAP*
1.	**PONUDNIK**							
1.1	Zastopstvo v Sloveniji	3	3	3				
1.2	Implementacije v Sloveniji	3	3	2				
1.3	Implementacije v Sloveniji – podobnost z Litostrojem	2	3	2				
1.4	Implementacije v tujini	1	3	3				
1.5	Implementacije v tujini – podobnost z Litostrojem	0	1	2				
1.6	Implementacije izvaja zastopstvo	3	3	2				
1.7	Implementacije izvaja tudi centrala	3	1	3				
	SUMA	**15**	**17**	**17**	**10**	**1,5**	**1,7**	**1,7**
2.	**CENA**							
2.1	Uvajanje	2	2	2				
2.2	Licence	1	2	2				
2.3	Prisotnost zaposlenih	1	2	2				
2.4	Vzdrževanje	3	2	1				
	SUMA	**7**	**8**	**7**	**35**	**2,45**	**2,8**	**2,45**
3.	**SPLOŠNO**							
3.1	Poudarek na projektnem vodenju	1	2	3				
3.2	ETO tip proizvodnje	1	2	3				
3.3	Prilagajanja strojne opreme	0	2	1				
3.4	Relacije organizacija/nov ERP	1	1	2				
3.5	Vpliva novega ERP na organiziranost Litostroja	1	1	1				
3.6	Organiziranost modulov	2	2	3				
3.7	Možnost prilagajanja	3	2	2				
3.8	Možnost stopenjske uvedbe novega ERP	3	2	1				

3.9	Morebitne težave	2	2	3				
3.10	Metodologija uvajanja	1	1	3				
3.11	Napoved časa	3	1	3				
3.12	Napoved izrabe kapacitet v Litostroju	2	1	3				
3.13	Napoved stroška zaradi prisotnosti zaposlenih	2	2	2				
3.14	Kompatibilnost s ProEngineer (CAD)	0	2	3				
3.15	Kompatibilnost z MS projekt	1	3	3				
3.16	Program za vodenje skladišča	1	3	2				
3.17	Programi za registracijo operacij obdelave	0	1	2				
	SUMA	**24**	**30**	**40**	**45**	**10,8**	**13,5**	**18**
4.	**SUPORT PO ZAGONU**							
4.1	Čas pričakovane odzivnosti	2	2	3				
4.2	Strošek suporta in nadgradenj	3	2	1				
4.3	Čas izvajanja za dodatne zahteve	2	2	1				
4.4	Strošek za spremembe na sistemu	3	2	1				
4.5	Čas podajanja in razlaganja zahtev	2	2	2				
	SUMA	**12**	**10**	**8**	**10**	**1,2**	**1**	**0,8**
	SUMA SUMARUM	**58**	**65**	**72**	**100**	**15,95**	**19**	**22,95**

Vir: Lastna izdelava.

PRILOGA 2

Slika 1: Drevo odločanja pri izbiri ERP sistema

Drevo kriterijev

Kriterij	Opis
VREDNOTENJE ERP SISTEMA	Vrednostenje ERP sistema v podjetju Litostroj E.I.
├**Stroški**	Skupni stroški upeljave sistema (TCO)
│├Uvajanje	Stroški uvajanja ERP sistema
│├Licence	Stroški licenc ERP sistema
│├Vzdrževanje	Stroški vzdrževanja ERP sistema
│└Razširitev sistema	Stroški nadgradnje ERP sistema
├**ETO tip podjetja**	Specifični tip proizvodnje - možnosti upravljanja
│├**Projektni sistem**	Možnsti projektnega sistema
││├Planiranje/Termininiranje	Planiranje projekta znotraj sistema ter poročanje
││├Naročanje	Naročanje vhodnih komponent proizvodnje
││└Koordiniranje	Možnost koordiniranja med projekti
│├**Proizvodnja**	Upravljanje proizvodnje prek ERP sistema
││├Planiranje	Planiranje proizvodnje z ERP sistemom
││└Izvajanje	Izvajanje in izdelovanje izdelkov s podporo sistema
│└**Upravljanje s človeškimi viri**	Upravljanje s človeškimi viri z ERP sistemom
│├Upravljanje kapacitet	Možnosti upravljanje kapacitet človeških virov
│└Planiranje kapacitet	Možnosti planiranja kapacitet človeških virov
├**Storitve ponudnika**	Storitve ponudnika, ki so predvidene v času vpeljave sistema
│├Navodila	Vnaprej pripravljena navodila prilagoditve, uvajanja in uporabe sistema
│├Podpora	Podpora ponudnika pri uvajanju sistema
│├Doba uvajanja	Časovno opredeljeni roki od začetka do uvedbe
│└Potrebne prilagoditve	Morebitne prilagoditve sistema, da dosežemo funkcionalnost
├**Aplikacija**	Možnosti ERP sistema
│├**Lastnosti**	Splošne lastnosti ERP sistema
││├Stabilnost	Stabilnost sistema
││├Sodobnost in načrti	Dolgoročna usmerjenost sistema
││├Fleksibilnost in funkcionalnost	Fleksibilnost in funkcionalnost sistema
││└Povezljivost	Vmesniki do drugih sistemov oz. možnost povezovanja
│└**Moduli**	Moduli in njihove funkcionalnosti
│├Osnovni moduli	Osnovni moduli in njihova funkcionalnost
│├Nadgradnja	Nadgradnja osnovnega modula in njihove funkcionalnosti
│└PS modul	Funkcionalnost modula za projektni sistem
└**Ponudnik**	Lasnosti ponudnika ERP sistema
├Ugled podjetja / tržni delež	Ugled podjetja v očeh kupcev in dobaviteljev ter tržni delež
├Mednarodna usmerjenost	Mednarodna usmerjenost sistema
├Reference	Reference ponudnika in število implementacij
└Št. ponudnikov/uvajalcev	Število ponudnikov/uvajalcev v Sloveniji in svetu

Vir: Lastna izdelava.

PRILOGA 3

Slika 2: Zaloga vrednosti pri izbiri ERP sistema

Zaloge vrednosti

Kriterij	Zaloga vrednosti
VREDNOTENJE ERP SISTEMA	**Slabo**; Zadovoljivo; Dobro; Primerno; ***Odlično***
├**Stroški**	**Neugodno**; Sprejemljivo; ***Ugodno***
│├Uvajanje	**Neugodno**; Sprejemljivo; ***Ugodno***
│├Licence	**Neugodno**; Sprejemljivo; ***Ugodno***
│├Vzdrževanje	**Neugodno**; Sprejemljivo; ***Ugodno***
│└Razširitev sistema	**Neugodno**; Sprejemljivo; ***Ugodno***
├**ETO tip podjetja**	**Slabo**; Zadovoljivo; Dobro; ***Odlično***
│├**Projektni sistem**	**Slabo**; Zadovoljivo; ***Dobro***
│└├Planiranje/Terminiranje	**Slabo**; Zadovoljivo; ***Dobro***
│└├Naročanje	**Slabo**; Zadovoljivo; ***Dobro***
│└└Koordiniranje	**Slabo**; Zadovoljivo; ***Dobro***
│└**Proizvodnja**	**Slabo**; Zadovoljivo; ***Dobro***
│└├Planiranje	**Slabo**; Zadovoljivo; ***Dobro***
│└└Izvajanje	**Slabo**; Zadovoljivo; ***Dobro***
│└**Upravljanje s človeškimi viri**	**Slabo**; Zadovoljivo; ***Dobro***
│└├Upravljanje kapacitet	**Slabo**; Zadovoljivo; ***Dobro***
│└└Planiranje kapacitet	**Slabo**; Zadovoljivo; ***Dobro***
├**Storitve ponudnika**	**Slabo**; Zadovoljivo; Dobro; ***Odlično***
│├Navodila	**Nizka raven**; Srednja raven; ***Visoka raven***
│├Podpora	**Nizka raven**; Srednja raven; ***Visoka raven***
│├Doba uvajanja	**Nizka raven**; Srednja raven; ***Visoka raven***
│└Potrebne prilagoditve	**Nizka raven**; Srednja raven; ***Visoka raven***
├**Aplikacija**	**Slabo**; Zadovoljivo; Dobro; Primerno; ***Odlično***
│├**Lastnosti**	**Slabo**; Zadovoljivo; Dobro; Primerno; ***Odlično***
│└├Stabilnost	**Slabo**; Primerno; ***Dobro***
│└├Sodobnost in načrti	**Slabo**; Primerno; ***Dobro***
│└├Fleksibilnost in funkcionalnost	**Slabo**; Primerno; ***Dobro***
│└└Povezljivost	**Slabo**; Primerno; ***Dobro***
│└**Moduli**	**Slabo**; Zadovoljivo; Dobro; Primerno; ***Odlično***
│└├Osnovni moduli	**Slabo**; Dobro; ***Primerno***
│└├Nadgradnja	**Slabo**; Dobro; ***Primerno***
│└└PS modul	**Slabo**; Zadovoljivo; Dobro; ***Odlično***
└**Ponudnik**	**Slabo**; Dobro; ***Primerno***
├Ugled podjetja / tržni delež	**Nizek**; Srednje; ***Velik***
├Mednarodna usmerjenost	**Domači trg**; ***Svetovni trg***
├Reference	**Slabe**; Dobre; ***Odlične***
└Št. ponudnikov/uvajalcev	**Majhno**; Nekaj; ***Veliko***

Vir: Lastna izdelava.

PRILOGA 4

Slika 3: Povprečne uteži za kriterije

Povprečne uteži

Kriterij	Lokalne	Globalne	Lok.norm.	Glob.norm.
VREDNOTENJE ERP SISTEMA				
Stroški	30	30	25	25
Uvajanje	26	8	26	6
Licence	30	9	30	7
Vzdrževanje	24	7	24	6
Razširitev sistema	20	6	20	5
ETO tip podjetja	29	29	32	32
Projektni sistem	62	18	62	20
Planiranje/Terminiranje	54	10	54	11
Naročanje	31	6	31	6
Koordiniranje	15	3	15	3
Proizvodnja	26	8	26	8
Planiranje	50	4	50	4
Izvajanje	50	4	50	4
Upravljanje s človeškimi viri	12	3	12	4
Upravljanje kapacitet	50	2	50	2
Planiranje kapacitet	50	2	50	2
Storitve ponudnika	10	10	11	11
Navodila	21	2	21	2
Podpora	34	3	34	4
Doba uvajanja	18	2	18	2
Potrebne prilagoditve	27	3	27	3
Aplikacija	15	15	20	20
Lastnosti	61	9	61	12
Stabilnost	29	3	29	4
Sodobnost in načrti	32	3	32	4
Fleksibilnost in funkcionalnost	25	2	25	3
Povezljivost	15	1	15	2
Moduli	39	6	39	8
Osnovni moduli	42	2	39	3
Nadgradnja	29	2	27	2
PS modul	28	2	35	3
Ponudnik	16	16	13	13
Ugled podjetja / tržni delež	28	4	28	4
Mednarodna usmerjenost	9	1	6	1
Reference	30	5	31	4
Št. ponudnikov/uvajalcev	34	5	35	4

Vir: Lastna izdelava.

PRILOGA 5

Slika 4: Končni rezultat vrednotenja

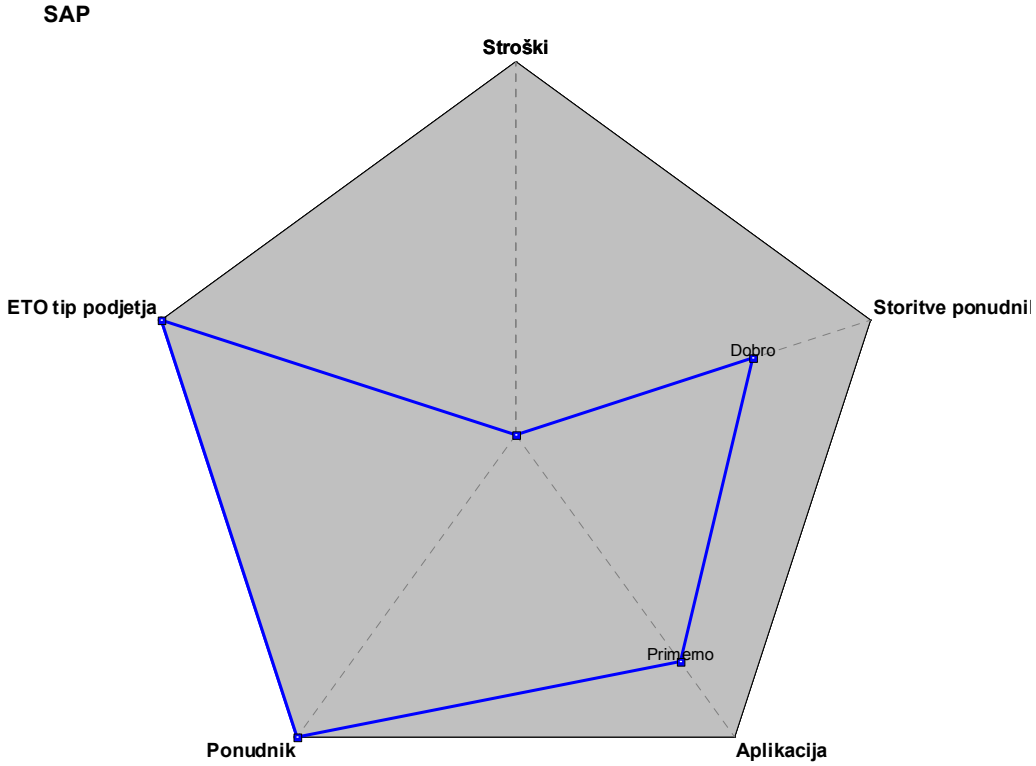
Rezultati vrednotenja

Kriterij	SAP	NAVISION	KOPA
VREDNOTENJE ERP SISTEMA	Primerno	Dobro	Zadovoljivo
├**Stroški**	**Neugodno**	Sprejemljivo	Sprejemljivo
│├Uvajanje	**Neugodno**	Sprejemljivo	***Ugodno***
│├Licence	Sprejemljivo	Sprejemljivo	***Ugodno***
│├Vzdrževanje	Sprejemljivo	***Ugodno***	**Neugodno**
│└Razširitev sistema	Sprejemljivo	Sprejemljivo	Sprejemljivo
├**ETO tip podjetja**	***Odlično***	Dobro	Zadovoljivo
│├**Projektni sistem**	***Dobro***	Zadovoljivo	**Slabo**
│└├Planiranje/Terminiranje	***Dobro***	Zadovoljivo	**Slabo**
│└├Naročanje	***Dobro***	Zadovoljivo	Zadovoljivo
│└└Koordiniranje	Zadovoljivo	Zadovoljivo	Zadovoljivo
│└**Proizvodnja**	***Dobro***	***Dobro***	***Dobro***
│└├Planiranje	***Dobro***	***Dobro***	Zadovoljivo
│└└Izvajanje	Zadovoljivo	Zadovoljivo	***Dobro***
│└**Upravljanje s človeškimi viri**	***Dobro***	***Dobro***	Zadovoljivo
│└├Upravljanje kapacitet	Zadovoljivo	Zadovoljivo	Zadovoljivo
│└└Planiranje kapacitet	***Dobro***	***Dobro***	Zadovoljivo
├**Storitve ponudnika**	Dobro	Dobro	Dobro
│├Navodila	**Nizka raven**	Srednja raven	Srednja raven
│├Podpora	***Visoka raven***	Srednja raven	Srednja raven
│├Doba uvajanja	Srednja raven	Srednja raven	***Visoka raven***
│└Potrebne prilagoditve	Srednja raven	Srednja raven	***Visoka raven***
├**Aplikacija**	Primerno	Dobro	Dobro
│├**Lastnosti**	***Odlično***	Dobro	Zadovoljivo
│└├Stabilnost	***Dobro***	Primerno	**Slabo**
│└├Sodobnost in načrti	***Dobro***	Primerno	Primerno
│└├Fleksibilnost in funkcionalnost	Primerno	Primerno	Primerno
│└└Povezljivost	***Dobro***	Primerno	Primerno
│└**Moduli**	Primerno	Zadovoljivo	Zadovoljivo
│└├Osnovni moduli	**Slabo**	Dobro	Dobro
│└├Nadgradnja	***Primerno***	Dobro	Dobro
│└└PS modul	***Odlično***	Zadovoljivo	**Slabo**
└**Ponudnik**	***Primerno***	***Primerno***	**Slabo**
├Ugled podjetja / tržni delež	***Velik***	Srednje	**Nizek**
├Mednarodna usmerjenost	***Svetovni trg***	***Svetovni trg***	**Domači trg**
├Reference	***Odlične***	Dobre	Dobre
└Št. ponudnikov/uvajalcev	***Veliko***	***Veliko***	**Majhno**

Vir: Lastna izdelava.

PRILOGA 6

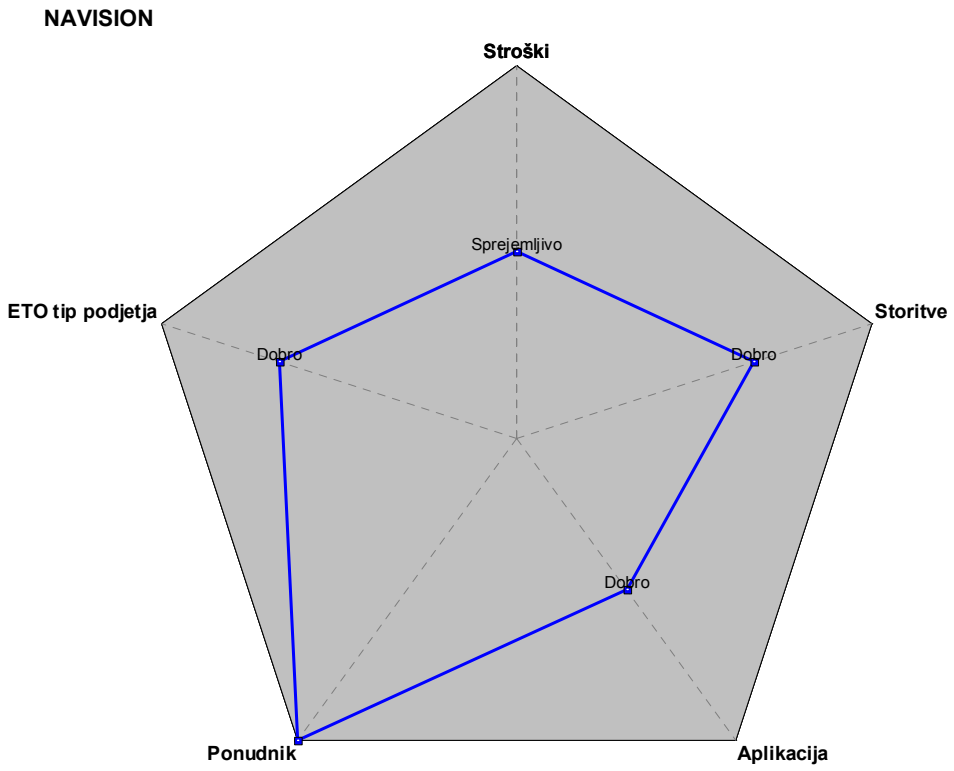
Slika 5: Grafikon odločitve za ERP sistem SAP



Vir: Lastna izdelava.

PRILOGA 7

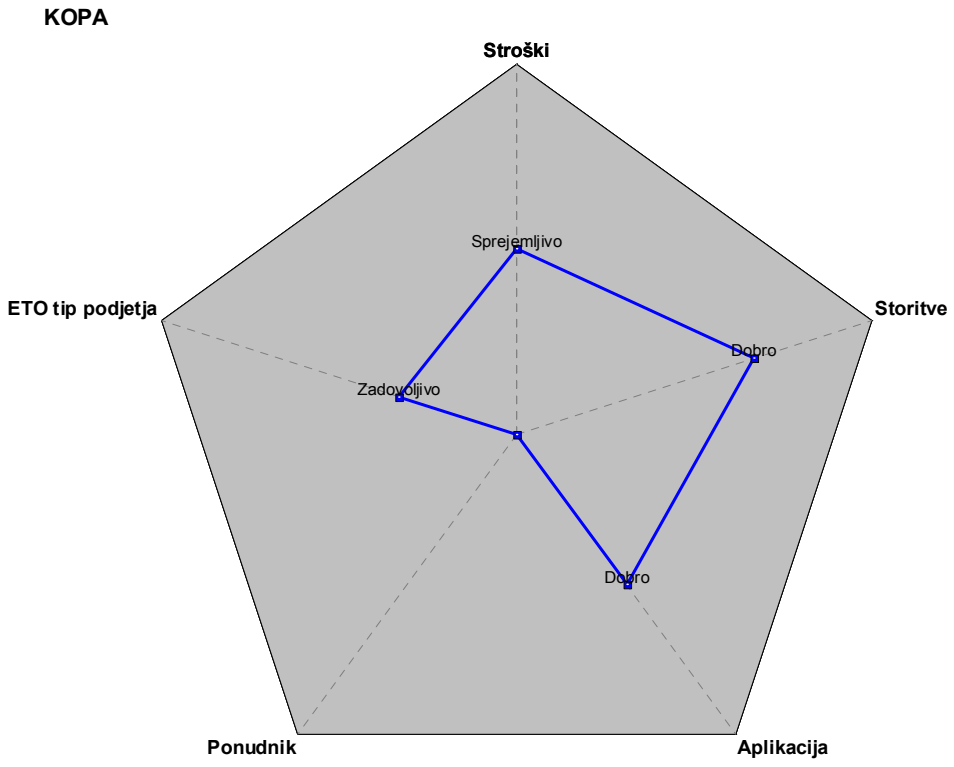
Slika 6: Grafikon odločitve za ERP sistem Navision



Vir: Lastna izdelava.

PRILOGA 8

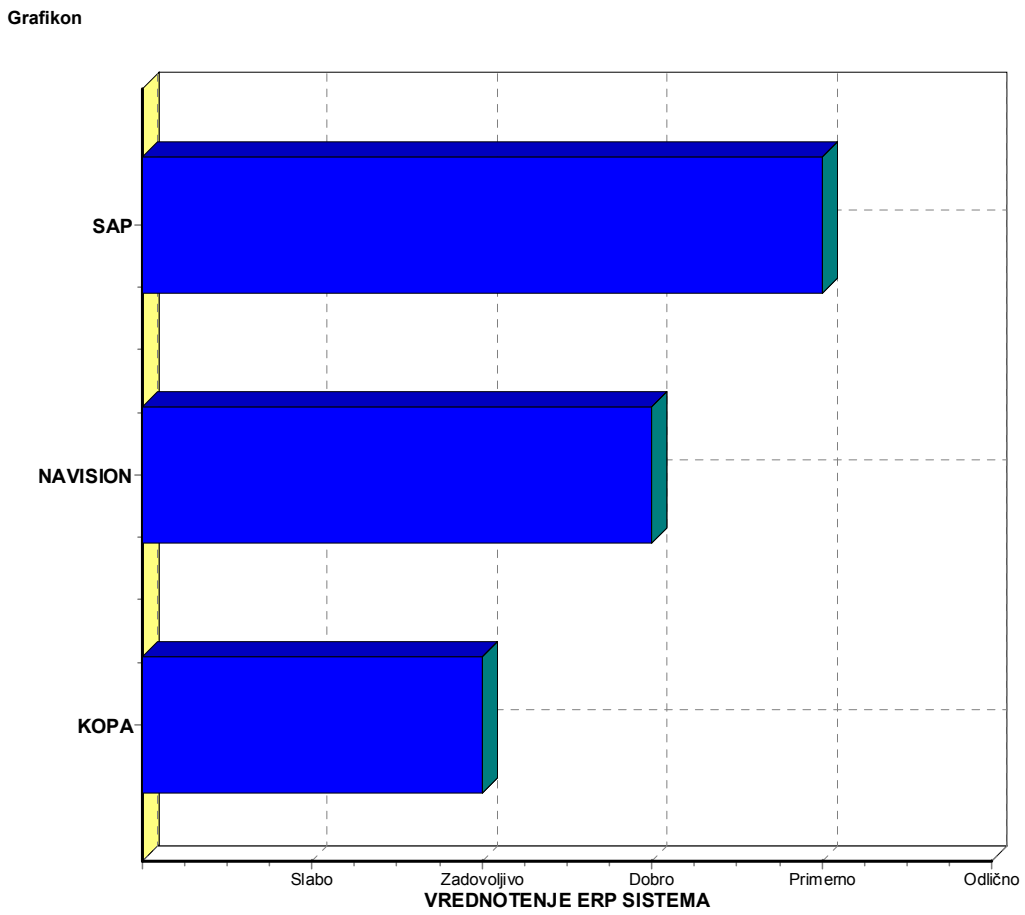
Slika 7: Grafikon odločitve za ERP sistem Kopa



Vir: Lastna izdelava.

PRILOGA 9

Slika 8: Grafikon odločitve za ERP sistem SAP



Vir: Lastna izdelava.