

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**KLJUČNI DEJAVNIKI USPEŠNEGA RAZVOJA IN RAVNANJA S
CELOVITIMI PROGRAMSKIMI REŠITVAMI V PODJETJU**

Ljubljana, julij 2016

STANISLAV DROLČ

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani Stanislav Drolc, študent Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtor predloženega dela z naslovom Ključni dejavniki uspešnega razvoja in ravnanja s celovitimi programskimi rešitvami v podjetju, pripravljenega v sodelovanju s svetovalcem prof. dr. Andrejem Kovačičem,

IZJAVLJAM

1. da sem predloženo delo pripravil samostojno;
2. da je tiskana oblika predloženega dela istovetna njegovi elektronski obliki;
3. da je besedilo predloženega dela jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem poskrbel, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam oziroma navajam v besedilu, citirana oziroma povzeta v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani;
4. da se zavedam, da je plagiatstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku Republike Slovenije;
5. da se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega dela dokazano plagiatstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom;
6. da sem pridobil vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označil;
7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnal v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobil soglasje etične komisije;
8. da soglašam, da se elektronska oblika predloženega dela uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
9. da na Univerzo v Ljubljani neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve predloženega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja predloženega dela na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija Univerze v Ljubljani;
10. da hkrati z objavo predloženega dela dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v njem in v tej izjavi.

V Ljubljani, dne 21. 7. 2016

Stanislav Drolc

KAZALO

UVOD	1
1 UPRAVLJANJE	4
1.1 Korporativno upravljanje.....	5
1.2 Upravljanje informatike.....	6
1.3 Razvoj strategije v informatiki	11
1.4 Komponente upravljanja informatike.....	16
2 PRENOVA POSLOVANJA IN RAZVOJ LASTNE CELOVITE REŠITVE	18
2.1 Celovite programske rešitve	19
2.1.1 Koncepti izbire celovite programske rešitve	19
2.1.2 Opredelitev in struktura celovitih programskih rešitev	21
2.1.3 Razlogi za uvedbo in prednosti celovite programske rešitve	23
2.1.4 Izbira celovite programske rešitve.....	23
2.1.5 Uvedba celovitih programskih rešitev	25
2.2 Prenova poslovnih procesov	27
2.3 Projektno vodenje	31
2.3.1 Projektna organizacija	32
2.3.2 Življenjski cikel upravljanja projekta.....	34
2.3.3 Življenjski cikel razvoja programske rešitve.....	36
3 RAZVOJ CELOVITE PROGRAMSKE REŠITVE V PODJETJU	38
3.1 Informacijska arhitektura kot temelj in branik organizacijske kulture	40
3.1.1 Vizija in strategija podjetja	42
3.2 Upravljanje informatike.....	43
3.2.1 Strategija razvoja informatike.....	43
3.2.2 Organiziranost informatike	43
3.3 Analiza ključnih dejavnikov izbire celovite poslovne rešitve	47
3.4 Analiza ključnih dejavnikov uspešnega razvoja celovite programske rešitve	48
3.4.1 Kritični dejavniki uspeha uvedbe celovite programske rešitve	49
3.4.2 Sponzorstvo projekta	51
3.4.3 Projektno vodenje	52
3.4.4 Prenova poslovnih procesov	56
3.4.5 Zagotavljanje kakovosti, razpoložljivosti in sprejemljivosti celovite programske rešitve	57
3.4.6 Komunikacija z uporabniki.....	67
3.5 Tveganja in možne izboljšave pri uvajanju celovite rešitve.....	68
3.6 Pridobitve podjetja z uvedbo celovite programske rešitve	78
3.7 Analiza prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti lastnega razvoja celovitih programskih rešitev v podjetju	80
SKLEP	82

LITERATURA IN VIRI..... 85

KAZALO TABEL

Tabela 1: 10 najpomembnejših vidikov upravljanja informatike.....	13
Tabela 2: Analiza ERP rešitev v Sloveniji	21
Tabela 3: Trendi v informacijski panogi	48
Tabela 4: Analiza vpliva člana razvojnega tima na obvladovanje ERP v podjetju.....	76
Tabela 5: Analiza stanja dokumentacije pri razvoju ERP	77
Tabela 6: Analiza prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti internega razvoja ERP	81

KAZALO SLIK

Slika 1: Ključni viri upravljanja	6
Slika 2: Dejavniki vpliva na korporativno upravljanje in upravljanje informatike.....	7
Slika 3: Tri ravni odgovornosti za upravljanje informatike	8
Slika 4: Ključna področja upravljanja	10
Slika 5: Razvoj informacijske strategije.....	12
Slika 6: Primerjava in prilagajanje zmožnosti celovite rešitve poslovnim potrebam podjetja	24
Slika 7: Shematski prikaz poslovnega procesa	28
Slika 8: Temeljni cilji prenove poslovanja.....	29
Slika 9: Matrična organiziranost podjetja	32
Slika 10: Združitev življenjskega cikla projekta in programske rešitve	36
Slika 11: Potek uvedbe celovite programske rešitve.....	38
Slika 12: Lastniška struktura	39
Slika 13: Informacijske rešitve v organizacijski shemi podjetja.....	41
Slika 14: Notranja organiziranost informatike skozi čas	45
Slika 15: Organizacijska struktura projekta	52
Slika 16: Umestitev projekta razvoja in uvedbe nove ERP rešitve.....	53
Slika 17: Diagram poteka projektnega dela	54
Slika 18: Prikaz razvoja informacijske arhitekture	58
Slika 19: Model troslojne arhitekture	59
Slika 20: Arhitekturna zasnova z vidika zagotavljanja avtonomije delovanja.....	60
Slika 21: Produktivnost glede na število razvijalcev v skupini.....	61
Slika 22: Relacije med posameznimi profili informatikov	61
Slika 23: Ekranska maska za vnos delovnega naloga	62
Slika 24: Slapovni model razvoja.....	63
Slika 25: Arhitektura testnih in produkcijskih okolij v podjetju	64

UVOD

V zadnjih dveh desetletjih se je vpliv države na podjetja zmanjšal, predvsem se je zmanjšala možnost izvajanja ukrepov, ki so pred desetletji ščitila podjetja na lokalnih oziroma njihovih primarnih trgih. Slovensko gospodarstvo je zaradi majhnosti domačega trga naravno izvozno usmerjeno. Podjetja, ki so naravnana ali prisiljena v izvoz svojih izdelkov in storitev, se že nekaj let soočajo z izzivi konkurenčnosti na mednarodnih trgih. Pojav globalizacije povečuje konkurenčno sposobnost uspešnih nadvladanih podjetij in jim zagotavlja visoke dobičke ter moč, hkrati pa zmanjšuje manevrski prostor za lagodno poslovanje brez nenehnega izboljševanja mnogim lokalnim donedavnim monopolnim podjetjem. Podjetja na prepihu konkurenčnosti ne morejo več igrati na karto cenene lokalne delovne sile, saj je ta v drugih, neevropskih državah pogosto še bistveno cenejša. Produktivnost delovne sile v razvitih državah in s tem uspešnost podjetja se povečuje z avtomatizacijo delovnih procesov, optimizacijo poslovnih procesov, poslovno in tehnološko inovativnostjo ponujenih izdelkov ter storitev itd. Uspešnost in višji družbeni standard zagotavljajo podjetja, ki so sposobna prodajati izdelke in storitve z visoko stopnjo dodane vrednosti.

Podjetja morajo prednosti pred globalnimi tekmeci iskati ne le na svetovnih trgih, temveč vedno bolj tudi na domačem trgu, v akumuliranju in upravljanju znanja, visoki dodani vrednosti, učinkovitosti, optimiziranju stroškov itd. Po mnenju mnogih strokovnjakov (Kovačič, Jaklič, Indihar-Štemberger, & Groznik, 2004, str. 55–56) je eden ključnih dejavnikov za uspešno poslovanje podjetja analiza in prenova poslovnih procesov ob uporabi sodobne informacijske tehnologije. Pogosto se znotraj posameznih kadrovske funkcij poslovni procesi podvajajo, izvajajo neracionalno in nepravilno. Takšne je neučinkovito informacijsko podpreti. Procesni morajo biti v podjetju najprej identificirani in ovrednoteni po svoji pomembnosti. Vodstvo podjetja se mora vprašati ali je tisto kar ponuja trgu zanimivo, ali ponuja in omogoča svoje izdelke ter storitve na pravi način in pravim tržnim skupinam ter ali je prisotno na pravih trgih in na pravi način. V zadnjih letih se mnoga podjetja v razvitih industrijskih državah soočajo z dodatnimi izzivi zaradi svetovne gospodarske krize in z njo povezane recesije. Takšno stanje od podjetij zahteva poleg ekspanzivnega širjenja tržnega deleža in vpliva na različnih trgih, tudi ponovno ovrednotenje izvajanja poslovnih procesov ter njihovo optimiziranje za doseganje nižjih stroškov, večje učinkovitosti ob ohranjeni ali celo povečani kvaliteti proizvodov in storitev. Eden od pomembnih dejavnikov za uspešnost poslovanja podjetja je zagotovo ustrezna informatizacija poslovanja in informacijska podpora poslovnim procesom.

V magistrski nalogi bom izpostavil in osvetlil prednosti in pasti, ki jih v podjetju predstavlja notranje izvajanje funkcije informatike z vidika razvoja celovitih programskih rešitev (angl. *enterprise resource planning*, v nadaljevanju *ERP*). Lotil se bom analize potrebnih korakov in dejavnikov za uspešen razvoj in upravljanje ERP sistemov v podjetju.

Pri tem bom hierarhično poudaril dejavnike in pogoje, ki morajo v podjetju obstajati za doseg cilja uspešnega razvoja celovitih rešitev. V delu želim poudariti 3 ključna področja: strategijo in upravljanje informatike, pomen ustreznega metodološkega pristopa pri prenovi poslovnih procesov in ustrezno projektno vodenje pri razvoju celovitih programskih rešitev. V današnjem času, ko mnoga podjetja sama ne morejo obstati na trgu, prihaja do koncentracije tržnih deležev in obstanka manjšega števila igralcev na trgu. Pri prevzemanju in združevanju sorodnih podjetij v močnejša mednarodna podjetja so uspešnejša podjetja z jasno strategijo. Znotraj te ima svoje mesto tudi strategija izvajanja informatike. Z definirano strategijo so določene tudi smernice upravljanja informatike, ki predstavlja instrument boljše umestitve informatike v podjetje z namenom optimalnega usklajevanja zunanjih zahtev z notranjimi zmožnostmi v informatiki (Rüter, Schröder, Göldner, & Niebuhr, 2010, str. 19).

V strategiji razvoja informatike v podjetju, ki je pomemben del strategije podjetja, je odločilna usmeritev podjetja v razvoj celovitih programskih rešitev z vlaganjem v informacijsko področje znotraj podjetja ali pa zagotavljanje le-tega z zunanjim izvajanjem informatike. Uspeh informatizacije in uvedbe celovite programske rešitve je v veliki meri odvisen od jasne, odločne podpore najvišjega vodstva podjetja samemu projektu kot tudi ustreznega upravljanja informatike v podjetju.

Pogosto je odločitev podjetja za nakup izdelane programske rešitve na trgu lahko večji strošek za manjši učinek kot bi bil razvoj znotraj internega oddelka informatike. Obseg poslovanja in procesov, ki morajo biti v podjetju informatizirani, je za večino podjetij prevelik, da bi vse poslovne funkcije podpirali z lastno razvitimi programskimi rešitvami oz. to tudi stroškovno ni smiselno. Menim, da je ključno v strategiji podjetja, da prepozna temeljne poslovne procese in zanje t. i. »*know how*« razvija znotraj podjetja. Ostale manj pomembne in podporne procese pa podpre s standardiziranimi programskimi paketi, ki obstajajo na trgu. Podjetja, ki svojo konkurenčno prednost zagotavljajo z izvirnim izdelkom ali storitvijo, poslovni proces, ki ta izdelek zagotavlja pa je standarden, so bližje rešitvi, ki je že na voljo na trgu. Podjetja, kjer poslovni proces poteka specifično in je izdelek konkurenčen prav zaradi načina in kompleksnosti izvedbe, pa so bližje razvoju svoje lastne programske rešitve. Ob predpostavki, da se podjetje odloči za lasten razvoj celovite programske rešitve, je pomembno zavedanje, da današnji ERP sistemi ne morejo preživeti samozadostno znotraj poslovnega področja, ki ga pokrivajo, če nimajo ustrezne sposobnosti vzpostavitve integracijskih točk z drugimi programskimi rešitvami v podjetju in izven njega z IS poslovnih partnerjev in IS drugih javnih institucij. Marsikatero tovrstno dilemo naj bi reševala storitveno orientirana arhitektura (angl. *service oriented architecture*, v nadaljevanju SOA), ki pa se v slovenskem prostoru lažje uveljavlja na tehnološkem področju kot na vsebinskem pristopu pri prenovi poslovnih procesov in modeliranju procesov po načelih SOA.

Za uspešen razvoj in upravljanje programskih rešitev v podjetju je ključno upravljanje informatike kot ene od ključnih podpornih funkcij v podjetju. V današnjem poslovnem svetu je znotraj vsakega podjetja informatizacija poslovanja in zanesljiva informacijska hrbtenica, ki je sestavljena tako iz informacijske infrastrukture kot tudi ustreznih programskih rešitev, odločilna za nemoteno poslovanje. Poslovanje brez informacijske podpore je neizvedljivo že za mala podjetja vsaj pri izpolnjevanju zakonskih obveznosti do države. Hkrati informacijski sistemi podjetjem omogočajo podrobnejše spoznavanje, obvladovanje in dokumentiranje poslovnih procesov ter poslovnih pravil. Morda lahko kot pozitivno lastnost splošne gospodarske recesije razumemo prav primoranost ključnih ljudi v podjetju (tj. višji in srednji vodstveni nivo v podjetju) k racionalnemu odločanju tudi pri odločitvah glede informatizacije poslovanja podjetja predvsem z vidika izbire tehnološke platforme. V obdobju t.i. debelih krav oz. gospodarskega razcveta so podjetja pogosto pod pritiskom močnih marketinško-prodajnih akcij informacijskih podjetij kupovala ali razvijala med seboj težko ali nekompatibilne poslovne rešitve, ki so delovale na različnih platformah. Pri tem pa podjetja dejansko niso imela usposobljenega kadra za podporo izbranim poslovnim in tehnološkim rešitvam ali pa jih glede na svoj obseg poslovanja niti niso potrebovala. Učinek se je pogosto meril v visokih stroških tako začetnih kot kasnejših (npr. licenčinah) in nizki dodani vrednosti ali celo nizki uporabnosti novih rešitev.

Namen in cilji. Namen magistrske naloge je raziskati področje in glavne dejavnike uspešnega razvoja, uvajanja in ravnanja s celovitimi programskimi rešitvami s poudarkom na notranjem razvoju programskih rešitev v podjetju. Cilj magistrske naloge je v prvem delu predstaviti ustrezno literaturo s področja upravljanja informatike, informacijske strategije, prenove poslovanja in projektnega vodenja ter ključne dejavnike uspešnega razvoja programskih rešitev. V praktičnem delu naloge bom na primeru podjetja analiziral ključne dejavnike uspeha za razvoj in uvedbo programske rešitve; z analizo prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti bom prikazal prednosti ter slabosti lastnega razvoja celovitih programskih rešitev. Z magistrsko nalogo bi rad potrdil ali ovrigel nekaj hipotez, ki jih bom skušal v nadaljevanju potrditi s teoretičnega vidika kot tudi na izbranem praktičnem primeru.

Hipoteza 1: Podjetje potrebuje za uspešno in učinkovito informatizacijo poslovanja ter razvoja informacijskih rešitev jasno definirano strategijo in cilje informatike. Strateško načrtovanje informatike mora biti del celovite strategije podjetja, ki jo določijo lastniki in management podjetja. Raziskava (Groznik, Kovačič, Jaklič, & Indihar-Štemberger, 2001, str. 223–231) v letu 2001 je pokazala, da je v Sloveniji delež strateškega načrtovanja skromen. Jasno definirana strategija informatike omogoča učinkovito upravljanje informatike v podjetju. V okviru strateških okvirjev informatike je možno načrtovati in razvijati poslovne rešitve in kadre, ki jih v ta namen potrebujemo v podjetju. Znotraj strategije informatike morajo biti določene tudi usmeritve in posledično naloge, ki naj se

izvajajo znotraj službe za informatiko in tiste, ki naj se izvajajo s pomočjo zunanjih izvajalcev.

Hipoteza 2: Za podjetja, kjer so posebnosti poslovnih procesov in način izvedbe ključen dejavnik uspešnosti podjetja, je smiselno poslovno informatiko oz. »*know-how*« zadržati in razvijati znotraj podjetja. Tako tudi O'Leary (2000, str. 101) izpostavlja, da je za nekatera podjetja zunanje izvajanje informatike manj sprejemljivo, če s kupljeno celovito programsko rešitvijo ni možno zagotoviti optimalne podpore poslovanju podjetja.

Hipoteza 3: Za učinkovit razvoj celovitih poslovnih rešitev in njihovo implementacijo v produkcijo je nujno obvladovanje principov projektnega vodenja, ki mora biti primerno velikosti projekta, projektne skupine in podjetja. Forma ne sme postati pomembnejša od vsebine.

Hipoteza 4: Standardiziran razvojni cikel posameznih poslovnih rešitev in protokol upravljanja sprememb zagotavljata večje zadovoljstvo z razvojem poslovnih rešitev ter večjo stabilnost in zanesljivost informacijskega sistema ob novih izdajah.

V magistrski nalogi se bom oprl na domačo in tujo strokovno literaturo ter članke. V pomoč pa mi bo tudi znanje, ki sem si ga pridobil s študijem in dosedanje izkušnje na področju razvoja in upravljanja celovitih rešitev v okviru internega oddelka informatike. Analiziral bom teoretična spoznanja o celovitih programskih rešitvah, njihovih prednostih in vplivu na uspešnost poslovanja podjetja. Poudaril bom konkurenčne prednosti, ki jih lahko omogočijo. Primere dobre prakse kot tudi primere napačnih odločitev bom izpostavil na podlagi izkušenj, ki sem jih pridobil pri delu v podjetju.

1 UPRAVLJANJE

Upravljanje informatike se v zadnjih letih na lestvicah raziskav o najpomembnejših aktivnostih v informacijski panogi vedno uvršča visoko. Upravljanje informatike v podjetju je pomembno področje neodvisno od velikosti oddelka informatike oz. podjetja, v katerem ta deluje. Uspešnost upravljanja informatike lahko spremljamo iz različnih zornih kotov, od kadrovskega, organizacijskega, tehnološkega do strogo ekonomskega. Predpostavljam, da dobro upravljanje podjetja zagotavlja uspešnost podjetja, ta pa se meri predvsem v dobičkonosnosti podjetja, a tudi notranjem in zunanjem ugledu podjetja, zadovoljstvu in stopnji dosežene izobraženosti zaposlenih, dobrih odnosih s poslovnimi partnerji, inovativnih idejah, kvalitetnih izdelkih in storitvah itd. Enako preslikavo lahko naredim tudi na posamezno funkcijo podjetja. Ena od ključnih podpornih funkcij v današnjem času je informatika. Za veliko podjetij informatizacija poslovanja danes pomeni zgolj še zagotavljanje enakih izhodišč, za nekatere še vedno tudi konkurenčno prednost. Uspešno upravljanje informatike in informatizacija poslovanja v podjetju ni več zagotovilo

za uspeh podjetja. Nasprotno so nepravilnosti in neuspešni projekti na področju informatike usodni za poslovanje podjetja in celo njegov obstanek na trgu. Upravljanje informatike izhaja iz okvirjev korporativnega upravljanja podjetij. Upravljanje podjetij je v zadnjih 15 letih večinoma v razvitih državah pridobilo na pomenu. Še zlasti po tem, ko so ob prelomu tisočletja sovpadala pričakovana recesija, veliki škandali finančnih podjetij in pok napihnjene vrednosti internetnih podjetij. Calder in Moir (2009, str. 16–17) menita, da je globalna finančna kriza in posledično dodatne izgube investicijskega kapitala mnoge vlade prisilila k ukrepom za večje reguliranje korporativnega upravljanja in pritisku na institucionalne investitorje, da bolj odgovorno izvajajo nadzor nad pravilnim upravljanjem podjetij, v katerih imajo kapitalske deleže. Mnogo držav je tako postavilo pravne okvirje z načeli za boljše izvajanje korporativnega upravljanja. Tako so v Veliki Britaniji izpopolnili t.i. Combined Code, v Združenih državah Amerike Sarbanes-Oxley Act in v Nemčiji t. i. Corporate-Governance-Kodex. Organizacija za gospodarsko sodelovanje in razvoj (v nadaljevanju OECD) pa je leta 2004 izpopolnila načela korporativnega upravljanja.

1.1 Korporativno upravljanje

OECD (2004, str. 17) v načelih korporativnega upravljanja izpostavlja, da mora okvir korporativnega upravljanja zagotavljati strateško vodenje podjetja, učinkovit nadzor vodenja s strani uprave podjetja in odgovornost uprave do podjetja ter delničarjev. Iz tega vidika Calder in Moir (2009, str. 20) izpostavljata dve dolžnosti vodstva podjetja do delničarjev: **dolžnost lojalnosti do podjetja** in **dolžnost skrbnega ravnanja**. Zadnja se kaže v sprejemanju odločitev, ki so v prvi vrsti dobre za podjetje. V Veliki Britaniji so jo v zakonu o podjetjih dodatno razčlenili kot 7 dolžnosti uprave:

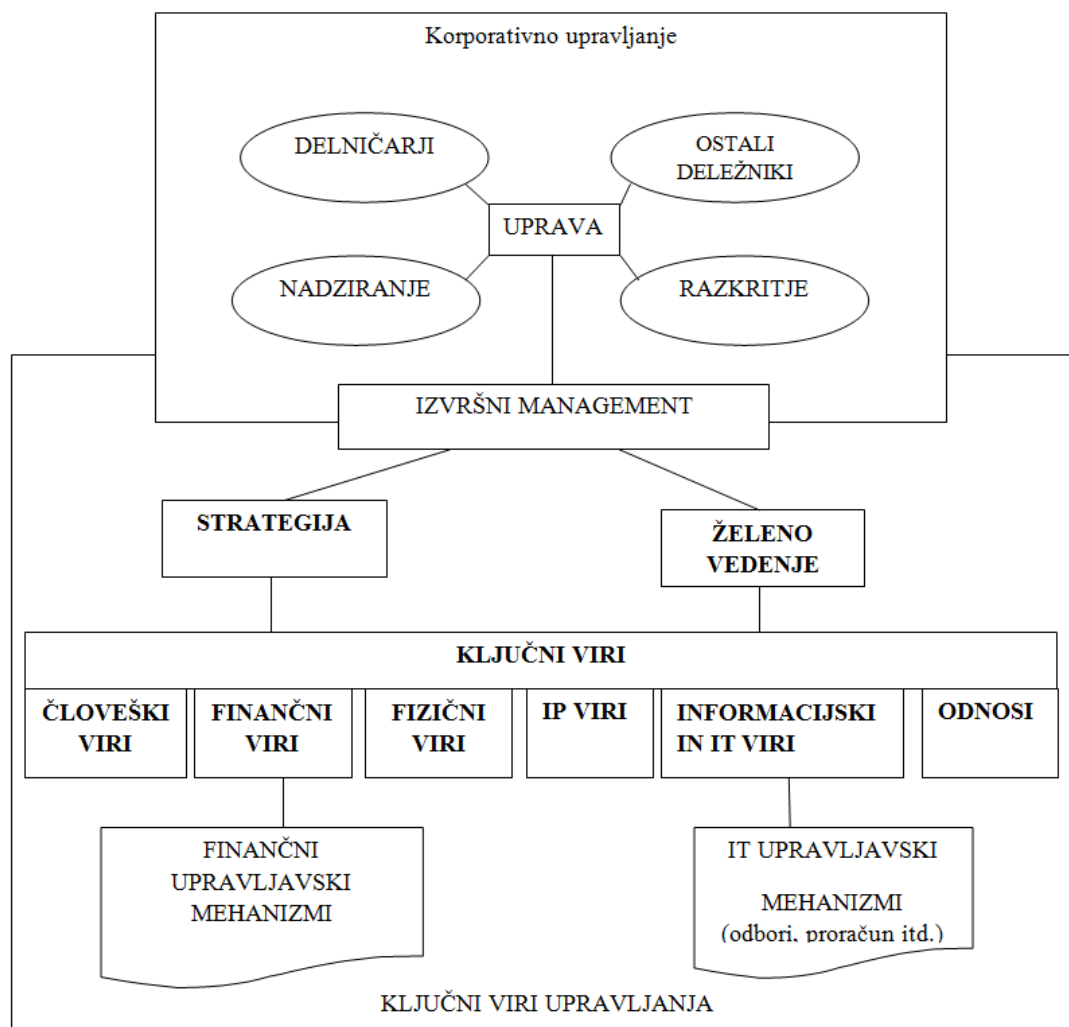
- delovanje v okviru pooblastil,
- spodbujanje uspešnosti podjetja,
- ravnanje po razumni presoji,
- ravnanje z razumno skrbjo in veščinami,
- izogibanje konfliktu interesov,
- izogibanje sprejemanju ugodnosti s strani tretjih strani,
- izkazovanje skrbi in pozornosti za predlagane transakcije ali dogovore.

Kot ugotavljata Weill in Ross (2004, str. 4) je kvalitetno korporativno upravljanje ključno za investitorje, ki so v primeru višjih standardov upravljanja v podjetju pripravljene plačati več za svoje deleže. Ob množici dejavnikov, ki vplivajo na korporativno upravljanje in so znotraj podjetja izoblikovani v pravila in predpise, Rüter et al. (2010, str. 5) poleg strategije podjetja in organizacijske kulture poudarjajo tudi tehnološki dejavnik v informatiki.

1.2 Upravljanje informatike

Področje informatike kot eden ključnih podsistemov podjetja zaradi svoje prepletenosti z ostalimi funkcijami v podjetju predstavlja ključen dejavnik uspešnega upravljanja podjetja. Danes je razmejitev med poslom in informatiko v podjetju že zelo zamegljena ter prepletena. Zaradi poslovne vrednosti informatike, visokih stroškov informatike in problemov v uvajalni fazi elektronskega poslovanja je informatika področje v podjetju, kjer je upravljanje neizogibno (Bloem, Van Dorn, & Mittal, 2006, str. 3).

Slika 1: Ključni viri upravljanja



Vir: P. Weill & W. J. Ross, *IT-Governance*, 2004, str. 5.

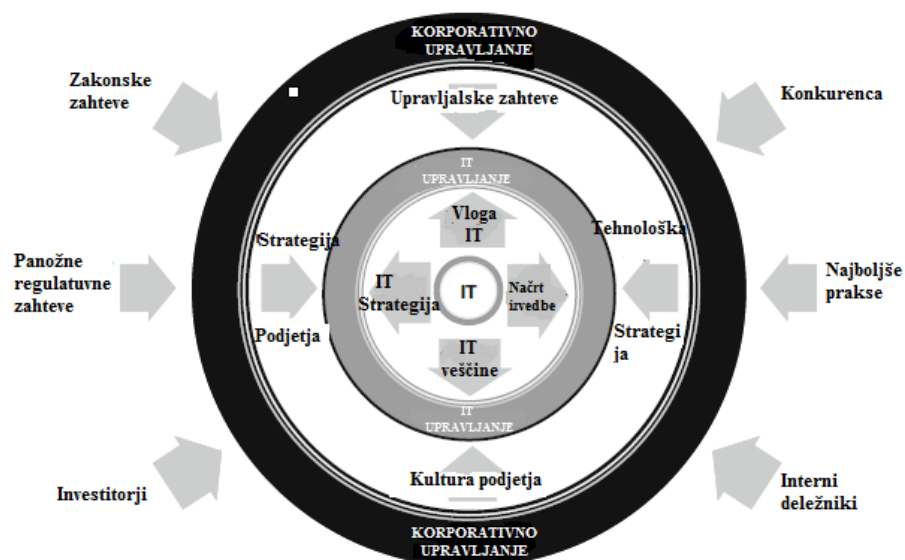
Weill in Ross (2004, str. 5) v visokonivojskem modelu prikažeta vez med upravljanjem podjetja in upravljanjem informatike, kjer nadzorni svet ščiti interese delničarjev in drugih zainteresiranih skupin (zaposleni, kupci, banke itd.). Uprava na drugi strani izvaja načela upravljanja z namenom večje učinkovitosti organizacijskih procesov. Višja vodstvena struktura v podjetju oblikuje strategije in zaželeno vedenje, ki se izraža v prepričanjih in

organizacijski kulturi skozi vrednostni sistem podjetja, poslovna načela, običaje in strukture. Podjetje svoje strategije in ustvarjanje poslovne vrednosti izvaja s pomočjo ustreznih mehanizmov skozi 6 virov v podjetju:

- **človeški viri** (ljudje, veščine, izobraževanje, kompetence itd.);
- **finančni viri** (denar, investicije, denarni tok itd.);
- **materialni viri** (nepremičnine, stroji, oprema, varnost itd.);
- **virji intelektualne lastnine** (intelektualna lastnina izdelkov in storitev, avtorske pravice, procesno znanje itd.);
- **informacijski in viri informacijske tehnologije** (digitalizirani podatki, informacije, vedenje o kupcih, procesih, financah, informacijskih sistemih itd.);
- **virji v medsebojnih povezavah in odnosih** (odnosi v podjetju in zunaj njega, blagovna znamka in ugled med kupci, dobavitelji, tekmeci itd.).

Svetovno gospodarsko krizo so leta 2008 v veliki meri sprožile nepravilnosti v upravljanju in obvladovanju tveganj v finančnem sektorju. Kljub temu so dobro upravljana podjetja preživela, pri čemer je pomembno vlogo predstavljalo tudi uspešno upravljanje informatike.

Slika 2: Dejavniki vpliva na korporativno upravljanje in upravljanje informatike



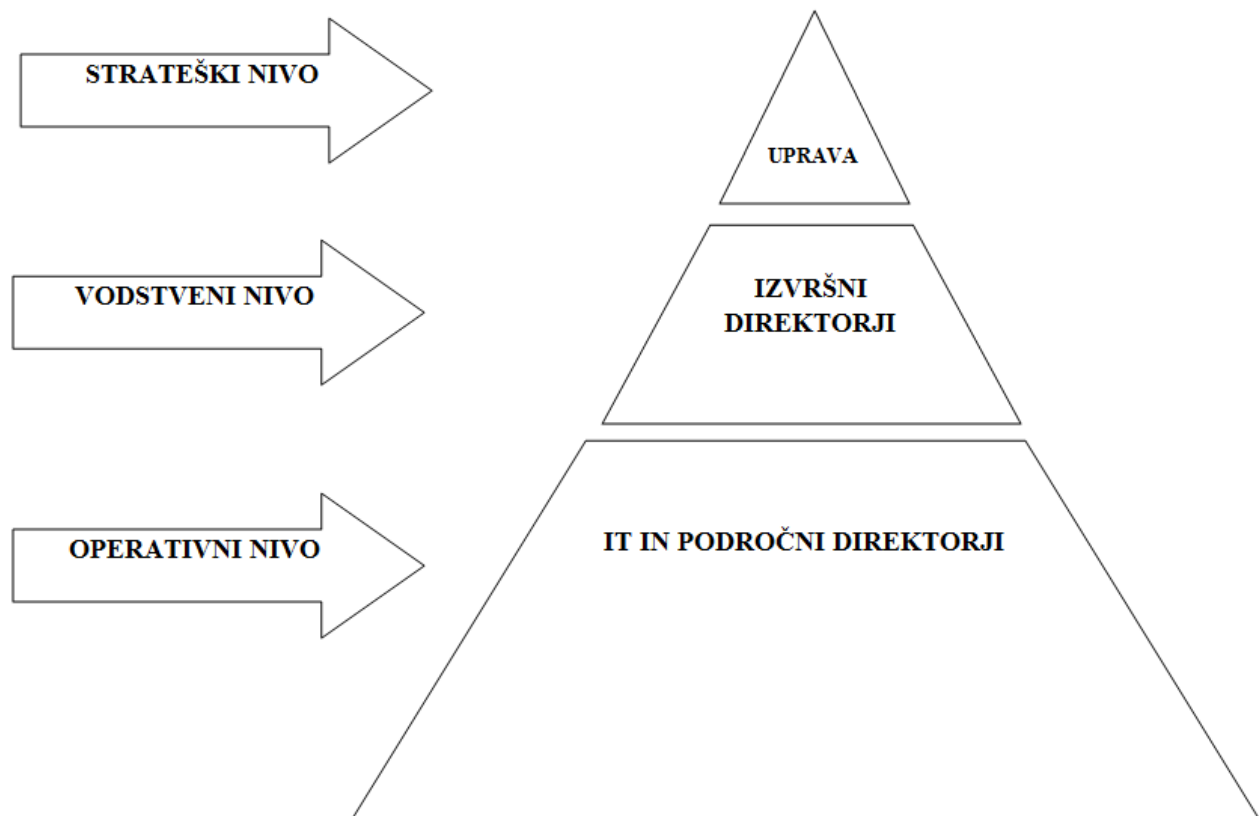
Vir: A. Rüter et al., *IT-Governance in der Praxis*, 2010, str.19.

Rüter et al. (2010, str. 19) izpostavljajo, da so podjetja v današnjem času hitrih sprememb in prilagajanj za izboljševanje svojih procesov, pravil in organizacijskih struktur v neki obliki vedno povezana tudi z informatiko in od nje zahtevajo razvoj veljavnih pravil v obliki upravljanja informatike (slika 2). Korporativno upravljanje informatike je postalo

pomembno za vsa podjetja ne glede na velikost. Ključna načela upravljanja v smislu določanja strateških ciljev, zagotavljanju strateškega vodenja, nadziranja in spremljanja izvršnega managementa ter poročanja delničarjem, je tako treba razširiti tudi na informacije kot intelektualni kapital podjetja in informacijsko infrastrukturo, ki omogoča upravljanje z informacijami. Upravljanje informatike je okvir (skupek) vodenja, organizacijskih struktur, poslovnih procesov, standardov in njihove medsebojne skladnosti, ki skupaj zagotavljajo informatiko, ki podpira in omogoča izvajanje strategije v podjetju in doseganje svojih ciljev (Calder & Moir, 2009, str. 25). Upravljanje informatike Van Grembergen in De Haes (2008, str. 21) vidita neločljivo povezano z upravljanjem podjetja in prisotno znotraj podjetja na 3 nivojih:

- **strateški** nivo, ki vključuje upravo podjetja,
- **vodstveni** nivo, ki vključuje višje vodstvo v podjetju,
- **operativni** nivo, ki vključuje informatiko in nižjo vodstveno strukturo.

Slika 3: Tri ravni odgovornosti za upravljanje informatike



Vir: W. Van Grembergen & S. De Haes, Implementing Information Technology Governance: Models, Practices, and Cases, 2008, str. 21.

Primarna cilja upravljanja informatike v podjetju sta zagotavljanje dodane vrednosti informatike v podjetju in izogibanje tveganjem, ki se v informatiki pojavljajo. Dodana vrednost informatike je možna ob strateški usklajenosti informatike in podjetja, izogibanje informacijskim tveganjem pa zagotavlja vzpostavitev odgovornosti v podjetju. Za

zagotavljanje obeh ciljev so v podjetju potrebni ustrezni viri in nadzorni mehanizmi. Upravljanje informatike se osredotoča na 5 področij, ki jih opredeljujejo zahteve po zagotavljanju vrednosti za delničarje (ITGI, 2003, str. 19):

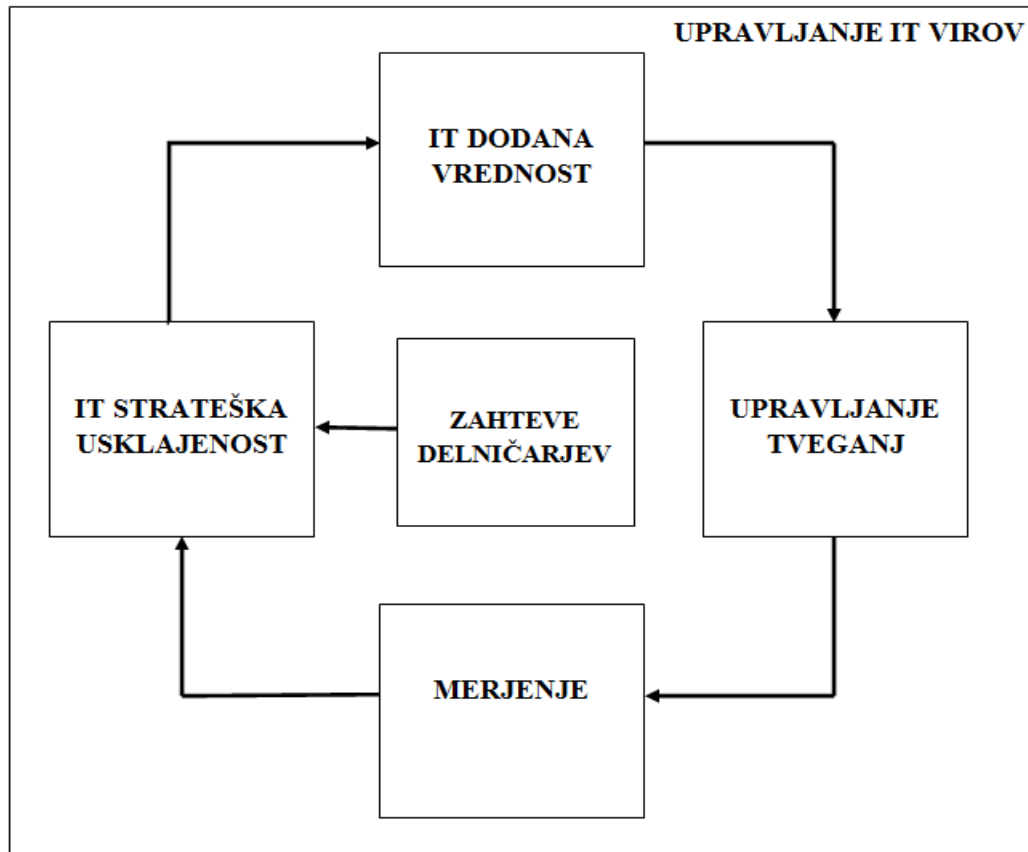
- **Strateška usklajenost** – pove, ali so vlaganja v informatiko v skladu s strateškimi cilji podjetja, ki bodo podjetju zagotovila večjo poslovno vrednost. Ta usklajenost nikoli ni popolna, saj se poslovno okolje lahko spreminja zelo hitro, a je pomembno, da je usklajenost čim večja in večja kot pri konkurenci. Ključna je pri ovrednotenju vlaganj v informatiko.
- **Zagotavljanje vrednosti** – se osredotoča na optimiziranje stroškov in dokazovanje vrednosti informatike. Osnovno načelo zagotavljanja vrednosti je pravočasna in v okviru dogovorjenih stroškov zagotovljena kvaliteta, ki dosega obljubljene učinke. V poslovnem jeziku se to izkazuje v konkurenčni prednosti, potrebnem času za izvedbo naročila ali storitve, zadovoljstvu kupca, čakalnem času kupca, produktivnosti in dobičkonosnosti zaposlenih. Za učinkovito zagotavljanje vrednosti informatike je treba upravljati in spremljati dejanske stroške in donosnost investicije oz. informacijskih projektov.
- **Upravljanje s tveganji** – obravnava varovanje informacijskih sredstev, obnovo sistema po prekinitvi in kontinuiteto poslovanja. Podjetja se soočajo na različnih nivojih z različnimi tveganji, od strateških do operativnih tveganj. Strateška informacijska tveganja predstavljajo prekinitve poslovnih procesov in prodajnih storitev zaradi neuspešnih projektov in zmanjšane konkurenčnosti podjetja zaradi prevelikih stroškov v informatiki. Ključen korak pri upravljanju tveganj je priprava načrta upravljanja tveganj, ki vsebuje analizo, izpostavljenost možnim tveganjem v podjetju in njihovo obvladovanje glede na pomen, ki ga imajo za podjetje.
- **Upravljanje z viri** – obravnava znanje in infrastrukturo. Ključno za uspešnost informatike je optimalno vlaganje, uporaba in razporeditev informacijskih virov (ljudje, aplikacije, tehnologija, zmogljivosti, podatki) za potrebe podjetja.
- **Vrednotenje** – spremlja se potek projekta in informacijskih storitev. Zajemajo se metrike, ki podajajo oceno uspešnosti procesov v informatiki.

Med ključne spodbujevalce upravljanja informatike Calder in Moir (2009, str. 26) vključujeta:

- iskanje konkurenčne prednosti v hitro spreminjajoči se informacijski ekonomiji s pomočjo intelektualnih sredstev, informacij in informacijske tehnologije;
- hiter razvoj zahtev po upravljanju, ki ga spodbuja trg kapitala, poenotenje pravil in predpisov;
- porast zakonodaje s področja podatkov in varovanja podatkov (skladnost področja informatike s predpisi);
- strukturiran pristop pri informacijski varnosti in nepretrganem poslovanju;

- projektno vodenje z namenom uskladitve tehnoloških projektov s strateškimi organizacijskimi cilji.

Slika 4: Ključna področja upravljanja



Vir: ITGI, Board briefing on IT governance, 2003, str. 19.

Večina uspešnih okvirjev upravljanja informatike v podjetju vključuje niz standardov in metodologij, kot so ISO/IEC 35800, Control Objectives for Information Technology, IT Infrastructure Library, ISO/IEC 27001, Zachman Framework, Open Group Architecture Framework (TOGAF), PRINCE2 itd. (Calder & Moir, 2009, str. 27).

Ključno za učinkovito upravljanje informatike je zavedanje uprave podjetja glede svojih obveznosti do informatike, da vzpostavi strategijo informatike, ki bo prispevala h konkurenčni vrednosti podjetja. V informacijski dobi je ključno sredstvo intelektualni kapital, ki ga Calder in Moir opišeta (2009, str. 29) kot seštevček človeškega, strukturnega in tržnega kapitala:

- **Človeški kapital** opredeljujejo individualne kompetence zaposlenih, kot so znanja, veščine, izkušnje in kontakti. Lahko je samo v človeških glavah, ali pa je tudi dokumentiran.

- **Strukturni kapital** v podjetju predstavljajo neopredmetena sredstva podjetja (npr. patenti, intelektualna lastnina, programska oprema, podatkovne zbirke itd.), standardi in vrednote podjetja, poslovni cilji in poslovni procesi.
- **Tržni kapital** predstavljajo blagovne znamke, oskrbovalne verige, povezave s poslovnimi partnerji in tržna dinamika.

Med vsemi tremi vrstami kapitala obstaja velika stopnja soodvisnosti in odvisnosti od informacij, znanja in informacijske tehnologije.

1.3 Razvoj strategije v informatiki

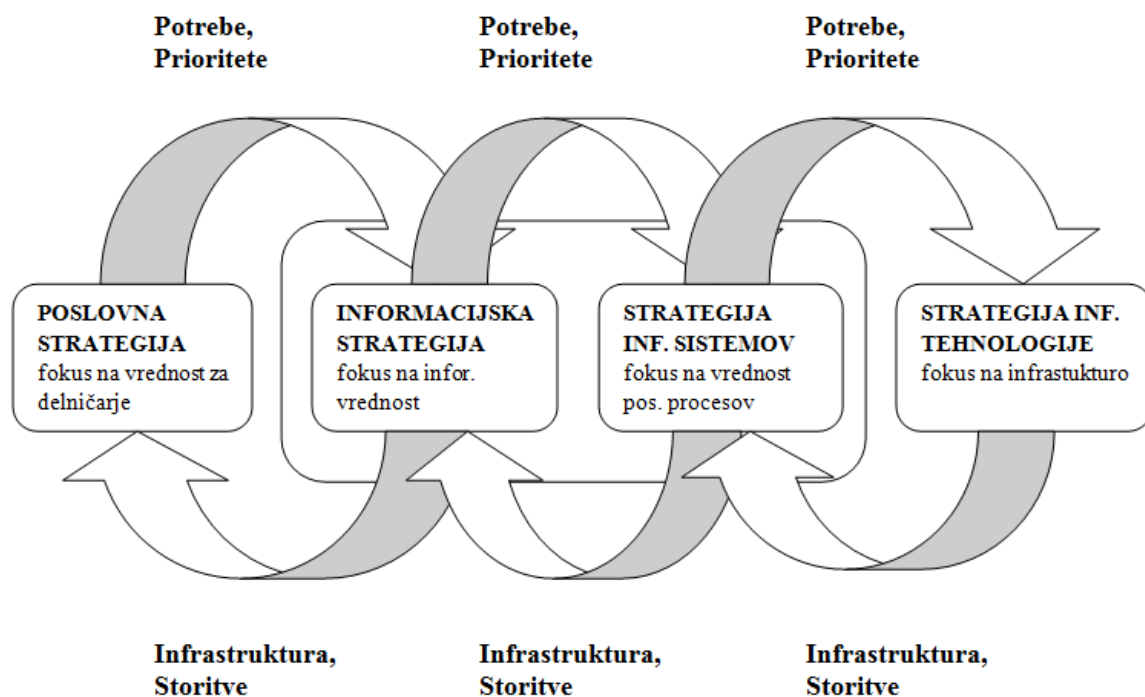
Kovačič et al. (2004, str. 8) ugotavljajo, da lahko ustrezno razvita informatika predstavlja eno redkih poslovnih priložnosti za zagotavljanje konkurenčne prednosti, če se podjetje loti ustrezne prenove na področju kadrov, poslovnih procesov in strategije. Podjetje v strateškem pogledu lahko s prenovo poslovanja in strateško vlogo informatike zagotavlja konkurenčno prednost na trgu.

Razvoj strategije informatike se začne pri upravi podjetja. Zanimiv je pogled, ki ga imajo različne skupine znotraj organizacije na to, kako uspešno in preišljeno se izrablja vire informatike za koristi podjetja. Groznik (2001, str. 81) ugotavlja, da se zadovoljstvo s stanjem strateškega načrtovanja informatike v podjetju zmanjšuje obratno sorazmerno od odgovornosti zanjo. Delež zadovoljstva s strateškim načrtom v vodstvu je 52 %, delež v informatiki 15 % in delež med uporabniki samo še 2 %. Vpliv vodstva se kaže tudi v tem, da kar v 60 % vseh predlogov izdelave strateškega načrta informatike, le-tega predlaga vodstvo samo ali skupaj s službo informatike. V raziskavi so kot ključni dejavniki strateškega načrtovanja v podjetju ugotovljeni (Groznik, 2001, str. 87):

- podpora vodstva podjetja,
- usposobljen kader za ustrezna dela,
- vzpostavitev dobrih odnosov med informatiko in uporabniki,
- načrtovanje IS mora sloneti na načrtu podjetja,
- jasen in formalen postopek načrtovanja,
- vložiti na začetku potreben napor in čas v razumevanje načrtovanih dejavnosti ter odgovornosti,
- določitev primerne planskega obdobja,
- možnost svobodnega komuniciranja in uvajanja sprememb v celotnem podjetju,
- predvidevati spremembe informatike in v okolju, ki lahko vplivajo na strateško načrtovanje IS,
- upoštevanje ljudi.

Calder in Moir pravita (2009, str. 34), da mora informacijska strategija izhajati iz potreb, ki jih določa strategija podjetja. Informacijska strategija pa vpliva na opredelitev informacijskih sistemov, ki jih podjetje potrebuje za zbiranje, obdelavo, dostavo in hrambo informacij. Te morajo podpirati in biti skladne s poslovnimi procesi v podjetju. Izbrane aplikacije pa so osnova za izbiro primerne informacijske tehnologije. Vsaka od faz ima povratno zanko, s katero se uprava informira o možnem pridobivanju informacij, razpoložljivih aplikacijah in vplivu le-teh na samo infrastrukturo.

Slika 5: Razvoj informacijske strategije



Vir: A. Calder & S. Moir, IT Governance-Implementing Frameworks and Standards for the Corporate Governance of IT, 2009, str. 35.

Strateško načrtovanje informatike – Poslovna strategija ima merljive cilje in po Kovačiču et al. (2004, str. 10) predstavlja skupek načrtov in usmeritev za doseganje teh ciljev. Načrtovane investicije so namenjene doseganju teh ciljev. Poslovna strategija podjetja določa okvir strategije informatike, saj naj bi bil eden od ciljev poslovne strategije tudi opredelitev nabora koristnih intelektualnih sredstev v podjetju. Podjetje mora prepoznati informacije, ki mu bodo pomagale pri doseganju strateških ciljev. Gre za informacije o kupcu, trgu, izdelkih, financah, človeških virih, logistiki, proizvodnji itd. Z oblikovanjem poslovnih procesov določimo, kako naj se informacije upravljajo. Kot je vidno iz raziskave (Luftman & Derksen, 2016) se področje poslovne in informacijske usklajenosti ter posredno tudi strateškega načrtovanja pojavlja visoko med interesnimi področji vodij informatike.

Tabela 1: 10 najpomembnejših vidikov upravljanja informatike

Glavne skrbi vodstva informatike	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005
Informacijska in poslovna usklajenost	1	1	1	2	1	3	2	1	2	1	1
Varnost/Zasebnost	2	6	9	8	7	9	9	8	6	3	2
Poslovna produktivnost	3	5	4	1	4	1	1	7	4		
Inovativnost	4	10									
Poslovna agilnost	5	2	2	3	2	2	3	13	17	7	
Upravljanje poslovnih procesov	6	13	6	4	3	3	4	18	15	11	
Poslovna kontinuiteta/Obnova po prekinitvi	7	7	8	6	5	3	6				
Odzivnost informatike na trg	8	3									
Odzivnost/Hitrost sprememb	9	8	7	3	2	2	3	13	17	7	
Zmanjševanje informacijskih stroškov	10	16	5	5	12	8	5	7	4		

Vir: J. Luftman & B. Derksen, *Key European IT Management Trends for 2016, 2016*.

Strategija informacijskih sistemov (Calder & Moir, 2009, str. 37–40) izhaja iz strategije informatike in vsebuje strategijo dela z aplikacijami ter omogoča razvoj strategije informacijske arhitekture in infrastrukture. Namen strategije je visokonivojski oris procesov, ki jih podjetje želi uvesti. Ta mora biti neodvisen od informacijske platforme in obstoječih programskih rešitev. Iz tega sledi, da nobena celovita programska rešitev ne bi smela biti obravnavana, preden niso bile jasno definirane obstoječe potrebe po poslovnih informacijah in poslovnih procesih.

Strategija aplikacij – Njen cilj je zadostiti zahtevam informacijske strategije in njihovim poslovnim procesom. Pri izbiri ustrezne programske rešitve morajo biti upoštevani naslednji kriteriji:

- skladnost z zahtevami informacijske strategije,
- skupni stroški lastništva (angl. *total cost of ownership*),
- varnost in skladnost,
- razširljivost,
- uporabnost v prihodnosti.

Izostanek kriterijev pri izbiri vodi k naslednjim napakam:

- več kot 50 % aplikacije se ne uporablja,
- več kot 50 % programske kode znotraj standardne programske rešitve je prilagojeno in modificirano,
- vzdrževanje prilagojene programske kode je nesorazmerno glede na vrednost v podjetju,
- glavni direktor in izvršni finančni direktor o tem nista seznanjena.

Strategija informacijske arhitekture – Predstavlja temelj strategije informatike in jo lahko opišemo kot niz organizacijskih načel, ki določajo kako bo informacijsko komunikacijska tehnologija v podjetju komunicirala s svojimi operacijskimi sistemi, programskimi rešitvami in podatki. Kljub različnim možnim informacijskim arhitekturam bi morali upoštevati naslednja merila:

- **Zmogljivost** – sistemi morajo biti robustni, predvideni za povečano število uporabnikov in dogodkov brez pojava »ozkih grl« v sistemu,
- **Prilagodljivost** – podjetje deluje v konkurenčnem okolju, kjer so tudi spremembe v poslovnih procesih stalnica, sistemi morajo biti zmožni stroškovno vzdržne prilagoditve,
- **Varnost in skladnost** – upoštevati je potrebno varnostne standarde v podjetju kot tudi zakonodajne spremembe,
- **Standardi o skrbništvu intelektualne lastnine,**
- **Razpoložljivost** – dosegljivost iste informacije iz različnih informacijskih sistemov je pogosto onemogočena.

Upravi se pri tem ni treba vmešavati v tehnične podrobnosti, zagotoviti mora jasna načela, smernice in kriterije, da bodo odločitve za informacijske naložbe povezane s poslovnimi cilji. Vzpostavljen mora biti primeren proces razvoja informacijske strategije, ki ga mora razumeti višji in funkcijski management. Razvoj 4-nivojske informacijske strategije ima 6 korakov (Clader & Moir, 2009, str. 44):

1. korak – uprava vzpostavi in se dogovori o poslovni strategiji,
2. korak – vodstvo identificira informacijske zahteve,
3. korak – vodstvo razvije zahteve za programsko rešitev oz. informacijski sistem,
4. korak – odbor za informacijsko arhitekturo dokumentira predlagano arhitekturo, ki odraža sprejeta informacijska načela, informacijske in aplikativne zahteve,
5. korak – odbor za tehnologijo uporabi kriterije glede varnosti in tveganj za korake 2–4, po potrebi predlaga spremembe, da bo osnutek strategije informatike skladen z zahtevami,
6. korak – izvršni odbor zagotovi, da so bile identificirane zahtevane kompetence in viri; potrdi predlagano strategijo informatike in jo preda v obravnavo upravi.

Upravljanje in obvladovanje tveganj (Calder & Moir, 2009, str. 50–51) – Cilj uprave podjetja je določiti strategijo, znotraj nje pa tudi predvideti možna strateška tveganja in najti pravo ravnovesje med maksimalnim dobičkom in minimalnimi tveganji.

Strateško tveganje je tveganje podjetja, da se bodo prihodki, dobiček in kapital podjetja zmanjšali zaradi neuspeha pri postavitvi in izvajanju ustrezne poslovne strategije in načrta, nepravilnega izvajanja sprejetih odločitev ali pomanjkanja odzivnosti na spremembe. V zvezi z informatiko poznamo dve pomembni tveganji:

- prekinitve poslovnih procesov in storitev kupcem ter
- prekomerne stroške za informatiko.

Tveganja obvladujemo z ustreznim nadzorom. Razvoj okvirja upravljanja informatike v podjetju omogoča blažiti informacijska tveganja v poslovnem modelu in strategiji. Upravljanje z operativnim tveganjem mora temeljiti na jasni strategiji operativnih tveganj, močnim internim nadzorom in kulturi upravljanja operativnih tveganj, učinkovitemu internemu poročanju in smiselnemu načrtovanju. V praksi naj se pri upravljanju tveganj upošteva razvoj politik in procesov, ki bodo uvajale strategijo podjetja, učinkovito vertikalno poročanje v podjetju, določitev tveganj v obstoječih aktivnostih, procesih, sistemih in novih produktih, sisteme za spremljanje izpostavljenosti operativnim tveganjem, analizo stroškov in koristi v procesih in politikah za nadzor operativnih tveganj, neodvisno ocenjevanje in poročanje o teh sistemih ter procesih. Kar velja za korporativno upravljanje velja tudi za upravljanje informatike.

Obvladovanje informacijskih tveganj ločimo na 4 področja:

- informacijska infrastruktura in omrežna varnost,
- celovitost podatkov, zaupnost, varnost in skladnost podatkov,
- neprekinjeno poslovanje in obnova po izpadih,
- problematika vodenja informatike

Notranji kontrolni mehanizmi – Klasični notranji mehanizmi nadzora imajo nalogo obvladovanja finančnih tveganj. Ta se nanašajo na tveganje, da bi napake ali nepoštenost vodili k izgubi denarja v podjetju. V okviru korporativnega upravljanja je razpon tveganj, ki jih je treba spremljati, veliko širši. Različni standardi omogočajo upravljanje informatike in znotraj tega tudi mehanizme notranjega nadzora. Podjetja v ZDA morajo po pravilniku Sarbanes/Oxley Act letno oceniti učinkovitost internega nadzora, glavni in finančni direktor morata letno potrditi primernost le-teh, zunanji revizorji pa jih preverijo. Committee of Sponsoring Organisations of the Treadway Commission (v nadaljevanju COSO) opredeljuje interni nadzor kot proces, ki zadeva upravo, management in druge zaposlene ter naj bi zagotavljal doseganje ciljev na področju (Norfolk, 2005, str. 10):

- učinkovitosti operacij,
- zanesljivosti finančnih poročil,
- skladnosti z zakonodajo in standardi.

Po COSO obsega notranji nadzor naslednje dejavnike:

- okolje nadzora,
- ocean tveganja,
- nadzorne aktivnosti,

- informacije in komunikacijo,
- spremljanje.

1.4 Komponente upravljanja informatike

Okvir upravljanja informatike sestavlja niz načel, odločitvena hierarhična struktura in primerna oblika procesov poročanja ter nadziranja. Vsak izmed njih pa bi moral odražati posebnosti poslovnega modela in tveganosti okolja.

Calder in Moir (2009, str. 82) menita, da je treba upoštevati sedem komponent pri oblikovanju okvirja upravljanja informatike:

- **Upravljaljska načela informatike in odločitvena hierarhija:**
 - **upravljaljska načela**, ki se ukvarjajo z vprašanjem, kako upravljati področje informatike v podjetju,
 - **načela uvajanja**, ki se ukvarjajo s tem, kako informatiko uporabiti za doseg poslovne strategije.
- **Informacijska strategija**, ki mora izhajati iz poslovne strategije. Ukvarja se s tem, katere informacije so pomembne in potrebne ter kako jih pridobimo in uporabimo.
- IT strategija izhaja iz informacijske strategije in zajema:
 - **strategijo informacijskih sistemov** ali aplikativno strategijo, ki se ukvarja z analiziranjem, določanjem, razvojem in ravnanjem s poslovnimi aplikacijami,
 - **strategijo arhitekture**,
 - **strategijo infrastrukture** ali tehnološke strategije.
- **Upravljanje informacijskih tveganj** – kriteriji nadzora, določeni v okviru upravljanja poslovnih tveganj, morajo vključevati kriterije za informacijska tveganja.
- **Informacijska arhitektura**, ki vključuje integracijo in standardizacijo zahtev ter mora zadostiti zahtevam po informacijah, aplikacijah in arhitekturnih strategijah. Ključni temi sta:
 - kako so storitve informatike definirane, razvite, upravljane itd?
 - katere od teh storitev lahko izvajamo z zunanjimi izvajalci? Kako, zakaj in s kom?
- **Projektno upravljanje** in upravljanje investicij v informatiki se sooča z naslednjimi dilemami:
 - katere informacijske pobude naj se realizirajo in v kakšnem vrstnem redu?
 - kako naj bodo projektne vodene in kakšne koristi se pričakujejo?
 - kako upravljati portfelj projektov in rezultate poslovnih sprememb?
- **Skladnost z zakonodajo in informacijsko varnostjo**, ki se ukvarja s problemi:
 - kako zagotoviti varnost podatkov?
 - kako predstaviti zakonsko usklajenost?
 - kako je varovana intelektualna lastnina?

- kakšne revizije so potrebne?

Eden od možnih načinov uvajanja metodologije upravljanja informatike je uporaba procesnega pristopa v okviru načel Zrelostnega modela (angl. *Capability Maturity Model Integration*, v nadaljevanju CMMI) in knjižnice informacijskih storitev (angl. *IT Infrastructure Library*, v nadaljevanju ITIL). Zrelostni model CMMI je model, s katerim lahko ocenimo stopnjo zrelosti podjetja in sposobnosti uvedbe procesno usmerjenih ciljev, merimo posledice izvajanja procesov in jih izboljšujemo za boljše doseganje poslovnih ciljev. ITIL je zbirka procesov v smislu najboljših praks, namenjenih upravljanju informacijske infrastrukture. Kot vsak projekt tudi upravljanje informatike potrebuje jasne cilje in ustrezen proračun ter načrt za njuno doseganje. Proces vpeljave upravljanja informatike naj bi po Norfolku (2005, str. 68–75) vseboval naslednje faze oz. usmeritve:

- **Ohranitev realistične drže** – Vodstvo naj napake pri uvajanju novih načel razčiščuje odprto z informatiki in poslovnimi uporabniki.
- **Povezava informatike s poslovanjem oz. poslovnimi procesi** – V pomoč naj bodo avtomatizirana orodja za podporo modeliranju življenjskega cikla poslovnih procesov, upravljanju zahtev, programiranju in testiranju.
- **Vpeljava politike upravljanja z varnostjo in identitetami** – Ta zahteva analizo tveganj in groženj za opredelitev tveganj, ki pretijo podjetju.
- **Vpeljava upravljanja poslovnih storitev** (angl. *Business Service Management*, v nadaljevanju BSM) **na vseh platformah** – Pomeni, da informacijsko infrastrukturo upravljamo v skladu s poslovnimi storitvami, ki jo uporabljajo. BSM vključuje mnogo drugih področij upravljanja znotraj informatike, npr. upravljanje z incidenti, spremembami, konfiguracijami, infrastrukturo, aplikacijami itd.
- **Vpeljava upravljanja infrastrukture** – Vsebuje ažuren in vzdrževan register sredstev. V ta namen je dobra osnova ITIL. V standardni okvir upravljanja informatike spadajo še upravljanje zmogljivosti, zagotavljanje storitev in Storitveni center.
- **Vpeljava upravljanja konfiguracij** – Vključuje opredelitev komponent avtomatiziranega sistema, ki zagotavlja ustrezno storitev. V to področje spada nadzor nad spremembami programske opreme kot posledica zahtev za spremembo ali odkritih napak.
- **Vpeljava upravljanja poslovne kontinuitete** – Razpoložljivost informacijskih sistemov je danes kritična za veliko poslovnih procesov. Tovrstni sistemi morajo biti na samem začetku zasnovani robustno. Temeljiti morajo na naboru možnih tveganj od manjših prekinitev storitev do popolnega uničenja podatkovnega centra.
- **Vpeljava upravljanja življenjskega cikla informacij** – Zahteva obravnavo informacij v elektronski obliki po standardih, kot veljajo za papirne dokumente, omogočati mora omejitev dostopa do informacij, učinkovito in varno shranjevanje, evidenco nastanka, popravka in uničenja informacije itd.

- **Vpeljava razvoja sistemov/nabavnega procesa** – Vključuje življenjski cikel razvoja programskih rešitev od zajema zahtev, kodiranja, testiranja do implementiranja. Velja tudi za kupljene programske rešitve.
- **Optimiziranje procesov** – Zaradi izpolnjevanja zahtevanih standardov npr. Sarbenes-Oxley, se dostopanje do podatkovne zbirke poveča za nekajkrat. Brez ustrezne prilagoditve in optimizacije ima vpeljava upravljanja informatike takojšen vpliv na slabšo odzivnost infrastrukture, ki jo uporablja podjetje.
- **Vpeljava upravljanja težav** – Vključuje kontinuiteto poslovanja od ugotavljanja manjših hroščev v aplikaciji do popolnega uničenja računskega centra. Cilj upravljanja je, da je vpliv informacijskih problemov na poslovanje omejen, kontroliran in upravljan. Vključuje se v napredne oblike storitvenega centra, ki informacijske težave napove in zazna, preden imajo te vpliv na poslovanje.
- **Povrnitev vrednosti investicije** – Cilj vsakega od možnih mehanizmov in načel upravljanja informatike je boljše vodenje informatike z namenom doseganja večje koristi za podjetje.
- **Pregledi** – Pregledi informacijskih sistemov po uvedenih spremembah omogočajo analizo razkoraka med želenim in dejansko doseženim stanjem ter zahtevajo ustrezno vzdrževanje za zmanjševanje razkoraka.

2 PRENOVA POSLOVANJA IN RAZVOJ LASTNE CELOVITE REŠITVE

V današnjem poslovnem svetu je delovanje brez ustrezne informacijske podpore skoraj nemogoče. Informatizacija poslovanja podjetja je ključna za doseganje učinkovitosti in uspešnosti ter določa prihodnost podjetja, v katerem ima vedno večji pomen dostopnost hitre, ažurne in enako razumljene informacije na vseh organizacijskih ravneh. Takšne informacije so osnova za sprejemanje pravih in pravočasnih odločitev v podjetju. Informatizacija poslovanja v podjetju je zgodovinsko gledano potekala od avtomatizacije poslovanja s paketnimi obdelavami podatkov preko učinkovitosti poslovanja z interaktivnimi obdelavami in elektronsko izmenjavo podatkov do uspešnosti poslovanja s pomočjo elektronskega poslovanja, interneta in omrežnega računalništva (Kovačič et al., 2004, str. 21).

Informacijska arhitektura je nabor organizacijskih načel, ki določa način komuniciranja med operacijskimi sistemi, aplikacijami in podatki. Predstavlja jasno določen tehnološki okvir v podjetju (Calder & Moir, 2009, str. 161). Kovačič et al. (2004, str. 35) menijo, da mora informacijska arhitektura ob podatkovni in procesni sliki delovanja podjetja, obravnavi potrebnih kadrov in znanj, opredeliti tudi uporabo informacijske tehnologije, ki vključuje strojno, programsko, komunikacijsko opremo in orodja, metode ter metodologije za prenovo poslovanja in razvoja informatike. V tehnološkem smislu je razvoj arhitekture

potekal od centralizirane na osrednjem računalniku k decentralizirani na osebnih računalnikih, ki so bili preko računalniških omrežij povezani s strežniki. Tej arhitekturi pravimo odjemalec/strežnik ali dvoslojna arhitektura, kjer so uporabniške rešitve ločene na strežniški in odjemalski del, ki je na računalniku uporabnika. Sčasoma se je izkazalo, da takšna rešitev zahteva veliko stroškov, sorazmerno s številom odjemalcev pa naraščajo težave pri skrbništvu, delovanju in vzdrževanju. Rešitev je bila v t. i. troslojni ali spletni arhitekturi, ki je vsebovala aplikativni strežnik. Kot poudarja Kovačič et al. (2004, str. 37) je spletna arhitektura omogočila začetek sodobnega razvoja informatike, saj je omogočala:

- enostaven in pregleden pristop do programov ter podatkov v okviru celotnega podjetja,
- lažje medorganizacijsko povezovanje podjetij,
- večjo varnost naložbe v informatiko in postopno uveljavljanje novega pristopa,
- razvoj prilagodljivih in povezljivih rešitev,
- višjo stopnjo specializacije kadrov,
- uporabo splošnih svetovno znanih informacijskih sistemov.

2.1 Celovite programske rešitve

Temeljni vprašanja pri informatizaciji poslovanja sta kaj in kako informatiziramo v podjetju. Pri uvajanju programskih rešitev v podjetja se pogosto dogaja, da zaradi pomanjkanja strateškega načrtovanja informatike, nerazumevanja poslovnih prednosti informatizacije podjetja s strani vodstva in vodje informatike izostane kakršenkoli premislek glede načina in primernosti izvajanja poslovnih procesov, ki so predmet informatizacije. Posledično se informatizirajo obstoječi poslovni procesi, kjer investicija uvedbe poslovne rešitve ne prinaša podjetju nobene dodatne vrednosti oz. konkurenčne prednosti kot temeljnemu motivu za kakršnokoli izvajanje informatike kot podporne funkcije v podjetju. Prenova poslovanja v podjetju se začne z analizo zunanje in notranje Porterjeve vrednostne verige, ki obravnava pretok informacij med nizom podjetij (relacija dobavitelj→podjetje→kupec) in med notranjimi procesi v podjetju. Kadar informacijski sistem sledi organizacijski strukturi podjetja, obstaja nevarnost, da bo pretok informacij oviran in popačen. S tem pa je onemogočeno optimalno poslovanje v podjetju (Kovačič et al., 2004, str. 31). Pri obravnavanju in analizi poslovnih procesov v podjetju je potrebno le-te členiti na temeljne in podporne poslovne procese. Temeljni procesi omogočajo podjetju doseganje zadovoljstva kupcev in zeleno pozicioniranje podjetja navzven, podporni procesi pa omogočajo razvoj ter kontrolo temeljnih procesov.

2.1.1 Koncepti izbire celovite programske rešitve

Strategija podjetja pove, ali je konkurenčna prednost podjetja dosežena zaradi izdelka/storitve (izvirnost, kakovost itd.), ki ga ponuja ali zaradi načina, kako ga ponuja

(prodajni kanali, prodajni pogoji itd.). V tej točki je pri razvoju programskih rešitev smiseln razmislek o konceptu informatizacije poslovanja v podjetju. Kovačič et al. (2004, str. 38) govorijo o treh različnih konceptih:

- nadaljevanje razvoja programskih rešitev na obstoječi arhitekturi osrednjega strežnika ali računalniški mreži odjemalec/strežnik,
- lasten razvoj programskih rešitev, temelječ na uporabi sodobnih informacijskih orodij,
- nakup že izdelanih programskih rešitev.

Nadaljevanje razvoja programskih rešitev na obstoječi arhitekturi osrednjega strežnika ali računalniški mreži odjemalec/strežnik – Je smiselno, če podjetje ne prenavlja poslovnega modela oz. meni, da so poslovni procesi ustrezni. Ključni dejavniki uspeha tega koncepta so:

- ustrezno dokumentiranje obstoječih programskih rešitev in podatkovne zbirke,
- zagotovitev ustrezne ravni vzdrževanja,
- zagotovitev možnosti nemotene nadgradnje obstoječe opreme z vključitvijo novih rešitev in širitvijo obsega poslovanja,
- standardizacija in poenotenje podatkov ter programskih rešitev na nivoju podjetja,
- zagotovitev ustrezne varnosti in zanesljivosti delovanja obstoječih rešitev, zmožnost združevanja in centralizacije skrbništva podatkov.

Prednosti so v delu z znano rešitvijo, kratkem času za uvedbo posameznih rešitev, manjšem obsegu sprememb in naložb. **Slabosti** kot posledica informatizacije poslovanja na osnovi nenačrtnega in necelovitega informatiziranja posameznih poslovnih funkcij v preteklosti pa so zahtevno in drago vzdrževanje, nizka kakovost in neustreznost programskih rešitev, težave pri zagotavljanju ažurnosti podatkov na nivoju podjetja, težave pri zagotavljanju varnosti podatkov in zanesljivosti obdelav.

Lasten razvoj programskih rešitev, temelječ na uporabi sodobnih informacijskih orodij – Zahteva predhodno standardizacijo poslovnega modela oz. poslovnih procesov, nakup ustreznega celovitega informacijskega orodja in zamenjavo obstoječe računalniške arhitekture. **Prednosti** te rešitve so v poenostavitvi, racionalizaciji in standardizaciji poslovanja ter na tej osnovi razviti programski rešitvi in podatkovni zbirki. **Slabosti** so predvsem visoki začetni stroški investicije v nova informacijska orodja, izobraževanje informatikov in uporabnikov v podjetju itd.

Nakup izdelanih programskih rešitev – Se lahko navezuje na pogoje pri prvih dveh konceptih. **Prednosti** so v krajšem času razvoja, zmanjšanju tveganja o ustreznosti končne rešitve, vključitvi »najboljših praks« poslovanja na izbranem področju v sodobni programski rešitvi. **Slabosti** se kažejo v navadno visoki ceni takšnih rešitev, uvajanju in

prilagajanju informacijskim potrebam informatikov ter v prenosu znanja na informatike podjetja za nadaljnje vzdrževanje in razvoj.

Ob treh navedenih konceptih se pogosto pojavlja tudi koncept razvoja poslovne rešitve s strani zunanjega podjetja, ki je nekakšen presek druge in tretje možnosti, saj omogoča sodobno programsko rešitev, ki še vedno zahteva predhodno analizo in prenovo poslovnih procesov, a tehnični razvoj rešitve prenese na zunanjega izvajalca, ki ima običajno razvite ustrezne metodologije razvoja, informacijska orodja ter kompetentne razvijalce v večjem obsegu od interne informatike. To še posebej velja za manjša podjetja. Vsi koncepti so ob določenih pogojih primerni načini informatizacije v podjetju. Izbira je vezana na specifične dodatne okoliščine in dejavnike v posameznem podjetju. Nedvomno gre razen v prvi možnosti vedno za neko obliko prenove celotnega poslovanja v podjetju, le da je ta lahko del strateške odločitve podjetja (lasten ali zunanji razvoj programske rešitve) ali pa prisilne prenove, kjer se poslovni procesi prilagodijo že razviti rešitvi (nakup programske rešitve). Iz raziskave o poslovni informatiki (IPI, 2010, str. 15) v Sloveniji je razvidno, da se podjetja v večini odločajo za nakup izdelanih rešitev, kar si lahko razlagamo kot nizko prepoznavanje celovitih programskih rešitev za način zagotavljanja konkurenčne prednosti pred tekmeci. Še posebej ob upoštevanju podatka, da približno v polovici slovenskih podjetij ne obstaja strateško načrtovanje informatike. Deloma pa takšno stanje lahko pripišemo dejstvu, da ERP rešitve na trgu omogočajo podjetjem zagotavljati informacijsko podporo kot del standardne infrastrukture podjetja, ki jo je moč dovolj prilagoditi, da izpolnjuje zahteve po pokrivanju poslovnih procesov v podjetju.

Tabela 2: Analiza ERP rešitev v Sloveniji

Način pridobitve ERP rešitve	Javni sektor	Privatni sektor
Lasten razvoj	0,0 %	16,7 %
Razvoj zunanjih izvajalcev	23,1 %	22,2 %
Nakup slovenske rešitve	76,9 %	23,6 %
Nakup tuje rešitve	0,0 %	37,5 %

Vir: IPI, 2010, str. 15.

2.1.2 Opredelitev in struktura celovitih programskih rešitev

Pred pojavom celovitih programskih rešitev so podjetja uporabljala poslovno informacijske sisteme, ki so bili razviti v interni informatiki in so pogosto ločeno pokrivali posamezne poslovne funkcije v podjetju, kot je vodenje financ, nabave, prodaje, zalog in skladiščenja itd. Sistemi so bili med seboj nepovezani in z ločenimi podatkovnimi zbirkami in vnosi enakih podatkov v vsak posamezni podsistem.

Med glavne lastnosti celovitih programskih rešitev Nah, Lau in Kuang (2001, str. 285) uvrščajo sposobnost integriranja in avtomatizacije poslovnih procesov v podjetju, omogočanja uporabe podatkov in dobrih praks v vseh delih podjetja ter proizvodnje in dostop do informacij v tekočem času. Ideja enotne in centralno dostopne baze omogoča optimizacijo uporabe in izmenjave informacij ter predstavlja ključni dejavnik, ki omogoča izboljšave procesa (Dumas, La Rosa, Mendling, & Reijers, 2013, str. 13).

Kovačič in Bosilj-Vukšić (2005, str. 243) celovito programsko rešitev opredelita kot rešitev, ki celovito podpira izvajanje procesov notranje vrednostne verige v podjetju, hkrati pa je odprto zasnovana za uporabo pri podpori izvajanju medorganizacijskih procesov zunanje vrednostne verige.

O'Leary (2000, str. 27) celovite programske rešitve definira kot računalniško podprte sisteme, ki obdelujejo transakcije v podjetju in omogočajo integrirano planiranje, proizvodnjo ter zadovoljevanje kupčevih potreb v realnem času. So izdelane programske rešitve, namenjene arhitekturi odjemalec/strežnik, vključujejo večino poslovnih procesov v podjetju, obdelujejo večino transakcij v podjetju, uporabljajo enotno podatkovno zbirko in omogočajo dostop do podatkov v realnem času. Mnoge izdelane rešitve omogočajo lokalizacijo na jezikovno področje, podpirajo poslovanje specifičnih gospodarskih panog in prilagoditev delovanja zahtevam podjetja brez dodatnega programiranja. Celovite programske rešitve zahtevajo vzpostavitev tesno povezanih poslovnih procesov in informacijskih podsistemov, kar zagotavlja hiter pretok informacij. Prepletenost poslovnih procesov je moč zagotoviti le s popolno informacijsko integracijo, ki zahteva večnivojsko arhitekturo ERP rešitev. Večnivojska arhitektura loči 3 logične ravni informacijskega sistema, ki omogočajo ločeno obravnavo kompleksnosti podatkovnega modela, poslovnih procesov in uporabniških vmesnikov (Kovačič & Bosilj-Vukšić, 2005, str. 247):

- **podatkovni nivo** – opredeljuje podatkovni vir oz. podatkovno bazo z normaliziranim podatkovnim modelom;
- **poslovni nivo** – opredeljuje logiko poslovnih procesov skozi objektno orientiran pristop, ki temelji na modeliranju poslovnih entitet v obliki objektov. Izvajanje poslovnih procesov v programski rešitvi poteka zaradi klicev metod poslovnih objektov, ki lahko vrednosti svojih atributov pridobijo s klici drugih metod ali iz podatkovnega vira;
- **predstavitveni nivo** – opredeljuje prikaz informacij na končnem uporabniku prijazen način skozi različne uporabniške vmesnike na medorganizacijskem povezovanju, integracija poteka preko spletnih storitev ali bolj kontroliranemu okolju preko integracijskega strežnika, ki upravlja vhodna in izhodna sporočila povezanih IS.

2.1.3 Razlogi za uvedbo in prednosti celovite programske rešitve

Khan (2002, str. 2) navaja naslednje razloge, ki podjetje vodijo k uvedbi celovite programske rešitve:

- pomanjkljiv pretok podatkov med različnimi poslovnimi rešitvami,
- neskladnost in težka povezljivost med IS v organizaciji,
- netočni in/ali podvojeni podatki v IS,
- podatkov iz IS ni možno pridobiti v realnem času,
- možnosti nadgradenj obstoječih poslovnih rešitev so omejene (strojne opreme, programske opreme in funkcionalnosti),
- po vsaki nadgradnji povezanih poslovnih rešitev se pojavijo problemi,
- potreba po sodelovanju z dobavitelji preko IS,
- visoki stroški vzdrževanja neskladnih in zastarelih sistemov itd.

O'Leary (2000, str. 90) na osnovi raziskave podjetja Deloitte & Touche določi štiri različne skupine motivov, na osnovi katerih se organizacija odloči za uvedbo ERP rešitev. Ti razlogi so:

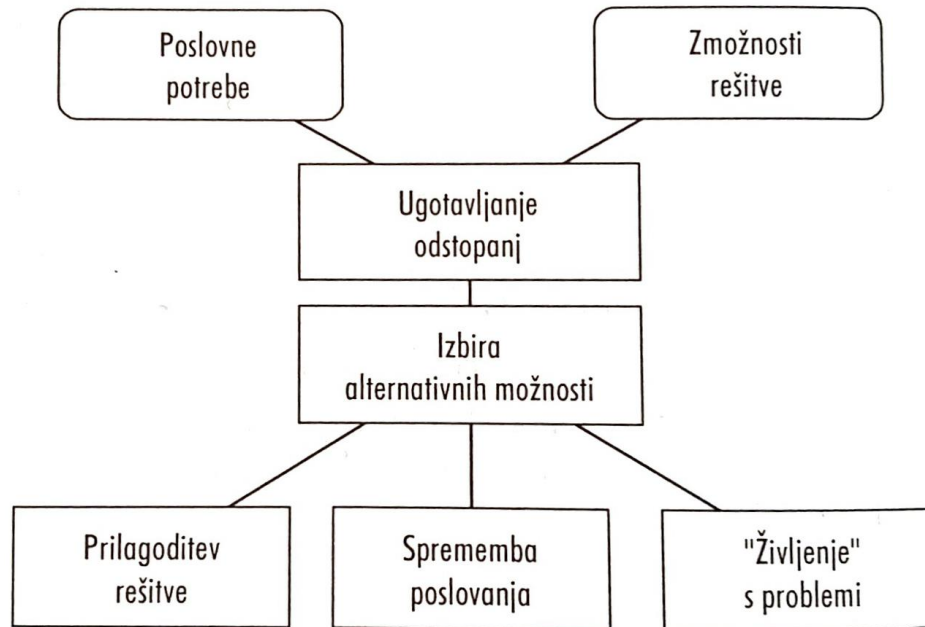
- **tehnološki motiv:** problem z letom 2000, različni in nezdržljivi IS v organizaciji, napake v obstoječem IS, zastarelost obstoječega IS in nemogoča razširitev IS ob rasti organizacije;
- **spremembe poslovnih procesov:** zmanjšanje števila zaposlenih, zmanjšanje inventarja, zmanjšanje stroškov za IT, povečanje produktivnosti, urejanje časa naročil, dohodek/dobiček, nabavni proces, zaključen finančni krog in vzdrževanje;
- **strateški razlogi:** izboljšana odzivnost do kupcev, večja kakovost, elektronsko poslovanje z dobavitelji in kupci itd.;
- **konkurenčni razlogi:** po raziskavi AMR (O'Leary, 2000, str. 95) veliko organizacij izbere ERP rešitev zato, da »ostane v poslu«. Če imajo konkurenčne organizacije uvedeno rešitev ERP, ki je sami nimajo, potem imajo konkurenčne organizacije prednost, saj so lahko npr. bolj odzivne do kupcev, hitreje posredujejo informacije vodstvu itd.

2.1.4 Izbira celovite programske rešitve

Kovačič et al. (2004, str. 45) pravijo, da se odločitev o nakupu ali lastnem razvoju celovite programske rešitve lahko opravi le na osnovi podrobno opredeljenih in z modelom procesov ter podatkov prikazanih informacijskih potreb izvajanja postopkov znotraj poslovnega procesa. Uveljavlja se pravilo, da kadar na trgu obstaja rešitev, ki v veliki meri ustreza potrebam podjetja, izberemo nakup. Kljub temu pa podjetje ne sme prepustiti

strategije in postopkov uvajanja ponudniku rešitve, temveč mora pripraviti strategijo uvajanja ter odločitvene kriterije izbire.

Slika 6: Primerjava in prilagajanje zmožnosti celovite rešitve poslovnim potrebam podjetja



Vir: A. Kovačič et al., *Prenova in informatizacija poslovanja*, 2004, str. 46.

Raziskave kažejo, da se najboljše celovite rešitve do 70 % ujemajo s potrebami podjetja. Preostanek nekompatibilnih postopkov v podjetju pa je potrebno bodisi preoblikovati po meri celovite poslovne rešitve bodisi razviti ali ohraniti v ločenih specializiranih poslovnih rešitvah. V nobenem primeru pa ne prilagajamo, ali dopolnjujemo celovite programske rešitve, ki je običajno grajena na osnovi procesov najboljših praks. Tovrstni posegi imajo lahko za podjetje finančno katastrofalne posledice.

O'Leary (2000, str. 102) za izbiro ustrezne programske rešitve omenja analizo zahtev in analizo razkoraka (angl. *gap analysis*). Analiza zahtev primerja seznam zahtev podjetja s posameznimi izdelanimi celovitimi programskimi rešitvami. Lahko je časovno in stroškovno potratna. Analiza razkoraka primerja »KOT-JE« analizo, ki odraža trenutne funkcionalnosti z »NAJ-BO« analizo, ki je lahko definirana s strani podjetja ali pa predstavlja najboljšo prakso določene ERP rešitve. A pri obeh vidi pomanjkljivosti, saj ne upoštevata naslednjih meril za odločanje pri izbiri celovite poslovne rešitve:

- stroški (odločilno je razmerje stroškov in pridobitev),
- čas uvedbe,
- fleksibilnost (sistem mora zagotavljati prožnost ob spremembah oz. mora vsebovati čim več »dobrih praks«),

- uporabniški vmesniki (podjetja se hitreje odločajo za razumljive in uporabniško enostavne sisteme),
- nadgradnje (pogostost),
- računalniško okolje izven podjetja (v primeru med organizacijskega povezovanja),
- svetovalci (razpoložljivost podpore ponudnika pri uvajanju),
- vsakodnevna uporaba in vzdrževanje,
- funkcionalnosti (sistem mora zagotavljati funkcionalnosti s poslovnega področja podjetja),
- sistem mora biti dovršen in stabilen.

Kovačič et al. (2004, str. 47) izpostavijo, da je pri analizi primerne programske rešitve treba upoštevati naslednje sklope:

- **splošni kriteriji** – uporabljeno mora biti sodobno orodje, programska rešitev je namenjena za standardne OS, uporablja skupno, celovito bazo podatkov, dokumentirana in vzdrževana je z ustreznim orodjem CASE, zagotovljeno je zadostno število izvajalcev za podporo in vzdrževanje;
- **tehnično-tehnološki kriteriji** – zagotovljeni morajo biti funkcionalnost, uporabniško prijazni vmesniki, zanesljivost, kakovost dokumentacije (sistemske in uporabniške), način in kakovost vzdrževanja, celovitost in združljivost, razširljivost, razpoložljivost, zanesljivost ter stabilnost tehnične platforme;
- **kakovost podpore** – vzpostavljena mora biti sistemska tehnična podpora, vzdrževanje aplikacije, kompetentnost izvajalcev,
- **vpliv programske opreme** na uspešnost in učinkovitost podjetja,
- **procesni in vsebinski kriteriji** – primerjamo referenčni procesni model obravnavane rešitve z lastnim načrtovanim modelom poslovnega procesa. S primerjavo podatkovnih modelov preverimo ustreznost programske rešitve.

2.1.5 Uvedba celovitih programskih rešitev

Chorafas (2001, str. 112) meni, da je uspešnost uvedbe ERP sistema odvisna od analize potrebnih pogojev za uvedbo, ustreznega preoblikovanja informatike v podjetju in priprave informatikov ter končnih uporabnikov na samo uvedbo. O'Leary (2002, str. 151–152) navaja dva načina uvajanja ERP sistemov:

- uvedbo z »velikim pokom« in
- fazno uvedbo.

Pristop »velikega poka« pomeni uvedbo celotnega nabora modulov na vseh lokacijah podjetja hkrati. Primeren je za manjša podjetja, ki nimajo kompleksnih poslovnih procesov. Uvedba poteka v treh fazah:

- izbira konfiguracije in integracija z obstoječo rešitvijo,
- testiranje modulov in preverjanje medsebojne povezanosti,
- izklop starega in vklop novega sistema.

Prednosti takega pristopa so:

- odpadejo začasni vmesniki do obstoječega sistema, saj ni prehodnega obdobja;
- omejena potreba za vzdrževanje obstoječega sistema, tako so vsi napori in testiranja lahko usmerjeni v novo rešitev;
- manjše tveganje za nesodelovanje uporabnikov – saj se istočasno vključijo vsi zaposleni, ki sodelujejo do zaključka prehoda na nov sistem, manj je možnih »odpadnikov« med zaposlenimi;
- takojšnja povezanost med moduli – zaradi hipnega prehoda lahko uvajalna ekipa takoj začne povezovati različne module med seboj;
- ni poti nazaj – stari sistem ne obstaja več, zato je za podjetje lažje sprejeti spremembo in zagotoviti pripadnost novi rešitvi med zaposlenimi;
- krajši uvajalni čas – veliko uvedb ERP rešitev ne uspe zaradi predolgega časa uvedbe, v katerem se že spremenijo poslovne zahteve, večja je verjetnost upora med uporabniki;
- stroški – so v primeru, da ne gre nič narobe manjši kot pri fazni uvedbi.

Slabosti pristopa so:

- hkrati mora biti na voljo veliko človeških in drugih virov za uvedbo;
- za posamezen modul bo na voljo manj virov;
- tveganje za popolno odpoved sistema je večje;
- zaposleni imajo manj časa za pridobivanje potrebnega znanja;
- projektni vodja ne more vedeti, ali vse deluje do trenutka celotne namestitve sistema;
- čas med razvojem in uvedbo je daljši.

Fazni pristop pomeni, da podjetje vsak modul uvaja posebej oziroma postopoma posamezno skupino modulov na eni lokaciji naenkrat. Tak pristop se največkrat uporablja za večja podjetja s kompleksnimi poslovnimi procesi in za uvajanje sistema na različnih lokacijah.

Prednosti takega pristopa so:

- na voljo mora biti manj virov, kot pri principu »velikega poka«, saj jih lahko razporedimo po posameznih fazah projekta;
- večje število uvajalcev je lahko na voljo za posamezni modul;
- manjše je tveganje za prekinitev poslovanja, saj se uvedba izvaja postopoma;
- vrnitev na obstoječi sistem – zagotavlja vrnitev na stari sistem, dokler novi sistem ni stabilen in delujoč;
- uvajalna ekipa sproti pridobiva določena znanja in postaja izkušenejša pri vsakem naslednjem ciklu projektiranja, razvoja, testiranja in uvedbe posamezne rešitve. To je dobrodošlo predvsem pri lastnem razvoju poslovne rešitve;
- projektni vodja lahko pokaže uspešnost pristopa in same rešitve ter poveča zaupanje v novo rešitev, še posebej, kadar je v višjem vodstvu omejena podpora projektu;
- čas med razvojem in uvedbo posameznega modula v produkcijo je krajši kot v primeru pristopa z »velikim pokom«.

Slabosti so:

- dolgotrajnejša in obsežnejša uporaba začasnih vmesnikov med starim in novim sistemom;
- potreba po vzdrževanju in razvoju obstoječega sistema;
- večje tveganje neodzivnosti zaposlenih in neuskkljenosti med njimi;
- premajhna kritična masa implementiranih modulov za zagotovitev celotne funkcionalnosti v podjetju;
- delujoči obstoječi sistem daje občutek zaposlenim, da je možna vrnitev oz. prehod nazaj in s tem lahko dosežejo neuspeh nove uvedbe;
- fazno uvajanje podaljša čas celotne uvedbe nove rešitve;
- večji končni stroški.

2.2 Prenova poslovnih procesov

Poslovni proces Kovačič et al. (2004, str. 59) opredelijo kot povezan nabor dejavnosti in nalog, katerih namen je vhodnim elementom v procesu dodati uporabno vrednost na izhodni strani procesa.

Slika 7: Shematski prikaz poslovnega procesa



Vir: A. Kovačič et al., *Prenova in informatizacija poslovanja*, 2004, str. 59.

Osnovne lastnosti vsakega poslovnega procesa so (Kovačič & Bosilj-Vukšić, 2005, str. 30):

- ima svoj namen,
- ima svojega lastnika,
- ima začetek in konec,
- v proces prihajajo vhodi in izhajajo izhodi,
- sestavljen je iz zaporedno izvedenih aktivnosti,
- na osnovi vhoda in izhoda procesa se lahko ugotavlja uspešnost procesa,
- za ohranitev potrebuje zunanje in notranje dobavitelje ter potrošnike,
- napredovanje vsakega procesa je neizbežno.

Proces, ki ga lahko označimo kot uspešen proces, mora imeti še naslednje dodatne lastnosti:

- usmerjen mora biti na kupca,
- izhodi procesa morajo vsebovati dodano vrednost,
- vedno mora imeti sposobnega lastnika procesa,
- razumljiv je vsem in v odločanje so vključeni vsi sodelujoči v procesu,
- določena so merila uspešnosti in učinkovitosti procesa,
- nujno je stalno izboljševanje procesa.

Pravi poslovni proces se začne z dogodkom, ki zahteva neko aktivnost. Zaključen je, ko se začetni dogodek spremeni v rezultat. S tega stališča lahko poslovni proces vključuje logične ali nelogične korake, ki običajno vključujejo različne organizacijske meje v podjetju. Končni test, ali je poslovni proces končan ali ne, predstavlja končni proizvod ali storitev (Burlton, 2001, str. 72).

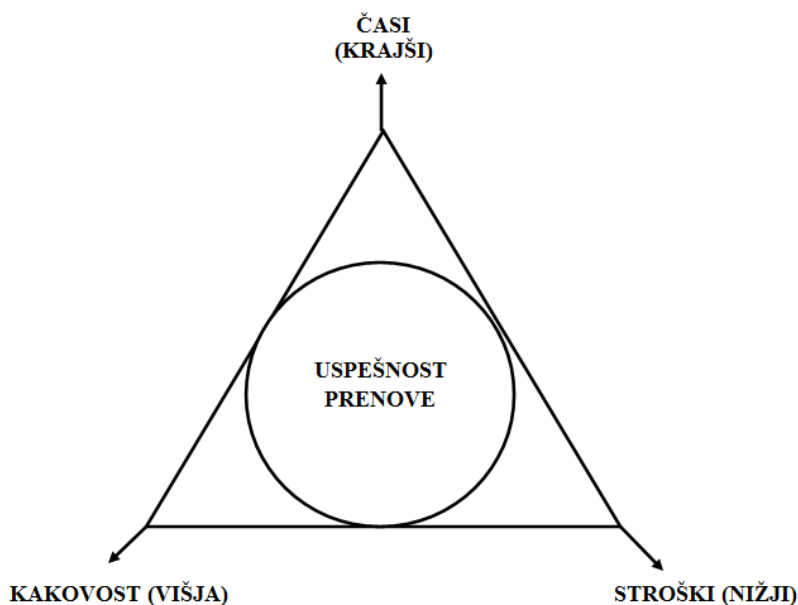
Srića in Spremić (2000, str. 65) povzameta kot temeljne lastnosti vsake prenove poslovnih procesov:

- procesno orientiranost,
- visoke cilje in pričakovanja,

- kršenje obstoječih pravil,
- kreativno uporabo informacijske tehnologije.

Prenovo poslovnih procesov opredelimo kot temeljito preverjanje poslovnih procesov (procesov, postopkov in aktivnosti) in njihovo korenito spremembo, ki jo sprožimo z namenom doseganja pozitivnih rezultatov na področjih, kot so zniževanje stroškov, povečevanje kakovosti izdelkov in storitev, skrajšanju dobavnih rokov itd (Kovačič et al., 2004, str. 58). Čeprav je težnja k optimiziranju vseh poslovnih procesov v podjetju, ni treba preoblikovati vsakega procesa v podjetju, saj lahko to povzroči nasproten učinek zelenemu, tj. efekt procesnega paradoksa, ko bi kljub spremembi procesa rezultati le-tega ostali enaki ali celo še slabši (Bosilj-Vukšić, Hernaus, & Kovačič, 2008, str. 80). Temu se izognemo, če v sklopu obravnavanja poslovnih procesov prepoznamo temeljne procese v poslovanju in pri uresničevanju njihove prenove iščemo pravo razmerje med temeljnimi, a nasprotujočimi si kriteriji: čas, stroški in kakovost. Podjetje mora za uspešno prenovo poslovanja opredeliti svoje poslovne procese in jih ločiti na temeljne ter podperne.

Slika 8: Temeljni cilji prenove poslovanja



Vir: A. Kovačič & V. Bosilj-Vukšić, Management poslovnih procesov, 2005, str. 42.

Po Kirchmerju (2010, str. 3) je poslovne procese smiselno členiti na aktivnosti, a le do nivoja, ko imajo te še neko poslovno vrednost. V naslednji fazi se določi vrstni red procesov v prenovi. Nemogoče je prenoviti vse procese na najvišjem nivoju istočasno. Podjetja se odločajo za vrstni red prenove na podlagi naslednjih kriterijev (Hammer & Champy, 2003, str. 127–133):

- Nefunkcionalnost sistema: »Kateri procesi so najbolj potrebni prenove?« Takšne procese odkrivamo s pomočjo identifikacije zunanjih vplivov, ki kažejo na neoptimalno delovanje. Na primer:
 - veliko število kontrol, ki zahtevajo veliko časa, kaže na razdrobljenost in na neobstoj skrbnika procesa,
 - podvajanje podatkov kaže na veliko razdrobljenost in nepovezanost v podjetju,
 - ponovno opravljanje že opravljenega dela pokaže na nepovezanost procesa,
 - kompleksnost postopkov, ki so potrebni za izdelavo najpreprostejših nalog,
 - pomembnost procesa: »Kateri procesi imajo največji vpliv na zadovoljstvo kupca?«
- Osnovno načelo pri uporabi kriterija pomembnosti je, da je treba renoviti tiste procese, ki bodo najbolj povečali vrednost poslovanja.
- Izvedljivost: »Kateri procesi trenutno kažejo, da bo njihova prenova uspešna in prinesla zelene rezultate?« Večjo verjetnost za uspeh imajo procesi, katerih prenova ni obsežna. Obsežne prenove poslovnih procesov, predvsem ključnih procesov v podjetju, zahtevajo veliko sredstev in spremembo v mišljenju ljudi, zato so precej bolj tvegane.

Opredelitev in členitev poslovnega procesa je zapletena naloga, zato nekateri (Dumas, 2013, str. 167) predlagajo sistematičen petfazni postopek:

- opredeliti meje procesa,
- opredeliti aktivnosti in dogodke v procesu,
- opredeliti vire in njihovo predajo,
- opredeliti potek aktivnosti v procesu, zaporedje odvisnosti, točke odločanja itd.,
- opredeliti dodatne elemente, kadar proces obravnavamo širše.

Kot cilj prenove poslovnih procesov vidita Shtub in Karni (2010, str. 218) izboljššan poslovni proces, ki dosega enega od naslednjih namenov:

- izboljšano funkcionalnost (dostavljeni izhodi in doseženi poslovni cilji),
- povečano kakovost (skladnost, obratovalnost, zanesljivost),
- večjo prožnost (prilagodljivost za spremembe in potrebe v prihodnosti),
- krajši čas izvedbe (čakalna vrsta, storitev, čakanje),
- zmanjšanje stroškov (postopek, okvare, ocena).

Globalni cilji prenove poslovanja po Kovačiču et al. (2004, str. 64) so:

- poenostavitev poslovnih postopkov z odstranitvijo nepotrebnih aktivnosti,

- skrajšanje poslovnega cikla oz. vseh poslovnih procesov v podjetju, dvig odgovornosti in znižanje stroškov,
- dvigovanje dodane vrednosti poslovnih postopkov in posredno dvig kakovosti izdelkov ter storitev v podjetju,
- znižanje stroškov izvajanja postopkov ob ohranjanju ustreznega razmerja do kakovosti in časa,
- dvigovanje zanesljivosti in doslednosti izvajanja postopkov,
- prenavo poslovnih procesov v smeri tesnejšega povezovanja z dobavitelji,
- usmerjanje v lastne ključne zmožnosti in prenos ostalih procesov, ki niso ključni, izven podjetja.

2.3 Projektno vodenje

Projekt (Meredith & Mantel, 2008, str. 8) lahko označimo kot določeno končno nalogo, ki mora biti opravljena. Lahko je kratkoročna ali dolgoročna, majhnega ali velikega obsega. Pomembno je le, da projekt obravnavamo kot enoto, ki ima svoj cilj, življenjski cikel in določene edinstvene elemente. Povezan naj bi bil z drugimi projekti v družbi in med njimi naj bi pogosto prihajalo do raznih konfliktov.

Wysocki (2009, str. 7) definira projekt kot zaporedje edinstvenih, kompleksnih in povezanih dejavnosti, ki morajo biti dokončane v določenem času in okvirih določenega proračuna, skladno s specifikacijo in zahtevami projekta. Projekt mora imeti en sam cilj. Zato je treba večje projekte razdeliti na več podprojektov, ki omogočajo učinkovitejši nadzor in lažje razporejanje virov glede na terminski plan projekta.

Brewer in Dittman (2013, str. 29) ugotavljata, da so danes podjetja odvisna od uspešne izvedbe projektov bolj kot kadarkoli v preteklosti. Na dobičkonosnost podjetja vplivata stopnja uspešnosti projektov in njihovega upravljanja. Zaradi velikosti, obsega in kompleksnosti informacijskih projektov se podjetja srečujejo z mnogimi izzivi, saj informacijski projekti izstopajo od drugih v naslednjem:

- večja stopnja menjave informatikov,
- večja stopnja edinstvenosti in kompleksnosti glede na hitre tehnološke spremembe,
- težja predstava o programu za razvijalca in stranko,
- težje pridobivanje natančnih uporabniških zahtev,
- visoka stopnja sprememb v zahtevah,
- težje testiranje v vseh fazah programa,
- potreba po stalnem usposabljanju članov tima za sledenje razvoju tehnologije.

Značilnosti projekta lahko ločimo na dva sklopa:

- osnovne: je začasen, edinstven, postopoma raste,
- sekundarne:
 - imeti mora enega sponzorja,
 - briše meje organizacijskih oddelkov, saj so sodelujoči iz različnih delov podjetja,
 - rezultat vsakega projekta je izhod, ki ni nujno v materialni obliki.

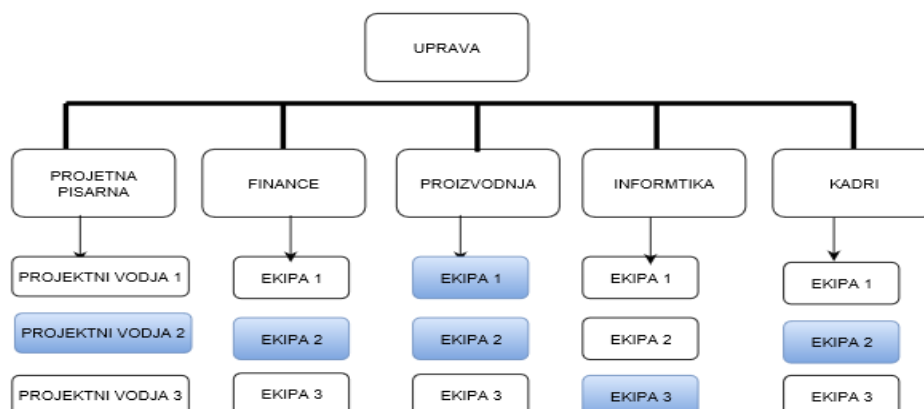
Projektno vodenje sestavljajo procesi priprave, načrtovanja, izvedbe, spremljanja in nadzora ter zaključka. Te procese izvaja projektni vodja z namenom doseganja cilja projekta. Projektni vodja upravlja projekt z izvedbo naslednjih aktivnosti (Brewer & Dittman, 2013, str. 34):

- postavitvijo jasnih in dosegljivih ciljev,
- opredelitvijo zahtev,
- prilagoditvijo projekta različnim zahtevam delničarjev,
- iskanjem ravnotežja med trojno omejitvijo (čas, stroški, obseg).

2.3.1 Projektna organizacija

Projektno delo se v podjetjih vedno bolj prepleta z linijskim oz. funkcijskim vodenjem, saj so problemi, ki jih mora podjetje reševati vedno kompleksnejši in zahtevajo udeležbo različnih profilov zaposlenih, ki so pogosto v različnih organizacijskih ter funkcijskih enotah podjetja. Takšen način dela močno spodbuja in omogoča prehod organizacij iz hierarhične v procesno organiziranost, kjer se pomen vodij oddelkov zmanjšuje na račun skrbnikov procesov, ki večinoma potekajo skozi več organizacijskih enot.

Slika 9: Matrična organiziranost podjetja



Vir: J. L. Brewer & K. C. Dittman, *Methods of IT project management*, 2013, str. 44.

Za uspešno izvajanje projektov mora imeti podjetje določene okvirje in pravilnike, s katerimi določa postopke ter oblike ad hoc organiziranja v projektne skupine. V primeru večjih organizacij se vsi projekti izvajajo ob pomoči projektne pisarne, ki deluje neodvisno od posameznega projekta in skrbi za administrativno podporo projektnemu timu.

Projektni vodja ima osrednjo vlogo v vsakem projektu. Predstavlja nekakšno informacijsko točko za vse udeležence projekta. Je odgovorna oseba, ki združuje in koordinira vse aktivnosti, ki vodijo k uspešnemu zaključku projekta (Burke, 1999, str. 9). Njegova vloga je vse prej kot statična, saj v življenjski dobi projekta načrtuje, izvaja, spremlja, nadzira, ukrepa, usmerja, delegira, obvešča, poroča itd. Po Brandonu (2006, str. 297–298) v sebi združuje raznolike vloge, kot so:

- vzornik, zaveznik, trener, motivator, informator, posrednik, nadzornik, predstavnik, poročevalec, odločevalec, podjetnik, dodeljevalec virov, pogajalec, posrednik ipd.

Hkrati pa mora posedovati naslednje vrline in sposobnosti:

- poštenost, etičnost, razumevanje rezultatov, kakovost, razumevanje vrednot podjetja in politike, zmožnost postavljanja ciljev vsakemu posamezniku, postavljanja skupnih ciljev, skrb za dobro počutje zaposlenih, neomajnost in zagotavljanje enotne obravnave vsakega posameznika projektnega tima.

V prispodobi bi lahko rekli, da je primarna naloga projektnega vodje podobna vlogi kapitana ladje, da projekt iz izhodiščne točke pripelje po načrtani poti do končne točke s sredstvi in v času, ki jih ima na voljo ne glede na vse potencialne dogodke na tej poti.

Lientz (2013, str. 328) meni, da so zato pomembne sposobnosti projektnega vodje naslednje:

- obvladovanje časa,
- pisna in verbalna komunikacija,
- prepoznavanje in premagovanje težav, sledenje ter raziskovanje.

Za zadnjo dejavnost naj bi namenil vsaj 50 % svojega delovnega časa pri projektu in tako zagotovil pravočasno obravnavo in odpravljanje težav. Komunikaciji naj bi namenil 30 % svojega časa, preostanek pa spremljanju, administraciji in delu na projektu.

Sponzor projekta je praviloma nekdo, ki v podjetju uživa ugled in ima formalno moč odločanja. Kadar gre za časovno obsežen in finančno velik projekt, katerega uspešnost je pomembna za poslovno vrednost celega podjetja, je sponzor projekta lahko član ali celo direktor uprave. Stare (2010) naloge sponzorja, ki ga poimenuje tudi skrbnik projekta, opredeli kot:

- skrb za čim višjo korist, ki naj ga ima podjetje od projekta,
- izbere vodjo projekta,
- potrdi plan/elaborat projekta,
- sodeluje pri pomembnih odločitvah projekta,
- nadzira delo tima in napredek projekta,
- rešuje konflikte med udeleženci,
- potrjuje morebitne spremembe,
- pomoč vodji projekta pri reševanju organizacijskih problemov projekta.

Običajno je član in predsednik nadzornega odbora.

Nadzorni odbor sestavljajo člani uprave organizacije in vodje vseh funkcijskih področij, kjer bo uvedena ERP rešitev. Naloga nadzornega odbora pred začetkom projekta uvedbe je, da določi strategijo projekta uvedbe ERP rešitve v odnosu do podjetja in na osnovi tega pripravi vizijo ter poslanstvo rešitve ERP. Med projektom uvedbe rešitve ERP so naloge nadzornega odbora naslednje (Shields, 2001, str. 133):

- nadzira status projekta,
- sprejema pomembnejše odločitve v zvezi z uvedbo rešitve ERP in
- spremlja projektne aktivnosti, pri katerih so vključeni končni uporabniki.

Nadzorni odbor se srečuje enkrat do dvakrat mesečno za eno uro oziroma v času uvedbe, lahko tudi pogosteje (do enkrat tedensko). Na sestankih ima standardni urnik, ki vključuje status projekta, rezultate projekta, sprejete odločitve projektnega tima in odločitve, ki jih mora sprejeti nadzorni odbor. Nadzorni odbor obvešča projektne vodje, ki poroča o statusu projekta, možnih zaostankih na projektu in različnih možnostih za rešitev zaostankov.

Projektne skupine sestavljajo različni profili strokovnjakov s strani naročnika in izvajalca, odvisno od obsega in zahtevnosti projekta. V projektne skupine za uvajanje poslovnih rešitev so pogosto poleg projektne vodje še poslovni analitiki, skrbniki poslovnih rešitev, skrbniki procesov in drugi ključni uporabniki v podjetju.

2.3.2 Življenjski cikel upravljanja projekta

Za lažje obvladovanje in razumevanje projekta s strani projektne vodje in projektne skupine je vsak projekt razdeljen v posamezne faze, ki v predpisanem vrstnem redu sestavljajo življenjski cikel projekta. Življenjski cikel informacijskega projekta se prepleta z življenjskim ciklom razvoja programske rešitve. Vsak projekt vsebuje naslednje faze: začetek, načrt, izvedbo, nadzor, zaključek. Posamezne projektne faze projekta omogočajo

članom projektne skupine in vodstvu boljši vpogled v stanje projekta. Vsaka faza ima svoje izhode in kriterije za pomik v naslednjo fazo. Prehode med fazami imenujemo fazna vrata oz. kritične točke, ko je potrebno preveriti, ali s projektom nadaljujemo ali ne. Življenjski cikel projekta naj bi vseboval (Brewer & Dittman, 2013, str. 59):

- aktivnosti, ki morajo biti izvedene v vsaki posamezni fazi,
- definicijo izhodov vsake projektne faze,
- uporabo integriranega nadzora nad spremembami,
- kateri viri so povezani z vsakokratnimi izhodi,
- merila, ki morajo biti izpolnjena za zaključek vsake faze.

Brewer in Dittman (2013, str. 54) menita, da je za projektno vodenje nujen sistematski pristop, ki posamezne procese razbije na tako majhne enote, da jih lahko kot posamične koščke razumemo in na osnovi tega razumevanja predlagamo ustrezno rešitev. Sistemski pristop je proces, ki omogoča pogled na projekte kot del celotnega okolja znotraj in zunaj podjetja. Gre za proces, ki vnaša red v velike in neurejene razmere. Je nasprotje analitičnega pristopa, ki vzame celoto in jo drobi na sestavne dele. Sestavljajo ga 3 komponente: sistemska teorija, sistemska analiza in management sistemov. Sistemska teorija je nabor orodij in načel za razmišljanje ter reševanje problemov. Za razumevanje sistemskega pristopa je potrebno poznavanje nekaterih izrazov:

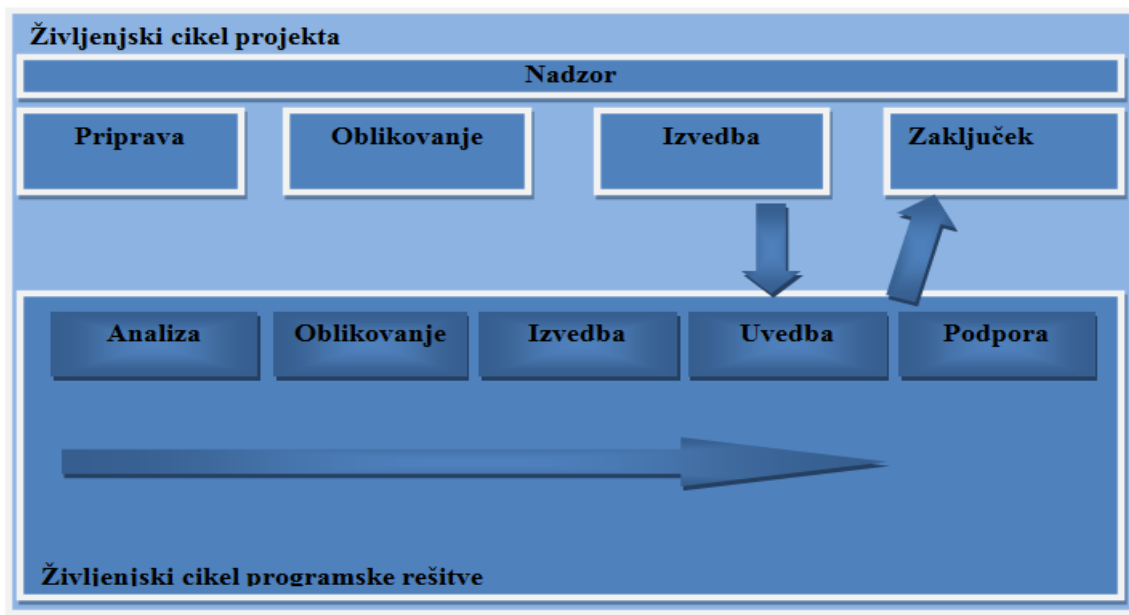
- podsystem – majhni sistemi so del velikih sistemov,
- element – je najmanjši del sistema,
- omejitve – obkrožajo sistem in ga ločujejo od okolja,
- atribut – so lastnosti sistemov in podsystemov, pri definiranju nove programske rešitve so to poslovne zahteve in sheme podatkovne zbirke, pri projektne vodenju pa so to proračun, urnik, aktivnosti ali naloge,
- cilji – na osnovi vnesenih vhodov dobimo zelene rezultate, informacijski projekti so sestavljeni s strani zahtev kupcev oz. izhodov, ki jih vrne sistem,
- omejitve – vsak sistem ima svoje notranje in zunanje meje,
- okolje – je vse, kar spada izven sistema ali je izven vpliva projektne vodje,
- vključitev – sistem lahko doseže svoje cilje, četudi podsystemi in elementi delujejo učinkovito.

Za uspešno vodenje projekta se mora projektne vodja vprašati, kdo je sponzor projekta, kateri drugi projekti vplivajo na projekt, kaj so dejavniki vpliva na projekt, ki jih ni možno spremeniti, katere omejitve ima projekt z vidika obsega, časa in stroškov. Uzakonitev sprememb pomeni opredelitev vizije in osnovnega posla, zagotovitev ustreznih virov in uporabo načel upravljanja sprememb (Brewer & Dittman, 2013, str. 57).

2.3.3 Življenjski cikel razvoja programske rešitve

Proces razvoja programske rešitve je sestavljen iz niza standardnih, ponavljajočih se aktivnosti. Gre za sistemski pristop, ki združuje procese v posamezne faze in naloge z namenom izgradnje informacijskega sistema. Pearlson in Saunders (2006, str. 291) menita, da gre za generalni projektni plan z nizom aktivnosti vključno z analizo, študijo izvedljivosti, razvojem ali nakupom sestavnih modulov, aktivnostmi uvedbe, vzdrževanja in upokojitve.

Slika 10: Združitev življenjskega cikla projekta in programske rešitve



Vir: J. L. Brewer & K. C. Dittman, *Methods of IT project management*, 2013, str. 66.

Začne se z načrtovanjem in nadaljuje z uvedbo ter podporo. Obstaja več modelov razvoja, med katerimi mora projektni vodja izbrati optimalnega za svoj projekt. Med življenjskim ciklom projekta in programske rešitve so podobnosti v fazah, izhodih ter odločitvah po vsaki fazi, hkrati pa sta rezultat dela in fokus različna. V nekaterih podjetjih je cikel projekta del življenjskega cikla programske rešitve. Za izhode življenjskega cikla projekta je odgovoren vodja projekta, za izhode življenjskega cikla izdelka pa je lahko več odgovornih (npr. skrbnik podatkovne zbirke za podatkovno shemo, mrežni analitik za omrežno arhitekturo). Po zaključeni 1. fazi projekta Priprave je treba sprejeti odločitev o nadaljevanju ali ne. Med izvedbeno fazo projekta se začne faza analize cikla programske rešitve. Ko se začne cikel programske rešitve, sta oba cikla v izvajanju in imata določene izhode. Življenjski cikel programske rešitve avtorji Gradišar, Jaklič, Turk (2007, str. 166–172) opredelijo na naslednje sklope:

- začetek,
- razvoj,

- uvajanje,
- izvajanje in vzdrževanje.

Začetek se nanaša na študijo izvedljivosti in planiranje projekta, kjer je treba določiti trajanje, vire in faze projekta, ki skupaj tvorijo načrt projekta. Gelinas, Sutton in Fedorowitz (2004, str. 186) izpostavljajo 3 vidike izvedljivosti:

- **tehnično** – preverja izvedljivost glede na razpoložljivo strojno in programsko opremo,
- **operativno** – preverja razpoložljivost ustreznega kadra in postopkov v podjetju,
- **ekonomsko** – preverja ekonomsko izvedljivost, razumen obseg stroškov, ocena je lahko le zelo približna.

Na osnovi vseh treh vidikov se ideja o novi rešitvi sprejme ali zavrne in posledično nadaljuje, ali zaključi projekt.

Razvoj zajema:

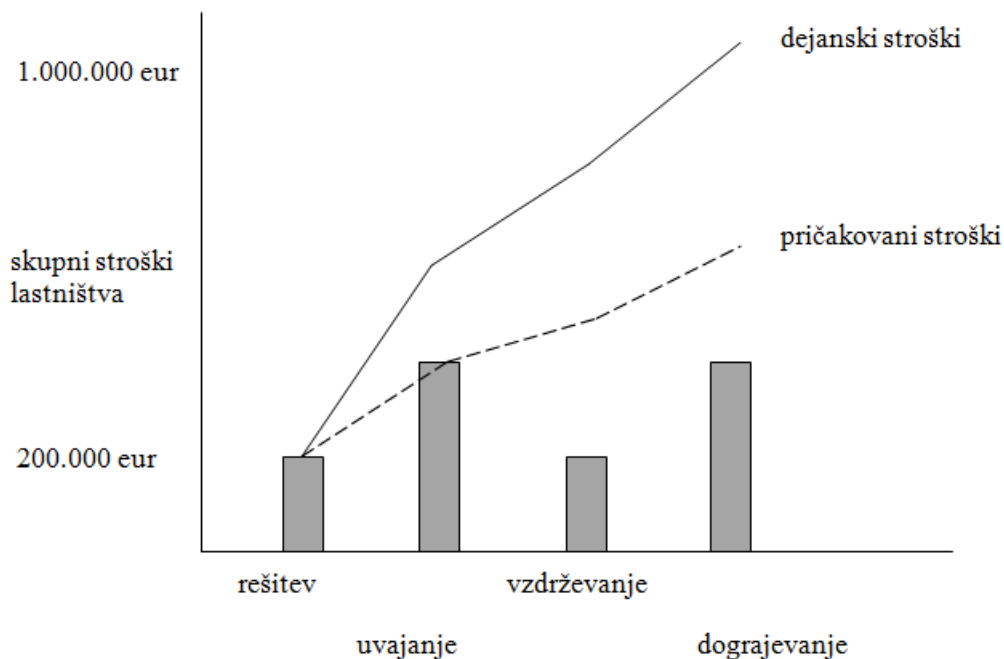
- Podrobno analizo informacijskih potreb kot rezultat skupnega dela poslovnih uporabnikov in informatikov, ki projekt usmeri v nakup ali razvoj rešitve.
- Oblikovanje sistema, kjer se določi vizualna in funkcionalna podoba rešitve z ekranskimi maskami, poročili, meniji, podatkovno zbirko itd. Sodeluje tim uporabnikov in informatikov.
- Zasnovo arhitekture sistema, kjer se opredeli, na katerem okolju, strežnikih in kakšnih povezavah med njimi, se bo rešitev izvajala. Nosilci te faze so informatiki.
- Programiranje, ki dejansko pomeni prevod tehničnega navodila in zahtev uporabnikov v enega od programskih jezikov.
- Testiranje sistema, ki vsebuje različne tipe testiranj in se izvaja po vnaprejšnjem načrtu.
- Dokumentiranje, ki ga sestavljajo zahteve uporabnikov in tehnična navodila za programiranje, programska koda ter končna uporabniška navodila.

Uvajanje zahteva ustrezen načrt uvajanja delujoče rešitve, ki ga sestavljajo šolanje uporabnikov, testiranje ustreznosti in sprejemljivosti rešitve ter sam prehod na novi sistem. Kot del te faze se upošteva tudi spremljanje poslovne rešitve po uvedbi z namenom ugotavljanja stroškov in koristi delujočega sistema ter primerjanje z načrtovanimi.

Izvajanje in vzdrževanje, ki se nanaša na zagotavljanje tekočega delovanja programske rešitve in njene infrastrukture, kot tudi na prilagajanje spremembam v podjetju ali predlogom za izboljšave. Razvoj celovite programske rešitve je izjemen in obsežen projekt v vsakem podjetju, ki ima daljnosežne pozitivne ali negativne posledice za podjetje. Ti projekti so uspešni v manjšem deležu (le petina vseh). Glavna razloga za predčasno

prekinitev projekta sta po mnenju nekaterih avtorjev (Gradišar et al., 2007, str. 57) prekoračitev rokov in stroškov (nad 200 %) in nedoseganje začrtane funkcionalnosti (manj kot 50 %). Zlasti pri nakupu rešitve velja, da glavni delež stroškov predstavlja uvedba in morebitno dograjevanje rešitve.

Slika 11: Potek uvedbe celovite programske rešitve

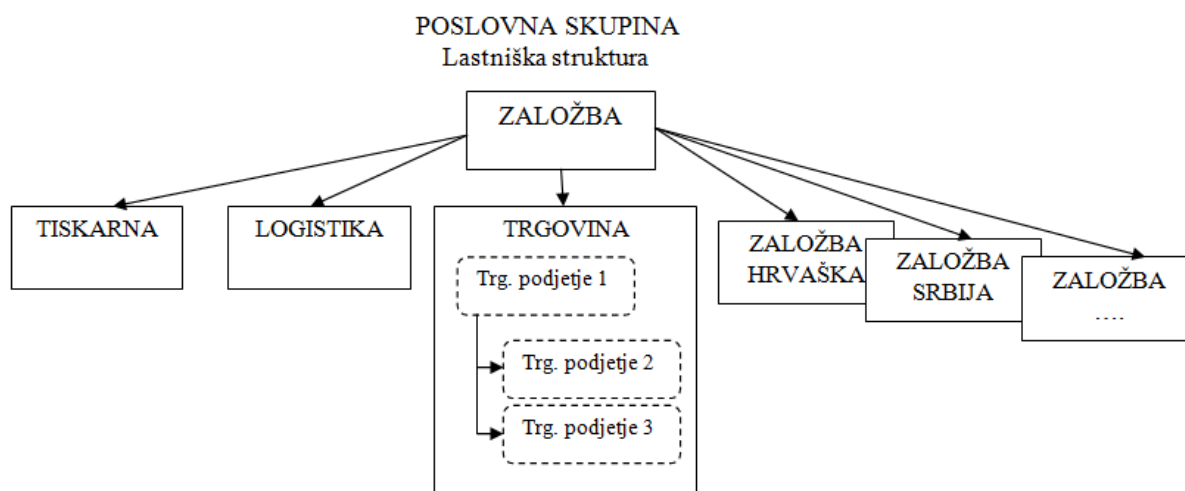


Vir: M. Gradišar et al., 2007, *Osnove poslovne informatike*, str. 57.

3 RAZVOJ CELOVITE PROGRAMSKE REŠITVE V PODJETJU

Znano trgovsko podjetje se je v letu 2004 združilo oz. je prevzelo dve drugi trgovski podjetji. Z združitvijo je na področju knjigotrštva, veleprodaje in prodaje na drobno papirniškega materiala ter učil pridobilo prevladujoči tržni delež v državi. Primarni razlog za združitev je bil v tem, da je vsa tri trgovska podjetja lastniško obvladoval isti lastnik oz. obvladujoča družba. Novo združeno trgovsko podjetje (v nadaljevanju podjetje Trgovina) je postalo del poslovne skupine, ki je delovala v Sloveniji in nekaterih drugih državah JV Evrope in skupaj zaposlovala več kot 1400 zaposlenih. Obvladujoča družba v poslovni skupini (v nadaljevanju podjetje Založba), ki je lastniško obvladovala vsa ostala podjetja, se je ukvarjala z založniško dejavnostjo s pomembnim tržnim deležem na celotnem območju držav nekdanje Jugoslavije. V podjetju Trgovina je bilo ob združitvi zaposlenih nekaj manj kot 500 ljudi. Združeno podjetje je imelo razvejeno trgovsko mrežo 50 maloprodajnih poslovalnic in 5 veleprodajnih centrov po celotni državi ter več centralno nabavnih organizacijskih enot na različnih lokacijah. Odločitev podjetja Založba kot lastnika je bila, da v novem podjetju Trgovina podporne funkcije in podporne službe z vsemi zaposlenimi iz vseh treh prej samostojnih trgovskih podjetij pravno formalno prenese ter vključi v obstoječe podporne funkcije podjetja Založba.

Slika 12: Lastniška struktura



Glavna funkcija, tj. trgovska oz. prodajna funkcija se je ohranila v novem združenem podjetju Trgovina s »potrojenimi« oddelki in »potrojenimi« informacijskimi sistemi za enake ali podobne poslovne procese. Ob tem je bila sprejeta odločitev o »mehkem pristopu« pri racionalizaciji in optimizaciji poslovanja ter posameznih organizacijskih enot predvsem podpornih služb, kjer je bil višek kadra znotraj nove poslovne skupine lastniško povezanih podjetij najbolj očiten. Tako je npr. v finančni oddelek in oddelek informatike prišla skoraj celotna ekipa zaposlenih, podedovanih iz vseh 3 predhodno samostojnih podjetij. Zaposlene v tako razbohotenih podpornih službah, se je v fazi po formalni združitvi skušalo prerazporediti na nova, primernejša delovna mesta. V veliki meri pa je bilo neizbežno funkcijsko odvečna in podvojena delovna mesta ohranjati zaradi povečanega obsega dela, ki se je v podpornih službah in nekaterih komercialnih službah pojavil kot posledica popolne nepovezanosti obstoječih informacijskih rešitev. Nezmožnost hitre in stroškovno sprejemljive integracije posameznih informacijskih sistemov je zahtevala veliko delovnih ur za večkratni ročni vnos podatkov v različne programske rešitve. Podjetje je z združitvijo povečalo poleg števila fizičnih prodajnih in skladiščnih lokacij tudi število različnih prodajnih poti in z njimi povezanih prodajnih postopkov, s katerimi je nagovarjalo različne skupine kupcev in tako pokrilo vse tržne segmente v svoji poslovni panogi. Čeprav so bili poslovni procesi prej samostojnih trgovskih podjetij sorodni, so zaradi specifičnosti prodajne poti ali tržnega segmenta, ki so ga pokrivali, zahtevali ohranitev starih informacijskih rešitev. Te so omogočale posameznemu sklopu organizacijskih enot takoj po formalni združitvi nadaljnje navzven nemoteno poslovanje z dobavitelji in kupci ter ohranjanje tržnih pozicij, a za ceno neracionalnega povečanja obsega dela in stroškov znotraj podjetja.

Podjetje Trgovina je tako ob združitvi prevzelo vse premoženje, tržne deleže in zaposlene izvornih trgovskih podjetij, hkrati pa v veliki meri tudi podedovalo različne informacijske

arhitekture in poslovne rešitve, s katerimi so predhodno samostojna podjetja obvladovala svoje poslovne procese. Nobena od obstoječih poslovnih rešitev ni v celoti ustrezala poslovni dejavnosti združenega podjetja, zato uvedba »čez noč« enega od obstoječih ERP sistemov v organizacijske enote drugih dveh podjetij ni bila možna.

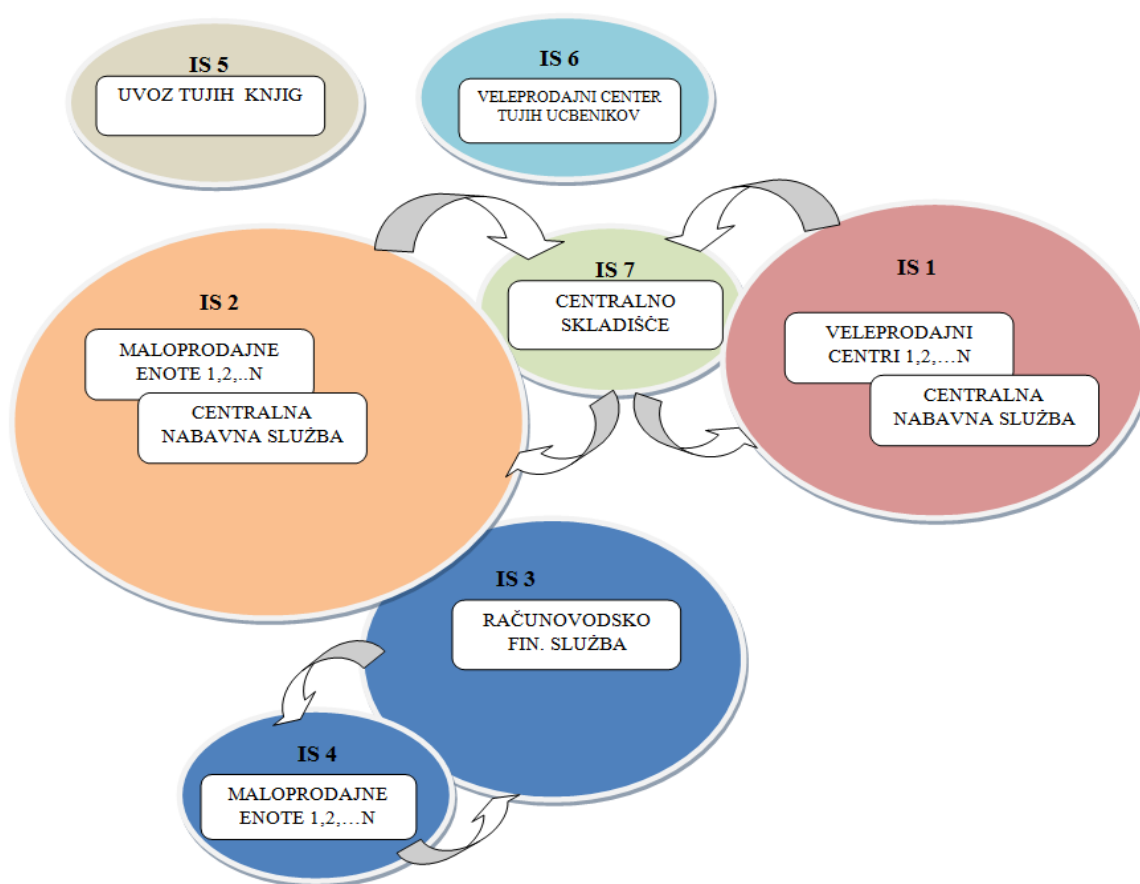
3.1 Informacijska arhitektura kot temelj in branik organizacijske kulture

Z vidika informacijske podpore poslovanju je podjetje po formalni združitvi organizacijsko in informacijsko delovalo kot skupek treh ločenih podjetij. Sodelovanje med posameznimi organizacijskimi enotami je bilo v poslovnem, informacijskem in kadrovskem pogledu zelo oteženo. Dokumentni tok in prenos blaga med različnimi organizacijskimi enotami je bil dolgotrajen, zapleten in nepregleden. Poročila o poslovanju so se v skupnih službah obravnavala ločeno in zahtevala dodaten ročen vnos v finančni informacijski sistem. Priprava poročil o uspešnosti poslovanja za vodstvo je bila dolgotrajna in pogosto tudi nepopolna. Vodstvo podjetja se je že ob procesu združevanja zavedalo, da je treba poslovanju združenega podjetja, kjer so se poslovni procesi deloma prekrivali, deloma dopolnjevali, omogočiti novo, enotno in učinkovito informacijsko podporo, ki bo v prihodnosti osnova za kvalitetnejše delo in sprejemanje boljših poslovnih odločitev. Ob tem ni zanemarljivo, da so različni samozadostni informacijski sistemi ohranjali organizacijske navade in kulturo starih podjetij ter krepili nevidne zidove med zaposlenimi v različnih organizacijskih enotah združenega podjetja. Ustvarjalo se je nezdravo poslovno okolje, kjer so se zaposleni delili na »ene«, »druge« in »tretje«, ki so še vedno medsebojni konkurenti tako na prodajnem področju pridobivanja kupcev kot tudi zagovarjanja svojih najboljših praks poslovanja, poslovnih procesov in konec koncev svojih informacijskih rešitev.

Glavne informacijske rešitve v združenem podjetju:

- IS 1 – poslovni IS oz. celovita inf. rešitev SAP/R3,
- IS 2 – poslovni IS oz. celovita inf. rešitev slovenskega programerskega podjetja 1 (razvojno okolje unix, podatkovna zbirka ingres),
- IS 3 – finančni IS slovenskega programerskega podjetja 2 (windows okolje, MS SQL podatkovna zbirka),
- IS 4 – poslovna rešitev za specifični način prodaje in tržni segment (windows okolje, podatkovna zbirka MS SQL - obročna šolska prodaja),
- IS 5 – poslovna rešitev za uvoz tujih knjig (windows okolje, visual basic in access podatkovna zbirka),
- IS 6 – poslovni IS kot interni razvoj enega od prevzetih podjetij,
- IS 7 – IS za skladiščno poslovanje – outsourcing slovenskega ponudnika,

Slika 13: Informacijske rešitve v organizacijski shemi podjetja



V podjetju so sočasno obstajali trije različni koncepti informacijskih rešitev:

- **koncept kupljene poslovne rešitve** – svetovno znan IS za poslovno rabo, prilagojen na lokalno zakonodajo in za eno od prevzetih podjetij,
- **koncept »na kožo« razvite poslovne rešitve** s strani zunanjega razvijalca in
- **koncept internega razvoja** poslovne rešitve znotraj podjetja.

Vse obstoječe poslovne rešitve, izpeljane iz navedenih konceptov, so imele v združenem podjetju več vidnih slabosti kot prednosti. Paket poslovnih rešitev svetovno znane znamke je slabo podpiral raznovrstnost poslovnih procesov zaradi napak, storjenih pri prvotni izbiri in implementaciji posameznih modulov. Nove prilagoditve in vzdrževanje bi zahtevale velik finančni vložek, a zahteve po funkcionalnostih ne bi bile v celoti zagotovljene. Poslovna rešitev, ki jo je razvilo slovensko programersko podjetje po zahtevah enega od prevzetih podjetij, je bila zasnovana togo in z neprijaznim »UNIX« uporabniškim vmesnikom, ki je bil predvsem za obstoječe uporabnike IS Sap nesprejemljiv. Ključna slabost te rešitve je bila v kadrovske »podhranjenosti« programerskega podjetja, ki je rešitev razvilo. Celoten razvoj in nadaljnje vzdrževanje je slonelo le na enem človeku, ki je

bil hkrati projektant, analitik, tester in podpora uporabnikom omenjene rešitve. V zunanjem podjetju v več letih niso bili sposobni zagotoviti nadomestnega oziroma dodatno zaposlenega za razvoj aplikacije, niti za potrebe podpore vzdrževanja in podpore v času odsotnosti glavnega razvijalca. Nadaljnje sodelovanje s takšnim programerskim podjetjem bi za podjetje Trgovina pomenilo preveliko poslovno tveganje. Tretja aplikacija, ki jo je razvila interna ekipa enega od združenih podjetij, pa je slonela na zastareli tehnologiji, ki ni omogočala povezljivosti iz različnih lokacij preko lokalnega omrežja in ni omogočala koncepta centralnega šifranta ter vnosa centralnih podatkov o artiklu, poslovnem partnerju... na enem mestu.

V podjetju je bilo poleg treh celovitih komercialnih informacijskih sistemov (poslovnih rešitev) in finančnega informacijskega sistema v rabi še nekaj samostojnih poslovnih rešitev za specifična poslovna področja, kot so uvoz tujih knjig, obročna prodaja fizičnim osebam itd. Večina komercialnih poslovnih rešitev je bila med seboj nepovezanih in le deloma integriranih s finančnim IS v podjetju. Le podatki iz nekaterih komercialnih IS so se prenašali v direktorski informacijski sistem za podporo odločitvenim procesom pri poslovanju. Posledično je bilo treba večino komercialnih dogodkov oz. dokumentov ročno vnašati v finančno aplikacijo in pripravljati poročila ter analize poslovanja za različne ravni managementa iz različnih virov v MS Excelu. Lastnik in vodstvo podjetja Trgovina sta pustila odprte vse možnosti oz. sta pretehtala vse obstoječe poslovne rešitve kot tudi splošne koncepte informacijske podpore v podjetju.

3.1.1 Vizija in strategija podjetja

Vizija poslovne skupine je bila zagotavljati na področju založništva, knjigotrštva in papirništva vodilno pozicijo v državi in se uvrščati med prve v izbranih državah JV Evrope. Poslovna strategija podjetja Založba je bila usmerjena v direktno trženje svojih izdelkov in storitev, v sistem nagrajevanja zvestobe kupcev in stalno iskanje novih načinov pospeševanja prodaje ter iskanju novih prodajnih poti. Poslovni model podjetja je zahteval stalno spreminjanje in izboljševanje načinov pristopanja do kupcev, kar se je odražalo tudi v pogostih spremembah in dopolnitvah informacijskega sistema. Iz teh razlogov je bilo vodstvo v krovnem podjetju Založba, ki je lastniško obvladovalo vsa povezana podjetja v skupini, naklonjeno notranjemu razvoju informacijskih rešitev, saj je iz preteklih izkušenj spoznalo in verjelo v konkurenčno prednost lastnega razvoja poslovnih rešitev, ki je omogočilo učinkovitejšo in prilagojeno informacijsko podporo specifičnim poslovnim procesom ter prodajnim potem. Razvoj tovrstnih poslovnih produktov je podjetju zagotavljal prevladujoč tržni delež na zahtevnem in relativno majhnem prodajnem področju založništva, zato je »interna informatika« igrala pomembno vlogo pri razvoju in podpori poslovanju. Še posebej zaradi ekipe analitikov, ki je dobro poznala in razumela poslovna pravila, metode in cilje, ki jih je podjetje s svojimi produkti želelo doseči na trgu. Uprava podjetja Založba je imela veliko stopnjo zaupanja v notranjo ekipo informatikov,

saj je ta za potrebe podjetja Založba že razvila in več let vzdrževala lasten informacijski sistem ter nekatere manjše programske rešitve. Kljub temu je bila formalno sprejeta odločitev o preverjanju alternativnih možnosti, tj. ponudbi zunanjih ponudnikov in standardnih paketih poslovnih rešitev.

3.2 Upravljanje informatike

3.2.1 Strategija razvoja informatike

Ključni strateški projekti poslovne skupine so vključevali širitev na izbrane trge JV Evrope, širitev in razvoj knjigotrške mreže v Sloveniji in na Hrvaškem, razvoj prodajne poti Prodaja po pošti, razvoj in širitev kluba zvestobe izven Slovenije, razvoj učbeniške dejavnosti, prevzemi primernih podjetij na poslovnem področju in razvoj informatike v poslovni skupini. Vizija v krovnem podjetju oz. vodstvu podjetja je bila, da se zagotovi informacijska podpora ključnim poslovnim procesom v podjetju znotraj podjetja z notranjimi nosilci poslovnega in tehničnega znanja.

Srednjeročni cilj je bil razvoj in uvedba celovite programske rešitve v novo združeno podjetje Trgovina, ki bi lahko nadomestila obstoječih sedem parcialnih in nepovezanih informacijskih sistemov, ki so med zaposlene postavljali poleg tehnološke in informacijske tudi organizacijske ter človeške zidove. Dolgoročni cilj pa je bil postavitve enovite informacijske arhitekture, ki bi bila sodobnejša in hkrati cenejša ter kadrovsko lažje obvladljiva za celotno poslovno skupino. V poslovni skupini je deloval Odbor za razvoj informatike znotraj poslovne skupine, ki je bil sestavljen iz generalnega in izvršnih direktorjev Založbe, uprave Trgovine, uprave založbe na Hrvaškem in direktorja sektorja informatike. Na sestankih so vsake 3 mesece direktorja informatike informirali o strateških poslovnih načrtih podjetja in celotne skupine, določili prioritete ključnih nalog informatike ter se seznanili s stanjem aktivnosti v informatiki, ki so bile v teku. Vsaka 2 meseca se je sestala tudi komisija za spremljanje izvajanja nalog informatike za podjetja v Sloveniji in ločeno podobna komisija za podjetja JV Evrope, kjer so spremljali izvajanje nalog v informatiki in naročanje novih, na operativnem nivoju. Sestavljali so jo direktorji prodaje, vodje služb, predstavniki podjetij iz drugih držav, direktor informatike in vodje služb v informatiki. Vodja informatike je bil del skupine, ki je pripravljala strateški načrt informatike v poslovni skupini in ga usklajevala s strategijo ter strateškim poslovnim načrtom v podjetju. V Sloveniji (IPI, 2009) le približno polovica podjetij posveča pozornost strateškemu načrtovanju informatike.

3.2.2 Organiziranost informatike

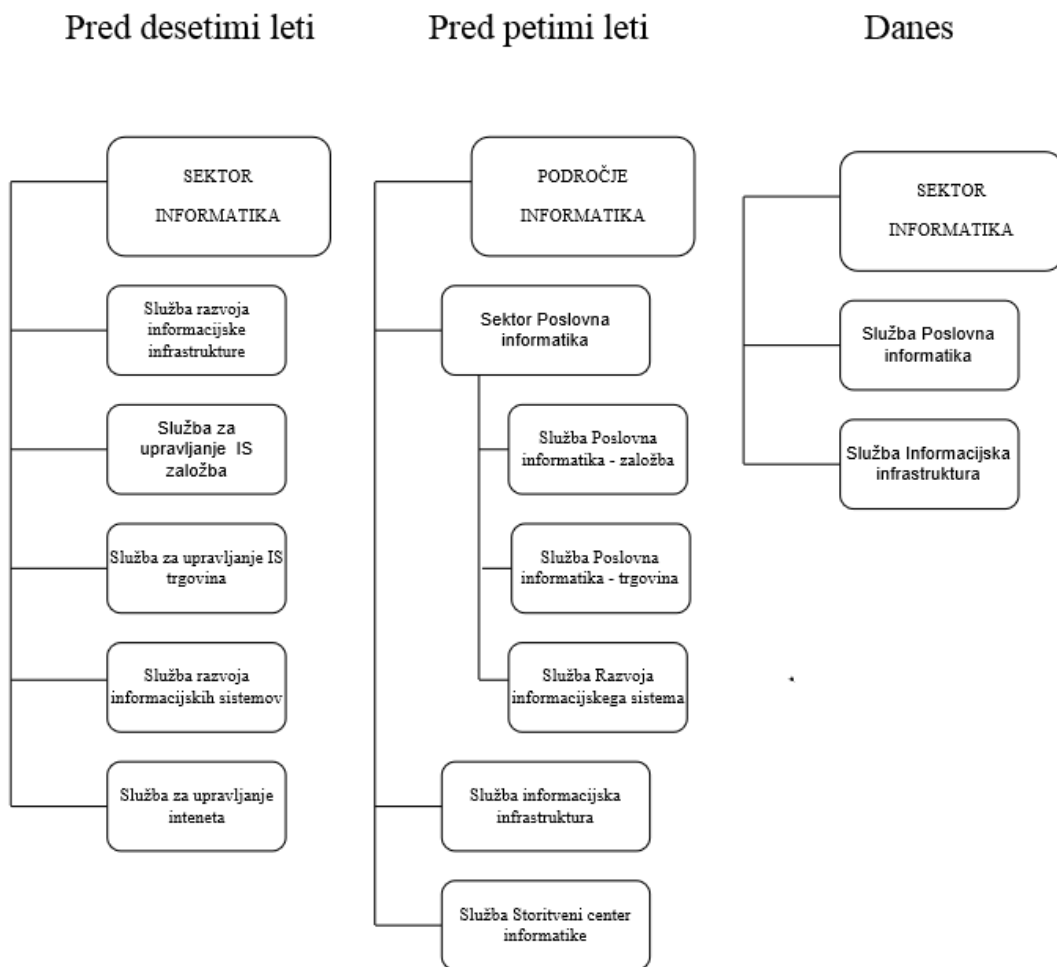
Ob vsaki pomembni prelomnici za podjetje v zadnjem desetletju se je spreminjala tudi organizacijska struktura notranje informatike in njena umestitev znotraj podjetja. Na

začetku procesov združevanja trgovinskih podjetij znotraj poslovne skupine je naraslo število služb in oddelkov znotraj področja informatike. V zadnjih kriznih letih je v duhu racionalizacije in optimiziranja organizacije notranja informatika formalno nekaj služb ponovno odpravila. V vseh obdobjih pa je bila v organizacijski strukturi podjetja neposredno podrejena upravi podjetja, kar je v okviru podjetja dokazovalo strateško pomembnost, ki jo je za podjetje predstavljala podporna služba informatike. Delovanje in organiziranost notranje informatike v podjetju Založba je v skladu s strategijo lastnega razvoja celovitih poslovnih rešitev zahtevalo širok spekter različnih profilov informatikov, ki so bili formalno v zadnjem desetletju sicer različno organizirani. A ključni trenutek je za delovanje informatike pomenila odločitev, da se podporna funkcija informatike za združeno podjetje Trgovina izvaja v krovnem podjetju.

Že upravljanje informatike pred tem dogodkom je bilo organizirano v okviru več specializiranih služb:

- **Služba za razvoj IS** – je skrbela za razvoj lastne programske rešitve in njeno vzdrževanje oz. dopolnjevanje. Sestavljala sta ju dva poslovna analitika in trije programerji razvojniki, ki so na IBM platformi CICS (angl. *Customer Information Control System*) v programskem jeziku PL/I (angl. *Programming Language One*) razvili in dograjevali komercialni transakcijski IS, ki je deloval na IBM osrednjem (angl. *mainframe*) strežniku. Hkrati pa so se v skladu s strategijo informatike začeli izobraževati in izpopolnjevati v programskem jeziku Java na razvojnem okolju IBM Websphere.
- **Služba za upravljanje IS založbe** – je bila sestavljena iz petih poslovnih analitikov, ki so bili dobri poznavalci poslovnih procesov v podjetju Založba. Skrbeli so za podporo uporabnikom pri uporabi različnih poslovnih rešitev. Znotraj službe je delovala tudi skupina šestih operaterjev, ki je skrbela za operativne naloge, kot so npr.: proženje masovnih obdelav v nočnem času in priprava masovnega izpisa različnih dokumentov, npr. računov, položnic itd.
- **Služba razvoja informacijske arhitekture** – je bila sestavljena iz skupine dveh sistemskih analitikov, dveh sistemskih administratorjev, skrbnika podatkovnih zbirk in vzdrževalca računalniške opreme v podjetju. Skrbela je za strojno računalniško opremo, ustrezno sistemsko programsko opremo in operacijske sisteme strežnikov ter delovnih postaj, lokalno omrežje znotraj podjetja in ustrezno informacijsko povezavo izven podjetja.
- **Služba za upravljanje interneta** – v začetni fazi interneta kot prodajne poti je bila tako poslovna kot tehnična podpora spletni prodaji združena v tej službi.

Slika 14: Notranja organiziranost informatike skozi čas



- **Služba za upravljanje IS trgovine** – je bila organizirana od trenutka, ko so podporne službe iz Trgovine prešle v krovno podjetje. Sestavljali so jo štiri poslovni analitiki, ki so bili dobri poznavalci poslovnih procesov posameznih delov združenega podjetja Trgovina in posameznih informacijskih sistemov, katerih skrbniki so bili že pred združitvijo.

Vsaka od služb je imela svojega vodjo. Ti so imeli redne mesečne sestanke pri direktorju sektorja informatike, kjer so poročali o operativnem delu v svojih ekipah. Informatika v podjetju je imela vlogo razvijalca novih in vzdrževalca obstoječih programskih rešitev. Upravljanje informatike je postalo zahtevno in kompleksno od trenutka, ko je le-ta postala poleg podpore matičnemu podjetju, odgovorna za informacijsko podporo trgovinski dejavnosti v poslovni skupini. Začetek projekta razvoja celovite programske rešitve za podjetje Trgovina je v informatiki sprožil procese in razmišljanja v smeri oblikovanja informatike po načelih zunanjega izvajalca informacijskih storitev v okviru zrelostnih modelov upravljanja informatike. Za učinkovito delo pri razvoju novih poslovnih rešitev se

je kot nujna izkazala potreba po projektne organiziranju zaposlenih znotraj sektorja Informatika. S širitvijo obsega organizacijskih enot in posledično števila različnih informacijskih sistemov, ki jim je sektor informatike moral nuditi podporo in pomoč, se je zdela smiselna uvedba ločene samostojne službe Storitveni center, ki naj bi po načelih ITIL vsebovala :

- enotno kontaktno točko za vse storitve informatike – help desk,
- podporo in pomoč uporabnikom storitev informatike (1. nivo podpore),
- lastništvo procesa upravljanja z incidenti,
- lastništvo procesa standardnih zahtevkov za storitve Informatike,
- lastništvo procesa upravljanja s spremembami,
- zagotavljanje storitev Informatike v skladu z dogovorjenimi nivoji izvajanja storitev (angl. *Service Level Agreement*),
- poročanje o izvedenih aktivnostih,
- izvedba in nadzor nad nočnimi obdelavami,
- izvedba in nadzor nad prenosi podatkov,
- izvajanje zaščite podatkov,
- izpisovanje in distribucija izhodnih list,
- obveščanje o problemih in poročanje o izvedenih intervencijah,
- uvedba in skrb za razvoj projektne metodologije,
- podpora projektom v okviru projektne pisarne,
- nabava (vse) računalniške opreme,
- zagotavljanje storitev Informatike celotni Poslovni skupini.

Zaradi zmanjšanja števila zaposlenih se Storitveni center ni ohranil formalno kot samostojna enota, ampak le kot storitev uporabnikom v podjetju znotraj službe Poslovna informatika in Informacijska infrastruktura.

Sektor Informatika je imel v okviru svoje strateške podporne funkcije definirane različne politike:

- politika načrtovanja v informatiki,
- politika investicij in načina nabave opreme za informatiko za podjetja v skupini,
- politika izobraževanja uporabnikov v informatiki,
- politika uporabe informacijskih sredstev za uporabnike,
- politika upravljanja sprememb v poslovnih IS,
- seznam IS v skupini.

Skupno število zaposlenih v Sektorju Informatike se je v zadnjem desetletju ves čas gibalo med 35 in 40. Zaposleni v vseh službah so opravljali svoje specifične naloge znotraj svoje

službe, hkrati se je njihovo delo pogosto prepletalo in zahtevalo sodelovanje v projektnih skupinah z drugimi informatiki ali zaposlenimi iz drugih organizacijskih enot v podjetju.

3.3 Analiza ključnih dejavnikov izbire celovite poslovne rešitve

H končni odločitvi za lasten razvoj celovite informacijske rešitve, ki bi nadomestila vse obstoječe poslovne rešitve v podjetju Trgovina, so v največji meri prispevali naslednji dejavniki:

Strategija podjetja in vizija vodstva – strategija obvladujoče družbe, ki je postala lastnik novega združenega podjetja Trgovina, je bila usmerjena v vlaganja v svoje zaposlene in v specifične temeljne poslovne procese, ki so prinašali poslovno prednost pred konkurenco. Specifike pri poslovanju je z internim razvojem omogočal relativno velik lasten oddelek informatike. Ta miselnost in strategija zadržanja in razvoja temeljnih poslovnih procesov z lastno informacijsko podporo se je odražala tudi pri izbiri in usmeritvah uprave povezanega podjetja, ki je zagovarjala enako stališče.

Zaupanje v uspešnost in znanje oddelka informatike – v krovnem podjetju so že imeli pozitivno izkušnjo z lastnim razvojem poslovne rešitve in vzdrževanjem le-te. Vodja informatike in oddelek informatike kot celota je pri upravi podjetja užival visoko stopnjo zaupanja.

Kompleksnost poslovnih procesov – poslovni procesi so kljub predvideni prenovi in poenotenju v novem združenem podjetju zahtevali precej specifičnih prilagoditev, ki se jim niso bili pripravljene odpovedati. To bi morebitno investicijo v kakšnega od svetovno znanih in dragih ERP sistemov še dodatno podražilo. Raziskave namreč pravijo, da najboljše celovite rešitve na trgu pokrivajo do 70 % potreb podjetja, preostanek naj ne bi skušali pridobiti s prilagajanjem kupljene rešitve, saj vzdrževanje in dopolnjevanja lahko dosežejo tudi do 10-kratnik vrednosti kupljene rešitve (Kovačič et al., 2004, str. 45).

Kadrovska okrepitev v informatiki – s prihodom informatikov različnih strokovnih profilov iz prevzetih podjetij v informacijski oddelek krovnega podjetja se je kadrovska ekipa dodatno okrepila in realneje zagotavljala uspešen interni razvoj ter implementacijo celovite poslovne rešitve.

Vizija in načrti pri razvoju IS v krovnem podjetju – vodstvo podjetja Založba in vodja informatike v krovnem podjetju sta se zavedala, da je tudi obstoječi IS v krovnem podjetju tehnološko zastarel in potreben prenove, projekt razvoja nove poslovne rešitve za novo združeno podjetje Trgovina pa bi po srednjeročnem načrtu z ustrezno zastavljeno informacijsko arhitekturo in razvojno platformo omogočal razširitev oz. podporo tudi poslovnim procesom v krovnem podjetju Založba in hkrati racionalizacijo pri obvladovanju in upravljanju informatike v celotni skupini, s tem pa bi se zagotovile možnosti za izpolnitev dolgoročnega cilja enovite informacijske arhitekture v celotni skupini lastniško povezanih podjetij, ki so bila poleg Slovenije še v nekaterih drugih državah bivše Jugoslavije in Balkana. Poslovna strategija skupine, da z zagotavljanjem

odličnosti pri ponujanju svojih izdelkov in storitev doseže vodilne tržne deleže v izbranih državah, je zahtevala ustrezno vizijo tudi na področju strateškega načrtovanja informatike.

3.4 Analiza ključnih dejavnikov uspešnega razvoja celovite programske rešitve

Na praktičnem primeru podjetja, ki je pred desetimi leti sprejelo odločitev o razvoju celovite programske rešitve, bom analiziral ključne dejavnike, ki so zagotovili uspešno implementacijo in upravljanje razvoja celovite programske rešitve v okviru interne funkcije informatike. Zanimiv je podatek iz raziskave (IPI, 2009) o poslovni informatiki v Sloveniji 2009, kjer je razvidno, da se le 16 % podjetij odloči za lasten razvoj ERP rešitve, 22 % za razvoj z zunanjim izvajalcem, vsi preostali oz. večina je ERP v podjetju pridobila z nakupom programske rešitve na trgu. Analiza globalnih trendov v informacijski panogi (Luftman & Derksen, 2016) je kot najbolj aktualna področja zaznala poslovno obveščanje, celovite programske rešitve in razvoj aplikacij, pri čemer 35 % organizacij deluje na področjih, kjer se še vedno razvija in/ali uporablja nestandardne in podjetjem prilagojene aplikacije.

Tabela 3: Trendi v informacijski panogi

INFORMACIJSKI TRENDI 2006–2015	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006
Analitika/Poslovno obveščanje	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Celovite programske rešitve	2	5	4	3	2	3	3	14	6	
Programi/razvoj programja	3	2	5	4						
Računalništvo v oblaku	4	4	2	2	3	5	17			
Upravljanje s kupci	5	6	3	5	5	9	13			
Podatkovni center/infrastruktura	6	3								
Varnost/spletna varnost	7	8	16	15	28	7	11	8		
Podatki	8	7	7	18						
Orodja za sodelovanje	9	13								
Omrežje/komunikacije	10	11	10	8	11	9	10	11		
Integracija	11	10	11	16	9	18	5	12	32	
Podatkovno rudarjenje	12	23	22							
Obnova po prekinitvi	13	12								
Načrtovanje	13	21	13	11	14	4	6	3	4	
Upravljanje poslovnih procesov	14	36	6							
Obstoječe aplikacije	15	17								
Portali za kupce/podjetje	16	14	8	9						
Kupcem usmerjene naprave	17	22	36							
Arhitektura podjetja	18	37	12							
Upravljanje aplikacij v podjetju	19	26	29							
Mobilne/brezžične aplikacije	20	31	14							

Vir: J. Luftman & B. Derksen, 2016.

3.4.1 Kritični dejavniki uspeha uvedbe celovite programske rešitve

Obravnavava in spremljanje kritičnih dejavnikov uspeha uvedbe celovite programske rešitve je pomembno z vidika uvajalne ekipe, ki lahko tako preveri ali so dejavniki za uspeh izpolnjeni ali ne. V literaturi se poudarjajo različni faktorji, tako Roehl-Anderson (2010, str. 53) našteje naslednje dejavnike:

- **Zagotoviti učinkovito sponzorstvo oz. zavezništvo projekta** – Že ob začetku projekta je smiselno pridobiti za celoten projekt ali za vsako poslovno področje, kjer se uvedba načrtuje, ustreznega sponzorja in ga vključiti v najvišji organ projekta. O poteku in stanju projekta morajo biti obveščeni redno. Priporočljivo je enkrat mesečno srečanje sponzorja in projektne skupine. Takšen organ v projektu poimenujemo nadzorni odbor. Sponzorjeva naloga je, da v projektu projektno skupino usmerja v strateške cilje in dolgoročno vizijo.
- **Izbrati izkušeno projektno skupino z visoko stopnjo pripadnosti podjetju** – člane projektne skupine je potrebno razbremeniti drugih aktivnosti in tako zagotoviti, da se lahko v celoti posvetijo projektu. Za podjetja je pogosto težava svoje najboljše kadre začasno dodeliti določenemu projektu, a vsako podcenjevanje kadrovskega vidika z izbiro neizkušenega osebja lahko ogrozi uspeh projekta.
- **Vzpostaviti projektno infrastrukturo** – za uspešno uvedbo poslovne rešitve je treba zagotoviti osnovne elemente projektne infrastrukture. To predstavljajo projektna listina, načrt dela, upravljanje s težavami, upravljanje s spremembami in sistem poročanja. Projektna listina mora vsebovati cilje in omejitve projekta, določati obseg projekta, definirati vloge in odgovornosti članov projekta, zagotoviti usmeritve za upravljanje s težavami, spremembami in poročanjem, določiti pristojnosti in meje internega projektne vodje.
- **Uporaba preverjenega pristopa** – pri projektne vodenju kompleksnih procesov, kot je uvedba novih informacijskih rešitev, se je smiselno držati standardnih okvirjev in pravil.
- **Obravnavava zaposlenih** – v podjetju je pomembno zavedanje, kako bodo spremembe, ki jih bo projekt povzročil, vplivale na podjetje in ali so zaposleni nanje pripravljeni. Kadar se tematika v podjetju zanemari, se med zaposlenimi lahko ustvari negativno vzdušje, ki ima slabe učinke na uspešno dokončanje projekta.
- **Komuniciranje v in izven projektne skupine** – v podjetju je treba uporabljati različne načine komuniciranja, ki dosežejo vse skupine. Izostanek informiranja lahko povzroči pojav govoric in nezadovoljstvo med zaposlenimi. Projektne ekipa lahko dobi občutek neizvedljivosti projekta.
- **Obvladovanje končnega cilja** – podjetja se ujamejo v past dodajanja majhnih dopolnitev, sprememb in nepomembnih ciljev, ki pa lahko ogrozijo uspeh celotnega projekta.
- **Vzpostavitev kulture vzajemne podpore** – člani projektne skupine ne smejo dobiti

občutka krivde ali nelagodnosti, kadar pravočasno opozorijo projektni svet na probleme. Vodstvo ne sme dajati občutka nezainteresiranosti.

- **Izvajanje periodičnih pregledov zagotavljanja kakovosti** – občasno preverjanje med člani projekta in člani delovnih skupin naj bi pripomoglo k pravočasnemu odkritju in odpravi tveganj.
- **Uvajanje stabilne tehnologije** – treba se je vprašati, ali je podjetje zrelo za uvedbo izbrane tehnologije. Jo v podjetju obvladujejo sami, ali pa imajo zanjo zunanjo podporo. Uvedba programske rešitve, ki se odlično prilega zahtevam poslovanja, a je nekompatibilna s tehnološko infrastrukturo podjetja, je lahko vzrok za neuspeh projekta.

Vodstvo podjetja ima po McKeenu in Smithu (2003, str. 147) velik vpliv na interne dejavnike uspešne uvedbe ERP rešitev:

- postaviti realne cilje po načelu postopnosti uvajanja modulov v podjetje,
- ERP mora biti poslovni, ne informacijski projekt,
- nadzor nad načrtovanjem,
- poudarek na vodstveni strukturi in ciljnih podjetja,
- učinkovita izvedba po načelu postopnosti: ena poslovna enota naenkrat,
- odpravljanje težav s prilagajanjem ciljev, načrtov s ciljem doseganja zelenega rezultata,
- definirati metrike in cilje in jih uporabiti pri merjenju uspešnosti v fazi uporabe ERP rešitve.

Shaul in Tauber (2013, str. 18–21) vidita razloge za neuspešno uvedbo ERP rešitev v premajhnem posvečanju pozornosti fazi načrtovanja, ko se sprejmejo ključne poslovne odločitve, uporabniške, operativne in sistemske zahteve. Kot glavne izzive pri uvedbi celovite programske rešitve vidita:

- **Proces izbire ERP rešitve** – podjetja se pogosto srečujejo z neskladnostjo svojih poslovnih procesov z najboljšimi praksami poslovnih procesov integriranimi v ERP rešitve. Posledično prihaja do večjega prilagajanja ERP rešitve in večjih stroškov.
- **Projektno vodenje** – podjetja podcenjujejo obseg, zahtevnost in namen uvedbe ERP rešitve.
- **Višje vodstvo podjetja** – glavno vodstvo mora jasno podpirati celoten proces uvedbe ERP rešitve.
- **Upravljanje s podatki** – obstoj neažurnih, nedokončnih, nekonsistentnih, nedosegljivih ali dvoumnih podatkov negativno vpliva na proces uvedbe ERP rešitve.
- **Program šolanja in priprave** – vsi deležniki morajo biti poučeni o poteku poslovnih procesov v ERP rešitvi, s pripravo uporabnikov se prepogosto predolgo odlaša.

- **Vključitev uporabnikov** – upor spremembam ima pogosto vzrok v strahu pred izgubo enostavnosti uporabe, delovnega mesta, pomembnosti in odgovornosti posameznika, dostopnosti do pomembnih informacij.

3.4.2 Sponzorstvo projekta

V obravnavanem podjetju je zaradi opredeljene vizije in strategije podjetja, uprava podjetja jasno zagovarjala izvedbo projekta razvoja in uvedbe nove celovite programske rešitve na izbran način ter z izbrano ekipo. Projekt prenove poslovanja in uvedba nove celovite programske rešitve v podjetju sta imela ves čas polno podporo tako pri upravi podjetja Trgovina kot tudi pri lastniku, podjetju Založba. Zaradi zaupanja, ki je bilo vzpostavljeno med vodjem informatike in direktorjem krovnega podjetja Založba v vlogi glavnega sponzorja projekta, se je podpora in usmeritev za izvedbo projekta nadaljevala tudi v težkih in brezizhodnih trenutkih razvoja. Izkazana podpora direktorja se je na celotno razvojno ekipo v informatiki odražala kot še močnejša zaveza in odločnost članov skupine, da se za uspeh projekta potrudijo po svojih najboljših močeh. Hkrati je tako močna podpora glavnega sponzorja pozitivno vplivala na reševanje nesoglasij med funkcijskimi direktorji glede podanih zahtevah in specifikacij nove poslovne rešitve. S pogosto prisotnostjo v oddelku informatike in jasno vizijo podjetja in informatike je vsem zaposlenim v podjetju dajal signal, da gre za resen in dolgoročen projekt. S to svojo držo je na simbolni in psihološki ravni odločilno pripomogel k uspešni izvedbi projekta. Podobno se tudi v literaturi pogosto kot dejavnik uspešne uvedbe ERP rešitve pojavlja sponzor projekta. Tovrstni sponzorji imajo dvojno vlogo: zagotavljajo, da bo rezultat projekta imel dodano vrednost v skladu s strategijo poslovanja, hkrati pa so promotorji projekta v svojem okolju (Roehl-Anderson, 2010, str. 53).

Vloga vodstva – strategija – Uprava podjetja Trgovina, kjer naj bi bila nova programska rešitev implementirana, je predstavljala drugega sponzorja projekta, ki je tesno sodelovala z vodjem informatike pri pripravi strategije in projektnega načrta uvedbe nove ERP rešitve. Sprejeta je bila odločitev, da se izvede posnetek stanja poslovnih procesov in njihova prenova pred začetkom razvoja nove rešitve.

Vloga vodje informatike – Vodja informatike je imel nalogo poročanja in sodelovanja pri različnih organih podjetja in poslovne skupine (kot so kolegij podjetja, odbor za informatiko poslovne skupine itd.) ter pri pripravi strategije informatike. Hkrati je izvajal vodstvene naloge, delegiranje, koordiniranje posameznih služb v okviru sektorja informatike in vodil kolegije informatike. Nadziral je aktivnosti internega razvoja in aktivnosti sodelovanja z zunanjimi izvajalci. V sektorju je slonel razvoj aplikacij na interni ekipi, vzdrževanje določene strojne (npr. osrednji računalnik) in omrežne opreme pa je potekalo v sodelovanju z zunanjimi izvajalci. Vodja informatike je bil na tehnični strani tudi projektni vodja uvedbe nove celovite rešitve v podjetje Trgovina, ki je v skupino

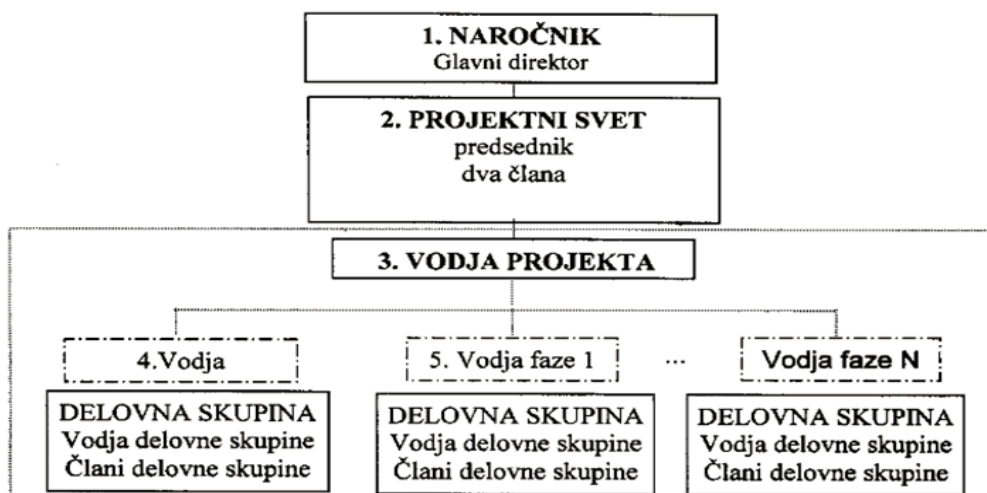
vključeval tudi vodjo službe obstoječih informacijskih rešitev podjetja Trgovine, vodjo računovodstva in po potrebi še nekatere druge ključne uporabnike v podjetju za posamezne procese oz. pogosteje za posamezna organizacijska področja.

3.4.3 Projektno vodenje

Organiziranost projekta – Projekt je bil organiziran v skladu z internim pravilnikom o projektnem vodenju v podjetju. V okviru pravilnika so bile opredeljene zadolžitve posameznih področnih/linijskih direktorjev, postopek odobritve projekta, organizacijska struktura projekta, delovna mesta in zadolžitve v projektu, proces projektne dela in ustrezni obrazci za otvoritev projekta, zaključek projekta, poročila o problemih med projektom, odstopanjih od ciljev projekta itd.

Cilj projekta je bil razvoj in uvedba novega informacijskega sistema v podjetje Trgovina. Namen je bil zamenjati množico 7 parcialnih IS v podjetju z 1 celovito programsko rešitvijo, t. i. komercialnim IS, ki bo informacijsko pokrival vse poslovne procese starih rešitev na vseh lokacijah s centralnimi šifranti, ki se jih vnese samo enkrat. Imeti mora sposobnost integracije z drugimi IS, ki se bodo v podjetju ohranili tudi v prihodnosti, npr. s finančnim IS.

Slika 15: Organizacijska struktura projekta



Vir: Podjetje Založba, Organizacijska struktura projekta, b.l.

Izsek iz pravilnika o projektne svet:

Projektne svet ima naslednje pristojnosti in naloge:

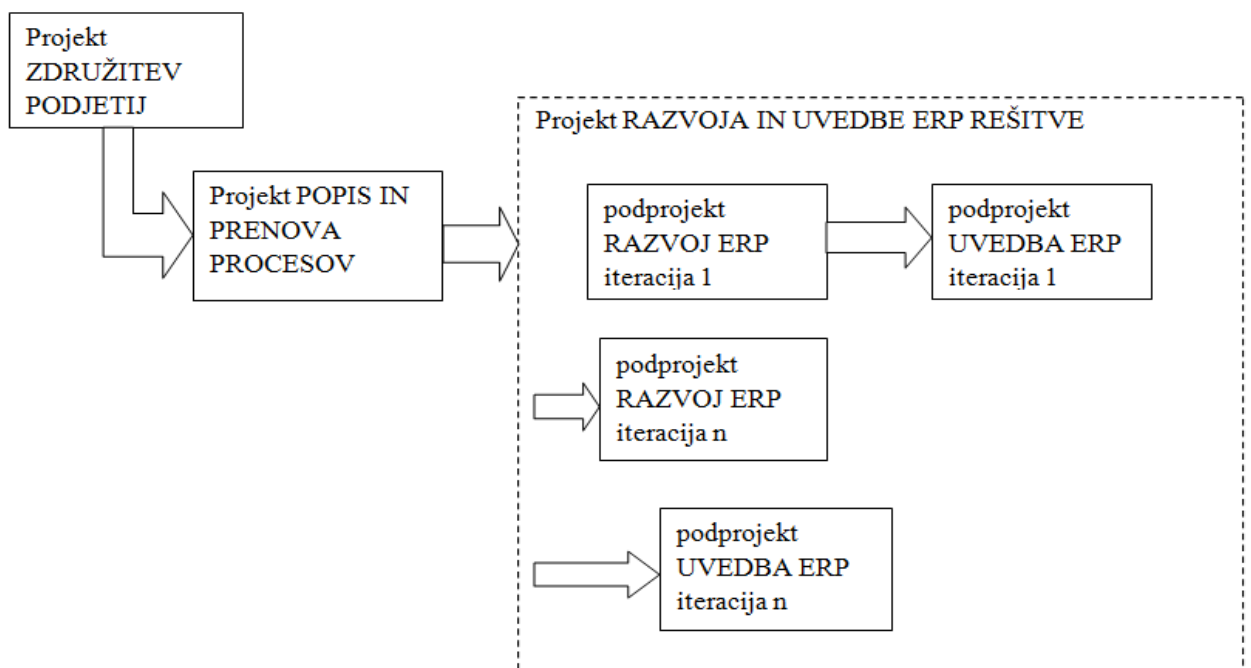
1. Odobri projektne dokumentacijo, vključujoč stroške projekta, in določi, ali je projekt redna delovna obveznost ali ne.
2. Zagotovi izvedbo projektov.
3. Pisno potrjuje projektne plane in poročila.

4. Ocenjuje rezultate projekta ob zaključku faze in odobri nadaljevanje projekta.
5. Ob zaključku faz posreduje naročniku pisno poročilo vodje projekta.
6. Poveri izvajanje nekaterih nalog drugim osebam, pri čemer ne prenaša odgovornosti za projekt.
7. Opredeljuje usmeritve projekta z:
 - določitvijo ciljev projekta,
 - postavitvijo roka za izdelavo faz projekta,
 - določitvijo tolerance glede obsega dela in rokov, v katerih bo delo opravljeno, dokumentiranjem dogovorjene usmeritve projekta,
 - določitvijo kakovosti izdelka projekta.
8. Predhodno pregleda zaključno poročilo o projektu in ga preda v končno potrditev naročniku.

V skladu z internim pravilnikom je vlogo projektne sveta prevzela uprava podjetja Trgovina. Na sestankih s projektnim vodjem so sodelovali še področni direktorji in vodje. Pri tem je treba opozoriti, da je zaradi obsežnosti in zahtevnosti projekta potrebno projekt razvoja in uvedbe nove celovite programske rešitve umestiti v zaporedje soodvisnih projektov, ki so slednjega omogočili:

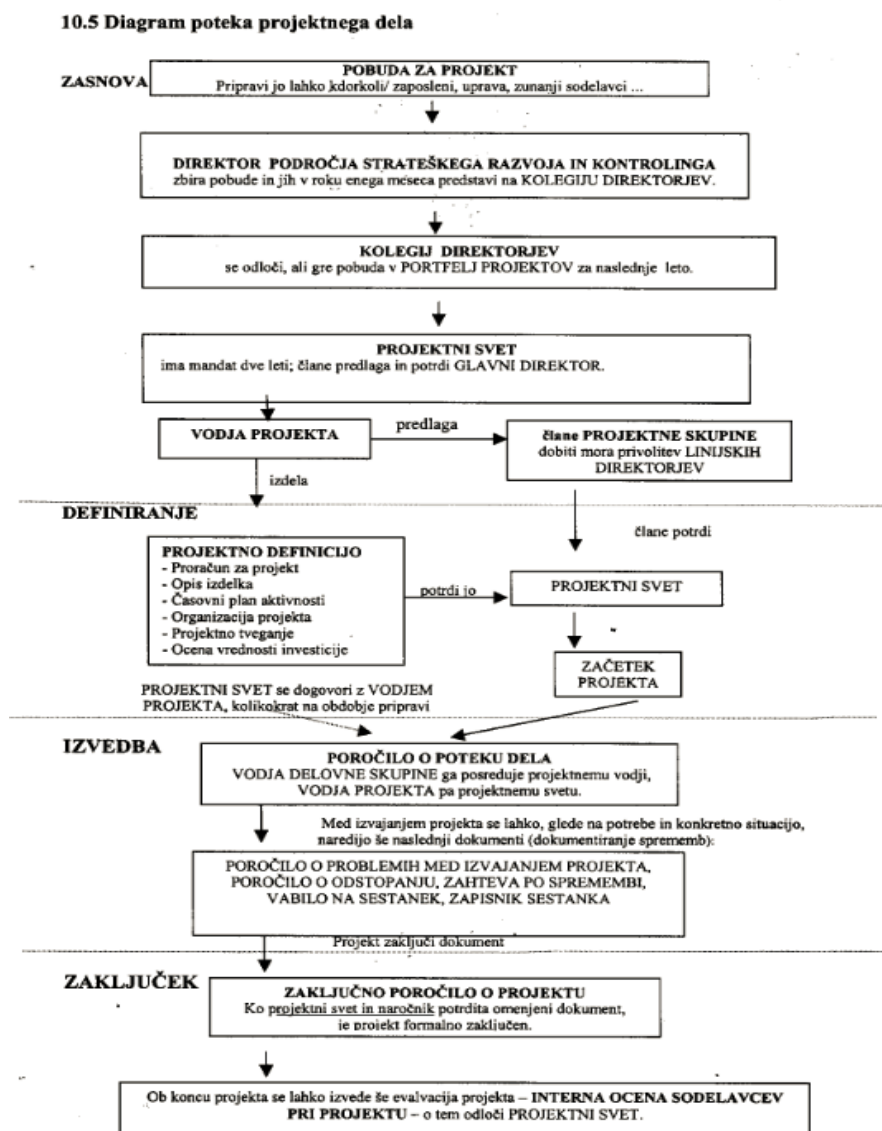
- projekt združevanja treh podjetij v eno v pravnem, organizacijskem in operativnem pogledu,
- projekt popisa poslovnih procesov in prenove izbranih procesov ter posledično priprava logičnega podatkovnega modela kot osnovo za nadaljnji aplikativni razvoj.

Slika 16: Umestitev projekta razvoja in uvedbe nove ERP rešitve



Oba projekta sta se deloma izvajala vzporedno, a sta bila časovno izvedena pred projektom razvoja celovite programske rešitve, saj sta bila uspešna zaključka prvih dveh projektov hkrati pogoj in vhod za začetek razvoja nove celovite programske rešitve. Projekt same uvedbe celovite programske rešitve je potrebno zaradi lažjega razumevanja členiti na fazo razvoja in fazo uvajanja, ki sta na začetku potekali zaporedno, v nadaljnjih korakih dograjevanja ERP rešitve z novimi moduli, pa sta fazi potekali tudi vzporedno.

Slika 17: Diagram poteka projektne dela



Vir: Podjetje Založba, Diagram poteka projektne dela, b.l.

Odločitev uprave Trgovine oz. projektne sveta je bila, da celovita programska rešitev v prvi fazi vsebuje module, ki jih za poslovanje potrebujejo maloprodajne poslovalnice. V tej fazi se je izvajal življenjski cikel razvoja programske rešitve. V drugi fazi je potekal

projekt uvedbe programske rešitve v 50 trgovin, ki je zahteval podroben načrt priprave potrebne strojne opreme, predvsem pa pripravo in šolanje uporabnikov za delo z novim informacijskim sistemom ter pripravo in izvedbo migracije podatkov iz obstoječih aplikacij v novo. V tretji fazi se je sočasno izvajal razvoj novih modulov, npr. za veleprodajni proces, uvozni proces itd in hkrati uvedba programske rešitve v nove poslovalnice.

Vloga projektne sveta, projektne skupine, delovnih in ad hoc timov – V informatiki se je izoblikovala tehnična delovna ekipa, ki je izvedla celoten življenjski cikel programske rešitve. Skupino je poleg vodje informatike sestavljalo 5 poslovnih analitikov, 3 razvijalci, skrbnik podatkovne zbirke in sistemski administrator – programer. Analitični del ekipe je imel bil sestavljen iz izkušenega analitika, dveh analitikov – začetnikov in dveh analitikov, ki sta bila poznavalca trgovinskih procesov, saj sta prihajala iz podjetja Trgovina in sta sočasno poleg projektne dela, zagotavljala podporo pri delovanju starih IS v podjetju Trgovina. Njuna vloga v skupini je bila pomembna in večplastna, saj sta zaradi uvajanja in podpore starim IS in večletnih izkušenj razumela trgovinske poslovne procese in stare tehnične rešitve zanje ter hkrati sodelovala pri oblikovanju novih. Formalno so člani skupine pripadali 4 različnim organizacijskim službam znotraj informatike, a so praktično delovali kot novi projektni oddelek, kljub temu, da so nekateri med njimi opravljali vsakodnevno dvojno delo (razvojno in podporno). Znotraj projektne skupine sta se bila dva tima: analitski in programersko-sistemski. Vsak s svojim vodjem. Analitski tim je razvijal poslovni vidik nove rešitve in sodeloval s poslovnimi uporabniki v podjetju, programerski del je zagotavljal tehnično okolje in standarde za razvoj poslovne rešitve. Razvoj aplikacije se je spremljal na tedenskih sestankih projektne skupine. Ta je pripravljala tedenski načrt dela in preverjala izpolnitev načrta preteklega tedna. Na sestankih so obravnavali tudi večje izzive pri razvoju, ki jih je bilo treba obravnavati z različnih strokovnih vidikov, občasno pa so v odločitve vključili tudi poslovne uporabnike, ali pa se je dilema nasloвила na projektni svet. Zapisniki sestankov projektne skupine in realizacija načrtanega dela so bili osnova za poročila o razvoju in stanju projekta na projektne svetu.

Projektni svet – S strani vodstva podjetja je bila definirana struktura projektne sveta, ki so ga sestavljali: vodstvo podjetja, vodje posameznih poslovnih področij – višji management, vodja informatike in glavni analitik. Projektni svet se je imenoval kolegij. Po potrebi so se projektne svetu pridružili tudi drugi zaposleni. Sestajal se je vsak teden ali vsaka 2 tedna. Njegova naloga je bila preverjanje terminskega plana izvedbe projekta, sprotno preverjanje izvajanja kratkoročnega tedenskega in mesečnega plana, preverjanje pravilnosti strateških odločitev in sprotno reševanje odprtih dilem, ki so se pojavljale pri samem razvoju rešitve novega informacijskega sistema.

3.4.4 Prenova poslovnih procesov

Prenova poslovanja je temeljila na:

- uvedbi sodobne informacijske tehnologije,
- uvedbi sprememb v organizacijski strukturi,
- spremembah in poenotenju poslovnih procesov,
- vzpostavitvi enotne informacijske kulture.

Upravi podjetij Trgovina in Založba sta odločili, da je treba pred izdelavo novega IS izvesti celoten popis poslovnih procesov v združenem podjetju Trgovina in poslovne procese poenotiti ter jih ob tem v večji meri tudi prenoviti, spremeniti in optimizirati. V ta namen se je v informatiki zvrstilo skoraj 50 sestankov v obliki delavnic in intervjujev ključnih uporabnikov v podjetju Trgovina. Sestanki so trajali cel dan, enkrat do dvakrat tedensko. Na njih so na osnovi posnetka stanja poslovnih procesov (KOT-JE) v posameznih organizacijskih enotah znotraj podjetja Trgovina modelirali poslovne procese. Na delavnicah je sodeloval zunanji svetovalec – strokovnjak za modeliranje poslovnih procesov, ki je vodil interno ekipo 3–5 informatikov–analitikov, članov projektne skupine skozi proces modeliranja. Svetovalec je izrisoval poslovne procese v EPC (angl. *Event-driven Process Chain*) tehniki v programu ABC Flowchart. Slike je bilo mogoče izvoziti v Word. Iz procesa se lahko zgodijo vsi (AND) dogodki ali vsaj (XOR / OR) eden od dogodkov. Pri tem so skušali kljub izjemnemu obsegu različnih izvajanj istih ali podobnih procesov vključiti tudi poslovne procese v podjetju Založba. Hkrati se je v določenih primerih uporabila tudi metoda »najboljše prakse« v okviru podjetja. Kadar se je neki postopek oz. proces v združenem podjetju izvajal na 3 različne načine (op. a. zaradi zgodovinskih razlogov iz predhodno samostojnih podjetij), se je zgolj povzel in dopolnil najbolj smiseln način izvajanja procesa, ostala dva načina pa so zanemarili.

Tovrstne odločitve o poenotenju poslovnega procesa s t.i. posvojitvijo enega od njih, so z vidika sprejemljivosti ponovno preverili s ključnimi uporabniki. Z vidika postopka dela se je na vsaki delavnici sproti pisal zapisnik, ki se je verificiral na začetku naslednjega sestanka. Zunanji svetovalec je pripravil in prinesel v verifikacijo tudi z orodjem Oracle Designer izrisane podatkovne modele oz. entitetno-relacijske modele posameznih poslovnih procesov v obravnavi. Cilj podatkovnega modela je bila popolna normalizacija entiteno-relacijskega modela in hkrati postavitev modela dovolj široko, da bi ga bilo možno uporabljati in širiti v nadaljnjih fazah razvoja. Vsak proces ima vhode in izhode. Drugače procesa ni mogoče izvesti. Če ni izhoda, je proces nepotreben. Logični podatkovni model predstavlja grafično predstavitev ljudi, krajev in objektov, njihovih lastnosti, relacij in poslovnih pravil med njimi (Hoberman, Burbank, & Bradley, 2009, str. 53). Na osnovi logičnega podatkovnega modela so poslovni analitiki skupaj z administratorjem podatkovne zbirke pripravili fizični model podatkov.

Praktični primer izboljšave prenove procesov. V maloprodajnih poslovalnicah se je prodajni proces začel s pripravo in izdajo blaga in dokumenta dobavnica. V veleprodajnih centrih se je proces prodaje vedno začel z zajemom naročila kupca, ki mu je sledila delna ali celotna dobava. Uveden je bil postopek, ki se je začel z evidentiranjem naročila kupca, saj je ta omogočal povezavo in vhodne podatke za vodenja evidenc, uvedbo rezervacij blaga, planiranje zalog in na tej podlagi pravočasno ter optimalnejšo naročanje blaga dobavitelju.

Za prodajni proces so bila uvedena enotna poslovna pravila:

- prodaja se začne z naročilom kupca,
- prodaja se lahko kupcem (pravnim in fizičnim osebam) iz centralnega šifranta,
- na naročilu določimo vloge plačnika, naročnika, prejemnika blaga in prejemnika računa,
- naročilo vsebuje prodajne pogoje (popusti, cene, rok plačila itd.),
- naročilo povzroči rezervacijo blaga v prodajni enoti.

3.4.5 Zagotavljanje kakovosti, razpoložljivosti in sprejemljivosti celovite programske rešitve

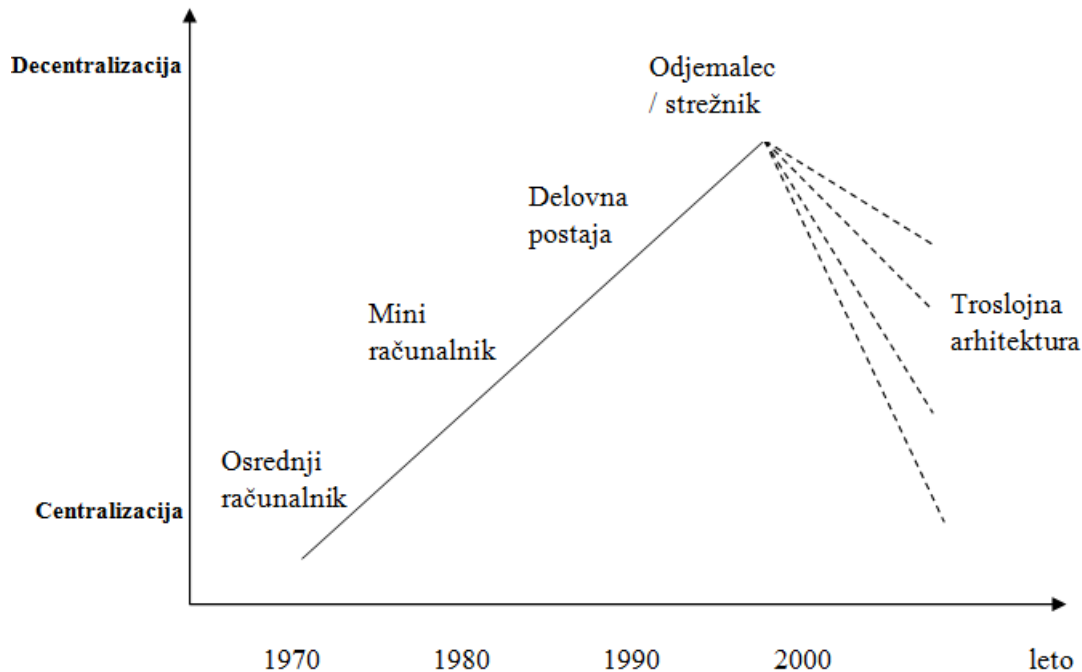
Na osnovi oblikovanih ciljev projekta, ki naj ima za rezultat novo celovito rešitev, ki bo omogočila poslovanje vsem zaposlenim v podjetju preko ene programske rešitve z enotnimi centralnimi podatki in hkrati omogočala specifičnim procesom specifično obravnavo, a tudi ne bo dopuščala in spodbujala specifičnih skupin znotraj podjetja k nesprejemljivim, nesmotnim in nepreglednim poslovnim praksam. Cilj projekta, imeti kvalitetno celovito programsko rešitev, zahteva zagotavljanje nekaterih dejavnikov, ki sem jih že poudaril in se navezujejo na delovanje vodstva podjetja in ustrezno zasnovano projektno vodenje, ki omogoča planiranje ter nadzorovanje poteka razvoja. Hkrati je za uspešnost vpeljave in morda še bolj vzdrževanje informacijskih sistemov pomembna dobra zasnova oz. informacijska arhitektura ter stalno kvalitetno izvajanje procesa življenjskega ciklusa programske rešitve in ustrezna standardizacija delovnih postopkov v tem ciklusu.

Informacijska arhitektura v podjetju – V programersko sistemskem delu projektne skupine je bila izoblikovana odločitev, verificirana in odobrena s strani projektne sveta in uprave krovnega podjetja, da se nova celovita programska rešitev izvede kot spletna aplikacija s troslojno ali spletno arhitekturo.

Glavna prednost takšne rešitve je, da uporabnik kot odjemalec za dostop do aplikacije uporablja spletni brskalnik, zato na njegov računalnik ni treba namestiti nobene dodatne posebne programske opreme. S prenosom programov in podatkov iz osebnih računalnikov uporabnikov na ustrezne centralizirane aplikacijske in podatkovne strežnike enostavneje

ter celoviteje zagotavljamo varnost in zaščito podatkov ter programov. Tovrstna arhitektura sloni na zanesljivih osrednjih strežnikih in skupinah strokovnjakov, ki zagotavljajo njihovo razpoložljivost (Kovačič et al., 2004, str. 37).

Slika 18: Prikaz razvoja informacijske arhitekture



Vir: A. Kovačič, 2004, str. 36.

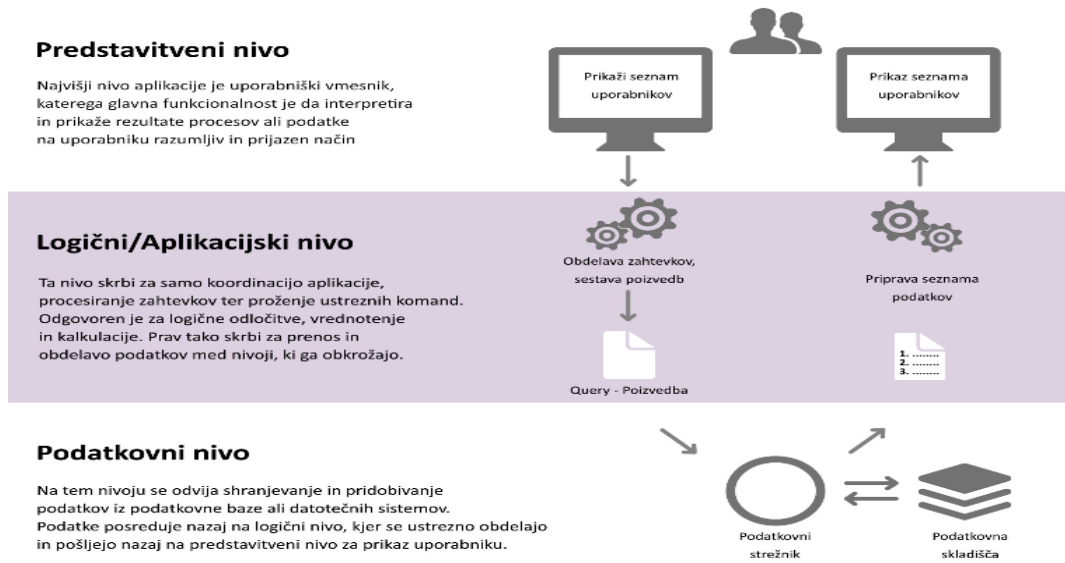
Troslojno arhitekturo sestavlja na centralni lokaciji aplikacijski strežnik z dostopom do baznega strežnika. Odjemalci se preko spletnega brskalnika iz oddaljenih lokacij povezujejo na aplikacijski strežnik.

Razlogi za takšno določitev poleg že navedenih, so bili pri odločevalcih še, ker:

- je primerna glede na specifikacijo zahtev, ki jih mora nova celovita rešitev omogočati in zagotavljati,
- je v skladu s trendi v informacijski tehnologiji,
- so programerji že bili na izobraževanju za tovrstno arhitekturo in so že izvedli manjše pilotske rešitve,
- ponudnik obstoječe razvojne platforme, strojne opreme in podatkovne zbirke je bil isti kot za osrednji računalnik in informacijsko rešitev podjetja Založba. Podjetju in sektorju informatike je bil znan kot resen, kompetenten in korekten poslovni partner.

Razvoj nove programske rešitve je potekal na razvojni platformi Websphere v programskem jeziku Java in manipuliranjem podatkov na podatkovni zbirki DB2 na izvorno osrednjem računalniku.

Slika 19: Model troslojne arhitekture



Vir: Ditea, 2016

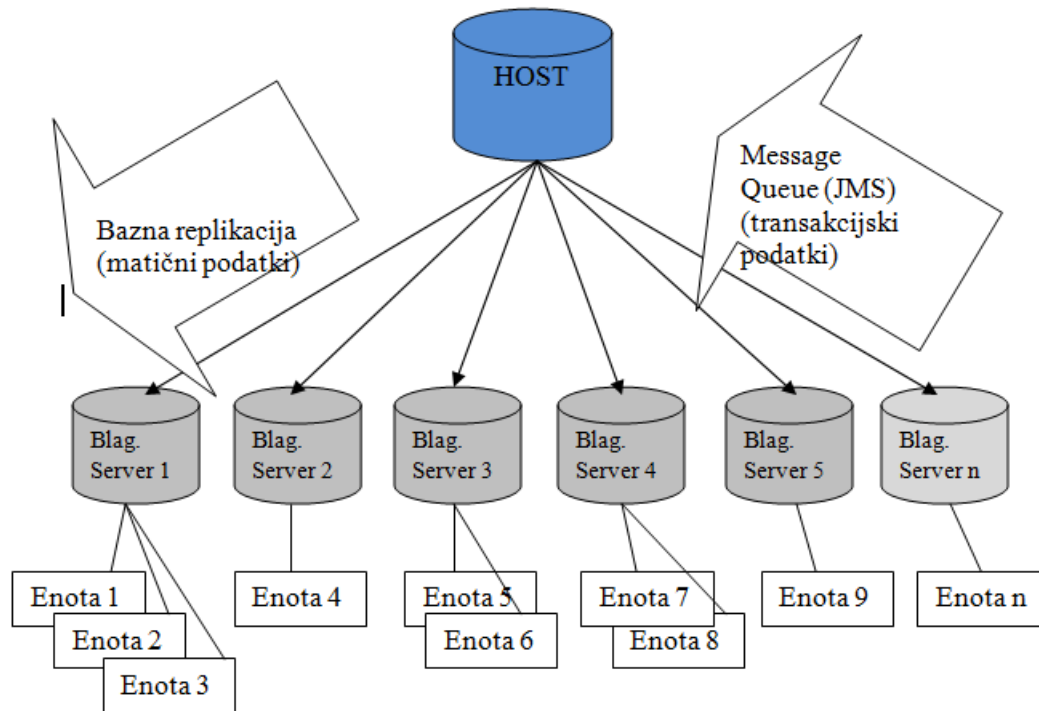
V konkretnem primeru podjetja je bila modularnost še nekoliko večja, saj se je za potrebe trgovinskega poslovanja razvil sprednji modul t. i. »front office«, ki je omogočal delovanje blagajniške prodaje in zaledni modul t. i. »back office«, ki je omogočal delovanje ostalih procesov kot je nabava, vodenje zalog, skladiščenje, prodaja pravnim osebam, prodaja po predračunu, vnos matičnih podatkov itd. Zaledni modul ERP rešitve je deloval na strežniku v strežniških prostorih informatike po principih troslojne arhitekture. Sprednji modul blagajniške prodaje je deloval na samostojnih strežnikih, ki so bili v večini primerov fizično nameščeni v ključnih poslovalnicah podjetja Trgovina. Na ta način je bila zagotovljena ustrezna avtonomija in razpoložljivost blagajniškega modula tudi če internetna povezava posamezne poslovalnice ni delovala. Za manjše poslovalnice je bila pripravljena ocena o manjši pomembnosti tega kriterija, zato so dostopale do blagajniškega strežnika, ki je bil nameščen na drugi fizični lokaciji. Vsak blagajniški strežnik je imel nameščeno aplikacijo in svojo podatkovno zbirko, ki se je z matičnimi podatki iz centralnega strežnika osveževala vsakih 20 minut na osnovi podatka o zadnji spremembi zapisa v posamezni tabeli podatkovne zbirke na centralnem strežniku. Podatki, ki so nastali na blagajniškem modulu kot so račun, sprejeta plačila, zaključki blagajniške prodaje, so se z integracijskim orodjem JMS (angl. *Java Message Service*) v trenutku nastanka prenašali nazaj na centralni strežnik. Posamezni strežnik je lahko uporabljala ena ali več poslovalnic.

S takšno arhitekturno zasnovo se je v podjetju zagotovilo:

- enostaven dostop in prijavo do poslovne aplikacije kjerkoli v notranjem (LAN, VPN) omrežju podjetja,

- minimalno vzdrževanje in posege na delovnih postajah za zagotavljanje delovanja poslovne aplikacije,
- večja varnost in varovanje podatkov na enem mestu, na centralnem strežniku z omogočeno replikacijo na blagajniške strežnike,

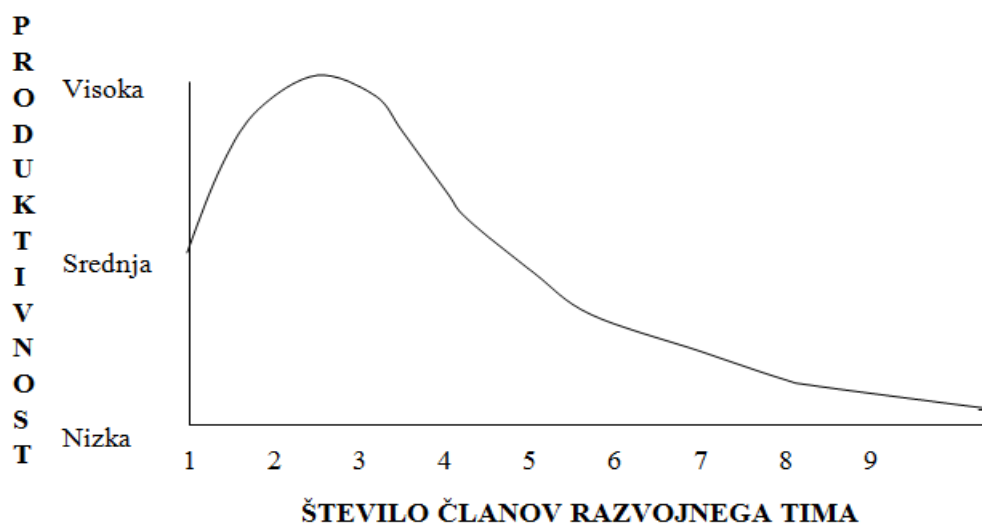
Slika 20: Arhitekturna zasnova z vidika zagotavljanja avtonomije delovanja



- enoten vnos in kontrole za vnos matičnih podatkov samo enkrat za vse uporabnike v podjetju,
- visoka stopnja razpoložljivosti in avtonomnosti blagajniške prodaje kot prioritetnega modula, kjer mora biti stopnja razpoložljivosti praktično 100 %,
- zagotovitev vseh transakcijskih podatkov ne glede na prodajno pot in lokacijo na enem mestu.

Življenjski cikel razvoja celovite programske rešitve – Proces dela pri razvoju nove programske rešitve je potekal v korakih, ki bi jih lahko označili za delno tradicionalni slapovni način programiranja in deloma spiralni način programiranja. Konservativni način slapovnega programiranja zahteva analizo za celotno rešitev, programiranje se pred jasno predstavo analitika in programerja, kako naj bi celotna rešitev bila videti, ne začne. Spiralno programiranje je dejansko slapovno programiranje manjših sklopov z več iteracijami in analizo tveganj. Lahko rečemo, da se je z vidika celovite programske rešitve programiranje potekalo spiralno, z vidika posameznih modulov pa slapovno.

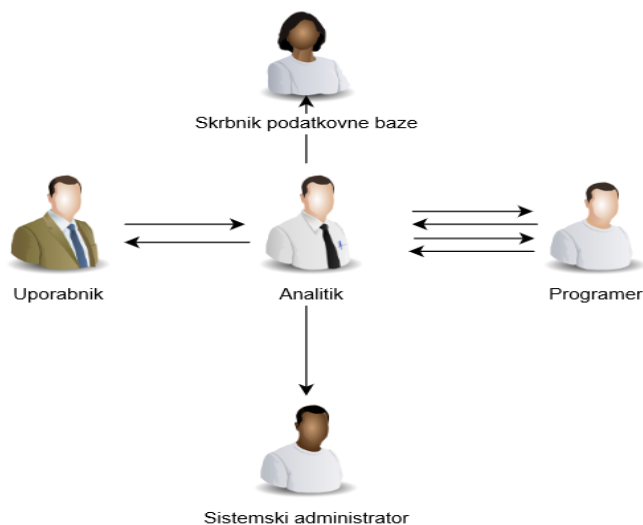
Slika 21: Produktivnost glede na število razvijalcev v skupini



Vir: D. Chorfas, 2001, *Integrating ERP, CRM, supply chain management, and smart materials*, str. 134.

V projektne skupine je sodelovalo 5 analitikov in 3 programerji. Po Chorfasu (2001, str. 134) na istem projektu ni primerno delo več kot treh programerjev, sicer se njihova produktivnost z večanjem skupine le še zmanjšuje oz. obstaja nevarnost istočasnega poseganja v isto kodo. Razvoj novih rešitev je v obravnavanem podjetju zasnovan tako, da ima osrednjo in povezovalno vlogo poslovni analitik. Ta zaradi majhnosti projektne skupine opravlja naloge, ki so v nekaterih večjih podjetjih ali specializiranih programerskih podjetjih ločena na več delovnih mest, kot je poslovni analitik, poslovni tehnolog, tester, uvajalec, skrbnik podatkovnega modela, upravitelj zahtev po spremembah, upravitelj incidentov itd. Pri opisu življenjskega cikla razvoja programske rešitve v konkretnem podjetju je treba poudariti, da so se določena pravila in standardi vzpostavili šele v času trajanja projekta in na podlagi izkušenj.

Slika 22: Relacije med posameznimi profili informatikov

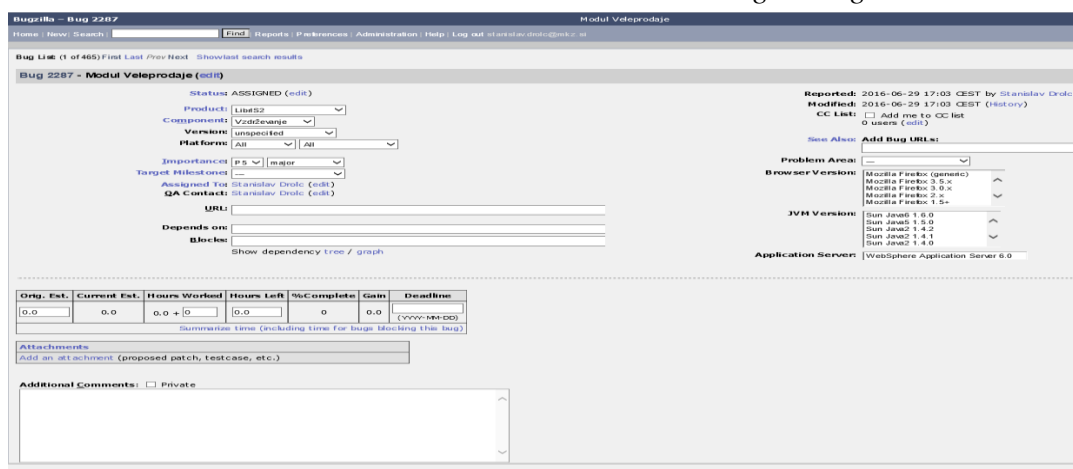


1. **Faza – zajem in analiza zahtev.** V tej fazi poslovni analitik zajame uporabniške zahteve z eno od standardnih metod, pogosto s pomočjo delavnice ali intervjuja ali spremljanja uporabnika pri delu, t. i. senčenjem. Vsebuje aktivnosti za podrobno določitev poslovnih procesov nove rešitve, predvideva prilagoditve, vmesnik in prenos podatkov. Najpomembnejši cilj te faze je izboljšanje poslovnih procesov. Analitik predvidi morebitne omejitve, vhodne kontrole ali razširitve podatkovnega modela. V tej fazi analitik sodeluje z uporabnikom, v primeru kompleksnejšega procesa to fazo lahko izvajata tudi dva analitika skupaj.

2. **Faza – oblikovanje.** Analitik po ustreznem razumevanju zahteve in ustrezne členitve novega postopka zapiše nov ali zgolj dopolnjen proces v opisni obliki, potrebne systemske prilagoditve in/ali dopolnitev podatkovnega modela. Za programerja napiše tehnično navodilo, ki opiše podroben potek procesa, definira ekrane uporabniškega vmesnika in si pripravi testne scenarije. Navodilo se odda programerju kot delovni nalog. V delovnem nalogu so definirani nekateri parametri, s katerimi lahko opremimo posamezni delovni nalog:

- naziv naloga,
- opis naloga oz. spremembe ali pripenjanje dokumenta,
- dodelitev naloge izbranemu programerju,
- določitev prioritete reševanja,
- aplikacija in modul aplikacije, ki se spreminja,
- doda ostale sodelavce, za katere želi, da so obveščeni,
- določi želeni čas dokončanja,
- določi, ali je v odvisnosti s kakšnim drugim nalogom, npr. s predhodnim kreiranjem nove tabele ali atributa v podatkovni zbirki s strani skrbnika podatkovne zbirke; po zaključku je naslovnik o novem nalogu obveščen po e-pošti.

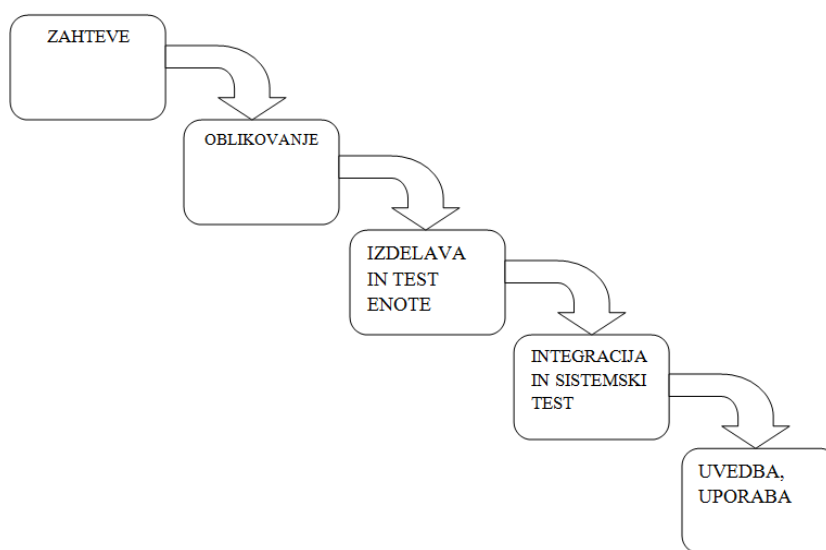
Slika 23: Ekranska maska za vnos delovnega naloga



Vir: Podjetje Založba, Ekranska maska za vnos delovnega naloga, 2016

3. **Izdelava.** V tej fazi programer preveri svoje razumevanje delovnega naloga in po potrebi dodatno komunicira z analitikom ter napiše programsko kodo, ki izvede, kar je zahtevano v specifikaciji naloga. Naredi osnovni test delovanja nove funkcije in spremeni status naloga v »resolved«. Enkrat ali dvakrat dnevno naredi »build« oz. zgradi novo verzijo aplikacije z najnovejšo kodo in enoznačnim nazivom (»dev«+datum + zaporedna številka), ki ga zabeleži tudi v nalog. O tem po elektronski pošti obvesti vse analitike.

Slika 24: Slapovni model razvoja



Vir: J. L. Brewer & K. C. Dittman, *Methods of IT project management*, 2013, str. 61.

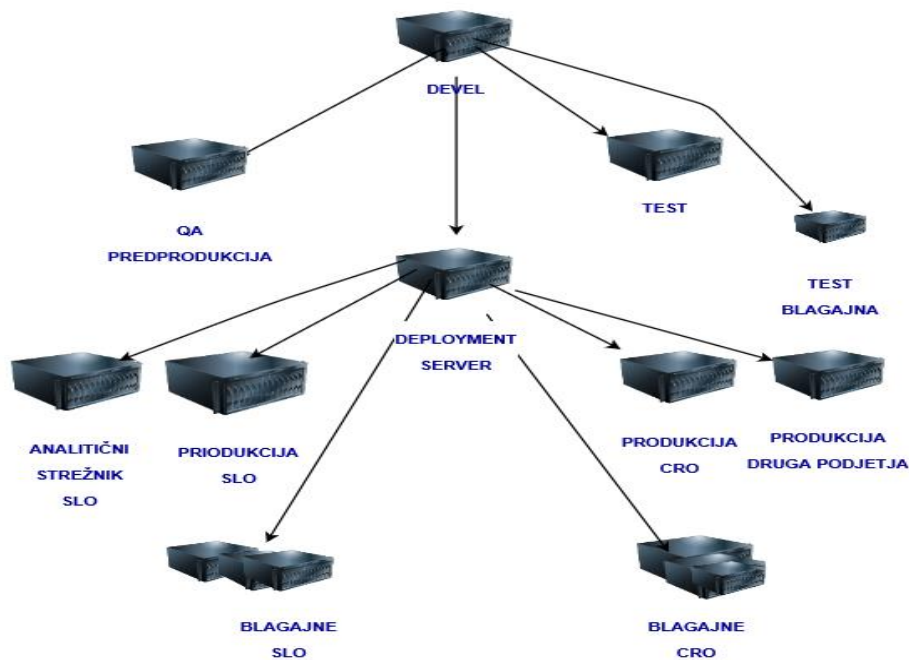
4. **Testiranje.** Analitik sedaj izvede pripravljene teste nove dopolnitve na razvojnem okolju. Med analitikom in programerjem v okviru uporabniškega vmesnika samega naloga lahko poteka javna komunikacija glede ugotovljenih napak in njihove odprave. Vsako odkrito napako analitik beleži v nalog in status spremeni v »reopened«. Programer ponovi točko 3. Po uspešno opravljenem funkcijskem in vsebinskem testu, analitik pošlje po e-pošti zahtevo sistemskemu programerju (in kopijo vsem članom skupine) za namestitev nove verzije na druga testna okolja, kjer se po potrebi izvedejo novi specifični testi, ki so odvisni od zahtevnosti in obsega sprememb programske kode. Izvede se lahko:

- ponovni test na vsebinsko bolj realnih podatkih,
- integracijski test z drugim IS,
- stresni test (kadar gre za performančno zahtevne operacije),
- odobritveni test uporabnika, kadar gre za kompleksno in povsem novo zahtevo, ki je uporabnik ni znal dobro definirati, ali pa enostavno zahteva dodatno preverjanje pravilnosti delovanja s strani uporabnika.

Vse teste razen zadnjega tudi na testnih okoljih izvede analitik. Za potrebe različnih testiranj je bila v podjetju vzpostavljena sledeča arhitektura testnih okolij:

Razvojno okolje (aplikacijski strežnik in podatkovna zbirka) je namenjeno delu programerja, osnovni izvedbi testov, npr. test enote itd. Za hitre teste ga uporabljajo tudi analitiki.

Slika 25: Arhitektura testnih in produkcijskih okolij v podjetju



Testno okolje je namenjeno testiranju povezave med host strežnikom in blagajniškim strežnikom kot tudi testiranju delovanja aplikacije na blagajni in prenosa računov iz blagajne na glavni strežnik ter delovanju internih spletnih storitev (angl. *web service*). V to okolje sodi tudi testni blagajniški strežnik.

Predprodukcijsko okolje je namenjeno končnim uporabnikom in analitikom za izvajanje integracijskih testov z drugimi poslovnimi rešitvami v podjetju, vsebinskih testov itd. Baza se pogosto osveži z »*restore*« funkcijo en dan stare produkcijske baze. Schulmeyer (2008, str.121) navaja, da 20 % vseh modulov predstavlja 80 % vseh napak, porabe razpoložljivih virov, časa vzdrževanja, stroškov in časa izvajanja. Ustrezno zagotavljanje izdanih verzij in izboljševanje sistema za odpravljanje napak je pri internem razvoju ter upravljanju ERP rešitev odločilno za ohranjanje dodane vrednosti programske rešitve za podjetje.

Produkcijsko okolje je bilo sestavljeno iz »*back office*« centralnega strežnika in blagajniških strežnikov, ki so bili po presoji nameščeni lokalno na ključnih lokacijah ali pa

na centralni lokaciji za manj pomembne prodajne enote. Analitični strežnik je omogočal izvajanje zahtevnejših poročil in poizvedb s strani uporabnikov. Znotraj aplikacije je z ustreznimi sistemskimi nastavitvami možno krmiliti vsebino, ki je bila omogočena na transakcijskem »back office« okolju, analitičnem »back office« okolju in transakcijskem blagajniškem okolju. Podatki na analitičnem strežniku so se vsako noč prepisali iz transakcijskega strežnika.

5. **Uvedba v produkcijo.** Glavni analitik se za produkcijsko verzijo odloči v določenih intervalih po lastni presoji ali skupaj s celo skupino analitikov in odvisno od nujnosti ter pomembnosti sprememb v programski kodi, ki so lahko nastale zaradi odprave napak ali uvedbe novih funkcionalnosti. Interno pravilo je, da če so bila izvedena vsa planirana testiranja brez napak, zahtevke za nadgradnjo produkcijske verzije lahko pripravi vsak torek zvečer. V ta namen je pripravljen sistemski administrator, če mu poslovni analitik do vnaprej določene ure pošlje zahtevek za nadgradnjo. Zahtevek za nadgradnjo mora vsebovati ustrezen naziv verzije, želeni dan namestitve, strežniška okolja, na katera je treba namestiti novo verzijo aplikacije in katere dodatne module aplikacije je treba namestiti. Ob namestitvi nove verzije aplikacije analitik pripravi Wordov dokument novosti in sprememb, ki je objavljen na datotečnem strežniku in do katerega je možno dostopati iz ERP aplikacije. Znotraj ERP rešitve je bilo vpeljana funkcionalnost, ki vsakega uporabnika ob vsaki prijavi v aplikacijo opozori na vse dokumente, mlajše od treh dni v specifični mapi »Obvestila« na datotečnem strežniku. Podobna funkcija znotraj aplikacije je omogočena za uporabniška navodila v mapi »Navodila«, ki se jih prav tako objavlja v okviru ERP rešitve. Tako zasnovana informacijska arhitektura razvojnih okolij in vpeljane procedure izdajanja novih verzij celovite programske rešitve zagotavljajo precejšnje varnost in zanesljivost delovanja ob nameščanju novih različic v produkcijsko okolje.

Ključni uporabniki – zavezniki ali sovražniki nove celovite programske rešitve. Pri vpeljavi večjih delov novih rešitev ali organizacijskih enot se je uporabila različna strategija uvedbe nove celovite rešitve.

Princip faznega prehoda na celovito poslovno rešitev. Pri uvedbi novega IS v 50 maloprodajnih enot se je uporabil princip postopne oz. fazne uvedbe nove programske rešitve, saj je bilo veliko število enot, razpršenih po celotni državi neobvladljivo istočasno predstaviti na novo informacijsko okolje. V prid postopne uvedbe so bila tudi naslednja dejstva:

- Enote so delovale kot zaključene celote, ki so izvajale prodajo le iz svojega lastnega skladišča, zato so bile relativno neodvisne druga od druge.
- Za oskrbo iz centralnega skladišča so bile narejeni vmesniki, ki so z batch obdelavo skrbeli za prepis dokumentov iz starega ERP na centralnem skladišču v novi ERP v

posamezni maloprodajni enoti. Izmenjava blaga med poslovalnicami je bila v prehodnem obdobju otežena, a ni bila ključna za oskrbo.

- S prehodom le 2–3 enot v posameznem vikendu na novo ERP rešitev, se je informatika lahko bolj učinkovito pripravila na možne težave in na pomoč pri posameznem modulu in poslovalnici.
- Uporabniki so se bili precej samosvoji, z nižjo izobrazbeno strukturo in večinoma manj zainteresirani za novo rešitev. V vsaki enoti so izvajali poslovanje rahlo modificirano, zato je bilo smiselno vsaki poslovalnici nameniti močnejšo podporo v prvem tednu po prehodu.
- Podatke iz starega IS je (centralni šifranti oseb, artiklov, zaloga itd.) poslovni analitik prepisal brez zunanje podjetja, ki je razvilo rešitev. Več kot le nekaj enot v posamezni fazi prehoda je bilo tudi iz tega vidika težko zagotoviti.

Princip »velikega poka« pri uvedbi celovite poslovne rešitve. Za uvedbo nove ERP rešitve v zadnjih 5 veleprodajnih centrov in centralno skladišče smo se odločili za drugačen pristop, ki je zahteval celoten prehod praktično čez noč. Tako so uporabniki končali delo v starem sistemu in naslednji dan začeli v novem, skorajda brez večjih motenj. Merilo uspešnosti te uvedbe je bilo med drugim tudi dejstvo, da so v prvem dnevu po prehodu naredili približno 500 prodajnih naročilnic, kar je bilo skorajda povsem enako številu narejenih v zadnjem dnevu starega sistema. Za tako stopnjo uspešnosti so bili razlogi naslednji:

- Približno 100 uporabnikov se je en mesec intenzivno šolalo v popoldanskem času. Vsak zaposleni se je po svojem delovnem času intenzivno šolal dvakrat po 4 ure na posebej za ta namen pripravljenih delavnicah. Načrt šolanja je pripravil vodja službe za informacijsko podporo Trgovini, le-tega pa je potrdil direktor veleprodaje.
- Uporabniki so imeli v splošnem višjo stopnjo izobrazbe.
- Lokacij je bilo samo 5, kar je pomenilo, da je bil ob uvedbi nove ERP rešitve na vsaki lokaciji lahko en informatik.
- Veleprodajni modul je bil narejen kot zadnji prodajni modul ERP rešitve in na osnovi vseh izkušenj je bil uporabniški vmesnik najbolj dovršen, hiter in pregleden.
- Ker je šlo za zahtevne uporabnike, ki so kot stari IS uporabljali ERP Sap, se je vodstvo odločilo za strategijo intenzivnega dela uvajalnega tima v informatiki s skupino 10 ključnih uporabnikov iz vseh 5 lokacij, ki so sodelovali pri končnem piljenju uporabniških mask v aplikaciji. To je potekalo na delavnicah, ki so se intenzivno izvajale 2 meseca enkrat tedensko. Na ta način so se čutili s strani funkcijskega direktorja izbrani uporabniki pomembnejši, rešitev so zelo dobro spoznali in postali deloma njeni »kreatorji«. Vizualni učinek barve gumba na ekranski maski ima za uporabnika večji pozitiven učinek od najbolj matematično zahtevnega algoritma, ki se izvede v ozadju sistema.

3.4.6 Komunikacija z uporabniki

Pri razvoju novih programskih rešitev je pomembna tudi ustrezna povratna informacija s strani uporabnikov pred, med razvojem in tudi po uvedbi v produkcijo, saj že proces uvedbe nove ERP rešitve zahteva aktivno vlogo uporabnikov, proces internega razvoja ERP rešitve pa je brez proaktivnega sodelovanja uporabnikov, jasno določenih nalog in vlog ključnih uporabnikov obsojen na propad projekta.

V informatiki se te informacije lahko pridobivajo zaradi naslednjih procesov :

- analiza poslovnih procesov,
- šolanje uporabnikov,
- upravljanje incidentov,
- upravljanje sprememb.

Analiza procesov. Razvijalci in projektanti ERP rešitve praviloma pridejo v stik z uporabniki, ko se oblikujejo zahteve in popisujejo poslovni procesi. V tej fazi pravilno medsebojno razumevanje lahko odtehta marsikatero napačno ali neželeno delovanje v končni fazi produkta.

Šolanje uporabnikov. V pripravo na uvedbo nove programske rešitve v podjetju sodi ustrezna priprava uporabnikov na delo, ki se realizira skozi različne oblike šolanja in uporabniških navodil. Konstruktivne pripombe uporabnikov v tej fazi so uvajalni ekipi lahko zadnje opozorilo pred morebitnimi spregledanimi napakami tako v tehničnem kot vsebinskem smislu, ki lahko samo uvedbo otežijo oz. povzročijo celo povraten prehod nazaj na staro rešitev. Tak postopek bi bil vsekakor časovno in stroškovno dražji kot ponovno verificiranje in odprava motečih dejavnikov že pred samo uvedbo v produkcijsko okolje. Pred vsakim večjim sklopom ali modulom aplikacije v informatiki organiziramo šolanje za ciljno skupino uporabnikov. Ob vsaki novi izdaji verzije aplikacije o spremembah in uporabniških navodilih uporabnike obvestimo v okviru same aplikacije.

Upravljanje incidentov. Z vsako izdajo nove verzije aplikacije v produkcijo obstaja določena nevarnost neopaženih hroščev v programski kodi, ki onemogoča normalno izvajanje poslovanja. V tem smislu in v skladu s priporočili ITIL je za učinkovito delo informatike na področju zagotavljanja hitre odprave napak primerna uvedba Storitvenega centra, ki omogoča stalen sprejem incidentov, s katerimi se uporabniki srečajo pri svojem delu. Storitveni center zagotavlja ustrezno komunikacijo z uporabnikom in prvi nivo odpravljanja napak. S tem zagotavlja informatika zaposlenim v podjetju večje zadovoljstvo, občutek njihovega upoštevanja in prispevanja k reševanju informacijskih težav kot tudi večjo obojestransko informiranost v ključnih trenutkih. V obravnavanem podjetju je bil Storitveni center organiziran kot formalni oddelek v 2. fazi projekta razvoja nove ERP rešitve. Od zadnje reorganizacije informatike deluje zgolj kot storitev, ki jo

izvaja skupina informatikov, večinoma sestavljena iz skupine operaterjev na prvem nivoju razreševanja težav. Drugi nivo pomoči predstavljajo poslovni analitiki, sistemski administratorji, skrbnik baze in v nekaterih primerih celo zunanji izvajalci. Uporabnik ima možnost sporočanja napake na enotno telefonsko številko ali preko spletnega obrazca za prijavo incidenta, ki je vzpostavljen na sharepoint portalu ali s pošiljanjem napake na enoten e-naslov. Z uporabnikom praviloma komunicira prvi nivo pomoči v informatiki, ki incident tudi sprejme in posreduje drugemu nivoju razreševalcev. Drugi nivo strokovnjakov težavo odpravi in spremeni status incidenta v »rešeno«. Osebe prvega nivoja storitvenega centra incidente zapira in obvešča prijavitelja incidenta o statusu. Določen delež telefonsko prejetih prijav o incidentih ostaja neevidentiran ali pa ga rešuje informatik mimo ustaljene procedure po liniji poznanstev z uporabniki. To odstopanje predstavlja sivo liso pri celovitem pregledu incidentov in analizi tega področja.

Upravljanje sprememb je bilo v informatiki rešeno v času razvoja programske rešitve tako, da so se vse zahteve po spremembah aplikacije obravnavale v okviru projektne skupine v informatiki, kjer so ocenili težo in vpliv spremembe na sam razvoj aplikacije, vse zahtevnejše konceptualne zahteve po spremembi, npr. izračun in prikaz prodajne cene na 4 decimalke, se je predstavil na projektne svetu, ki je zahtevo potrdil ali zavrnil. Upravljanje sprememb po sami uvedbi aplikacije v produkcijsko okolje pa poteka kot zahtevki med funkcijskim vodjem na strani uporabnika in vodjem informatike, ki zahtevo običajno preveri s skrbnikom posamezne informacijske storitve znotraj informatike, npr. ERP Trgovina, ERP Založba, Finančni IS, elektronska pošta itd. Izvedba odobrenih sprememb se kot delovna aktivnost pojavi v tedenskem načrtu nalog posamezne Službe znotraj informatike. V praksi se za manjše spremembe pogosto zlorablja medosebna poznanstva med določenim uporabnikom in informatikom. Kar preglednost nad spremembami v celoti zmanjšuje, hkrati pa ne obstaja orodje, s katerim bi vse zahteve ustrezno dokumentirali in ovrednotili, ampak se te vodijo v dokumentih standardnih pisarniških programov.

3.5 Tveganja in možne izboljšave pri uvajanju celovite rešitve

V času razvoja in uvajanja ERP so se poleg ključnih dejavnikov uspeha pri razvoju ERP rešitev, ki jih navajam v predhodnem poglavju, pojavili nekateri kritični mejniki, zaradi katerih bi projekt lahko postal neuspešen oz. ne bi bil izveden do konca. Ligus (2006) definira neuspeh uvedbe ERP kot :

- nepovrnjeno vrednost investicije,
- nesorazmerno podaljšanje uvajalnega obdobja,
- neodgovorno prekoračitev stroškov,
- ohromitev poslovanja podjetja ali v skrajnem primeru zaustavitev proizvodnje ali/in prodaje.

Hkrati kot najbolj pogoste vzroke za neuspeh uvedbe ERP rešitve navaja:

- **vodstva ne zanima projekt** in ga ne podpira,
- **nepravilno definirane zahteve**, ki so vzrok za 60 % vseh neuspešnih uvedb,
- posledica je **neustrezna izbira ERP rešitve**, ki ima razloge tudi v nepoznavanju odločevalca o procesih v podjetju ali prepričljivosti ponudnika ERP rešitve,
- **premalo razpoložljivih virov**, zato podjetje pričakuje od zaposlenih nadurno delo,
- **upor spremembam**: zaradi pasivnosti vodstva in odgovornih pri spreminjanju procesov prevladajo nasprotniki sprememb,
- **napačna ocena časa in napora**, potrebna za izvedbo projekta,
- **neskladnost programske rešitve s poslovnimi procesi**, prilagoditev poslovanja ERP rešitvi lahko zmanjša konkurenčnost podjetja,
- **nerealna ocena povrnitve investicije**, ki jo oglašuje ponudnik, saj podjetje ne upošteva analize celovitih stroškov lastništva, ki vključuje tudi »skrite« stroške načrtovanja, svetovanja, šolanja, testiranja, konverzije podatkov itd,
- **neustrezna priprava in šolanje uporabnikov**,
- **slabo projektno vodenje**,
- **slaba komunikacija** »od vrha navzdol«,
- **»bolezensko« varčevanje** na način, ki ogroža delovanje podjetja, z nerealnim časovnim okvirjem uvedbe in simultano uvedbo na zelo velikem številu lokacij, itd.

Uvedba nove kupljene programske rešitve se ne more primerjati z zahtevnostjo in še posebej časovno dimenzijo projekta hkratnega razvoja in uvedbe celovite programske rešitve. Razvoj in uvedba nove celovite rešitve v podjetju Trgovina je bila zamišljena dvofazno. Najprej v maloprodajnih enotah in nato v veleprodajnih enotah ter centralnih nabavnih službah. Proces je v maloprodajnih enotah potekal dve leti in pol, proces v veleprodajnih centrih in nabavnih službah pa še dve leti. Projekt lahko označimo za uspešnega, če je v podjetje uveden pravočasno v dogovorjenem obsegu, z zahtevanimi funkcionalnostmi in za dogovorjen znesek. Pri notranjem izvajanju informatike in razvoju ERP rešitve je pogosto prekoračen čas, pri nakupu ERP rešitve pa so prekoračeni tudi stroški oz. je zaradi dražjih urnih postavk zunanjih izvajalcev dodaten strošek očitnejši. V konkretnem primeru je bila uvedba nove programske rešitve v maloprodajne v načrtovanih časovnih okvirjih, medtem ko je za veleprodajni del zamujala približno 8 mesecev. Ker ta dimenzija v primerjavi s polno funkcionalnostjo in stabilnostjo nove rešitve ni imela tako velikega pomena v obravnavanem projektu, so menili, da je uvedba ERP rešitve v podjetju Trgovina uspešna. Kljub temu bom v nadaljevanju poudaril nekaj področij, ki lahko odločilno vplivajo na uspešen razvoj celovite programske rešitve s poudarkom na internem razvoju. Pomen posameznega področja bom podkrepil s konkretnimi primeri tveganj iz razvojnega projekta v obravnavanem podjetju:

- **Potencial razvojne ekipe v informatiki** – kritična točka za izvedbo projekta razvoja in uvedbe ERP v oddelku informatike.
- **Stabilnost, robustnost in odzivnost sistema** – slaba odzivnost sistema ob mejnih primerih kot posledica šibke strojne opreme, popolne normalizacije podatkovnega modela in neracionalnega aplikativnega pristopanja do podatkovne zbirke.
- **Skrbnišтво poslovnih procesov** – določitev in podelitev pooblastil skrbnikom poslovnih procesov.
- **Strategija informatike** – uvajanje novih platform in orodij sredi projekta.
- **Pomanjkljiva presoja uporabniških zahtev** – nepravilno ali nerealno postavljene zahteve uporabnika v fazi analize in testa.
- **Vzdrževanje dokumentacije** – skrb za tehnično in uporabniško dokumentacijo.

Potencial razvojne ekipe v informatiki predstavlja kritično točko za izvedbo projekta razvoja in uvedbe ERP rešitve v oddelku informatike. Razvoj celovite programske rešitve znotraj oddelka informatike v podjetju zahteva izkušeno in dovolj veliko skupino kompetentnih informatikov, ki imajo širok nabor znanj in močno motivacijo za učenje ter dokončanje projekta. V obravnavanem podjetju je bilo v projektno ekipo vključenih 11 informatikov, od katerih je bila odvisna kakovost izvedbe programske rešitve. Ekipa je imela 5 analitikov, od katerih sta dva hkrati sodelovala pri razvoju nove ERP rešitve na eni strani in pri podpori in vzdrževanju obstoječe ERP rešitve na drugi. Celotna ekipa na svojem začetku ni imela zadostnih izkušenj glede delovanja v tako obsežnem projektu, a je imela veliko poslovnega znanja, motivacije in se je hitro učila na lastnih napakah. Organizacijsko in miselno je bilo v informatiki težko razumeti pomen in kompleksnost razvoja in uvajanja ERP rešitve v poslovno okolje z velikim številom uporabnikov, ki izvajajo obsežne transakcije v realnem času v razvejani mreži lokacij. Ekipa je bila vajena razvoja za uporabnike, ki so le na eni lokaciji, kjer se večina transakcij izvaja v večernih »batch« obdelavah. Osrednjo vlogo v projektu razvoja in uvedbe ERP je imel poslovni analitik, ki je dobro razumel poslovne procese podjetja in cilje novega projekta ter je intenzivno sodeloval s poslovnimi uporabniki in kolegi informatiki. Pri samem razvoju ERP se poslovni analitik pojavlja v več vlogah hkrati. Zaradi izbranega načina dela so bili poslovni analitiki najbolj obremenjen profil informatikov v okviru tega projekta, saj so bili vključeni v vse faze le-tega. Veliko naporov poslovnega analitika je bilo usmerjenih tudi v pripravo in izvedbo migracije osnovnih matičnih podatkov iz stare v novo programsko rešitev. Za tehnični vidik nove ERP rešitve kot je določitev ustrezne informacijske arhitekture, uporaba orodij, uvedba internih standardov in metod programiranja, sta imela pomembno vlogo vodja programerske ekipe in sistemski administrator. Ekipa je ves čas projekta ostala homogena in brez večje fluktuacije članov, čeprav ji je grozilo, da jo bo še pred zaključkom projekta zapustil vodja programerjev. Ekipa je sčasoma med projektom razvila interna pravila in standarde pri razvoju nove programske rešitve, a je njihovo dosledno izvajanje hkrati za večino članov pomenilo od 20 do 30 % viška delovnih ur vsak mesec v obdobju projekta. Delovnik se praviloma ni končal po 16. uri, ampak pozno

zvečer. Člani projektne skupine so bili razpoložljivi in pripravljeni na odziv 24 ur dnevno, službeno in privatno življenje poslovnih analitikov je bilo prepleteno in po vzorcu podobno šahovnici. Tak ritem je lahko zdržala le visoko motivirana ekipa z visoko pripadnostjo podjetju in samemu projektu. Ključno vlogo v »enajsterici« je odigral vodja informatike kot vodja projekta. Ta je bil v drugi polovici projekta zamenjan, kar je tudi pomenilo določeno tveganje za kontinuiteto dela in uspešen zaključek projekta. V času projekta razvoja in uvedbe poslovne rešitve v obravnavanem podjetju se je izkazalo, da so se vzpostavili močni in dobri delovni odnosi med člani projektne skupine, kjer so vsi imeli pomembno vlogo pri delovanju celotne skupine. Odhod kateregakoli izmed njih bi lahko ogrozil uspešnost projekta, vsekakor pa bi ga podaljšal. Kljub nesporni pomembnosti posameznika v omenjeni skupini je kontinuiteto projekta zagotavljal osnovni okvir projektnega vodenja in vzpostavljenega življenjskega cikla razvoja programske rešitve oz. njenih posameznih modulov. Razvojni cikel bi bilo smotrno tudi formalno natančneje definirati po načelih ogrodja kot je COBIT (angl. *Control Objectives for Information and related Technology*), ki posamezne procese v informatiki standardizira ne glede na člane razvojne skupine.

Stabilnost, robustnost in odzivnost sistema – Slaba odzivnost sistema ob mejnih primerih kot posledica šibke strojne opreme, popolne normalizacije podatkovnega modela in neracionalnega aplikativnega pristopanja do podatkovne zbirke je pripeljala do brezupnega položaja, ko je na stresnih testih 100 uporabnikov onesposobilo delovanje informacijskega sistema. Ti so po vnaprej določenem scenariju izvajali vsako od faz prodajnega procesa (naročilo kupca, dobavnica, faktura) z masovnimi pripravami evidenc o neizdobavljenem blagu, masovnim formiranjem dobavnic in hkratnimi masovnimi obdelavami zbirnih faktur z več tisoč pozicijami za posamezno fakturo. Aplikacija takšnega testa ni prestala zaradi vzpostavljanja zaklepanj na nivoju posameznih tabel. Na bazi so se transakcije medsebojno blokirale in povzročile v končni fazi sesutje celotnega sistema. Pripravljen je bil krizni načrt odprave počasnosti in nestabilnosti sistema ob veliki količini vhodnih podatkov. V načrt so bile vključene naslednje rešitve:

1. APLIKATIVNE REŠITVE:

- **Optimizacija pristopov aplikacije na podatkovno zbirko** – Aktivno iskanje problematičnih poizvedb v aplikaciji in njihovo optimiziranje v sodelovanju s skrbnikom podatkovne zbirke po načelih racionalnega pisanja SQL poizvedb (npr. vključevanje atributov v WHERE pogoj, ki so bili tudi v indexu za obravnavano tabelo, izogibanje sintaksi z OR ali LIKE oz. uporabi predefiniranih funkcij v pogoj, kjer je v tabeli enormno število zapisov, uporaba WITH delovnih tabel itd).
- **Optimizacija uporabniških ekranskih mask z vidika obveznosti ali omejitve iskalnih kriterijev** – Uvedba obveznih kriterijev ali obvezne kombinacije različnih kriterijev, npr. iskanje evidence kupčevih naročil je možno preverjati v okviru

posameznega kupca ali posameznega komercialista oz. konkretne naročilnice. Poleg enega od navedenih obveznih, je uporabnik lahko izbral še množico dodatnih kriterijev.

- **Uvedba večernih obdelav za izvedbo masovnih transakcij izven delovnega časa** – Formiranje zbirnih računov se je izvajalo le ob koncu meseca in za manjše število velikih kupcev. Vsak račun, ki je imel nekaj tisoč pozicij, je v času inserta v tabelo racun_vrstica le-to zaklenil za ostale uporabnike. Zaradi popolne normalizacije podatkovnega modela in velikega števila povezav na druge tabele so se inserti odvijali predolgo za transakcijski način dela.
- **Uvedba »prepared statement-ov« ali pripravljenih poizvedb v programsko kodo aplikacije** – Ta pristop omogoča sistemu za upravljanje podatkovne zbirke pripravo poizvedbenega stavka – predloge, aplikacija pa v izvedbeni fazi bazi dostavi niz parametrov, ki jih baza vključi v predlogo poizvedbe, ta način pohitri postopek pristopa do baze, saj se posamezen poizvedbeni stavek prevede le enkrat in izvaja mnogokrat.

2. STROJNE REŠITVE:

- **Migracija aplikacije iz osrednjega IBM z890 strežnika na samostojni strežnik z linux okoljem** – Na novem strežniku se je zagotovilo močno povečanje procesorske moči in povečanje diskovnega polja.
Razlog: strošek povečanja procesorske moči na osrednjem strežniku bi bil za faktor 100 ali več večji kot je bil na samostojnem strežniku.
- **Uvedba analitičnega strežnika** za pripravo zahtevnih in obsežnih poizvedb in poročil ter umik tovrstnih, potratnih poročil iz transakcijskega okolja.

Seštevek vseh ukrepov je dal pozitiven rezultat in projekt uvedbe v veleprodajni modul se je lahko izvedel. Ocena je, da je k večji odzivnosti sistema kljub mnogim aktivnostim daleč največji delež prispeval strojni del rešitve oz. večkratno povečanje procesorske moči aplikacijskega strežnika. Ta poseg je bil izveden kot zadnji. Stabilnost in odzivnost sistema pa je bila od takrat dalje nesporna. Tudi sodelovanje z nekaterimi zunanjimi izvajalci kaže, da se pri projektiranju programskih rešitev bolj zanašajo na moč in zmogljivost strojne opreme kot na druge vidike doseganja boljših odzivnih časov. Eden od razlogov je tudi v cenovni dostopnosti vedno zmogljivejših procesorjev na tržišču.

Skrbnništvo poslovnih procesov – V podjetju, ki je bilo komajda dobro sestavljeno iz organizacijskih enot in zaposlenih, ki so delovali v 3 samostojnih podjetjih, je bilo nerealno pričakovati vzpostavitev nove organizacijske kulture in procesne organiziranosti dela. Na nivoju vodstva je obstajalo zavedanje o procesnem gledanju na podjetje, zato je v fazi popisa deloma določilo skrbnike posameznih poslovnih procesov, a je ponekod premalo natančno pojasnilo naloge, pooblastila in odgovornosti skrbnikom poslovnega procesa pri prenovi poslovanja in pri razvoju programske rešitve. Ti v svojih novih vlogah niso bili dovolj pripravljeni in motivirani za iskanje izboljšav. V obravnavo poslovnih

procesov v maloprodajnih enotah je bilo vključenih 6 vodij poslovalnic, vendar nobeden izmed njih ali kdo drug ni bil pooblaščen za skrbnika poslovnega procesa, npr. prodaje, kar je močno otežilo razumno in enotno postavitve procesa, saj je 6 poslovodij imelo različne poglede na način dela in izvajanje prodajnega poslovnega procesa v maloprodaji. To je bila posledica visoke stopnje samostojnosti posamezne poslovalnice v preteklosti in posledično manjši vpliv vodstva podjetja na enotno poslovno nabavno in prodajno politiko do dobaviteljev in kupcev. Posledica nejasnih pristojnosti pri sprejemanju končnih odločitev v fazi popisa poslovnih procesov in pri njihovem optimiziranju, je bila izkazana v slabšem končnem izdelku maloprodajnega modula. Odločitev o optimalnem zaporedju aktivnosti so zaradi manjka kompetentnega sogovornika na strani ključnih uporabnikov, pogosto sprejeli poslovni analitiki sami. V fazi razvoja veleprodajnega modula so bili v delovno skupino izbrani ključni uporabniki iz veleprodajnih centrov na osnovi njihovega poznavanja posla in ne nujno le na osnovi formalne funkcije. Morebitna neskladja med njimi pri opredeljevanju prodajnega procesa in zahtev za njegovo informatizacijo je po potrebi poenotil funkcijski direktor področja veleprodaje, ki je bil sam dober poznavalec poslovnih procesov v veleprodaji. Posledično je bil veleprodajni modul veliko bolj funkcionalen, uporaben in uporabniško prijazen modul celovite programske rešitve. V podjetju je usmerjenost v procesno organiziranost in povečanje vloge ter vpliva skrbnika posameznega poslovnega procesa osnova za lažje optimiziranje in izboljševanje procesa ter določanje ustrezne informacijske rešitve neodvisno od samega koncepta informatizacije poslovanja bodisi z razvojem bodisi z nakupom ustrezne rešitve. V primeru internega razvoja programskih rešitev pa je koristno zavedanje o pomembnosti in vnaprejšnjem planiranju večjega deleža celotnega časa projekta za prenovo poslovanja, saj je razvoj programske rešitve ustrezno optimiziranih procesov jasnejša in hitrejša aktivnost kot informatiziranje nejasno definiranih procesov ter prevajanje takšne nejasnosti v novo programsko rešitev. Žal se v podjetju s poslovnimi procesi po zaključku uvedbe ukvarjajo ponovno manj, bolj nestrukturirano in le z neformalnimi skrbniki procesov kot v času projekta razvoja ERP rešitve.

Strategija informatike – Uvajanje novih platform in orodij sredi razvojnega projekta je tvegan pristop. V času razvoja ERP rešitve se je v informatiki zamenjal direktor. Novi direktor je imel vizijo po izboljšanju oz. nadgradnji tehnoloških platform v podjetju po principih SOA, ki je bila uvedena z namenom vzpostavitve vozlišča za podatke iz različnih informacijskih virov. Izbrana rešitev je delovala na platformi in podatkovni zbirki ponudnika Oracle, kar se ni skladalo z obstoječo arhitekturno zasnovo obravnavanega podjetja, ki je temeljila na produktih podjetja IBM. Odločitev za uvedbo enotnega storitvenega vodila (angl.«*Enterprise service bus*«, v nadaljevanju ESB) je bila napredna in v skladu z informacijskimi trendi, vendar neskladna z dotedanjo strategijo informatike v podjetju. Z omenjeno tehnologijo so med seboj povezali 3 informacijske sisteme: novi ERP Trgovina, ERP Založba in finančni IS. Storitveno vodilo se je uporabilo za prenos pravnih oseb iz novega ERP Trgovina v ostala dva sistema in za izmenjavo prejetih

računov med ERP Trgovine in finančnim IS. Tehnologija, ki omogoča vlogo integratorja množice informacijskih virov, se je uporabljala le za dva vmesnika, od katerih je bil eden enosmeren. V podjetju so bile vse obstoječe tehnologije podprte z ustreznim kadrom, ki je opravil izobraževanja in pridobil sposobnost vzdrževanja tehnologije. V primeru SOA tehnologije se več let po uvedbi le-te v informatiki ni nikogar določilo kot skrbnika in izobrazilo v ta namen. Posledično so bile vsakokratne težave pri delovanju ESB vodila odpravljena počasi in s pomočjo zunanjih izvajalcev. Stroški uvedbe in vzdrževanja SOA so bili visoki, izkoristki tehnologije pa majhni. Po nekaj letih delovanja se tehnologija v podjetju ukinja. Uvedba drage tehnologije se je izkazala za nepravilno in je iz današnjega stališča pomenila nepotreben dodatni strošek ter porabljen čas pri projektu razvoja celovite poslovne rešitve za Trgovino. Predstavlja nazoren primer odločanja mimo ali v nasprotju s strategijo podjetja in strategijo informatike. Primer izpostavljam pri potrjevanju hipoteze o uspešnem in učinkovitem razvoju programskih rešitev, kadar ima podjetje jasno strategijo informatike in se je dosledno drži pri svojih razvojnih aktivnostih. Hkrati sem z omenjenim primerom želel opozoriti na pravilo, po katerem sodobna tehnologija sama po sebi še ne pomeni uspešnosti in učinkovitosti podjetja. Podjetju ne prinaša večje konkurenčnosti in vložena investicija se ne povrne. Ob predlogih o novih tehnologijah je potreben temeljit premislek o skladnosti le-te z usmeritvami strategije informatike in strateškim načrtom informatike ter predvsem, ali z njo dosežemo večjo konkurenčnost podjetja. Primernost tehnologije je treba ovrednotiti z analizo prednosti in slabosti in z analizo stroškov po načelih celovitih stroškov lastništva.

Pomanjkljiva presoja uporabniških zahtev oz. nepravilno ali nerealno postavljene zahteve uporabnika v fazi analize in testa – Velja Paretovo pravilo, da 20 % nepravilno definiranih procesov v fazi analize pomeni 80 % popravkov programske rešitve v fazi izvedbe. Na praktičnem primeru se je v fazi analize potrdilo stališče naročnika, da se vse vrednosti in ceniki v novi programski rešitvi vodijo na dve decimalki. Po dveh letih in pol razvoja oz. v točki uvedbe rešitve v veleprodajni del podjetja je naročnik – podjetje Trgovina ugotovil, da je pri metodah izračunavanja vrednosti in cen in prikazu le-teh potrebno namesto 2 upoštevati 4 decimalke. Takšna zahteva po spremembi z vsemi posledicami za sam projekt je bila predstavljena projektному svetu in sponzorju projekta. Sprememba je bila odobrena, a je razvoj podaljšala za več mesecev. Zahtevala je ustrezne prilagoditve fizičnega modela na vseh tabelah, kjer se beležijo vrednosti in ceniki, popravek vseh programskih metod, ki so operirale z izračuni vrednosti, uporabniških vmesnikov, poročil in izpisov. V fazi uvedbe programske rešitve je uprava Trgovine za uvedbo veleprodajnega modula določila visoka merila odzivnosti in zanesljivosti delovanja aplikacije ob velikem številu vhodnih podatkov, ki jih je projektna skupina vključila v stresne teste kot merilo sprejemljivosti programske rešitve poleg same funkcionalne sprejemljivosti. Programska rešitev omenjenih kriterijev ni izpolnila več kot 6 mesecev, kar je bil najodločilnejši trenutek v celotnem projektu, ko bi bil le-ta lahko prekinjen in opuščten za nadaljnjo rabo v celem podjetju. Težave so bile odpravljene, a po daljšem

obdobju delovanja modula v produkciji je bilo ugotovljeno, da se dejanski procesi nikoli ne izvajajo na tako visokih stopnjah obremenitve, kot so bile zahtevane v času testiranja. Posledica tako strogih zahtev projektnega sveta in uprave Trgovine so imele vzrok v nezaupanju uprave podjetja Trgovina, ki je nastal v prvi fazi projekta uvajanja ERP rešitve v maloprodajne enote. Takrat se je pogosto dogajalo, da so nove izdaje aplikacije v produkcijskem okolju pomenile množico napak in težav, uporabniki so bili o spremembah obveščeni pomanjkljivo in novosti tudi zaradi tega niso sprejemali z naklonjenostjo. Razlog za takšno situacijo je bil v dejstvu, da znotraj projektne skupine še niso bile izdelana interna pravila in procedure o življenjskem ciklu programskih rešitev, ki jih podrobneje opisujem v poglavju *3.4.5 Zagotavljanje kakovosti, razpoložljivosti in sprejemljivosti celovite poslovne rešitve*, niti ni bil vzpostavljen sistem upravljanja incidentov. O težavah so bili funkcijski vodje pogosto seznanjeni veliko pred informatiki. Vse skupaj je v 2. fazi razvoja veleprodajnega projekta vodilo v močno zaostrena merila glede sprejemljivosti nove programske rešitve. Tudi iz tega primera sklepam, da drži hipoteza, da standardiziran razvojni cikel programske rešitve in upravljanja sprememb zagotavlja večje zadovoljstvo z razvojem poslovnih rešitev in sploh z njeno uvedbo.

Vzdrževanje dokumentacije – Z vidika kvalitetnega vzdrževanja in možnega nadgrajevanja celovitih programskih rešitev neodvisno od prisotnosti izvirne razvojne ekipe je za podjetje – naročnika ključna ustrezna dokumentacija v enotni, standardni obliki, ki je dostopna na enem mestu. Upošteva se vsa dokumentacija, povezana z razvojem celovite programske rešitve. V primeru internega razvoja programskih rešitev sodijo sem izhodni dokumenti posamezne projektne faze ali dokumenti posamezne informacijske storitve:

- popis poslovnih procesov,
- podatkovni model: logični in fizični,
- tehnična navodila za programiranje,
- izvorna programska koda,
- uporabniška navodila,
- vodenje evidence zahtevanih sprememb,
- vodenje evidence incidentov,
- vodenje evidence konfiguracij,
- vodenje evidence delovnih nalogov,
- itd.

Zanimiva bi bila analiza, ali so zunanji izvajalci razvoja programskih rešitev bistveno bolj dosledni pri pripravi in vzdrževanju zgoraj navedene dokumentacije od interne ekipe informatike. Dosedanje izkušnje mi pravijo, da niso. Hkrati se v procesu internega razvoja ERP rešitve zaradi preobilice dela, ki mora biti izvedeno v določenem časovnem roku, in

premahnega števila ljudi v ekipi, najhitreje in z najmanj slabe vesti odpovemo ustreznemu upravljanju dokumentacije, ki nastaja v okviru razvoja celovite programske rešitve. V obravnavanem podjetju vidim prav v upravljanju dokumentacije največjo možnost izboljšave in določeno tveganje za podjetje v povezavi z implementirano celovito programsko rešitvijo. V praksi drži, da je tveganje majhno, dokler ključni člani razvojne skupine še vedno delujejo na istih delovnih mestih, kot so v času projekta.

Tabela 4: Analiza vpliva člana razvojnega tima na obvladovanje ERP v podjetju

Področje (ocena 5 pomeni najboljšo poznavanje, ocena 1 pomeni nepoznavanje področja)	Utež za vsako področje	Poslovni analitik	Utež x ocena	Programer	Utež x ocena	Sistemski administrator	Utež x ocena	Skrbnik podat. zbirke	Utež x ocena
Poznavanje poslovnih procesov v podjetju	15	5	75	2	30	1	15	1	15
Poznavanje postopkov v ERP rešitvi	10	5	50	3	30	1	10	1	10
Administriranje nastavitvev v ERP rešitvi	5	5	25	2	10	1	5	1	5
Razumevanje podatkovnega modela	10	5	50	3	30	1	10	4	40
Poznavanje fizičnega modela	5	5	25	3	15	1	5	5	25
Administriranje in spreminjanje fizičnega modela	10	1	10	1	10	1	10	5	50
Poznavanje zakonitosti DB2 podatkovne zbirke	5	3	15	4	20	2	10	5	25
Poznavanje IBM Websphere okolja	5	1	5	2	10	4	20	1	5
Administriranje Websphere okolja	5	1	5	1	5	5	25	1	5
Sistemsko administriranje strežnikov	2	1	2	2	4	5	10	2	4
Nameščanje verzij na testna okolja	5	1	5	4	20	5	25	2	10
Nameščanje verzij v produkcijska okolja	5	1	5	1	5	5	25	1	5
Poznavanje razvojnega orodja RAD (Rational Application Development) in programskega jezika Java	3	1	3	5	15	2	6	1	3
Razumevanje programske kode v ERP rešitvi	5	2	10	5	25	3	15	2	10
Sposobnost spreminjanja obstoječe programske kode	10	1	10	5	50	2	20	1	10
SKUPAJ	100		295		279		211		222

Zastavil sem si vprašanje, ali bi se podjetje znašlo v kritični situaciji v primeru odhoda vseh 11 članov razvojne ekipe in kakšnemu tveganju bi bilo podjetje izpostavljeno, če bi razvojno ekipo zapustila le katera od delovnih skupin znotraj projektne skupine:

- poslovni analitiki,
- programerji,

- sistemski administrator,
- skrbnik podatkovne zbirke.

S pomočjo analize ovrednotenja posameznih področij z utežmi in oceno poznavanja posameznega področja s strani posamezne vloge v razvojni skupini sem prišel do dokaj pričakovane zaključka, po katerem za podjetje največjo vrednost predstavlja skupina analitikov in nato programerjev. Pri tem je treba poudariti, da je scenarij odhoda posamezne razvojne podskupine malo verjeten, saj so v podjetju 4 poslovni analitiki, 2 programerja, 1 skrbnik baze in 1 sistemski administrator. Kratkoročno so vloge sistemskih informatikov v primeru odsotnosti zaradi dopustov, bolezni itd bolj kritične, dolgoročno pa zaradi posedovanja specifičnega znanja, ki ga ni možno pridobiti na trgu, ključno vlogo predstavljajo analitiki, še posebej v primeru nedostopnosti dokumentacije v zvezi z razvojem ERP rešitve. Pri obravnavi posamezne vrste dokumentacije lahko rečem, da dokumentacija obstaja, a na različnih mestih in ni vedno dostopna. Kadar ni evidentirana v specifičnem programskem orodju, nima standardne oblike in enotne lokacije.

Tabela 5: Analiza stanja dokumentacije pri razvoju ERP-a

Vrsta dokumentacije	Opis	Lokacija	Status
popis poslovnih procesov	obstaja v obliki zapisov delavnic v Wordovih dokumentih	skupni datotečni strežnik, lokalni diski analitikov	ni ažuren
podatkovni logični model	obstaja v obliki E-R modelov	skupni datotečni strežnik	ni ažuren
podatkovni fizični model	obstaja v obliki tabel, viewjev, atributov, indexov, primarnih in tujih ključev	fizični model je dostopen znotraj DB2 orodja Control center	ažuren in dostopen
tehnična navodila za programiranje	obstajajo različne oblike navodil vsakega posameznega analitika	skupni datotečni strežnik	večinoma ažurirana
programska koda	obstaja v okviru orodja RAD	delovne postaje programerjev, aplikacijski strežniki	ažurno
uporabniška navodila	obstajajo uporabniška navodila analitikov in ključnih uporabnikov v Wordovi in html obliki	na skupnem datotečnem strežniku, v okviru ERP rešitve	večinoma ažurna
vodenje evidence zahtevanih sprememb	obstajajo sezname zahtevkov v preglednicah, v obliki obrazcev	na skupnem datotečnem strežniku, na lokalnih diskih	neažurna in nedostopna

se nadaljuje

Tabela 5: Analiza stanja dokumentacije pri razvoju ERP (nad.)

Vrsta dokumentacije	Opis	Lokacija	Status
vodenje evidence incidentov	seznam vseh prijavljenih napak preko spletnega obrazca	na skupnem strežniku – sharepoint portal	ažurno in dostopno
vodenje evidence konfiguracij in izdaj	seznam aktualnih in preteklih verzij na strežnikih, seznam strežnikov itd	na skupnem seznamu, strežniku – zgrajen wiki portal	delno ažurno
vodenje evidence delovnih nalogov	seznam delovnih nalogov med analitikom in programerjem, analitikom in skrbnikom baze	na skupnem strežniku v okviru odprtokodnega orodja Bugzzila	ažurno

3.6 Pridobitve podjetja z uvedbo celovite programske rešitve

Podjetje Trgovina je z uspešno uvedbo nove celovite programske rešitve pridobilo naslednje:

- informacijsko podprte trgovinske procese,
- enotne in standardizirane postopke poslovanja,
- enotne in standardizirane dokumente (vrste in oblike),
- centralni šifrant pravnih oseb za vse družbe v Sloveniji, (uvedba oddelka centralne službe šifrantov, ki je skrbi za vnos in ažuriranje podatkov o poslovnih partnerjih),
- urejeno in enotno bazo matičnih podatkov (splošni šifranti – npr. držav, pošt, ulic),
- centralno urejanje šifranta artiklov z ustreznimi klasifikacijami in vodenjem po EAN kodi,
- centralno upravljanje z nabavnimi in prodajnimi pogoji,
- uzakonitev poslovnih pravil in algoritmov (npr. izračun optimalne prodajne cene, izračun predlagane naročilne količine v planiranju zaloge in nabave),
- avtomatizacija rutinskih opravil in skrajšanje rutinskih opravil za uporabnika (npr. fakturiranje, oskrba spletne prodaje),
- uporabniško prijaznejši vmesnik z vidika prenosa podatkov, ki omogoča uvoz in izvoz podatkov iz excelovih preglednic na večini ključnih funkcij npr. šifrant artiklov, cenikov, dokumentov itd.),
- sistem avtorizacij na nivoju uporabnika, skupine, ali stroškovnega mesta,
- posebni modul za pripravo specifičnih poizvedb pripravljenih na zahtevo uporabnika brez nove izdaje verzije aplikacije,
- večjezičnost aplikacije,

- dostopnost podatkov vsem uporabnikom v podjetju v skladu z avtorizacijami v realnem času (npr. vpogled v zaloge po mreži, iskanje novega partnerja itd.),
- izvajanje zahtevnih transakcij v realnem času,
- podatki o vseh transakcijah in dokumentih iz vseh poslovalnic na enem mestu v realnem času,
- vrednotenje zalog po povprečni nabavni in prodajni ceni v realnem času,
- integracija ERP rešitve s poslovnimi rešitvami za specifične prodajne kanale (B2B, B2C), storitvami plačilnega prometa (Bankart) ali storitvami zunanjih ponudnikov (npr. izdaja in unovčenje tujega ponudnika darilnih bonov),
- integriran in avtomatiziran prenos podatkov o nabavi in prodaji v finančni IS in v podatkovno skladišče za aplikacije v podporo poslovnemu odločanju,
- itd.

Podjetje Trgovina se je skupaj s svojimi lastniki odločilo za postopno uvajanje sprememb in nove programske rešitve v svoje organizacijske enote in poslovna področja, saj ji je zaradi specifičnosti primera to zagotavljalo večjo obvladljivost in nadzor nad procesom uvajanja in s tem večjo verjetnost uspešnega zaključka projekta. Veliko število organizacijskih enot po celotni državi, združitev treh podjetij v eno in dokaj specifično poslovno področje so do neke mere opravičilo za nekajletni razvoj in uvedbo rešitve v celotno podjetje. Sama uvedba ERP rešitve je trajala 3 leta od prve do zadnje enote, prenova poslovanja in razvoj rešitve pa se je začela še kakšno leto in pol prej. Z vidika literature na tem področju je celoten proces potekal relativno dolgo, čeprav je po načelih projektnega vodenja projektna skupina kritične točke pravočasno zaznala in sprožila v obravnavo na projektnem svetu. Odločitve projektnega sveta pa so projekt zavestno podaljšale, a zaradi konservativnega in postopnega pristopa hkrati nikoli niso ogrožale poslovanja podjetja. V magistrskem delu se nisem osredotočil na stroškovno analizo projekta, a ocenjujem, da bi kljub nekaterim napakam pri uvedbi in spremembam zahtev med razvojem programske rešitve uvedba s strani zunanjih izvajalcev kupljenega in prilagojenega ERP sistema predstavljala višji strošek, saj so svetovalne ure zunanjih izvajalcev bistveno višje od ur informatikov, zaposlenih v podjetju. Nova ERP rešitev omogoča nadaljnjo optimizacijo poslovanja in iskanja konkurenčnih prednosti, centralno vodenje komercialne politike podjetja, boljše sodelovanje s poslovnimi partnerji in racionalnejšo izrabo delovnega časa, predvsem pa omogoča nadaljnji razvoj in poenotenje poslovanja na nivoju celotne poslovne skupine podjetij in s tem nadaljnje zmanjševanje stroškov. Kot navajajo Willcocks, Seddon in Shanks (2003, str. 44) je uspešnost ERP rešitve v podjetju relativna in odvisna od vidika, s katerega se obravnava. Uspeh je možno ocenjevati po tehnični plati, finančni plati, z vidika enostavnega izvajanja poslovnih procesov in z vidika zadovoljstva zaposlenih ter zunanjih poslovnih partnerjev. Ključen pa je poudarek, da uspeh ni dosežen v statični točki, temveč ga ocenjujemo in merimo skozi celotno življenjsko dobo ERP rešitve. V ERP izkustvenem ciklu obstajajo 3 faze, po katerih lahko spremljamo razvoj in upravljanje ERP rešitve:

- **uspeh v projektni fazi:** merimo doseganje izvedbe v načrtovanem času, stroških in obsegu,
- **uspeh v fazi prehoda:** merimo kratkoročne spremembe v operativnih stroških dela, čas trajanja do vrnitve na normalne stopnje ključnih performančnih kazalnikov, kratkoročne spremembe, ki vplivajo na dobavitelje, kupce itd.,
- **uspeh v nadaljevalni fazi:** merimo zmanjšanje operativnih stroškov informatike, zmanjšanje nekurantnih zalog, izboljševanje poslovnih rezultatov, enostavnost uvajanja novih izdaj ERP, izboljševanja poslovnih praks, izboljšana podpora poslovnemu odločanju itd.

Pri tem odgovornost za uspeh uvedbe ERP rešitve Wallace in Kremzar (2001, str. 23) namenjata izključno zaposlenim oz. končnim uporabnikom, saj imajo le oni resnično moč za spremembe v podjetju.

3.7 Analiza prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti lastnega razvoja celovitih programskih rešitev v podjetju

Prednosti. Lasten razvoj celovitih programskih rešitev je prednost v podjetju, ki na trgu ne najde izdelane rešitve, ki bi ustrezala poslovnim procesom in hkrati verjame, da se jim ne more odpovedati. Torej jih ima za svojo konkurenčno prednost ali pa jo na izvirnosti poslovanja želi graditi v prihodnje. Notranja ekipa informatike ima v takšni situaciji bistveno večje razumevanje poslovanja podjetja kot zunanji svetovalci. Poleg tega so notranji informatiki del podjetja in njegove kulture in lažje komunicirajo z ostalimi zaposlenimi v podjetju. Z notranjim pristopom podjetje, ki strateško gradi svoj uspeh na posebnostih poslovnih procesov, zagotavlja in ohranja usvojeno znanje v podjetju in ga tudi lažje razvija v prihodnje. Razvojna ekipa ima običajno visoko stopnjo pripadnosti podjetju in motiviranost za uspešno izvedbo celovite rešitve, ki jo podjetju lahko prilagodi bolj natančno kot paketne rešitve na trgu. Takšna celovita programska rešitev lahko podjetju zagotavlja dodatno konkurenčnost na trgu. Podjetje je lastnik rešitve in mu ni treba plačevati avtorskih pravic ter licenc. Zunanji ponudniki ERP rešitev lahko podjetje izsiljujejo z zvišanjem cen pri prilagoditvah ali rednem pogodbenem vzdrževanju, še posebej po večletnem sodelovanju. Hkrati pa morebitne poslovne težave zunanjega ponudnika ERP rešitve lahko negativno vplivajo na poslovanje podjetja predvsem, ko gre za zunanjega ponudnika – razvijalca.

Slabosti. Kadar podjetje nima navedenih strateških usmeritev iz predhodnega odstavka, je interni razvoj nepotreben strošek. A tudi v primeru potreb po lastnem razvoju obstajajo pogosto omejitve v velikosti podjetja in s tem posledično velikosti oddelka informatike, ki še opravičuje in omogoča vzpostavitev potrebne razvojne skupine. Raziskava ponudbe

informatijskih storitev (Poznič & Jemec, 2010) pove, da se le večja podjetja ukvarjajo s kompleksnejšimi področji informatike in zanje iščejo ustrezne informacijske storitve.

Tabela 6: Analiza prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti internega razvoja ERP

Prednosti	Slabosti
<ul style="list-style-type: none"> • poznavanje poslovnih procesov, organizacijske kulture in strategije • prilagajanje podatkovnega modela potrebam podjetja in zasnove programske rešitve posebnostim poslovanja v podjetju • razvoj in nadgradnja poslovnega znanja se v celoti ohranja v podjetju • visoka pripadnost razvojne skupine podjetju • možnost večjega profiliranja in izrabe funkcionalnosti za večjo konkurenčnost podjetja • končni izdelek je last podjetja • ni odvisnosti od zunanjega izvajalca 	<ul style="list-style-type: none"> • kadrovske omejitve • daljši čas izvedbe • slabša tehnična dokumentacija • pomanjkljivo projektno vodenje • nevarnost napak • nevarnost odklona od principa dobrih praks
Priložnosti	Nevarnosti
<ul style="list-style-type: none"> • razvoj strateškega načrta informatike in vizija prihodnje informacijske organiziranosti • razvoj enotne platforme za celotno skupino • upravljanje informatike kot profitnega centra • procesna organiziranost podjetja in poudarek procesnemu razmišljanju ter optimiziranju poslovanja • iskanje novih poslovnih priložnosti in razvoj storitev za trg 	<ul style="list-style-type: none"> • odhod ključnih informatikov • neracionalna izraba virov • pogoste spremembe in neracionalne funkcionalnosti • izguba motiviranosti • varčevanje pri vlaganju v kadre

Potrebna je namreč široka paleta profilov informatikov in minimalno število, ki še zagotavlja stabilnost ter varnost za podjetje. Čeprav obstajajo primeri, ko je en informatik hkrati analitik, projektant sistema, programer, tester in celo pomoč uporabnikom, je takšen pristop za resna podjetja neodgovoren. Celotni čas uvajanja programskih rešitev s pomočjo lastnega razvoja je praviloma daljši kot pri kupljenih rešitvah. Zaradi kadrovske omejitve in izgradnje IS od temeljev, je čas analize, razvoja in predvsem testiranja ter odpravljanja napak daljši. Iz izkušenj menim, da je največja slabost lastnega razvoja v nestandardiziranih oblikah dokumentacije in za podjetje predstavlja večje tveganje ob odhodu ključnih informatikov. Šibka projektna organiziranost v podjetju in slabše podprto projektno vodenje pomeni dodatno nevarnost, kadar vodjo projekta uvedbe ERP sistema

določijo iz informatike namesto iz poslovnega dela podjetja oz. celo projektne pisarne. Hkrati se principi projektnega vodenja prepletajo tudi s tehničnim razvojem programskih rešitev in so tovrstna znanja potrebna ter pogosto pomanjkljiva pri razvojni ekipi informatikov.

Priložnosti. Lasten razvoj programskih rešitev mora biti del strategije podjetja, informatike in vključen v strateški načrt informatike. Vključen mora biti v principe upravljanja informatike kot take, ki zagotavljajo kvalitetno in učinkovito izvajanje informacijskih storitev, kjer se informatiki zavedajo vrednosti (ali škode), ki jih njihovo delo podjetju prinaša. Oddelek informatike mora v strateškem pogledu prenesti nekatere segmente izvajanja informatike k zunanjemu ponudniku, saj so nekatere aktivnosti zagotovo standardne za vsa podjetja. Področje vzdrževanja strojne opreme in omrežja se pogosto seli k zunanjim izvajalcem, prav tako tudi aplikativna podpora nekaterim procesom, kot je finančno poslovanje ali kadrovska evidenca. Ob tem se oddelku informatike ponuja več možnosti za procesno razmišljanje in optimiziranje ključnih poslovnih procesov kar zahteva večji delež informatikov z lastnostmi poslovnega analitika in projektanta. Podjetje lasten razvoj lahko opravičuje in vidi kot priložnost tudi v primeru zadostne velikosti npr. podjetij v drugih državah, določeno prednost pa lahko izkoristi z razvojem lastnih storitev za trg na svojem področju kot so npr. e-učilnice za učence ali e-redovalnice za učitelje itd in tudi na ta način opravičuje svoj strošek.

Nevarnosti. Koristi lastnega razvojnega oddelka se lahko izjalovijo, če ključni kadri odidejo k boljšemu delodajalcu ali če se ti uporabljajo za nesmiselno delo, ki je potuha poslovnim uporabnikom npr. posegi in različne migracije podatkov zaradi časovne stiske uporabnika, razvijanje funkcionalnosti po meri na zahtevo uporabnika le zato, ker »si to lahko privoščimo, ker imamo lasten razvoj«. Če gre za pogoste spremembe in dopolnitve programskih rešitev z majhno ali nično dodano vrednostjo, a so izsiljene zaradi drugih argumentov in brez tehtnega in celovitega premisleka, lahko to na razvojno ekipo vpliva negativno in stresno. Motivacijo ekipe zmanjšuje tudi občutek, da se njihovo delo ne ceni, se jih ne spodbuja in jim omogoča ustreznega izobraževanja. V takih situacijah lahko oddelek informatike oz. razvojna ekipa postane cokla razvoja in nepotreben strošek, zato menim, da je v izogib temu prvi korak usklajenost strategije podjetja in informatike, zavzeta uprava podjetja, ki na neki način vizijo izžareva in ve zakaj zagovarja določeno strategijo in je ne spreminja ob vsakokratnih težavah.

SKLEP

V magistrski nalogi sem raziskal literaturo s področja razvoja celovitih programskih rešitev in ključnih področij, ki morajo biti upoštevana v podjetju za zagotovitev uspešnega razvoja, uvajanja in vzdrževanja lastnih programskih rešitev. Poudaril sem ključne dejavnike uspeha pri uvajanju ERP rešitve na splošno. V konkretnem primeru

obravnavega podjetja sem prikazal poslovni primer, ki je zahteval uvedbo celovite programske rešitve, ključne dejavnike za uspešen razvoj s poudarkom na lastnem razvoju v oddelku informatike. Dejavnike sem podprl s konkretnimi primeri pomembnosti posameznega področja razvoja. Hkrati sem poudaril nekaj kritičnih točk v tovrstnem razvoju, ki bi lahko povzročili tudi neuspeh projekta nove ERP rešitve. Na primeru obravnavega podjetja sem prikazal, da je za ustrezne smernice razvoja programskih rešitev potrebna vizija in stabilna, jasna strategija podjetja. Prvi promotor strategije je uprava, ki daje ustrezne signale tudi vodji informatike in ostalim zaposlenim. Samo zavezanost vodstva tako obsežnemu projektu lahko ohrani načrtano usmeritev in zastavljene cilje. S projektnim pristopom in sprotim preverjanjem kritičnih točk kot tudi pravočasnim prenosom zaznanih ključnih sprememb, napak ali odmikov na višji nivo projektnega sveta, lahko projekt obvarujemo pred morebitnim kolapsom zaradi skrite napake, nekontroliranim podaljšanjem časa trajanja ali pomanjkljive kvalitete končnega izdelka. Prvine projektnega vodenja se prepletajo in dotikajo tudi standardnih življenjskih ciklov razvoja programskih rešitev. Na obravnavanem primeru sem poudaril povezavo med standardiziranimi procedurami lastnega razvoja in pripadajoče arhitekture ter pravočasno odpravo napak in preprečevanje pogostih prekinitev. Odprava tovrstnih odklonov zagotavlja bolj kontrolirano uvajanje novih programskih rešitev in upravljanje novih izdaj ter zmanjšuje moč argumentov nasprotnikov sprememb v podjetju.

Pomemben dejavnik uspeha je ustrezna priprava uporabnikov na novo rešitev, kot je primerno šolanje in predvsem vključitev ključnih uporabnikov v zgodnejši proces razvoja rešitve. Na tak način lažje pridobimo zaveznike med uporabniki za čas uvedbe in nadaljnega vzdrževanja. V idealnih razmerah so lahko ključni uporabniki sčasoma tudi skrbniki posameznega poslovnega procesa in referenčna točka poslovnih analitikov za nadaljnje izboljševanje procesov in programske rešitve. V magistrskem delu sem obravnaval področje razvoja in uvedbe celovitih programskih rešitev v podjetje s poudarkom na interni razvojni skupini, ki pa jo sestavlja skupina različnih profilov informatikov, ki sem jih v ovrednotil tudi po pomembnosti za podjetje glede na vzpostavljene metode in procese dela v obravnavanem podjetju. Z analizo prednosti in slabosti sem poskušal opredeliti razloge za obstoj lastnega aplikativnega razvoja v podjetju. Pri svojem dosedanjem delu sem sodeloval v oddelku informatike, ki je zagovarjalo koncept zunanega ponudnika aplikativnih rešitev in v oddelku informatike z lastnim razvojem. Z vidika podjetja sta oba koncepta lahko primerna. Po raziskavah, ki jih navajam, je delež lastnega razvoja v Sloveniji približno 16 %, kar je veliko, saj ocenjujem in na obravnavanem podjetju prikažem, da morajo biti za lasten razvoj programskih rešitev zagotovljeni naslednji pogoji: velikost podjetja in s tem oddelka informatike, ustrezna vizija in strategija podjetja, osnovana na ugotovljenih poslovnih priložnostih in načinu njihovega doseganja ter upravljanje informatike po načelih najboljših praks (ITIL) in kontrolnih mehanizmov (COBIT), ki zagotavljajo osnovo za vzpostavitev okolja, standardov in ustrezne razvojne skupine za razvoj programskih rešitev. Uspešna uvedba celovitih programskih rešitev podjetju še ne zagotavlja uspešnega poslovanja, če poslovna

strategija podjetja ni dobra in ne ponuja trgu, kar potrebuje (kaj) in zahteva (kako). Na podjetje ima lahko pozitivne učinke le tista uspešna uvedba ERP rešitve, za katero se izkaže, da je za podjetje optimalna. Razvoj notranje informatike v podjetjih, ki izhajajoč iz lastne poslovne vizije in strategije vlagajo v lasten razvoj, pa se bo ta izplačal, le če bo podjetje razumelo, vlagalo in promoviralo informatiko kot profitno in ne le kot podporno funkcijo podjetja, kar pomeni stalno optimiziranje in spodbujanje inovacij v poslovnih procesih podjetja v sodelovanju poslovne informatike in poslovnih uporabnikov kot tudi v stalnem iskanju in izboljševanju pravih in kvalitetnih informacijskih storitev same informatike.

LITERATURA IN VIRI

1. Bloem, J., Van Doorn, M., & Mittal, M. (2006). *Making IT Governance, Work in a Sarbanes-Oxley World*. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
2. Bosilj-Vukšić, V., Hernaus, T., & Kovačič, A. (2008). *Upravljanje poslovnim procesima : organizacijski i informacijski pristup*. Zagreb: Školska knjiga.
3. Brandon, D. (2006). *Project Management for Modern Information Systems*. Hershey: IRM Press.
4. Brewer, J. L., & Dittman, K. C. (2013). *Methods of IT project management*. West Lafayette: Purdue University Press.
5. Burke, R. (1999). *Project Management: planning & control techniques*. New Jersey: Wiley & Sons.
6. Burlton, R. (2001). *Business Process Management: Profiting From Process (1st)*. Indianapolis: Sams.
7. Calder, A., & Moir, S. (2009). *IT Governance-Implementing Frameworks and Standards for the Corporate Governance of IT*. Ely: IT Governance Publishing.
8. Chorafas, D. (2001). *Integrating ERP, CRM, supply chain management, and smart materials*. Boca Raton (Fla.): Auerbach.
9. Ditea. (2016). *Tronivojska arhitektura*. Najdeno 15. junija 2016 na spletnem naslovu <http://www.ditea.si/wp-content/uploads/2014/03/tehnologije-arhitektura.jpg>
10. Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. (2013). *Fundamentals of business process management*. Berlin: Springer Verlag.
11. Gelinas, U., Sutton, S., & Fedorowicz, J. (2004). *Business processes and information technology*. Mason: South-Western.
12. Gradišar, M., Jaklič, J., & Turk, T. (2007). *Osnove poslovne informatike*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
13. Groznik, A., (2001). *Strateško načrtovanje razvoja informatike* (doktorska disertacija). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
14. Groznik, A., Kovačič, A., Jaklič, J., & Indihar Štemberger, M. (2001). Strateško načrtovanje poslovne informatike v slovenskih organizacijah—mit ali resničnost? *Zbornik posvetovanja DSI* (str. 223–231). Ljubljana: Slovensko društvo Informatika.
15. Hammer, M., & Champy, J. (2003). *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*. New York: HarperCollins Publishers.
16. Hoberman, S., Burbank, D., & Bradley, C. (2009). *Data modeling for the business: a handbook for aligning the business with IT using high-level data models*. New Jersey: Technics Publications.
17. IPI. (2010). *Rezultati raziskave: Poslovna informatika v Sloveniji 2009*. Najdeno 19. aprila 2016 na spletnem naslovu http://www.ef.uni-lj.si/media/document_files/IPI/PIS09.pdf

18. ITGI. (2003). *Board briefing on IT governance (2nd)*. Najdeno 19. maja 2016 na spletnem naslovu http://www.isaca.org/restricted/Documents/26904_Board_Briefing_final.pdf
19. Khan, A. (2002). *Implementing SAP with an ASAP methodology focus*. San Jose: Writers Club Press.
20. Kirchmer, M. (2010). *High performance through process excellence*. Berlin: Springer Verlag.
21. Kovačič, A., & Bosilj-Vukšič, V. (2005). *Management poslovnih procesov : prenova in informatizacija poslovanja s praktičnimi primeri*. Ljubljana: GV založba.
22. Kovačič, A., Groznik, A., & Ribič, M. (2005). *Temelji elektronskega poslovanja*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
23. Kovačič, A., Jaklič, J., Indihar Štemberger, M., & Groznik, A. (2004). *Prenova in informatizacija poslovanja*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
24. Lientz, B. P. (2013). *Project Management: A problem-based approach*. London: Palgrave Macmillan.
25. Ligus G, R. (2006). *The 12 Cardinal Sins of ERP Implementation*. Rockford Consulting Group. Najdeno 02. maja 2016 na spletnem naslovu <http://rockfordconsulting.com/12sinart.htm>
26. Luftman, J., & Derksen, B. (2016). Key European IT Management Trends for 2016. *CIONET*. Najdeno 01. junija 2016 na spletnem naslovu http://www.cionet.com/Data/files/groups/Trendsrapport_2016_v3.pdf
27. Nah F. F., Lau L. J., & Kuang, J. (2001). Critical success factors for enterprise resource planning implementation and upgrade. *Business Process Management Journal* (str. 285–296). Bingley: MCB University Press
28. Norfolk, D. (2005). *IT governance managing information technology for business*. London: Thorogood Publishing Ltd.
29. McKeen, J.D., & Smith, H. (2003). *Making IT happen: critical issues in IT management*. Kingston: Wiley.
30. Meredith, J.R., & Mantel, S.J. (2009). *Project management: a managerial approach*. New York: John Wiley & Sons.
31. OECD. (2004). *OECD Principles of Corporate Governance*. Najdeno 14. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.oecd.org/corporate/ca/corporategovernanceprinciples/31557724.pdf>
32. O'Leary, D. (2000). *Enterprise Resource Planning Systems Systems, LifeCycle, Electronic Commerce and Risk*. New York: Cambridge University Press.
33. Pearlson, K., & Saunders, C. S. (2006). *Managing and using information systems : a strategic approach*. Hoboken (NJ): J. Wiley.
34. Poznič, T., & Jemec, G. (2010). *Raziskava trga storitev in svetovanja IT v Sloveniji*. Najdeno 01. maja 2016 na spletnem naslovu http://www.monitorpro.si/media/objave/dokumenti/2010/3/2/sistem___raziskava_it_storitve_v_slo.pdf

35. Roehl-Anderson, J. M. (2010). *IT best practices for financial managers*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
36. Rüter, A., Schröder, J., Göldner, A., & Niebuhr J. (2010). *IT-Governance in der Praxis*. Berlin: Springer.
37. Shtub, A., & Karni, R. (2010). *ERP The Dynamics of Supply Chain and Process Management*. New York: Springer.
38. Shaul, L. & Tauber, D. (2013). Critical success factors in enterprise resource planning systems: Review of the last decade. *ACM Computing Surveys*. 45(4), 1-39.
39. Schulmeyer. G. (2008). *Handbook of Software Quality Assurance*. Norwood: Artech house.
40. Srića, V., & Spremić, M. (2000). *Informacijskom tehnologijom do poslovnog uspjeha*. Zagreb: Sinergija.
41. Shields, M.G. (2001). *E-business and ERP: Rapid implementation and project planning*. New York: John Wiley & sons, Inc.
42. Stare, A., (2016). Tipični udeleženci projektov in njihove vloge. Najdeno dne 15. maja 2016 na spletnem naslovu <https://projektni-management.si/2010/11/30/tipicni-udelezenci-projektov-in-njihove-vloge-1>
43. Van Grembergen, W., & De Haes, S., (2008). *Implementing Information Technology Governance: Models, Practices and Cases*. London: IGI Publishing.
44. Wallace, T. F. & M. H. Kremzar. (2001). *ERP: making it happen – the implementer's guide to success with enterprise resource planning*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
45. Weill, P., & Ross W. J. (2004). *IT Governance*. Boston: Harvard Business School Publishing.
46. Willcocks, L., Seddon, P., & Shanks, G. (2003). *Second-Wave Enterprise Resource Planning Systems*, Cambridge: Cambridge University Press.
47. Wysocki, R. K. (2009). *Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme*. Indianapolis: Wiley Publishing.