

UNIVERZITET SINGIDUNUM
BEOGRAD

DOKTORSKA DISERTACIJA

**UTICAJ ERP-a I AUTOMATIZACIJE POSLOVNIH PROCESA
NA POSLOVNO ODLUČIVANJE I UPRAVLJANJE
KOMPANIJOM**

MENTOR

Prof Miroslav Lutovac

KANDIDAT

Mr. Dragan Manojlov

Beograd, 2013

SADRŽAJ:

UVOD	7
I. INFORMACIJA I INFORMACIONI SISTEMI U POSLOVNOM SISTEMU	4
1. Pojam informacije i sistema.....	4
2. Informacioni sistemi.....	5
3. Implementacija poslovnog informacionog sistema	6
4. Međuzavisnost poslovnog i informacionog sistema	9
5. Faze razvoja informacionih sistema	11
6. Primena ekspertnih sistema	16
7. Rezime	18
II. POGLAVLJE: UPRAVLJANJE INFORMACIONIM SISTEMOM I NAJČEŠĆE KORIŠĆENJE ARHITEKTURE	19
1. Upravljanje informacionim sistemom.....	19
2. Sigurnost informacionog sistema	20
2.1. Osnove sigurnosti i kontrole informacionog sistema.....	20
2.2. Pravni aspekti zaštite poslovnog informacionog sistema.....	23
3. Arhitektura informacionih sistema	24
3.1. Topologija mreža:	25
3.2. Klijent server arhitektura	25
3.3. "P2P" arhitektura.....	26
4.1. Organizacioni uticaj specifičnih informacionih sistema na efikasnost poslovnog sistema	27
4.2. Informacioni sistemi u ekonomiji i društvu	28
4.3. Uticaj informacionog sistema na različite delatnosti.....	29
5. Rezime.....	31
III. ERP SISTEMI – DEFINICIJA, ZNAČAJ I KOMPONENTE	32
1. Šta je ERP?.....	32
2. Koje su osnovne komponente ERP sistema?	36
3. Značaj ERP sistema za poslovanje kompanija.....	38
4. Rezime	40
IV. KOMPARACIJA ERP I STARIH (LEGACY) SISTEMA	40
1. Uvod.....	40

2.	Osobine starih sistema.....	42
3.	Pred-implementacione faze ERP sistema.....	43
4.	Komparacija starih i ERP sistema.....	43
5.	Osnovni razlozi za implementaciju ERP sistema	45
6.	Motivacija potencijalnih kupaca ERP sistema	45
7.	Rezime	46
V.	USPEŠNA METODOLOGIJA U IMPLEMENTACIJI ERP SISTEMA	48
1.	Uvod.....	48
2.	Implementaciona Metodologija – SAP, Oracle Financials i PeopleSoft .	49
2.1.	ASAP Implementation Methodology	49
2.2.	Oracle Implementaciona Metodologija.....	51
2.3.	“PeopleSoft” implementaciona metodologija	53
3.	Kako metodologija utiče na uspešnost implementacije?	53
4.	Konvencionalne vs. Progresivne metodologije implementacije SAP ERP rešenja	55
5.	Revizija ASAP metodologije.....	56
6.	Rezime	57
VI.	SAP KAO NAJRASPROSTANJENIJE RESENJE NA SVETSKOM TRZISTU	58
1.	SAP – organizacija i rešenje	58
2.	Značaj i pozitivan efekat modularnosti na efikasno upravljanje.....	61
3.	Osnovni moduli u SAP R3 sistemu	63
4.	Industrijska rešenja, SAP najbolja praksa i “SAP- sve u jednom” rešenje	66
5.	SAP Hana computing	68
6.	Rezime	70
VII.	EFEKTI SAP IMPLEMENTACIJA NA SRPSKOM, BOSANSKOM I MAKEDONSKOM TRZISTU.....	70
1.	BIG BANG vs. “Roll out“ projekti	70
2.	SAP na tržištu Zapadnog Balkana	72
3.	Implementacije na Zapadnom Balkanu	74
4.	Uspešnost SAP implementacija	76
5.	Rezime	79
VIII.	NADZOR I REVIZIJA SAP ERP IMPLEMENTACIJA.....	80
1.	Uvod.....	80

2.	Zašto je potreban nadzor na ERP projektu	80
3.	Osnovna obeležja konsaltinga nadzora ERP projekta	87
4.	Konsalting nadzora ERP-ija u zemljama Zapadnog Balkana	89
5.	Rezime	90
IX. UTICAJ ERP KONSULTANTSKIH KOMPANIJA U NADZORU NAD PRIVATNIM I POSLOVNIM PODACIMA U E-TRGOVINI.....		91
1.	Uvod.....	91
2.	Novi trendovi u konsultantskim uslugama za ERP sisteme	92
3.	Elektronska trgovina.....	94
4.	Rezime	95
X. ZAKLJUČAK		96
LITERATURA:		98
PRILOZI		101
	Lista tabela u radu	102
	Lista slika u radu	102

UVOD

Predmet rada su ERP sistemi kao kompleksni informacijski sistemi koji kroz automatizaciju poslovnih procesa imaju veliki uticaj na poslovno odlučivanje i upravljanje rizicima. Osnova automatizacije poslovnih procesa je korišćenje dobro organizovanog informacijskog sistema. U privredi zemalja Zapadnog Balkana zbog raznih faktora podjednako egzistiraju i domaća i inostrana rešenja. U tom pravcu kod menadžmenta poslovnog sistema se stvara konfuzna slika prilikom izbora adekvatnog rešenja za poslovni informacijski sistem.

Prioritetni cilj rada je da se skrene pažnja menadžmentu na aktivniju participaciju u ERP implementaciji kao i da se ukaže na prednosti i nedostavke tokom ERP projekta. Svaka implementacija novog sistema generiše čitav niz poboljšanja, ali takođe zahteva i re-modeliranje koncepcije poslovanja kao i koncipiranje nove organizacije. Stoga, pre svake implementacije ERP rešenja, poslovni sistem mora da stvori takav poslovni sistem sa ambijentom za kreiranje informacijske kulture u vidu stalnog poboljšavanja informacijske tehnologije, kvalitetnije podrške odlučivanju i kreiranju konkurencije znanja. Nekad, poslovni sistem (kompanija) želi da uštedi te odlaže uvođenje savremenog informacijskog sistema. Jedna od postavljenih **hipoteza u radu je da kompanija ne može da održi konkurentsku poziciju na tržištu sa zastarelim funkcionalnostima koje ne prate savremene trendove.**

Kvalitetan ERP sistem omogućuje pristup svakom nivou menadžmentu (operativni, srednji i strateski) pristup kritičnim informacijama (na pr.: za strateski menadžment je bitno sledeće: "plan-stvarno" analize po objektima troška, predviđanje upravljanja gotovinom, šta-ako analize i dr.). Dostupnost određenoj informaciji se postiže kombinacijom upravljanja menijem i sistemom autorizacija koji je logičan nastavak procesa segregacije dužnosti. Faktički, pomenuti proces je preduslov da bi se pristupilo izradi izveštaja koji služe kao pomoć prilikom donošenja strateških, taktičkih i operativnih odluka u određenoj kompaniji.

U najvećem broju slučajeva ERP sistemi se implementiraju iz razloga poboljšanja određenog dela poslovnog sistema kao na pr. proizvodnja, nabavka, prodaja, interno izveštavanje i dr. U tom pravcu, veoma je bitno dobro usaglasiti projektni plan zasnovan na implementacionoj metodologiji (na pr. ASAP) sa potrebama određenog poslovnog sistema [12]. Tokom implementacije ERP sistema mora postojati interaktivni odnos između SAP implementatora i ključnih korisnika poslovnog sistema. Sledeća hipoteza se odnosi na da je za **uspešnu implementaciju ERP sistema potrebno da top menadžment kompanije ima aktivnu ulogu u projektu.**

Implementacija ERP sistema je zastupljena i na našem tržištu kroz pojedina simplifikovana domaća rešenja i kroz inostrane ERP sisteme. Domaći ERP sistemi neće biti predmet razmatranja doktorskog istraživanja. Najpoznatiji inostrani ERP sistemi su SAP, Oracle Financials i BAAN u jako malom procentu. Imajući u vidu da je SAP do

2010 godine implementiran u 60% najvećih preduzeća na svetu po kriteriju prihoda [55], njemu će biti posvećena posebna pažnja. Takođe, istraživanje će biti usmereno i na konkretne rezultate uspešnih implementacija u bosanskoj, srpskoj i makedonskoj privredi. Uspešnost ERP implementacija će biti analizirana i kroz analizu praktičnih implementacija u kojima je autor rada učestvovao (Socotab, PhoenixPharma i dr.).

U sklopu doktorskog istraživanja ispitalo se da li kvalitetan ERP sistem može da, uz odgovarajući nivo implementacije i nakon toga ekstenzije inicijalne implementacije, utiče na poboljšanje poslovnih procesa kompanije u velikom broju pogleda kao na pr. interna organizacija, kanali prodaji, kontrola troškova, sledljivost i kontrola zaliha i dr. **Dakle, treća hipoteza je da dugoročno ERP sistem doprinosi poboljšanju generalnih ključnih performansi kompanije.** Upravljanje rizicima je značajno predvidljivije i posledično lakše, ukoliko poslovni sistem poseduje dobar ERP. Takođe, nivo poslovne svesti i racionalnije odlučivanje je značajno veće kod menadžera koji imaju struktuiran ERP sistem u odnosu na one koji ih nemaju.

Izabrana metodologija implementacije je jedan od najvažnijih faktora ERP implementacije. U radu su analizirane progresivne i konvencionalne metodologije. Savremeni top menadžment aktivno participira u implementaciji podržava progresivne metodologije. **U tom pravcu, postavljena je hipoteza da se implementacioni troškovi značajno smanjuju ukoliko se koristi progresivna implementaciona metodologija bazirana na standardnim funkcionalnostima ERP sistema.**

Poseban naglasak u radu je stavljen na faktorima koje utiču na uspešnost odnosno loš kvalitet ERP implementacija u zemljama Zapadnog Balkana. Makroekonomski faktori značajno utiču na kvalitet ERP projekta. **Stoga, pošlo se od premise da loš kvalitet implementacije značajno uzrokuje loša poslovna praksa i nelikvidnost poslovnih subjekata u našoj privredi.**

Kao logičan nastavak ERP implementacije, rade se projekti validacije ERP implementacije, revizije procesa projektnog menadžmenta i revizije informacionog sistema [19]. Cilj pomenutih aktivnosti je validacija kontrola ERP implementacija, ispravnost vođenja projekata kao i ispunjenje faza odnosno koraka implementacije kao i davanje mišljenja o kompatibilnosti informacionog sistema sa organizacijom poslovnog sistema. Jedan od separatih projekata je i projekat konsaltinga menadžmenta (management consulting) koji se uglavnom radi nakon ERP implementacija i u kome se rade fina podešavanja kritičnih poslovnih procesa kao i postavljanje podloge za implementaciju naprednih alata određenog ERP sistema (BW, BI i sl.). Osim konsaltinga menadžmenta paralelno sa ERP implementacijom se radi i nadzor i optimizacija projekta t.j QA (Quality Assurance). Posebno, u radu su predstavljene koristi odnosno troškovi po osnovu QA projekta, te je **postavljena hipoteza da koristi od QA konsultanta značajno nadmašuju troškove njegovog angažovanja.**

Sledeće metode su korišćenje u prikupljanju materijale neophodnog za istraživanje ciljeva i dokazivanje hipoteza:

Komparativni metod – je korišćen za da omogućio utvrđivanje sličnosti i razlika u ispitivanim pojavama. Ovaj metod je naročito primenjen za utvrđivanje razlika između određenih metodologija u ERP implementacijama.

Deskriptivni metod – je korišćen da bi se utvrdili odnosi između pojava i zakonitosti njihovog dešavanja na lokalnom i globalnom području kao i da se sveobuhvatno prouči i definiše predmet istraživanja. U tom cilju korišćeno je nekoliko zvaničnih publikacija od koje izdvajamo *Predlog nove ekonomske politike za period 2012 – 2016. Godine*”, Korak, broj 72, 2012 od Privredne Komore Srbije. Poseban naglasak se stavio na implikaciju implementacije ERP sistema i novog predloga Privredne Komore Srbije.

Statistički metod – je korišćen u cilju verifikacije osnovne teze dokorskog istraživanja. Statističko istraživanje se odvijalo u vidu: statističkog prikupljanja i obrade podataka, sređivanja i grupisanja podataka, obrade podataka sa statističkom analizom. Za slikovito prikazivanje podataka koristile su se slike i tabele.

Kvantitativne metode i analize su korišćene u cilju prikupljanja i analize sekundarne građe, naučne i stručne literature i empirijskih podataka. Na bazi kvantitativnih i kvalitativnih faktora ispitali smo hipoteze i izveli sve zaključke, koristeći induktivni, deduktivni i metod verifikacije.

Iskustveni metod – je korišćen u cilju detaljnog prikazivanja zavisnosti između pojava kao što su ERP implementacije i osnovne varijable njene uspešnosti. S obzirom da autorima neprocenjivo iskustvo na ERP projektima, smatra se da je ovaj metod više nego potreban da bi se završio ovaj rad.

I. INFORMACIJA I INFORMACIONI SISTEMI U POSLOVNOM SISTEMU

1. Pojam informacije i sistema

Pojam i nastanak informacionih sistema se može posmatrati kroz evoluciju informacije odnosno informatike kao nauke koja se bavi informacijom i organizacijom odnosno sistemom. Informatika je nauka koja se bavi svime što je vezano za informaciju i eventualno njenu transformaciju u znanje kao aksioma relativne istinitosti. Informatika je spoj dve francuske reči **INFORM**ation i automa**TIQUE**. Informatika je u stvari, korisna i najbrža (automatska) upotreba informacija. Mašinska obrada, kao baza naučne

discipline koja se zove informatika, pojavila se sredinom devetnaestog veka. Međutim, uključivanje informatike u poslovne svrhe je omogućio izuzetno dinamičan razvoj elektronske tehnologije u poslednje dve decenije prošlog veka. Naime, projektanti su kreirali sve brže i brže mašine koje su predstavljale sve bolju tehničku podršku za brže procesiranje, operacionalizaciju, ali i zaključivanje. Stoga se tehnička podrška za obradu i manipulisanje podacima i informacijama može kategorisati u delatnosti visoke tehnologije (high tech).

Najvažniji uređaji za automatsku obradu podataka su računari. Nauka o računarima i onome što se vezuje za automatsku obradu podataka naziva se računarstvo. Pojmovi računarstvo i informatika se u velikoj meri poklapaju.

Sistem je celina sastavljena od skupa delova sa određenim vezama između tih delova i njihovim atributima koji služe za zadovoljenje neke funkcije. Jedan od kriterijuma prema kojem izdvajamo neki skup elemenata u samostalan sistem jeste stepen međusobne povezanosti tih elemenata i stepen njihove izolovanosti od sredine. Postoje i druge definicije sistema. Alternativno, organizacija se definiše i kao sistem čovek-mašina, sa specijalnim osobinama zbog psihološke i sociološke prirode čoveka. Tako definisana organizacija (sistem) je deo jednog većeg sistema u okviru socijalnog okruženja.

2. Informacioni sistemi

Najznačajniju ulogu u oblasti informatike imaju informacioni sistemi. Opšte prihvaćena definicija informacionih sistema je da su oni skup metoda, postupaka i resursa oblikovanih tako da bi se potpomoglo postizanje nekog cilja. Osnovni cilj svakog informacionog sistema je da omogući prikupljanje, obradu i prikazivanje informacija na najbolji mogući način. Stoga se informacioni sistem definiše kao integralni sistem koji obuhvata opremu i ljude (prvenstveno se misli na njihovo znanje) u obezbeđivanju informacija za podršku funkcionisanja organizacije.

Najniži oblik informacionog sistema čine zasebno izgrađeni delovi informacionog sistema koji, ili nisu uopšte međusobno povezani, ili su te veze toliko slabe da se ne može govoriti o integralnom informacionom sistemu. Tek primena modernijih informacionih tehnologija dovodi do povezivanja delova tj. modula određenog informacionog sistema.

Informacioni sistem ima dve dimenzije: vertikalnu i horizontalnu. Naime, informacioni sistem mora da bude vertikalno razrađen da bi osigurao informacije na svim nivoima upravljanja. S druge strane, zbog međusobne razmene podataka i informacija pojedini podsistemi moraju da budu međusobno povezani.

Veoma je bitna i organizacija podataka kako bismo na što svrsishodniji način prikupljali, obrađivali i prikazivali informacije. Postoje dva tipa organizacije podataka:

- datoteka i
- baza podataka.

Datoteka je kolekcija povezanih slogova iste strukture na sekundarnim memorijskim medijumima. Suština informacionih sistema na bazi kolekcije povezanih slogova je kolekcija posebnih datoteka za specijalne, u većini slučajeva, izolovane aplikacije.

Baza podataka je skup podataka koji su povezani preko određenih relacija. Ove relacije formira ili održava jedan (ili više programa) koji se naziva "Upravljački sistem baze podataka" (Data Base Management System). Dizajn baze podataka je pripremljen tako da zadovolji zahteve celog sistema, a ne samo pojedinačnih aplikacija.

3. Implementacija poslovnog informacionog sistema

Postoje dva osnovna motiva implementacije informacionog sistema u određenom poslovnom sistemu: poboljšanje poslovnih procesa kroz automatizaciju i uspostavljanje sistema kontrola; i izveštavanje menadžmentu. Informacioni sistem služi za prikupljanje, obradu, memorisanje i dostavljanje podataka i informacija značajnim subjektima na korišćenje.

Pretpostavke adekvatne projekcije informacionog sistema su: odgovarajuća instruktaza informacionog kadra (lifeware), materijalno-tehnička (hardware) i programska (software) osnova koja odgovara informacionim potrebama poslovnog sistema, dobro konstruisani organizacioni metodi kojima se sve komponente povezuju u jednu funkcionalnu celinu (orgware) i pravilna projekcija povezivanja računara radi bolje razmene podataka i efikasnije komunikacije između udaljenih subjekata posredstvom dislociranih računara (netware).

Praktične koristi i zadaci implementacije informacionog sistema u određenom poslovnom sistemu su:

- Stvaranje adekvatnih baza podataka i informacija (koje treba da zadovolje potrebe subjekata odlučivanja)
- Razvijanje metode naučnog odlučivanja (koje implicitno kreiraju podršku odlučivanju)
- Uvođenje informacionog sistema u poslovnom sistemu treba da se obavi uz minimalne troškove i maksimalne koristi i zahteva se uspostavljanje optimalne organizacije informacionih delatnosti.

Tokom implementacije informacionog sistema u preduzeću potrebno je izvršiti njegovo kompletno testiranje i izvođenje eventualnih modifikacija. Ukoliko je okruženje u kome poslovni sistem funkcioniše dinamično potrebno je vršiti kontinuelnu reviziju informacionog sistema u skladu s promenama informacionih potreba. U tom slučaju bi se usaglašavale informacione potrebe po horizontali (između pojedinih poslovnih funkcija) i po vertikali (gde se nalaze komponente informacionog sistema koje distribuiraju relevantne informacije za planiranje, izvršenje i kontrolu).

Takođe, treba imati u vidu, uz sva uvažavanja mogućnosti informacionih sistema, da informacioni sistem ne zamenjuje već doprinosi efektivnosti i efikasnosti procesa upravljanja poslovnim sistemom. Naravno, ovo se odnosi na većinu poslovnih odluka. Postoje i takve poslovne odluke koje prilikom donošenja, primene i kontrole ne zahtevaju prisustvo ljudskog faktora, ali one su u manjini. Osim toga, važno je i da troškovi ustrojstva informacionog sistema budu manji od uglavnom direktno nemerljivih koristi koje poslovni sistem ima na osnovu povećane efikasnosti i efektivnosti.

Prilikom formiranja informacionog sistema treba voditi računa o specifičnosti informacionih zahteva, prirodi pojedinih izvora informacija i o formiranoj kulturi u preduzeću. U tom smislu postoji opasnost da menadžeri često nejasno saopštavaju informacione potrebe poslovnog sistema relevantnim programerima, bilo zbog nestručnosti, bilo zbog teškoće adekvatnog identifikovanja određene potrebe.

Tradicionalni menadžeri prihvataju samo sopstvene izvore informacija. Poslovni sistem u kojem je dominantna tradicionalna logika upravljanja nema osnovnu odliku koja je temelj svakog organizovanog sistema, a to je poverenje. U tom pravcu postavlja se pitanje egzistencije informacionog sistema u tako izgrađenoj hijerarhiji odnosa. Međutim, menadžeri koji odbijaju zvanične informacije iz različitih izvora koje produkuje informacioni sistem koče proces normalnog funkcionisanja i razvoj poslovnog sistema.

Sledeći problem na koji nailazi implementator informacionog sistema su razlike u stilovima upravljanja koje mogu prouzrokovati i različite pristupe i očekivanja od informacije (intuicija, metodičnost, emocije, promišljenost). Pomenuti problem se prevashodno odnosi na menadžerske mentalne mape. On se može rešiti ukoliko postoji aktivno sadejstvo menadžerskog tima i konsultanata informacionog sistema prilikom njegovog formiranja u preduzeću.

Da bi informacioni sistem bio efektivan moraju se uporediti troškovi dobijanja informacija sa vrednošću informacije koje produkuje tako ustrojeni informacioni sistem. Vrednost informacije je apstraktna kategorija i teško se kvantifikuje. Sa porastom pouzdanosti povećava se vrednost informacije, ali se povećavaju i troškovi pribavljanja relevantnih podataka koji struktuiraju informaciju.

Informacija mora blagovremeno da bude prosleđena donosiocu odluke. Menadžeri moraju imati "kritičnu" masu relevantnih informacija primerenih situaciji kako bi doneli adekvatnu odluku. U tom smislu zanimljivo je postojanje informacionog paradoksa po kome se menadžeri istovremeno žale na prenatrpanost informacijama i na nedostatak pravih informacija u pravo vreme.

Međutim, ne treba zaboraviti ni formu prezentovanja informacije koja povećava preglednost i olakšava donošenje odluke.

Sve ove elemente treba da sadrži plan organizacije informacionog sistema u savremenom poslovnom sistemu.

Nakon što se donese odluka o potrebi informacionog sistema, mora se razrešiti dilema: kupiti ili proizvesti informacioni sistem. Ta odluka nije nimalo jednostavna i postoji mnogo razloga za i protiv obe opcije (kupiti ili proizvesti). Retko se dešava da se pribavi informacioni sistem koji u potpunosti zadovoljava sve informacione potrebe savremenog poslovnog sistema. Iako hardver, telekomunikacije i sistemski softver mogu biti nabavljeni od različitih dobavljača, dizajn poslovnog informacionog sistema generalno zahteva određen stepen kastomizacije tj. modifikaciju kupljenog rešenja srazmerno specifičnostima poslovnog sistema. Informacioni sistem se mora modelirati na specifičan, unikatan način i on mora imati ljude organizovane u okviru jedinstvenog sektora koji će njime upravljati.

Generalno, postoje tri načina nabavke informacionog sistema od pojedinih dobavljača. Najčešći korišćeni metod je kupovina ili lizing softverskog paketa koji se potom kastomizuje od strane dobavljača ili u samom preduzeću od strane sektora za informacione tehnologije. Umesto ponekad nepragmatične i malo primenljive kupovine ili lizinga, poslovni sistem može da odluči da koristi usluge *Application Service Provider-a* (ASP). ASP su specijalizovana preduzeća koja prave poslovne aplikacije koje su dostupne na Web-u [76]. Ta praksa je naročito popularna kada su u pitanju veoma skupi paketi, kao što je *ERP (Enterprise Resource Planning)* [18], u kojima kupac (poslovni sistem koji uvodi informacioni sistem) plaća za korišćenje softverskih modula koji su mu aktuelno potrebni. U tom pravcu, potrebno je spomenuti SAP-a kao informacioni sistem koji pripada pomenutoj grupi. Konačno, treći način je da poslovni sistem izvrši delegiranje projektovanja, kastomizacije i održavanja (*outsourcing*) celokupnog informacionog sistema na neku specijalizovanu kompaniju za takvu vrstu usluge.

Poslovni sistem se može opredeliti na interni razvoj informacionog sistema. U tom slučaju identifikovane su u praksi dve metode internog razvoja u zavisnosti od brzine razvoja i implementacije informacionog sistema u određen poslovni sistem: razvojni životni ciklus i rapidni aplikacijski razvoj.

Veliki poslovni sistemi razvijaju svoj informacioni sistem na bazi sistematičnog procesa poznatijeg kao razvojni životni ciklus koji se sastoji od šest faza: studija osetljivosti, sistemska analiza, sistemski dizajn, programiranje i testiranje, instalacija i korišćenje i održavanje. Prvih 5 faza se odnose na adekvatan sistemski razvoj, dok se poslednja odnosi na dugoročni period eksploatacije informacionog sistema. U toku perioda korišćenja i održavanja, informacioni sistem može biti veoma malo ili značajno nadograđivan. U slučaju značajnog nadograđivanja, u informacioni sistem se inkorporira novi razvojni životni ciklus. Osnovni cilj studije osetljivosti je da se odredi poželjnost informacionog sistema imajući u vidu dugoročne planove, strateške inicijative i "troškovi-koristi" analize. Sistemska analiza mora da pruži detaljan odgovor na pitanje: "Šta sistem radi"?

4. Međuzavisnost poslovnog i informacionog sistema

U savremenom svetu informacija je postala strateški resurs za poslovni sistem koji posluje u dinamičnom okruženju. Menadžment može da pravilno formuliše reinženjering odnosno da uskladi svoju poslovnu koncepciju sa zahtevima tržišta i mogućnostima poslovnog sistema samo ako raspolaže razvijenim informacionim sistemom. Inače, u svakom modernom preduzeću postoji formalan i neformalan informacioni sistem. Formalan informacioni sistem je podržan računarom i on predstavlja bazu menadžmentu poslovnog sistema prilikom donošenja odluka. Jedno istraživanje u USA [53] u 2000 godini je pokazalo naizgled paradoksalnu situaciju imajući u vidu efektivnost informacionog sistema za određeni poslovni sistem. Rezultat istraživanja je sledeći: poslovni sistem srednje veličine sa ukupnim prihodom od \$10 miliona godišnje, u obavljanju svojih aktivnosti utroši najmanje \$1 milion za pribavljanje, obradu, čuvanje i distribuiranje informacija kao i za razvijanje adekvatnog informacionog sistema; s druge strane, oko 80% smetnji u funkcionisanju poslovnog sistema nastaje usled lošeg komuniciranja bilo zbog nedovoljnog broja potrebnih i/ili prevelikog broja nepotrebnih informacija. Nažalost situacija se nije popravila ni posle 10tak godina [18].

Informacioni sistem je deo poslovnog sistema i on mora da uvažava neke njegove bitne elemente. Naime, u današnjem dinamičnom okruženju najradikalnije i ekstremne su tehnološke i ekonomske promene. Menadžer mora da prati razvoj informacionih tehnologija i da vrši povremena restrukturiranja informacionog sistema. da bi očuvao i eventualno poboljšao strategijske pozicije poslovnog sistema.

Prilikom definisanja ciljeva i formulisanja strategije top menadžer mora uzeti u obzir relevantne promene u informacijama, informacionoj tehnologiji i znanju koje se tiču

njegovih proizvoda i usluga (Knowledge and Information - intense products and services).

Takođe, veoma je značajna uloga računarskih mreža i računarskih standarda (ISDN - Integrated Services Digital Network) u smislu optimalnog pokrivanja kompletne strukture organizacije i zahteva u vidu povezanosti organizacije s okruženjem. Ovo je naročito bitno u slučaju decentralizovane strukture sa značajnom prostornom dislokacijom pojedinih delova.

Menadžment, organizaciona kultura i funkcionalna struktura organizacije značajno opredeljuju strukturu informacionog sistema. Obratno, informacioni sistem bitno utiče na menadžment poslovnog sistema prilikom donošenja odluka, a obezbeđuje i monitoring.

Kadrovi u preduzeću mogu definisati informacione potrebe i time (in)direktno uticati na formiranje informacionog sistema. Ipak, svi zaposleni nemaju ingerencije za tako nešto. Pravi se razlika između:

- Službenika, operatera koji prvenstveno prikupljaju i distribuiraju podatke (Data Workers) i
- Inženjera, istraživača, top menadžera koji kreiraju nova znanja, proizvode i usluge organizacije (Information Workers).

Informacioni sistem ostvaruje povratne uticaje na sve navedene komponente poslovnog sistema i čini njegov integralni deo.

Top menadžment određenog poslovnog sistema u uslovima turbulentnog okruženja mora da vrši reinženjering poslovnih procesa. Reinženjering poslovnih procesa mora biti podržan posebnom metodologijom koja se zove softversko reinženjerstvo. Inače, osnovna uloga reinženjeringa je reorganizacija poslovnog sistema iz oblika klasične, funkcionalne strukture organizacije u vertikalnu organizaciju (baziranu na timovima organizovanim u skladu sa procesima). Savremeni informacioni sistem ukida tradicionalnu funkcionalnu strukturu, čini neke sektore jače povezanim i podržava efektivniju organizaciju u vidu modela "timovi-procesi". Iz ovog razloga, od osamdesetih godina, jedan od delova strategijskog plana poslovnog sistema je i planiranje razvoja informacionog sistema.

Osim toga, poslovni sistem mora da stvori ambijent za kreiranje informacione kulture u vidu stalnog poboljšavanja informacione tehnologije, kvalitetnije podrške odlučivanju i kreiranju dominantnog znanja. Dominantno znanje je imperativ za strategijske menadžere. Generalno, ono se definiše kao ona vrsta znanja pomoću koga većina subjekata može doći u zavisnost od jednog ili manjeg broja subjekata koji poseduju takva znanja. Jedina "čista" vrsta monopola ovakvog znanja se nalazi u prirodnim

naukama (nuklearna fizika, genetski inženjering i sl.). Dominantno znanje je u nekim slučajevima imalo i pratila dejstva u vidu manipulacije informacijama, njihovim izvorima i mogućnošću oportune zloupotrebe (u smislu nelegalnog ugrožavanja identiteta subjekata koji ne poseduju takvu vrstu znanja).

Pristup informacijama i tim poslovnim subjektima daje mogućnost za oslobađanje kreativnosti i stvaranja preduzetničkog duha kod njenog rukovodećeg kadra i eventualan snažan odgovor. U tome je poenta i osnovna uloga informacija prilikom donošenja strategijskih odluka u određenom poslovnom sistemu.

5. Faze razvoja informacionih sistema

Razvoj informacione tehnologije i ekspanzija personalnih računara naglo je proširila primenu informacionih sistema, čak i za potrebe odlučivanja i veštačke inteligencije. Evolucija informacionog sistema namenjenog potrebama top menadžera, ali i ostalih relevantnih subjekata u poslovnom sistemu prošla je kroz tri osnovne faze [14]:

1. Faza elektronske obrade podataka
2. Faza sistema za podršku odlučivanju
3. Faza ekspertskih sistema.

Faza elektronske obrade podataka je bila aktuelna sve do kraja sedamdesetih godina. Naime operativni DOS (Disk Operating System) sistemi sa EAM (Electronic Accounting Machines) mašinama tipa IBM 1400 i IBM 360/370, Honeywell 800, Univac 9000 su prevashodno bili namenjeni za po obimu najveće poslove kao što su izrada platnih spiskova, opšte knjigovodstvo, tekuće obaveze po uplati/isplati, plaćanje čekova, budžet i sl. To je bio značajno centralizovani informacioni sistem gde je centralni računar "glavna fabrika informacija", a lokalni korisnici su na udaljenim mestima povezani preko štampača koji produkuje razne izveštaje (hard copy) ili terminala. Svaki nivo menadžmenta u preduzeću je imao monitoring i kontrolu nad svojim izveštajima, jer su podaci i informacije distribuirane prema hijerarhijskim nivoima.

U okviru ove faze prva podfaza su transakcioni informacioni sistemi koji su pre svega namenjeni operativnom kadru i služili su za najniži nivo nadzora i kontrole. Osnovna prednost transakcionih sistema je da oni značajno smanjuju administrativne troškove i povećavaju produktivnost administrativnog kadra. Vreme ovde nije kritičan faktor i nekada može da prođe dosta vremena od momenta prikupljanja podataka, njihove obrade i distribuiranja krajnjim korisnicima, a da ne bude značajnih posledica po poslovni sistem (što je nezamislivo za današnje uslove gde taj period iznosi svega nekoliko sati u proseku).

Odlika transakcionih informacionih sistema je da imaju klasičnu organizaciju podataka gde su datoteke manje-više nepovezane i gde postoji značajna redundansa podataka. Postoji i podrška serijskih (batch) ili serijskih operativnih sistema (remote batch) tj. sistema koji ne omogućavaju obavljanje više poslova istovremeno.

Problemi koje rešavaju transakcioni sistemi su visoko strukturirani i oni se mogu rešiti pravljenjem aplikacija u nekom strogo determinisanom konvencijalnom programskom jeziku. Osnovne aplikacije transakcionih sistema su: sistem za praćenje narudžbenica, hotelski rezervacioni sistem, sistem sa informacijama o klijentima, obračun plata, kadrovska evidencija, otpremanje robe i sl.

Sledeća podfaza u okviru elektronske obrade podataka su bili sistemi za automatsko kancelarijsko poslovanje. U odnosu na transakcione sisteme oni doprinose bržoj i kvalitetnijoj komunikaciji između subjekata i smanjenju redundantnosti podataka (što posledično smanjuje greške i povećava efikasnost u obavljanju administrativnog poslovanja). Softver u okviru ovih sistema obuhvata veći broj aplikacija: radi se sa datotekama, obrađuje se tekst, matrice, poslovna grafika, postoji elektronska pošta, elektronski kalendar-planer, može se upravljati projektima, a postoje i video konferencije.

Elektronska pošta je u odnosu na današnji "e-mail" interno orijentisana: njome se vrši razmena poruka, slanje povratnih memoranduma i sl.

Elektronski kalendar je subfunkcija elektronske pošte i omogućava čuvanje tajnih dokumenata, čuvanje podsetnika za važnije događaje i sastanke, automatsko određivanje plana aktivnosti menadžera uvidom u njegovo slobodno vreme (uz mogućnost naknadne korekcije) i povezivanje dokumenata potrebnih za određeni dan.

Upravljanje projektima se zasniva na CPM ili PERT metodu i koriste se programski paketi tipa Microsoft Projekt, Primavera i sl.

Za video i audio konferencije potreban je skup hardver i ona obezbeđuje interaktivno komuniciranje fizički dislociranih korisnika. To je preteča sistema za podršku odlučivanju. Video konferencije se često koriste uz GDSS odlučivanje. Treba imati u vidu je da se mogu međusobno povezati i pratiti rad određene grupe ljudi koji na različitim mestima rešavaju isti ili skup sličnih, ali međusobno povezanih problema. Dakle, sistemi za automatsko kancelarijsko poslovanje su samo sofisticiranija verzija transakcionih informacionih sistema.

Naredna podfaza u okviru elektronske obrade podataka su upravljački informacijski sistemi (u daljem tekstu: MIS-KL¹ (Management Information System)).

Osnovna namena MIS-KL je da adekvatnim informacijama snabde srednji i top menadžment. U tom smislu, klasa MIS nosi opravdano epitet napredan (advanced), jer je učinila kvalitativan pomak od korišćenja baze podataka sa mogućnošću uključivanja on-line pristupa do uključivanja kvalitativnih metoda i modela u odgovarajuće softverske pakete.

MIS-KL sumira informacije koje se obrađuju u okviru transakcionih sistema i prosleđuje ih menadžerima u okviru sumarnih izveštaja ili izveštaja o odstupanjima od planiranog. Oni imaju ograničene analitičke mogućnosti, jer se upotrebljavaju samo za predstavljanje podataka i interno su orijentisani. Primeri MIS-KL sistema su: podsistem salda konta kupaca-dobavljača, analiza prodaje po regionima, analiza troškova po mestima i sl.

MIS-KL rešava struktuirane i polustruktuirane probleme na operativnom menadžment nivou kontrole, ali može da se koristi i za poslove planiranja na višim nivoima. MIS-KL ne koristi skupe modele i složene analitičke alate, nema eksternih podataka i ne uspostavlja komunikaciju u realnom vremenu.

Sve ovo sadrže sistemi za podršku odlučivanju (u daljem tekstu: DSS (Decision Support Systems)) [11] kao sledeća faza u razvoju informacijskih sistema za potrebe poslovnih sistema. Oni uvode značajnu decentralizaciju kompjuterskih sistema zahvaljujući razvoju mikrokompjutera. Ovakve manje mašine koje su prostorno dislocirane u preduzeću povezuju se na veće mašine-mainframe. Zanimljivo je da je krajem 70-tih godina uporedo s razvojem informacione tehnologije nastao i čitav niz kvantitativnih modela i metoda koji do tada nisu imali nikakvu praktičnu upotrebu. DSS je omogućio adekvatnu integraciju informacione tehnologije i kvantitativnih modela i metoda za potrebe menadžera poslovnog sistema prilikom donošenja odluka.

U okviru DSS sistema postoji podsistem upravljanja modelima čiji je osnovni element baza modela (Model Base) i on opredeljuje osnovnu tehničku razliku između DSS i ostalih informacijskih sistema koji pored baze modela sadrže i podsistem upravljanja podacima i podsistem upravljanja dijalogom. Modeli se u bazi modela mogu predstaviti i čuvati kao podprogrami, naredbe i podaci. Podsistem upravljanja modelima omogućio je modeliranje raznih problema odlučivanja bez učešća posrednika. Time je smanjeno vreme između momenta postavljanja "neočekivanog" informacionog zahteva i njegove operacionalizacije pomoću adekvatnog modela.

¹MIS-KL su označeni kao takvi da bi se jasno diferencirali od MIS-a kao informacijskih sistema namenjenih menadžmentu, jer je MIS-KL u ovom kontekstu samo definisana faza u razvoju informacijskih sistema. Suštinska razlika gotovo da i ne postoji.

DSS pomažu i podržavaju proces donošenja odluka i čine ga kvalitetnijim. Za razliku od automatizovane elektronske obrade podataka koja je orijentisana na poboljšanje efikasnosti donošenja odluka, sistemi za podršku odlučivanju su usmereni na efektivnost procesa odlučivanja.

Aplikacije koje su nastale u okviru DSS mogu se grupisati u četiri kategorije:

- Softver za strategijsko odlučivanje
- Softver za finansijske simulacije i modeliranje (FINANSEER, BUDGET EXPRES, Micro SIMPLAN i dr.)
- Statistički i ekonometrijski softver (SAS, Forecast Master Plus, ESP i dr.)
- Softver za izgradnju matrica i drveća odlučivanja (Expert Choise, Decission Aide, Decision Pad i dr.).

Nadgradnjom DSS sistema i uvođenjem elementa međusobne komunikacije nastali su sistemi podrške grupnom odlučivanju (Groupware). Sistemi za podršku grupnom odlučivanju sadrže pored tri osnovna podsistema i podsistem upravljanja komunikacijom što opredeljuje osnovnu razliku između ovih i ostalih informacionih sistema. Praktična realizacija ovih sistema su sistemi za elektronsko vođenje sastanaka (EMS - Electronic Meeting System). EMS su softverski sistemi za podršku grupnom odlučivanju kreirani da podržavaju rad grupe i povećavaju njenu organizacionu efektivnost.

EMS koriste najmoderniju informacionu tehnologiju, a koja je krajnje uprošćena, tako da korisnik radi u tzv. prijateljskom (user-friendly) okruženju. Pomenuti sistemi koriste visoko sofisticirane metode (high sophisticated methods) u procesima donošenja odluka. EMS se razvijaju uglavnom na Univerzitetima: PLEXSYS na univerzitetu u Arizoni, RONIN sistem, Development Corporation of Princetown, sistem MARCA EISENSTATA sa Open University, Milton Keynes, U.K. i dr.

Cilj sistema za podršku grupnom odlučivanju (groupware) je prvenstveno koordinacija grupe ljudi koja radi na određenim zadacima kao što su: priprema i planiranje sastanaka, koordinacija rasporeda aktivnosti u grupama, povećanje mogućnosti razmene informacija i obezbeđenje ekspertskog informacionog ulaza. Najpoznatiji softverski paketi u okviru ovih aktivnosti su: Coordinator (Action Technologies Inc Emerywile, CA), Group System (Ventana, Corp, Tucson, Arizona), Who, What, When Enterprise (Chronos Software Inc, San Francisko, CA), Higgins (Enable Software Higgins Group Ballston Lake, NY).

Poslednji modeli razvoja DSS i ES vode ka multilateralnoj komunikaciji preko mreže kao i zajedničkom korišćenju složenih metoda i modela odlučivanja i veštačke intelegencije.

Stoga sistemi za podršku grupnom odlučivanju obuhvataju tri tehnologije:

- Komunikacionu tehnologiju koja obuhvata elektronsku razmenu podataka, lokalne i globalne mreže, telekomunikacije i sl.
- Kompjutersku tehnologiju u vidu višekorisničkih operativnih sistema, baza podataka i modela i jezike četvrte generacije računara
- Tehnologije podrške odlučivanju koja obuhvata metode i tehnike jedno i više kriterijumskog odlučivanja (odlučivanje sa i bez apriori verovatnoća, analizu rizika, metod prognoziranja i dr.), strukturane grupne metode (nominal group, delphi techniques i sl.) i pravila organizacije i vođenje grupnih diskusija.

Aдекватnom integracijom pomenute tri tehnologije dobija se savremen informacioni sistem i on predstavlja bazu za kreiranje ekspertnih sistema kao najsofisticiranijeg oblika informacionih sistema.

Ekspertni sistemi se vezuju za pojavu veštačke inteligencije i oni pružaju mogućnost korišćenja znanja eksperta u rešavanju problema. Alternativno, ekspertni sistem se definiše i kao "inteligentni računarski program koji koristi znanje i proceduru zaključivanja u rešavanju problema, a koji je inače dovoljno težak da zahteva značajnu ekspertizu čoveka da bi bio rešen". Suština koncepta rada ekspertnih sistema se sastoji u interakciji sledeće tri komponente: radne memorije, baze znanja i mehanizma zaključivanja [14].

Baza znanja (alternativno: long memory) sadrži određeno problemsko znanje. Način kodiranja znanja eksperta u bazi znanja može biti različit u zavisnosti od same prirode znanja: pravila, predikati, frejmovi, objekti i sl.

Radna memorija sadrži činjenice o problemu koje su otkrivene u procesu konsultacije korisnika i ekspertskog sistema, ali i zaključke koje je sam sistem generisao uparivanjem činjenica iz radne memorije i baze znanja.

Mehanizam zaključivanja je procesor koji upoređuje činjenice iz radne memorije sa problemskim znanjem iz baze znanja radi izvođenja zaključaka o problemu. Međutim, u fazi "zaključivanja" ekspertni sistemi često mogu da "lutaju" ili da predlože pogrešne zaključke. Stoga bi korisnik morao imati određeno predznanje o problemu kako bi blagovremeno otklonio nepredviđene iregularnosti.

U tom pravcu značajnu podlogu pruža mehanizam objašnjavanja (explaination facility) koji ima kontrolni značaj u smislu mogućnosti pružanja odgovora o načinu izvođenja zaključaka kao i o tome "zašto se postavlja određeno pitanje" što je od velike koristi kako za dizajnera ekspertnog sistema tako i za korisnika.

Izvedena komponenta ekspertnog sistema je i korisnička veza koja treba da olakša korisnički rad s ekspertnim sistemom. U vezi s tim, neki od vrhunskih ekspertnih sistema sadrže isključivo grafički ulaz podataka, dok većina ekspertnih sistema sa korisnikom komunicira na jeziku koji je veoma blizak prirodnom.

Tehničke karakteristike koje opredeljuju razlike između ekspertnih sistema i ostalih informacionih sistema su mnogobrojne. Kod ekspertnih sistema baza znanja i mehanizam zaključivanja su odvojeni moduli, rezonuje se pomoću simbola nasuprot konvencionalnim programima gde je zastupljeno uglavnom numeričko procesiranje. Ekspertni sistem ne koristi algoritamski pristup u izvođenju zaključaka, već se bazira na heurističkim tehnikama. Kod ekspertnih sistema podaci, informacije i znanje koje se strukturišu mogu biti nepouzdati, neegzaktni što implicira veće uključivanje ljudske komponente prilikom rezonovanja i donošenja zaključaka. Primena ekspertnih sistema je ograničena na rešive probleme, odnosno, njihova moć je ograničena činjenicom: da li postoji ekspert koji može da reši problem. S druge strane ekspertni sistemi mogu da pogreše imajući u vidu da rešavaju nestrukturirane probleme.

Za korisnika savremeni ekspertni sistemi uglavnom zahtevaju minimalno računarsko predznanje i oni su programirani s naglaskom na grafici, bojama, privlačnim maskama, uz minimum komandi.

6. Primena ekspertnih sistema

U savremenom svetu aplikacija ekspertnih sistema našla je svoje mesto u najrazličitijim oblastima: medicini, poslovnoj primeni, inženjerskim aplikacijama, poljoprivredi, hemiji, komunikacijama, obrazovanju, elektronici, geologiji i dr. Istraživanje J. Durkin-a ukazuje da je 60% ekspertnih sistema razvijeno u oblasti biznisa i industrije, 12% u medicini, a 28% na ostale oblasti [15].

U segmentu poslovne primene koja se odnosi na strategijsko odlučivanje, od ekspertnog sistema se očekuje da u sadejstvu sa top menadžerom pruži odgovore na neka ključna pitanja koja su od strategijskog značaja za poslovni sistem.

Top menadžer mora da izvede dijagnozu tj. da na osnovu podataka strukturiše informacije o prošlim i sadašnjim performansama poslovnog sistema. Izvođenje dijagnoze olakšava činjenica da je ekspertni sistem prvenstveno usmeren na sadašnjost, a tek potom na budućnost. Zadatak ekspertnog sistema je da prati, pregleda i analizira tekuće podatke i informacije relevantne za donošenje odluka. Ekspertni sistemi pomažu menadžeru da odredi koje odluke treba doneti, a sistemi za podršku odlučivanju pomažu mu da donese određene odluke. Top menadžer mora da ima

kompletan uvid, kako bi mogao da na adekvatan način opiše situaciju što uključuje i eksterne podatke o tržišnom ambijentu (gransko okruženje i stanje konkurencije).

Top menadžer mora da odgovori na pitanje gde želi da bude poslovni sistem, imajući u vidu razvoj okruženja (potrebno je upoređivati funkcionisanje poslovnog sistema u odnosu na standarde koje definiše okruženje). Na osnovu opsežnih analiza i praćenja situacije u relevantnom poslovnom segmentu strategijski menadžer treba da utvrdi kritične faktore uspeha kako bi stvorio podlogu za uspešan nastup na tržištu.

Uspešan menadžer mora da prikupi informacije o vizijama, očekivanjima vlasnika, zaposlenih, kreditora i dobavljača kako bi jasno definisao ciljeve. Adekvatno programirani ekspertni sistem mu pomaže da optimizira spektar želja različitih interesenata za poslovni sistem imajući u vidu mogućnosti poslovnog sistema. Rangiranje prioriteta u ovom slučaju je neophodno, jer se svi subjekti koji imaju interes da sarađuju u odgovarajućem obliku sa poslovnim sistemom ne mogu na isti način tretirati. Top menadžer u konsultacijama s ekspertnim sistemom definiše poslovne ciljeve imajući u vidu povećanje performansi poslovnog sistema i ostvarivanje sinergije u poslovanju. Takva odluka o ciljevima nosi određen stepen rizika. Menadžer treba da bude svestan tog rizika, da oceni u kojoj je meri prisutan i da nastoji da ga minimizuje. Osim toga, postoje i društvene negativne implikacije koje bi prouzrokovala implementacija tako definisanih ciljeva. Razni ekološki pokreti i udruženja kupaca mogu naneti ogromne štete preduzeću u nekoj kasnijoj fazi realizacije strategije.

Prilikom izbora strategijske opcije nužno je uraditi projekciju budućnosti na osnovu studije izvodljivosti. Zbog toga, top menadžer mora posedovati znanje o mogućnostima, odnosno snagama i slabostima poslovnog sistema, kao i o relevantnim segmentima okruženja. Na osnovu internih karakteristika i informacija o prednostima i nedostacima konkurenata, top menadžer, u saglasnosti s ekspertnim sistemom, donosi odluku o adekvatnoj strategijskoj opciji.

U fazi implementacije strategije top menadžer usaglašava aktivnosti i adekvatno alokira resurse. Pri tome, on usaglašava organizacionu kulturu, poslovne funkcije i poslovne aktivnosti s tako alociranim resursima. Menadžera ne smeju iznenaditi nepredviđene promene. On treba da upravlja tim promenama adekvatno usmeravajući kurs strategije. U poslednjoj fazi realizacije strategije ocenjuje se da li poslovni sistem radi u skladu s planiranim, odnosno, mogućim. Ovaj posao znatno olakšavaju "real-time" ekspertni sistemi za interpretaciju i praćenje, pružajući neophodne informacije o zadovoljavanju postavljenih upravljačkih standarda u vidu ostvarivanja određenih tržišnih, finansijskih i proizvodnih performansi poslovnog sistema.

Opšte posmatrano, fokus poslovne primene ekspertnih sistema je na pitanjima finansija, tržišta i strategijskog odlučivanja i planiranja (strategijsko odlučivanje i planiranje je

malopre razmatrano). U oblasti finansija postoje ekspertni sistemi za finansijsko planiranje, analizu budžeta, kreditne aktivnosti banaka, analizu kurseva valuta, investicione odluke i portfolio menadžment i za analizu rizika u oblasti osiguranja. Za potrebe istraživanja tržišta razvijeni su ekspertni sistemi za pomoć podsystemu nabavke ili prodaje, za analizu ponašanja potrošača i sl. Takođe, postoje i ekspertni sistemi za računovodstvene aktivnosti i za upravljanje procesom proizvodnje i kadrovima.

Osnovna svrha bilo kog od ovih ekspertnih sistema je da reorganizuje sirove podatke i prosleđuje informacije u prihvatljivom obliku relevantnim subjektima. Zbog interaktivne prirode većina ekspertnih sistema brzo generiše izveštaje i grafikone i na taj način pruža gotovo trenutne odgovore na pitanja o vezama između različitih podataka. Ova karakteristika ekspertnih sistema u vidu efikasnijeg prezentovanja informacija i podataka znatno ubrzava proces odlučivanja. S druge strane time se strategijskom menadžeru nemerljivo pomaže u preduzimanju korektivnih akcija.

Primena ekspertnih sistema u preduzećima od 90-tih godina rasla je geometrijskom progresijom zahvaljujući značajnim hardverskim i softverskim pogodnostima. Prema istraživanju J. Durkin-a iz 1992.god.[15] oko 60% ekspertnih sistema je razvijeno uz pomoć personalnih računara, a što se tiče softvera preko 40% je razvijeno uz pomoć ekspertnih skeletona (shell), oko 20% korišćenjem programskog jezika LISP, 10% uz pomoć programskog jezika PROLOG, a ostalo primenom drugih programskih jezika.

7. Rezime

Informacioni sistemi su skup metoda, postupaka i resursa oblikovanih na adekvatan način u cilju servisiranja normalnog poslovanja određenog poslovnog sistema. Osnovni cilj svakog informacionog sistema je da omogući prikupljanje, obradu i prikazivanje informacija u korist menadžmenta poslovnog sistema. Zbog toga je neophodno njihovo struktuiranje i projektovanje saglasno potrebama poslovnog sistema.

Širok nadzor je potreban da bi se kreirao funkcionalan i adekvatno segregiran integralni poslovni sistem u smislu pravilne inkorporacije informacionog sistema i ostalih podsystema u skladnu celinu poslovnog sistema. Uopšteno govoreći, menadžmentu poslovnog sistema je ostavljeno da oceni doprinos informacionog sistema određenom poslovnom sistemu i daje adekvatne sugestije.

Razvoj informacione tehnologije kao baze za projektovanje informaciona sistema je doživeo ekspanziju u poslednjih nekoliko godina od faze elektronske obrade podataka do sofisticiranih ekspertnih sistema. Naravno, s nivoom sofisticiranosti informacionog sistema srazmerno se povećava prijateljska komponenta za krajnje korisnike (friendly end-user) što značajno doprinosi kvalitetnijem poslovanju.

II. POGLAVLJE: UPRAVLJANJE INFORMACIONIM SISTEMOM I NAJČEŠĆE KORIŠĆENJE ARHITEKTURE

1. Upravljanje informacionim sistemom

Informacioni sistem je sredstvo za upravljanje informacijama i podacima kao vitalnim resursom poslovnog sistema. U vezi s tim, neophodno je da se informacioni sistem tretira kao poseban resurs poslovnog sistema, ravnopravno sa ostalim značajnim resursima (materijali, energija, proizvodni kapaciteti, objekti i sl.).

Osnovna svrha procesa projektovanja informacionog sistema je da se s tim projektovanim i implementiranim rešenjem dođe do odgovarajućeg modela informacionog sistema. Taj model mora da bude adekvatan poslovnom sistemu sa ciljem povećanja efekata poslovnih procesa.

Pravilno projektovani informacijski sistem predstavlja koherentnu bazu za modifikacije poslovanja kao što su proširenje delatnosti poslovanja ili povećanje administrativnih inicijativa u smislu kvalitetnijeg poslovanja s postojećom konstelacijom odnosa snaga u poslovnom sistemu. Jezgro informacionog sistema su telekomunikacione mreže, baze podataka, hardver, softver i procedure. Upravljan od strane specijalista za informacione tehnologije, informacijski sistem često inkorporira pružanje nekih opštih informacija ili telekomunikacionih usluga (internet i sl).

Imajući u vidu globalizaciju poslovanja organizacione infrastrukture poslovnog sistema, a samim tim i ustrojstva informacionog sistema se projektuju u više nacionalnih zemalja. Projektovanje i održavanje takvih kompleksnih infrastrukture zahteva ekstenzivno planiranje i konzistentnost u upravljanju strateškim korporativnim inicijativama, transformacijama, merdžerima i akvizicijama.

Kada se jednom organizuje i uklopi u koherentnu celinu poslovnog sistema, informacijski sistem će podržavati operacije, upravljanje i poslovne veštine, konstituišući sistemsku arhitekturu poslovnog sistema. Stoga se projekcija informacionog sistema mora uzeti u obzir kao bitna stavka prilikom koncipiranja generalnog strateškog plana poslovnog sistema.

Sektor za informacione tehnologije je u većini poslovnih sistema zadužen za organizaciju informacionog sistema. Ukoliko je poslovni sistem centralizovan, sektor za informacione tehnologije je odgovoran za planiranje, nabavku, procese i održavanje informacionog sistema za ceo poslovni sistem. U decentralizovanim strukturama sektor za informacione tehnologije je odgovoran samo za planiranje i održavanje infrastrukture informacionog sistema, dok su specijalisti za informacione tehnologije u radnim jedinicama odgovorni za zadovoljenje informacionih potreba svojih jedinica. Između centralizovane i decentralizovane strukture postoji mnogo varijacija modela organizacije informacionog sistema.

2. Sigurnost informacionog sistema

2.1. Osnove sigurnosti i kontrole informacionog sistema

Sigurnost informacionog sistema je značajna za integritet i bezbednost sistemskih resursa i aktivnosti. Normalno funkcionisanje većine poslovnih sistema u razvijenim zemljama zavisi od nivoa sigurnosti njihovog informacionog sistema. Informacioni sistemi su baza za poslovanje u intenzivnoj medicini i avio saobraćaju. Finansijske institucije takođe ne mogu preživeti duži pad od dan-dva njihovih informacionih sistema.

Sistemi za elektronski transfer sredstava upravljaju ogromnim iznosima transfera sredstava koji se odvija pomoću telekomunikacionih linija ili magnetnih spotova na diskovima. Ukoliko je informacioni sistem ranjiv na opasnosti iz okruženja, menadžment poslovnog sistema bi morao preduzimati adekvatne mere u smislu povećanja njegove sigurnosti i eventualno angažovati revizore informacionih sistema.

Organizacija hardvera, softvera i mreža može prouzrokovati grešku i pad informacionog sistema. Takođe, ne bi trebalo zanemariti ni ljudski faktor. Postupak saniranja efekata od potencijalnih nepogoda (disasters) kao što su zemljotres, poplave i požari se opisuje u planu oporavka od nepogoda (disaster recovery plan) koji je deo korporativnog plana kontinuiteta poslovanja sistema.

Ilegalni poduhvati u kojima kompjuteri služe kao osnovno sredstvo ulaza u nečiji informacioni sistem (computer crimes), nanose štetu svetskoj ekonomiji od nekoliko biliona dolara svake godine. Međutim, još je veća šteta od tzv. "ulaska nečeg nekorektnog u informacioni sistem određenog poslovnog sistema tipa "atak Trojanskog konja", logične bombe i raznih vrsta "softverskih virusa i crva".

Impersonalizacija je ilegalno igranje uloge legitimnog korisnika informacionog sistema. Samim tim, ona svakako zahteva poznavanje lozinke barem jednog korisnika. U slučaju Trojanskog konja desila se prikrivena neautorizovana instrukcija

u okviru autorizovanog programa. Za razliku od prethodnog, "logička bomba" se sastoji od niza skrivenih instrukcija. Prilikom upada u sistem, skrivene instrukcije neko vreme miruju tokom specifičnih i/ili redovnih događaja, da bi se u jednom momentu aktivirale i prouzrokovale ogromnu štetu. U jednom dobro poznatom slučaju, programer je postavio logičku bombu u modul odeljenja za ljudske resurse i nakon izvesnog vremena njegovo ime je bilo izbrisano iz baze podataka zaposlenih, a kasnije je i cela baza uništena.

"Virusi" su naročito poznati kao forma ataka na informacioni sistem. "Virusi" su programske instrukcije koje ne samo da izvršavaju operacije koje nanose štetu informacionom sistemu nego se insertuju u druge programe, "e-mail-ove", na diskete i sl. i šire se na ostale softverske komponente informacionog sistema. Slično virusima, "crvi" su kompletni kompjuterski programi koji se repliciraju putem telekomunikacionih mreža [16].

Da bi se obezbedila sigurnost i operativnost informacionog sistema, poslovni sistem mora da ustroji set procedura i tehnoloških mera koje se nazivaju kontrole. Poslovni informacioni sistemi su zaštićeni pomoću sinhronizovane kombinacije generalnih i aplikativnih kontrola.

Generalne kontrole se primenjuju putem aktivnosti u poslovnom sistemu. Većina generalnih kontrola se odnose na kontrole pristupa informacionom sistemu i na skladištenje i prenos informacije putem telekomunikacionih mreža. Osnovna svrha generalnih kontrola informacionog sistema je da zaposlenima ograniče pristup samo na one informacione tehnološke procese koji su neposredno relevantni za njegove dužnosti u poslovnom sistemu. Rezultat pomenutih kontrola je da se šteta koja se može prouzrokovati neadekvatnom operacionalizacijom kritične aplikacije ograniči na jednog korisnika (zaposlenog) ili pak impersonatora. U svakom informacionom sistemu je ugrađena tzv. tolerantna greška koja mu omogućava da nesmetano funkcioniše nakon greške nekog pojedinca i da adekvatno izolira novonastali problem. Ovo je naročito značajno za informacioni sistem u bolnici ili berzanski informacioni sistem.

Aplikativne kontrole ili kontrole aplikacije su specifične i razlikuju se u zavisnosti od vrste poslovnog sistema. Najčešće aplikativne kontrole su vrednovanje ulaznih podataka, regularno arhiviranje kopija iz različitih baza podataka i obezbeđenje prenošenja (diseminacije) informacije samo do autorizovanog korisnika.

Postoji potreba za što više kontrola pristupa informacionom sistemu sa procesom širenja WAN (Wide Area Network)² i Interneta. Samim tim povećava se mogućnost da korisnici, kao što su "ilegalci u informacionom sistemu", mogu pristupiti informacionom sistemu sa nekog zanemarenog računara u mreži u okviru poslovnog sistema ili virtuelno pristupiti sa bilo koje lokacije na Internetu. S tim u vezi, projektanti informacionog sistema treba da ustroje neke mehanizme njegove zaštite. Sofisticirana mera zaštite je enkripcija podataka koja je naročito značajna u elektronskom poslovanju. Da bi se osigurala poverljivost razmene podataka samo određene adrese imaju sposobnost da dešifruju poslati podatak. Kriptografske

²WAN je mreža širih geografskih razmera i prevashodno omogućuje komuniciranje između poslovnih centara određenog poslovnog sistema u različitim zemljama.

tehnike koje se koriste da bi se implementirali bezbednosni servisi šifara su digitalni potpis gde je osnovni element zaštite - šifarski sistem

Svaki šifarski sistem obuhvata par transformacija podataka: šifrovanje i dešifrovanje. Šifrovanje je procedura koja transformiše originalnu informaciju (otvoreni tekst) u šifrovane podatke (šifrat), dok dešifrovanje rekonstruiše otvoreni tekst na osnovu šifrata.

U šifarskoj transformaciji, pored otvorenog teksta, takođe se koristi jedna nezavisna vrednost u vidu ključa šifrovanja. Transformacija za dešifrovanje koristi ključ dešifrovanja. Broj simbola koji predstavljaju ključ (dužina ključa) zavisi od šifarskog sistema.

Šifarski sistem mora u informacionom sistemu da obezbedi servis poverljivosti. U tom slučaju, otvoreni tekst sadrži poverljivu informaciju koja se nalazi na serveru. Ako je šifarski sistem otporan na moguće napade, šifra se može poslati putem komunikacione mreže, bez praktične mogućnosti da neovlašćeno lice dođe do poverljive informacije. Kriterijumi kvaliteta jednog šifarskog sistema se definišu imajući u vidu računarske resurse kojima raspolaže potencijalni napadač.

U svakom slučaju, neophodno je obezbediti bezbedan protok podataka kroz resurse informacionog sistema. Metoda kriptografije koja će se koristiti je individualan izbor menadžmenta poslovnog sistema i prvenstveno zavisi od njegovih karakteristika.

Efektivnost i efikasnost svakog informacionog sistema se vrednuje putem revizije. Revizija informacionog sistema je ponekad deo finansijske revizije i služi da bi se verifikovale bilansne pozicije kroz sistem kontrola koji pruža informacioni sistem za procesiranje finansijskih podataka. Međutim, revizija informacionog sistema može da se radi nezavisno od finansijske revizije i tada je to daleko ozbiljniji poduhvat.

2.2. Pravni aspekti zaštite poslovnog informacionog sistema

Pravna regulacija protoka relevantnih informacija na nivou države ili zajednice je osnova sigurnosti za određeni poslovni sistem. Zakon koji se bavi pomenutom problematikom se u većini razvijenih zemalja koje su ga donele zove "Krivični zakon o računarskim mrežama" (u našoj državi je u procesu). Baza za kreiranje pomenutog zakona su "Preporuke Saveta Evrope o kriminalitetu vezanom za kompjutere (Recommendations No. R (89)9 on computer - relating crime of the Council of Europe)" i "Preporuke o sagledavanju problema u krivičnom procesnom pravu vezanom za informacionu tehnologiju (Recommendations No. R(95) concerning problems of criminal procedural law related to information technology)", kao i drugi međunarodni dokumenti.

Posebno značajna je "lista minimuma" data u Preporuci Saveta Evrope (br. R (89)9)³ koja obuhvata dela:

³Preuzeto iz Recommendations No. R (89)9 on computer - relating crime of the Council of Europe, 2000

- 1) računarska zloupotreba (unos, izmena, brisanje ili potiskivanje računarskih podataka ili programa, kao i ostale vrste mešanja u obradu podataka koje utiču na njen rezultat, čime se izaziva ekonomski ili imovinski gubitak drugog lica sa namerom da se stekne nezakonita ekonomska dobit za sebe ili treće lice - alternativa - sa namerom da se to lice liši imovine na nezakonit način)
- 2) računarski falsifikat (unos, izmena, brisanje ili potiskivanje računarskih podataka ili programa, kao i ostale vrste mešanja u obradu podataka na račun ili pod uslovima, predviđenim domaćim zakonom, koji bi predstavljao delo falsifikata da je počinjen u odnosu na klasičan predmet takvog krivičnog dela)
- 3) oštećenje računarskih podataka ili računarskih programa (bespravno brisanje, oštećivanje, kvarenje ili potiskivanje računarskih podataka ili računarskih programa)
- 4) računarska sabotaža (unos, izmena, brisanje ili potiskivanje računarskih podataka ili računarskih programa ili mešanje u računarski sistem sa namerom da se onemogući funkcionisanje računara ili telekomunikacionog sistema)
- 5) neovlašćeni pristup (bespravan pristup računarskom sistemu ili mreži kršenjem mera bezbednosti)
- 6) neovlašćeno ometanje (bespravno ometanje tehničkim sredstvima ulazne, izlazne ili komunikacije unutar računarskog sistema ili mreže)
- 7) neovlašćeno kopiranje zaštićenog računarskog programa (bespravno kopiranje, distribucija ili javno objavljivanje računarskih programa zaštićenih zakonom)
- 8) neovlašćeno kopiranje topografije (bespravno kopiranje zakonom zaštićene topografije, poluprovodničkog proizvoda ili bespravno komercijalno korišćenje ili uvoz u te svrhe topografije ili poluprovodničkog proizvoda napravljenog korišćenjem topografije).

Njima treba dodati i potencijalna krivična dela (optional list) ukoliko su učinjena sa namerom:

- 9) izmenu računarskih podataka ili računarskih programa
- 10) računarsku špijunažu
- 11) neovlašćeno korišćenje računara
- 12) neovlašćeno korišćenje zaštićenog računarskog programa.

3. Arhitektura informacionih sistema

3.1. Topologija mreža:

Postoje tri osnovna tipa računarskih mreža: lokalna mreža (LAN - Local Area network), mreža širih geografskih razmera (WAN - Wireless Area Network) i Internet.

“LAN” se najčešće primenjuje u okvirima manjih poslovnih sistema. Lokalna mreža ima sledeće karakteristike:

- mreža funkcioniše u okviru jedne lokacije, odnosno, na jednom spratu zgrade ili u okviru jedne zgrade
- računari su povezani preko “ethernet” tipa mreže
- za administriranje mreže i njeno instaliranje nije potrebno angažovati dodatno osoblje koje nije zaposleno u okviru firme
- radno vreme lokalne mreže nije ograničeno.

Postoje dva osnovna tipa organizacije lokalne računarske mreže: “peer-to-peer” (ravnopravna) i mreža sa serverom. “Peer-to-peer” mreža funkcioniše bez servera i svaki računar u mreži ima ulogu i servera i klijenta. Korisnik računara u mreži odlučuje koji će deo resursa staviti na raspolaganje ostalim korisnicima u mreži. U mrežama sa serverom barem jedan računar ima ulogu servera. Klijenti u mreži ne dele svoje resurse sa ostalim učesnicima u mreži. Svi podaci smešteni su na centralnom serveru.

WAN (Wide Area Network) je tip mreže koji mora da se kreira kada lokalne mreže imaju ograničenja, kako fizičke prirode, tako i geografske. Potreba za umrežavanjem prevazilazi lokalne okvire i teži ka povezivanju vrlo udaljenih lokacija. Većina WAN mreža su, zapravo, lokalne mreže koje su povezane komunikacionim vezama. Sledeći pojmovi ukazuju na razmeru ovih mreža:

- mreža na gradskom nivou
- univerzitetske mreže.

Komunikacija na WAN mreži se ostvaruje primenom sledećih tehnologija:

- analogni prenos
- digitalni prenos
- paketni prenos.

Internet je globalna svetska mreža računara sačinjena od preko hiljadu manjih mreža od kojih svaka koristi TCP/IP⁴ protokol za međusobno komuniciranje.

Mrežni protokol je jezik koji se koristi za komunikaciju između dva računara koji su povezani u mrežu. Protokol definiše kako se podaci pakuju za prenos preko mreže (kako bi računar koji ih prima mogao da ih korektno raspakuje). Neophodno je da računari na mreži koriste isti protokol za komunikaciju [17].

3.2. Klijent server arhitektura

⁴TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) - Protokol, ili konvencija, koju kompjuteri koriste da komuniciraju na internetu.

Osnovna ideja uvođenja "klijent server" tehnologije je dostupnost podataka krajnjim korisnicima i prilagodljivost. Podaci su u prosečnom slučaju koncentrisani na "mainframe" računarima sa klasičnim terminalskim mrežama. "Klijent server" tehnologija te podatke, u idealnom slučaju, stavlja na raspolaganje krajnjem korisniku u onom obliku koji njemu najviše odgovara. Sa stanovišta rada sa podacima funkcija klijenta je "prikaži i pitaj", dok je funkcija servera "procesiraj i pruži uslugu".

"Klijent server" tip informacionih sistema obavezno uključuje server baze podataka koji korespondira sa radnim stanicama preko lokalne računarske mreže i TCP/IP transportnog protokola. Tipično, "klijent-server" aplikacije su vezane za samu misiju i opstanak poslovnog sistema i uključuju informacione podsisteme, kao što su nabavka, prodaja, finansije i računovodstvo, upravljanje proizvodnjom, upravljanje ljudskim resursima i sl. Za realizaciju klijent dela aplikacija koriste se najčešće različita razvojna softverska okruženja bazirana na programskim jezicima koji podržavaju ili tradicionalno ili Web programiranje.

Arhitekture mreža tipa "klijent server" bile su popularne krajem osamdesetih i početkom devedesetih godina XX veka, kada su mnoge aplikacije prešle sa centralizovanih miniračunara i velikih centralnih računara na mreže personalnih računara. Projektovanje aplikacija za distribuirano računarsko okruženje zahtevalo je da one budu podeljene na dva dela: klijenta (prednji kraj) i servera (zadnji kraj). Arhitektura mreže na kojoj su one bile implementirane odslikavala je ovaj model "klijent-servera" pomoću korisničkog personalnog računara (klijenta) koji se tipično ponašao kao mašina koja postavlja zahteve i moćnije serverske mašine (na koju je klijent bio povezan preko lokalne ili regionalne računarske mreže, koja se ponašala kao mašina koja obezbeđuje traženu uslugu).

Njihova unutrašnja skalabilnost čini "klijent server" mreže pogodnim za poslovanje srednjeg i velikog obima, gde se serveri po kapacitetu rangiraju u opsegu od vrhunskih personalnih računara do velikih centralnih računara, već prema potrebi. Klijent-server mreže zahtevaju pored normalnog operativnog sistema i dodatni softver posebnog mrežnog operativnog sistema (NOS - Network Operating System).

3.3. "P2P" arhitektura

U mrežnoj arhitekturi ravnopravnih računara (peer-to-peer, ili P2P), svaki računar (radna stanica) ima podjednake mogućnosti i odgovornosti. Nema servera, a računari su jednostavno povezani međusobno u radnoj grupi, da bi delili datoteke, štampače i pristup Internetu. To je praktično za radne grupe od dvanaest računara ili manje, gde svaki personalni računar radi kao nezavisna radna stanica koja pamti podatke na svom sopstvenom čvrstom disku (ali može i da ih deli sa svim drugim personalnim računarima u mreži).

Softver za mreže ravnopravnih računara je uključen u većinu modernih operativnih sistema za stone računare, kao što su Windows i Mac OS, bez potrebe da se kupuje specijalni "mrežni" softver.

Početkom 2000. godine dogodila se revolucija u potpuno novom obliku računarstva između ravnopravnih računara P2P (peer-to-peer). Osvetljeno izuzetnim uspehom

velikog broja veoma dobro reklamiranih aplikacija "P2P računarstvo" - kako se ovaj novi pristup obično naziva - najavilo je novi model računarstva za doba Interneta i postiglo je, u kratkom vremenu, značajno privlačenje korisnika velikih centralizovanih računara i pripadnika industrije personalnih računara.

P2P računarstvo obezbeđuje alternativu tradicionalnoj arhitekturi klijent-server i može jednostavno da se definiše kao deljenje računarskih resursa i usluga pomoću direktne razmene. Dok koristi postojeće mreže, servere i klijentsku infrastrukturu, P2P nudi model računarstva koji je ortogonalan na model klijent - server. Dva modela koegzistiraju, presecaju se i međusobno dopunjuju.

U modelu "klijent-server", klijent postavlja zahtev serveru na koji je priključen preko mreže. Server, koji je tipično samostalan sistem, odgovara na zahteve i preduzima potrebne radnje u vezi sa njima. U P2P računarstvu, svaki učesnički računar - koji se naziva ravnopravnim uređajem (peer) - deluje kao klijent sa slojem serverske funkcionalnosti. To omogućava ravnopravnom uređaju da deluje istovremeno i kao klijent i kao server unutar konteksta date aplikacije. Ravnopravni uređaj može da unese zahteve, a može i da odgovori na zahteve sa drugih uređaja u mreži. Sposobnost direktnih razmena sa drugim korisnicima nudi brojne prednosti - tehničke i društvene - kako individualnim korisnicima tako i velikim organizacijama.

Tehnički, P2P računarstvo daje mogućnost da se široko koriste veliki resursi na koje učesnici nisu direktno priključeni i koji bi inače ostali neiskorišćeni. Ovi resursi obuhvataju procesnu moć za izračunavanje velikog obima i ogromni memorijski potencijal. P2P dozvoljava eliminaciju "uskih grla" pojedinačnih uzroka. P2P može da se upotrebi za raspodelu podataka i upravljanja i za ravnotežu opterećenja zahtevima preko Interneta. Pored toga što pomaže da se optimizuje performanse, mehanizam P2P može takođe da se upotrebi za eliminaciju rizika od jedne tačke otkaza. Kada se P2P koristi unutar poslovnog sistema, to može da zameni neke skupe funkcije centra podataka raspodeljenim uslugama između samih klijenata. Memorija za dobijanje podataka i njihove rezervne kopije može da se smesti kod korisnika. Pored toga, infrastruktura P2P dozvoljava direktni pristup i deljeni prostor, što može da omogući sposobnost daljinskog održavanja.

Privlačnost P2P računarstva je velikim delom posledica društvenih i psiholoških činioca. Na primer, korisnici mogu lako da formiraju svoje sopstvene autonomne onlajn Internet zajednice i da ih koriste kada ih zajednički odaberu. Mnoge od ovih P2P zajednica će se stalno dinamički menjati kako korisnici dolaze i odlaze, ili su aktivni, odnosno neaktivni. Drugi korisnici će uživati u tome da zaobiđu centralizovanu kontrolu. U stvari, P2P računarstvo ima moć da mnoge korisnike učini nezavisnim.

4. Značaj informacionog sistema u pojedinim delatnostima

4.1. Organizacioni uticaj specifičnih informacionih sistema na efikasnost poslovnog sistema

Informacioni sistem unosi nove formule u poslovanju i samim tim u kreiranju organizacione strukture poslovnog sistema. Generalno, korišćenje informacionog

sistema u bilo kakvoj vrsti mreže snižava troškove komunikacije između zaposlenih i kvalitativno povećava nivo saradnje u realizaciji zajedničkih projekata. Poslednji navedeni momenat je naterao menadžment poslovnog sistema da se najviše koncentriše na bazičnu delatnost i posledično izvrši delegiranje (outsourcing) ostalih delova u svom "lancu vrednosti" na specijalizovane institucije ili, pak, organizacije.

Informacioni sistem ne može da deluje nezavisno od ostalih komponenata poslovnog sistema i sam po sebi ne može da dovede do boljeg poslovanja. Uspeh zavisi od načina na koji je informacioni sistem organizovan i od efikasnosti ostalih resursa u poslovnom sistemu. Međutim, s napretkom informacione tehnologije i tehnologije umrežavanja pojavile su se "virtuelne" organizacije koje ne zahtevaju kancelarije. Naravno, za njih ne postoji klasična organizaciona struktura. U takvim slučajevima informacioni sistem, sam po sebi, doprinosi stvaranju profita. Klasične organizacije takvog tipa su razne vrste računarskih mreža i tzv. "klaster" organizacije.

U mrežnim (network) organizacijama, dugoročni partneri nabavljena dobra i usluge "provlače" kroz centralnu firmu. Zajedno, mreža malih jedinica može prezentovati izgled velike kompanije. Zahvaljujući umreženom informacionom sistemu, proizvodi koji se nalaze u elektronskom obliku se mogu modifikovati i poboljšavati između zaposlenih u poslovnom sistemu. Na taj način se stvara kvalitetniji vid komunikacije i bolji gotovi proizvod. Protok informacija u okviru umreženog poslovnog sistema mora biti bezbedan. Široko rasprostranjena mreža (Wide Area Network) i internet pomažu partnerskim organizacijama da olakšaju interakciju između razdvojenih (disperzovanih) poslovnih jedinica.

U klaster organizacijama, osnovne radne jedinice su u vidu stalnih i povremenih timova individualaca sa komplementarnim znanjem. Član tima, koji je najčešće mnogo udaljen od ostalih članova, značajno asistira njima koristeći korporativni intranet i sisteme za podršku grupnom odlučivanju (groupware)⁵.

Informacioni sistemi, struktuirani pomoću portabilnih kompjutera, telekomunikacionih mreža i sistema za podršku grupnom odlučivanju, omogućavaju zaposlenima (ili članovima takvog poslovnog sistema) da rade ne samo izvan kancelarije, nego svugde gde je to virtualno moguće. *"Rad je stvar koju radiš, a ne mesto na kome ideš da radiš"* je postao slogan članova pomenutih oblika virtuelnih organizacija. Naravno, i takve virtuelne organizacije zahtevaju sedište, regionalni centar i postojanje poverenja kod potencijalnih kupaca. Zaposleni koji rade za virtuelne organizacije izvan osnovnih (navedenih) pretpostavka poslovnog sistema su poznati kao telekompjuteristi.

4.2. Informacioni sistemi u ekonomiji i društvu

Između ostalih saobraćajnih sistema, mrežni informacioni sistem je postao bitan faktor rasta globalnog poslovanja. Iako izvesne studije pokazuju da ne postoji uzročno - posledična veza između razvoja informacionog sistema i veće produktivnosti poslovanja, široko je verovanje da ta veza postoji. Prilikom dodatnog

⁵Videti prvo poglavlje, glava 5. Faze razvoja informacionih sistema

investiranja u informacijski sistem, veliki i sve više rastući broj organizacija je prihvatio elektronsku trgovinu i ona je postala legitiman način poslovanja za njih.

U procesu povećanog značaja informacionog sistema za poslovni sistem, u bilo kojoj delatnosti u razvijenim zemljama, mnoga etička i društvena pitanja su se našla u "prvom planu" kao što su individualna privatnost, zaštita intelektualne imovine, univerzalni pristup i sloboda govora, tačnost informacije kao i sam kvalitet života. Ukoliko poslovni sistem želi da bude konkurentan, on mora da zadovolji sve pomenute kriterijume.

Individualna privatnost znači kontrolu ličnih informacija. Dok se napad na nečiju privatnost smatra generalno za neželjenu pojavu, poslovni sistemi struktuiraju informacijski sistem samo da olakša manipulaciju podacima i poveća tržišne mogućnosti. Prilikom elektronske trgovine se pojavljuje povećana mogućnost napada na nečiju privatnost. Zaštita nelegalnih ataka na nečiju privatnost je oslabljena nepostojanjem međunarodnih pravnih standarda u toj oblasti koji su opšte prihvaćeni u svim zemljama gde se koriste mrežni informacijski sistemi.

Intelektualna imovina, softveri, elektronske knjige, muzika i ostalo je zaštićeno raznim patentima, trgovinskim sporazumima i zaštitom prava. Takva dobra se veoma lako mogu kopirati i transmitovati na bilo koju lokaciju posredstvom interneta.

Svakako da su i mogućnost kršenja etničkih i nacionalnih prava pomoću slobode govora, tačnost prikazane informacije i oslabljen kvalitet života pojačanim osamljivanjem, negativni faktori umrežavanja informacionih sistema. Umrežavanje informacijski sistema je svakako pozitivno uticalo na svest svake individue.

Računari i računarske mreže su sve prisutniji u društvu i ekonomiji. Savremeni poslovni sistemi su već uveli tzv. elektronsku (paperless) ideologiju poslovanja. S jedne strane "paperless" poslovanje znači smanjenje troškova i povećava efikasnost, a sa druge strane zahtevaju se dodatna ulaganja u informacijski sistem, kako u informacione tehnološke resurse (hardver, softver i mrežu) tako i u trening korisnika informacionog sistema.

4.3. Uticaj informacionog sistema na različite delatnosti

Kompjuterski integrisana proizvodnja (u daljem tekstu CIM (Computer Integrated Manufacturing))⁶ je relativno nova tehnologija, nastala primenom mnogih računarskih nauka koje podržavaju i modernizuju proizvodnju poslovnog sistema. CIM tehnologija znači da sva područja svakog proizvodnog preduzeća nisu samo kompjuterizovana, nego i adekvatno umrežena tj. integrisana u celinu. To je tzv. primer relacionih baza podataka. Na primer, radna stanica projektnog inženjera mora da bude povezana sa celokupnim sistemom. Tako bi se projektne specifikacije i proizvodne instrukcije mogle slati direktno u diversifikovane radionice. Baza podataka zaliha mora biti linkovana između nekih svojih podsistema, tj. da zalihe pristigle iz proizvodnje direktno povećavaju nivo zaliha, a one predviđene za prodaju - smanjuju nivo zaliha. Sistem inspekcije mora biti linkovan sa sistemom kontrole (održavajući bazu

⁶CIM je novi koncept implementacije informacionog sistema prilikom struktuiranja modernog poslovanja [10]

podataka kvalitetnih informacija), tako da se upozorava menadžer ukoliko se naruši kvalitet procesa rada. Ovim linkom se obezbeđuju i dijagnoza i uzroci bilo kakvog problema koji nastane u procesu rada. Automatsko praćenje tokova proizvoda od stanice do prodaje omogućava sveobuhvatnu analizu u pravcu identifikovanja "uskih grla" i preporuke (u smislu zamena neefikasne opreme).

U najkraćem CIM sadrži potencijal koji omogućuje poslovnom sistemu da kreira jeftiniji, kvalitetniji proizvod. Na taj način se povećava konkurentnost. Ograničenja CIM tehnologije su sledeća:

- Implementiranje CIM tehnologije je inicijalno skupo
- Nastavak korišćenja u početnim fazama je sporiji. Razlog tome su nestandardizovani interfejsi između različitih CIM komponenti i slabi standardizovani komunikacioni protokoli koji podržavaju integracioni sistem.

Iako je CIM tehnologija napredna tehnologija današnjice, poslovni sistemi koji se bave proizvodnjom se ne odlučuju na njeno uvođenje zbog ostalih jeftinijih alternativa.

Nove informacione tehnologije imaju veliku ulogu u telekomunikacionim sistemima. Osnovna težnja eksperimenta telekomunikacionog saobraćaja je smanjenje vremena uspostavljanja telekomunikacione veze između primaoca i pošiljaoca signala. Telefonski sistem je sada kompjuterska mreža sa više nivoa (multilevel) sa softverom koji u mrežnim tačkama prenosi pozive ka njihovim destinacijama. Osnovna prednost je da su pozivi mnogo brži nego što je to bilo u prošlosti. Ukoliko bi jedna mrežna tačka u internacionalnom saobraćaju bila zauzeta, alternativa rutiranja poziva bi se odmah aktivirala i poziv bi bio poslat, ali drugim putem. Glavni nedostatak je ogromna šansa za dramatične i sveobuhvatne propuste, zbog siromašno dizajniranog protokola rutiranja i kontrole toka u nekim područjima koji može prouzrokovati da pozivi cirkulišu između mrežnih tačaka bez usmeravanja na pravu destinaciju. U takvim slučajevima, radikalne akcije se preduzimaju od strane sistem administratora.

Bankarski biznis je revolucionarizovan pomoću informacione tehnologije. Klijent može pristupiti putem svog personalnog računara i odgovarajućeg softvera svom računu i videti sve svoje depozite, plasmane i ostalo... Tehnologija elektronskog transfera sredstava omogućava da pomoću mreže, iznos računa u nekoj prodavnici bude automatski skinut sa bankovnog računa potrošača i prebačen na neki račun koji ima tu prodavnicu. Slično, umrežavanje omogućava da imalac sredstava u banci automatski podigne sredstva svugde u svetu putem automatskih govornih mašina (ATM - Automated Teller Machine) i adekvatne kartice sa ličnim identifikacionim brojem (PIN - Personal Identification Number). Nedostatak primene informacione tehnologije u nekim bankama je veliki potencijal za nesigurnosti u sistemu. Intruderi često mogu presresti tok transakcije u saobraćaju ili videti neke elemente imao račun i kasnije to zloupotrebiti.

Informaciona tehnologija je doživela veliki upliv, kako u hiper market industriji tako i u malim maloprodajnim objektima. Čak su i najmanji maloprodajni objekti zamenili keš registre sa terminalima linkovanim u integralni informacioni sistem. Većina terminala je opremljena bar-kod (bar-code) skenerima koji direktno učitava u kompjuter jedinstveni kod proizvoda (UPC - Universal Product Code) (koji se nalazi na svakom

produktu). Na terminalima se pojavljuju priznanice koje sadrže jasan opis svakog kupljenog proizvoda koji se vuče iz baze podataka i odmah se ažurira stanje zaliha tog proizvoda. Takođe, modul zaliha signalizira menadžerima ukoliko nivo zaliha određenog proizvoda padne ispod specifičnog praga. U slučaju maloprodajnog lanca linkovanog u mreži, nardžbenica za novu nabavku će biti odmah generisana i prosleđena odgovarajućem magacinu. U bolje umreženom okruženju poslovnih partnera, menadžer može poslati tu narudžbenicu elektronskim putem svom dobavljaču. Ovakav način komunikacije čini kupovinu mnogo prikladnijom. Proces nabavke i prodaje proizvoda (tzv. checkout) je mnogo brži, "checkout" linije su mnogo kraće, a poželjni proizvodi su uvek na dohvat ruke potrošača. Prodajni listovi na terminalima sadrže mnogo više informacija nego jednostavna lista proizvoda. Mnogi prodavci su uveli sistem kupona, te bi i ti elementi trebalo da budu uključeni u prodaju određenog proizvoda. Počev od sredine devedesetih godina prošlog veka, maloprodajni biznis je doživeo pravi bum. Tada se i desio upliv elektronske trgovine i uključivanje potrošača na Internet i odgovarajuće mreže, u smislu olakšavanja načina da se dođe do željenog proizvoda (bilo da su kompjuteri, knjige, automobili, akcije i ostalo...).

Kompjuterska tehnologija se inkorporirala i u automobilsku industriju. Kompjuteri su putem "kompjuterskog dodavanja dizajna" (CAD - Computer Added Design) tehnologije uključeni ne samo u dizajn automobila nego i u proizvodnju i proces testiranja koristeći u nekim slučajevima i CIM tehnologiju. Današnji automobili su opremljeni numeričkim kompjuterskim čipovima koji analiziraju senzorske podatke i sugerišu vozaču na aktuelne i potencijalne nelagodnosti i kvarove prilikom vožnje. Na primer, "antilock bracking system" (zaštita zaključanog sistema) je kompjuterski kontrolisan. Proizvođači automobila su proizveli sigurne i pametne delove automobila koji nagoveštavaju ukoliko dođe do disfunkcije usled prevelikog opterećenja prtljagom i sl. ili oštećenja guma. Osnovni nedostatak je svakako da se za veća oštećenja i/ili disfunkcije automobila, pomoć mora ipak potražiti kod specijalizovanih radnji za pružanje takvih usluga.

5. Rezime

Upravljanje informacionim sistemom podrazumeva zadovoljavanje nekih pretpostavki tipa sigurnost, pravni okvir i prilagođenost delatnosti. To su i neki od elemenata koji su razmatrani u ovom poglavlju. Menadžment poslovnog sistema mora da posreduje u velikoj meri u etabliranju informacionog sistema specifičnostima određenog poslovnog sistema tj. u tzv. kastomizaciji informacionog sistema. Različiti informacioni sistemi su projektovani za različite poslovne sisteme.

Danas, najveća opasnost pretil od raznih oblika ugrožavanja sigurnosti informacionog sistema. Sigurnost informacionog sistema, kao i ostali upravljački procesi, mora biti u potpunosti integrisana u sve relevantne poslovne politike. Sigurnost je sveobuhvatan proces koji uključuje korporativnu kulturu, ljude, trening, procese, komunikacije, podršku hardveru, softveru i tehnička pitanja. Menadžment mora da definiše jasnu politiku sigurnosti kao i detaljne smernice koje se prosleđuju svim zaposlenima.

Kompjuterska tehnologija se inkorporirala i u sve vrste industrije. U tom pravcu nastale su CAD (Computer Added Design), CIM (Computer – integrated manufacturing), elektronsko bankarstvo i ostale tehnologije, svaka specifična za

određenu delatnost. Nesumnjivo je da opisane tehnologije doprinose kvalitetnijem poslovanju na svim nivoima poslovnog sistema.

III. ERP SISTEMI – DEFINICIJA, ZNAČAJ I KOMPONENTE

1. Šta je ERP?

ERP je opšti izraz za integrisane sisteme koji se koriste u obradi podataka organizacije. Ovi sistemi povezuju upravljanje poslovnim i proizvodnim procesima obuhvaćenim u proizvodnji. Istovremeno, ERP sistemi automatizuju i integrišu poslovne procese koji se mogu naći u proizvodnom okruženju, uključujući poslovne procese koji se odvijaju u samoj proizvodnji. Oni najčešće integrišu informacije u organizaciji o lancu snabdevanja, kupcima, ljudskim resursima, finansijama i računovodstvu.

Inače, sistemi za planiranje poslovnih resursa (Enterprise Resource Planning Systems) predstavljaju integrisana softverska rešenja koja pokrivaju sve aspekte poslovanja firme. U početku, ova rešenja su obuhvatala samo aspekte upravljanja proizvodnjom. Kasnije je dodata podrška i ostalim poslovnim procesima (funkcijama), kao što su nabavka, prodaja, finansije, računovodstvo, kadrovski poslovi i na taj način obuhvaćeno upravljanje svim relevantnim poslovnim resursima. Radi se, ustvari, o praktičnoj implementaciji koncepta integrisanog informacionog sistema, te je stoga ova softverska rešenja bolje posmatrati u tom kontekstu.

ERP sistemi su postali sredstvo za podršku i ubrzavanje celokupnog procesa zadovoljenja porudžbina, uključujući i distribuciju proizvoda. Registrujući promene računarskim zapisom, ERP sistemi prate resurse - materijal, kapacitete i radnu snagu, koji se tipično koriste u upravljanju finansijama, proizvodnjom i distribucijom.

Ovi sistemi se sve više posmatraju kao izvor podataka za pomoćni sistem podrške odlučivanju, koji koristi na memoriji zasnovane procese da bi izvršio "what if" simulaciju, ili takozvani Data Warehouse koji upotrebljava OLAP tehnologije za ad-hok analize [6]. ERP sistemi su vezani za upotrebu klijent-server tehnologije, relacione baze podataka⁷, Unix ili Windows operative sisteme, radi veće fleksibilnosti u poslovanju i modelovanju organizacije. ERP sistemi mogu biti

⁷Klijent server model je model iz mrežnog programiranja inicijalno razvijen od Xerox PARC-a u 1970 godini. Klijent server paradigma je najčešće korišćeni model za distribuirane informacione sisteme, među kojima su i danas najpoznatiji ERP sistemi za velike kompanije – SAP i Oracle Financials.

mehanizam za izvođenje reinženjeringa poslovnih procesa i povećanje fleksibilnosti i raspoloživosti istih, putem ukidanja "granica" između funkcionalnih delova i smanjenja napora u njihovoj realizaciji.

Povećana funkcionalnost sistema za upravljanje tokovima posla je unešena u ERP sisteme, da bi podržala specifične potrebe vertikalnih industrijskih segmenata. ERP sistemi koji uključuju sistem upravljanja tokovima posla, postaju proaktivniji, fleksibilniji, intuitivniji i kao rezultat, efektivniji u izvršenju procesa lanca snabdevanja.

Posebno, napredne alternative ERP sistema, su one koje se vezuju za sistem upravljanja tokovima posla u aktuelnim aplikacijama, tako da promene učinjene unutar sistema za upravljanje tokovima posla, određuju direktno promene aktuelnih sistemskih funkcija. Sposobnosti kao što su monitoring osobina procesa i modelovanje tokova posla obezbeđuju korisnika sa ERP karakteristikama. Pri optimizaciji lanca snabdevanja ugrađenog u ERP sisteme, koriste se alati modelovanja tokova posla.

U razvoju ERP sistema mogu se istaći brojni problemi:

- sistem postaje veoma monolitan, prednosti integralnosti sistema postaju teret, a broj veza između modula biva veći i teži za upravljanje;
- sistem postaje težak za implementaciju, jer se koristi u različitim tipovima organizacija te ga je teško parametrizirati;
- sistem je orijentisan na poslovne funkcije i suštinski ocrta funkcionalnu strukturu organizacije.

U kombinovanju napred ukratko opisanih sistema, neophodno je istaći tri ključna elementa: poslovne procese, poslovne objekte i poslovne akcije.

Poslovni procesi predstavljaju specifikaciju sekvencijalnog niza aktivnosti u pravcu realizacije postavljenog cilja. Oni se razmatraju kao značajan elemenat, zato što izdvajaju logiku procesa iz aplikacija. Ovo razdvajanje dozvoljava veću fleksibilnost, pošto komponente aplikacija mogu biti kreirane mnogo slobodnije. Fokusiranje na procese je u najširem smislu spoznato. Opšti model procesa je definisan na način da sadrži konstitutivne delove za modelovanje različitih vidova svih vrsta poslovnih procesa. Pošto se ovaj model koristi podjednako u segmentima sistema upravljanja tokovima posla i ERP sistemima, njihova integracija je olakšana.

Poslovni objekti predstavljaju entitete u poslovnim područjima. To su pojedinačni objekti sa interfejsom, mada interno oni mogu objedinjavati i povezivati više objekata, koji sadrže metode u interfejsu poslovnog objekta. Procesna logika se napušta u obimu koliko je to moguće. Poslovni objekti se povezuju u veće celine, koje su nezavisne jedna od druge i koje se mogu konfigurisati relativno nezavisno. Međutim, kada se ove nezavisne celine povežu, one mogu biti u mogućnosti da rade zajedno.

Poslovne akcije, sažete u poslovnim objektima, predstavljaju delove funkcionalnosti, algoritme ili korisničke zadatke. Akcije se opisuju u deklarativnom smislu, uključujući karakteristike i ograničenja. Opšte poslovne akcije, razvijene u delu sistema za upravljanje tokovima poslova ili ERP sistemu, koriste koncepte iz generičkog modela procesa. Oba sistema mogu koristiti ove akcije.

Povezivanje poslovnih objekata sa poslovnim akcijama se čini putem poslovnih procesa, koji se mogu konfigurisati tako da omoguće priličnu fleksibilnost. Aktivnosti u poslovnim procesima upućuju na poslovne akcije koje je neophodno stvarno izvršiti. Ove akcije transformišu ulazne u izlazne resurse. Pri tome resursi su modelovani kao poslovni objekti.

Alati sistema za upravljanje tokovima posla ugrađeni u ERP sisteme mogu kreirati i menjati poslovne funkcije. Sistem upravljanja tokovima posla omogućuje organizaciji da reaguje na izmenjene uslove u poslovanju proaktivno. Takođe, on doprinosi većoj operativnoj efikasnosti organizacije, omogućuje istoj da poveća njenu ukupnu produktivnost bez povećanja normi rada.

Mnogi od zadatih poslova obavljani tokom dana predstavljaju delove većih procesa, koji uključuju brojne korake i grupe ljudi koji ih zajednički izvršavaju. Sistem za upravljanje tokovima posla omogućuje da se izgrade složeniji poslovni procesi kroz aplikacije, povezujući međusobno pojedinačne korake tako da njihov ERP sistem može pomoći u koordiniranju svih aktivnosti. Na taj način sistem pruža pogodnost automatizovanog izvođenja koraka u procesu upravljanja poslovima. Takođe, sistem za upravljanje tokovima posla podiže vrednost aplikacijama korisnika, omogućujući im da automatizuju svaki poslovni proces; uključuje brojne ili samo jednog korisnika; i realizuje proces na fleksibilan i troškovno efikasan način.

Dva su osnovna razloga koja čine ERP sisteme naročito pogodnim za sisteme upravljanja tokovima posla. Prvo, omogućuju realizaciju ekonomije povećanog obima. Korisnici ERP sistema zapošljavaju veliki broj zaposlenih, a oni izvršavaju iste više ili manje ponavljajuće procese, gde se sistemi upravljanja tokovima posla najbolje upotrebljavaju. Drugo, privredno okruženje samo izvodi promene. Struktura ERP sistema se stalno menja sa novim pravcima ka tržištu, razvijenim novim proizvodima, novim organizacijama i povećanom cenovnom konkurencijom.

Široko posmatrano opšti efekti sistema za upravljanje tokovima posla se mogu strukturirati u pet kategorija:

- podizanje nivoa produktivnosti,
- kontrola obezbeđenja kvaliteta,
- brzina reakcije na zahteve kupaca,
- fleksibilno konfigurisanje poslovnih procesa i
- korenito unapređenje poslovanja.

- Podizanje nivoa produktivnosti

Podizanje efikasnosti u rasponu od 30% do 80% može često opravdati troškove uvođenja sistema upravljanja tokovima posla. ERP sistem može pomoći da se skрати vreme u prenošenju zadataka, vreme potrebno da se organizuju i po prioritetima odrede zadaci, vreme da se izrade dokumenta i vreme u kojem ERP resursi ne mogu kompletno izvršiti svoj zadatak blagovremeno.

- Kontrola obezbeđenja kvaliteta

Obezbeđenje pridržavanja procedura kvaliteta je osnovno pitanje za proizvođače. Tri su aktivnosti koje se mogu pridružiti ovom problemu:

1) Dokumentovanje onoga što se treba uraditi. Definicija procesa ne donosi nikakav poslovni efekat sama po sebi. Ipak, ukoliko je definicija procesa zapisana u sistemu za upravljanje tokovima posla tada je isti korak na osnovu kontrole od znatnih dugoročnih poslovnih koristi.

2) Provera da zaposleni prate proces obezbeđenja kvaliteta. Kada se zaposleni nalaze na mnogo lokacija, i pored toga što je problem jasan kao i izdate instrukcije, kreirane forme i obučeni zaposleni, bez sistema za upravljanje tokovima posla, koji obavlja monitoring situacije, teško je biti siguran da su procesi obezbeđenja kvaliteta realizovani, čak i gde su uputstva i priručnici izdati. Kao rešenje problema se može navesti ugradnja serije provera i aktivnost nadzora (QA) sistema [19] za upravljanje tokovima posla kao dela ERP sistema, da bi se osiguralo da se prethodno definisana pravila sistema kvaliteta poštuju, i tako obezbeđuje da kompanija povećava vrednost.

3) Potvrđivanje da se procesi prate. Kada kontrolor sistema kvaliteta poseti organizacionu jedinicu, često prva stvar koju vidi je razvoj poslova, zatim poslovima pridružena dokumenta i njihov tok kroz proizvodnju. Međutim, procesi automatizovani sistemom za upravljanje tokovima posla su samokontrolne prirode. Svaki korak prikazuje sadržaj akcije, vreme i korisnika tako da se samo uz male korekture proverava da li je proces izvršen po planu.

- Brzina reakcije na zahteve kupaca

Korisnik je, i bez isključivih namera, obučavan da bude sve zahtevniji. Težina zadovoljavanja njegovih očekivanja stalno raste. Sistem za upravljanje tokovima posla jasno pomaže ERP korisnicima da odmah znaju da li neka etapa realizacije procedure redukuje obuhvaćen posao u odnosu na posao koji je razvijen, što vodi drastičnim redukcijama ukupnog vremena procesiranja.

- Fleksibilno konfigurisanje poslovnih procesa

Kompanije stalno stižu konkurentsku prednost unapređivanjem njihovih procesa, prije nego razvojem i unapređivanjem proizvoda. U mnogim sektorima je to proces koji donosi stalne prednosti. Efikasniji procesi mogu voditi ka smanjenim troškovima i cenovnim prednostima. Prema tome, procesi organizacije mogu biti posmatrani kao sredstvo.

Neminovno je za sistem upravljanja tokovima posla da bude fleksibilniji od konvencionalnih transakcija i sistema baza podataka i da bude u stanju da jednostavno menja poslovne procese. Manuelno definisani procesi kreiraju suštinsko telo "kolektivnog znanja" - u formi pisanih deskripcija; znanja u glavama onih koji definišu procese, znanja u glavama radnika i supervizora, papirnatih formi i dr. U vreme kada se trebaju izvršiti promene, primena odnosno definisanje promena podrazumeva ozbiljan rad. Sistem upravljanja tokovima posla oslobađa organizaciju od ovog problema. Ako se jednom definiše promena i postigne saglasnost, definicija procesa je ažurirana u samom sistemu za upravljanje tokovima posla i može se implementirati "pritiskom na dugme" kroz celu organizaciju.

- Korenito unapređenje poslovanja

Tipično, proizvodne ili uslužne organizacije se mogu javiti na velikom broju različitih lokacija. Svaka od njih može posedovati svoje vlastite dodatno zaposlene, u većini situacija projektovane za maksimume u poslovanju. Ukoliko je jedna strana preopterećena, druga strana ne može mnogo toga uraditi sem fizički pomeriti proizvodne linije, i čak što više pojavljuju se nesavladivi upravljački problemi koji proističu iz zajedničkog nastupa organizacija. Intranet sistem za upravljanje tokovima posla može omogućiti da se organizacija posmatra kao jedan od resursa i u skladu sa tim nivoi snabdevanja mogu biti postavljeni mnogo niže.

Ovaj scenario može biti opisan kao unutar organizacioni sistem za upravljanje tokovima posla. Prilike za korenito unapređenje efikasnosti i efektivnosti procesa su mnogo značajnije kada se posmatraju međuorganizacioni procesi. Iako ideja o svim stranama kao učesnicima u elektronskoj "workflow"⁸ infrastrukturi može u prvi mah izgledati nezamisliva, razvoj upotrebe interneta danas, dovodi istu u domen realnosti.

2. Koje su osnovne komponente ERP sistema?

Skraćenica "ERP", pogotovo njen prevod na naš jezik, nas u prvi mah navodi na zaključak da se radi o softveru koji bi se koristio isključivo za planiranje poslovnih resursa, što je pogrešno. To se najbolje može shvatiti ako se pogleda sadržaj bilo kojeg ERP paketa (SAP, Oracle, PeopleSoft, Baan).

Na primer, neki od SAP-ovih modula su: FI - Financials (Finansije, računovodstvo), HR - Human Resources (Ljudski resursi), MM - Materials Management (Upravljanje materijalom), SD - Sales and Distribution (Prodaja i distribucija), CO - Controlling (Upravljanje troškovima) itd. U poslednjih par godina, proizvođači ERP softvera su razvili dodatne aplikacije kao što su CRM - Customer Relationships Management (Upravljanje odnosima sa kupcima) i BI-Business Intelligence (Poslovna Inteligencija) koje se instaliraju kao nadgradnja standardnim ERP paketima.

Generalno, ERP sistemi se odlikuju sledećim karakteristikama:

- Integrirani sistem koji funkcioniše u realnom vremenu uz periodične procesiranja
- Zajedničku bazu podataka , koja podržava sve aplikacije.
- Konzistentan izgled i rad tokom svakog modula .
- Instalacija sistema bez preterane analize integrisanosti aplikacije/baza podataka od strane departmana za informacione tehnologije (IT)

Svakako osnovne komponente koje svaki ERP sistem odnosno implementacija ERP sistema treba da sadrži su sledeće:

- Transakcione baze podataka
- Portal
- Sistem poslovne inteligencije

⁸http://en.wikipedia.org/wiki/Workflow_application [74]

- Kastomizovano izveštavanje
- Spoljni tzv "gateway" pristup preko nekog vida tehnologije pretraživanje
- Sistem za upravljanje dokumentima (DMS)
- Pretraživanje
- "Workflow" (prim. prevod: tok posla)⁹

Transakciona baza podataka je baza podataka koja skladišti logički skup raznovrsnih transakcija u vidu određenih poslovnih promena. Praktično, transakciona baza služi za sakupljanje, ažuriranje, obrada i jednostavno iskazivanje podataka o određenim poslovnim procesima u kompaniji. Transakciona baza podataka predstavlja bazu podataka kod koje se ažuriranje podataka vrši iz nekoliko koraka. Jedna transakcija se sastoji iz nekoliko radnji koje je potrebno uraditi u bazi podataka i ona zaokružuje kompletno izvršenje te radnje. Ako se desi da nije moguće izvršiti sve predviđene radnje za tu transakciju potrebno je poništiti sve one radnje koje su se izvršile i vratiti se na stanje pre početka izvršenja te transakcije. Svaki ERP sistem mora imperativno da poseduje ovu komponentu.

Portal predstavlja transparentni kontrolni panel pomoću koga se upravlja i manipuliše sa svakim ERP sistem. Sama reč portal (engl. Dashboard) asocira na mnogo stvari: upravljačku tablu na ogromnim sistemima, ekran komandi na automobilu i sl. Kod ERP sistema se pod portalom obično podrazumeva prvi ekran koji se dobija nakon logovanja na sistem i predstavlja skup komandi grupisanih u odgovarajuće celine. Kao i prethodno, ERP sistem mora da poseduje ovu komponentu.

Sistem poslovne intelegencije ekstrahuje podatke iz baze podataka i na bazi istih kreira standardne izveštaje koji mogu biti interaktivni ili statični. Poznati ERP sistemi su dodatno razvili modul poslovne intelegencije u sofisticiranijem obliku i implementira se nakon završene bazične implementacije. Svakako ERP sistem mora u nekom obliku da poseduje standardno izveštavanje zasnovano na najboljoj praksi i prethodnim iskustvima.

Sledeća komponenta koja se odnosi na kastomizaciju izveštaja je u bliskoj vezi sa prethodnom koja se odnosi na poslovnu intelegenciju. Inače, ERP sistem mora da poseduje standardne alate (na pr: SAP Crtič/Pisač Izveštaja, Upiti u SAP-u) pomoću kojih mogu da se naprave izveštaji koji odgovaraju poslovnim procesima kompanije bez ekstenzivnog programiranja. Dodatne mogućnosti su manipulisanje sa varijantama i izgledima kod standardnih izveštaja na način da budu prilagođeni korisniku/procesu.

Eksterni pristup ERP sistemima je standard koji svaki ERP sistem mora da sadrži. Uglavnom, sektor informacionih tehnologija definiše sistemom autorizacije nivoe pristupa određenim modulima ERP sistema. Dodatno, ERP sistem ima interni model autorizacije pomoću koje se manipuliše sa pravima određenih korisnika ili skupa korisnika. Pomoću sistema autorizacije, interno se regulišu nivoi pristupa određenim oblastima odnosno poslovnim procesima u kompaniji.

⁹Preuzeto iz http://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise_resource_planning#Components [75]

DMS odnosno sistem za upravljanjem i administracijom dokumenta je eksterna komponenta svakog poznatijeg ERP sistema. Bazično, ERP sistem treba da sadrži logičke dokumente nastale finalizacijom određenog poslovnog procesa kao na pr: Izlaznu isporuku prati štampani dokument otpremnice, Prijem robe prati štampani dokument prijemnice i sl... Pomenuti dokumenti imaju putanju koja ih skladišti na određeno mesto i logički su poređani. Sofisticiraniji DMS sistemi se implementiraju paralelno (ili nakon) sa određenim ERP sistemom i predstavljaju nadogradnju bazičnih poslovnih procesa [2].

ERP sistem mora da poseduje sofisticiranu komponentu za pretraživanje objekata u sistemu. SAP koristi SES (search engine service) koji omogućuje korišćenje TREX tehnologije pretrage. TREX je tehnologija pretrage koja omogućuje indeksiranje i pretragu svih objekata u sistemu. Takođe, omogućena je "full text" pretraga pomoću TREX tehnologija odnosno pretraga prema nazivima objekata [3].

"Workflow" predstavlja logički sled poslovnih procesa koji se automatski izvršavaju ili je neophodna minorna intervencija korisnika. Poznatiji ERP sistemi su detaljno razvili komponentu "workflow" -a i posebno se naplaćuje. Naročito, workflow se primenjuje kada je potrebno da određeni korisnik u menadžmentu poslovnog odobri izvršenje poslovnog procesa; na pr. plan investicije preko određenog iznosa koja čeka na odobrenje od strane generalnog direktora i menadžera sektora za investicije, automatsko izvršavanje parametrizovanih mesečnih ciklusa alokacije troškova i dr.

3. Značaj ERP sistema za poslovanje kompanija

Ne postoji jasna diferencija zašto je ERP sistem bolji ili lošiji od drugih sistema. Svakako, svaki poslovni sistem implementacijom ERP rešenja očekuje da ima ogromne benefite - povećanje produktivnosti, smanjene operativne troškove, poboljšan odnosno kvalitetniji protok informacija, i poboljšane performanse upravljanja.

Globalni uspeh ERP sistema nije samo od interesa za istraživače iz oblasti informacionih tehnologija, nego i za sve istraživače iz ekonomskih disciplina. Koristeći "System Development Life Cycle" kao konceptualnu referencu zapaženo je da se kritični faktori uspeha ERP projekta pomeraju od sistemskog dizajna ka sistemskoj implementaciji. Implementacioni timovi su vođeni preko osoba koje su u kompaniji zadužene za poslovne procese, a ne za IT tehnologiju. Dodatno, ERP je nametnuo takvu logiku kompanijama da su u fokusu zaposleni koji su nosioci poslovnih procesa. Kroz ERP implementaciju forsiraju se zaposleni kao članove implementacionog tima da intenzivno razmišljaju o poslovnim procesima (računovodstvo, planiranje proizvodnje i dr.) kao i o modelima njihove promene [5].

U pravcu evaluacije uticaja ERP implementacije na poslovne procese i kompaniju mnogi istraživači su pravili svoje generičke modele. Jedan od najznačajnijih su dali Bernhard Wieder, Peter Booth, Zoltan P. Matolcsy and Maria-Luise Ossimitz 2010 godine [4].

Osnovni cilj modela je bio da istraži uticaj nekoliko aspekata ERP implementacije i kasnije ERP produkcije na kompanijske performanse i performanse poslovnih

procesa. U modelu se sledeće varijable koriste kao nezavisne: ERP istorija, ERP adaptacija (kustomizacija) i ERP ekstenzija. S druge strane, zavisne varijable su: KPI ("Key performance indicators") poslovnih procesa i opšte performanse kompanije. Analiza se radila na bazi metoda uzoraka pomoću kojih su se identifikovale razlike u performansama između ERP i ne-ERP korisnika. Na taj način su se analizirale razlike u performansama u okviru grupe ERP korisnika na bazi dva kriterijuma: ERP istorija i ekstenzija ERP koristeći softver za merenje performansi. Studija ima karakter empirijskog istraživanja uticaja nekoliko aspekata ERP adaptacije na osnovne poslovne procese i opšte performanse kompanije. Međutim, veoma je zanimljivo da nisu uočena značajne razlike u performansama između ERP adaptera (konsultanata koji kustomizuju) i kontrolne grupe (projektnih menadžera) sa aspekata poslovnih procesa ili opštih performansi kompanije. Međutim, pronađeno je da što je bila duža implementacija, opšte performanse kompanije se povećavaju, ali performanse poslovnih procesa ostaju iste. Jedno od objašnjenja za odsustvo pozitivnog uticaja na kompanijske performanse u kratkom roku implementacije je da troškovi ERP investicije imaju tendenciju da prekorače kratkoročno i srednjoročno povećanje produktivnosti.

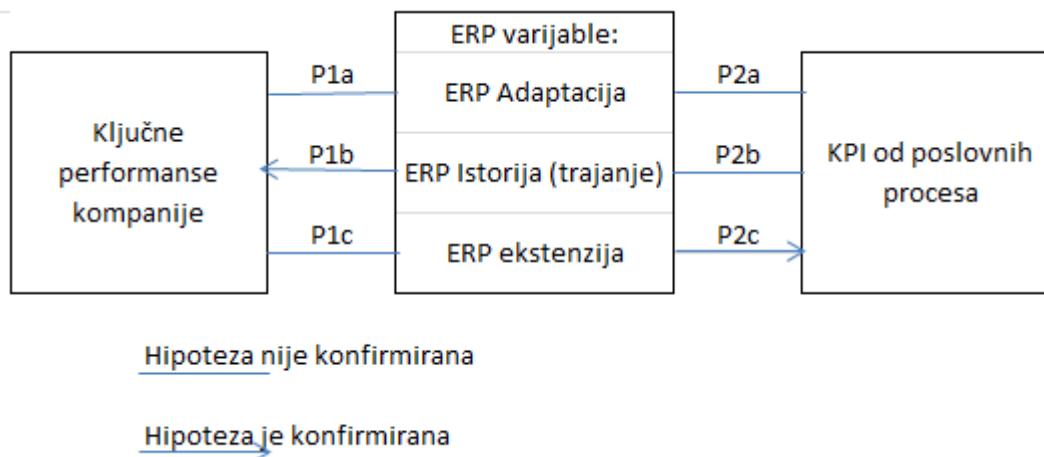
Takođe, zaključeno je da kompanije koje imaju implementiran ERP dugi niz godina, ne doprinose poboljšanju u poslovnim procesima u odnosu na kompanije sa kraćom ERP istorijom. Dakle, ERP klijenti u kratkom i dugom roku ne postižu visoke performanse u poslovnim procesima i takođe ne postižu visoke opšte performanse kompanije. Kriva učenja sugerise da kompanijama treba mnogo više da se povrate od inicijalnog šoka ERP implementacije nego što je planirano.

Kao poslednji rezultat istraživanja navodi se da ekstenzija ERP sa dodatnim funkcionalnostima i rešenjima za poslovne procese ima pozitivan uticaj na organizacione performanse odnosno na poboljšanje poslovnih procesa.

Postojalo je i nekoliko limita ovog istraživanja, a najvažniji je veoma mala stopa odgovora na upitnike i mali uzorak. Takođe zapaženo je da postoji konfuzija između termina ERP i ostalih poslovnih softvera. S jedne strane, pronađeno je da sve više vendara mali softverskih paketa ima intenciju da koristi termin ERP, na pr. mali računovodstveni paket sa integrisanim materijalima. S druge strane, zapaženo je da veliki ERP vendori kao SAP, Oracle često menjaju termin kako osnovnog ERP-a, tako i dodatnog paketa njegovih proizvoda kao što su SCM, CRM i dr.

Slika 1. prikazuje glavne rezultate analize. Dakle, pronađeno je da ne postoji zavisnost da će ERP klijenti imati veće rezultate svojih performansi imajući u vidu osnovne poslovne procese i kompanijske KPI (P1a and P2a). Takvi nalazi su u suprotnosti sa proklamovanim benefitima of ERP implementacija.

Osim toga, jedan od nalaza je i da duže korišćenje (istorija) ERP sistema ima pozitivan uticaj na opšte performanse kompanije kao i da ekstenzija ERP-ija sa novim funkcionalnostima ima pozitivan uticaj na poboljšanje performansi poslovnih procesa.



Slika 1: Međuzavisnost varijabli ERP-a na opšte performanse kompanije i poslovne procese

4. Rezime

ERP sistem ima svakako velikih prednosti u odnosu manje sisteme koji se u poslednje vreme sve više naznačuju kao ERP. U tom pravcu postiže se konfuzija na tržištu softvera. Potencijalni kupci često imaju sumnju u kvalitet ERP sistema s obzirom na skupu cenu implementacije i licenci u komparaciji sa dampinškim cenama malih proizvođača poslovnih softvera.

Međutim, sama činjenica da ERP softver ima istoriju dužu od oko 40-tak godina na tržištu govori u prilog da je opšte prihvaćen uprkos svojim nedostacima. Takođe, svakih nekoliko godina se lansira nova verzija ERP softvera koja u sebi sadrži sva značajnija poboljšanja u odnosu na prethodnu.

IV. KOMPARACIJA ERPI STARIH (LEGACY) SISTEMA

1. Uvod

ERP sistemi i stari informacioni sistemi su informacioni sistemi koji integrišu informacije i poslovne procese u okviru funkcionalnih oblasti u kompaniji. Takođe, ERP sistemi integrišu poslovne aplikacije kao što su glavna knjiga, plate, nabavka, proizvodnja, ljudski resursi i sve ostale koji su važni za strateško i operativno odlučivanje. „Legacy“ sistemi se karakterišu kao stari informacioni sistemi razvijani bez ikakvih limita. To su uglavnom proizvodi koji su razvijeni u okviru kompanije. Legacy sistemi se koriste duži niz godina i dobro su poznati menadžerima i zaposlenima. Sa druge strane, u „legacy“ sistemu je veoma teško implementirati ekstenziju u vidu novih integrisanih funkcionalnosti, horizontalne podatke i vertikalnu integraciju sa vendorima, kupcima, distributerima ili partnerskim organizacijama. ERP

system se bazira na naprednoj informacionoj tehnologiji pomoću koje se povezuju poslovni procesi. Takođe, previse automatizacije može voditi ka povećanom poslovnom riziku, minimalizovanju subjektivnog faktora i potencijalnim greškama u krajnjem rezultatu implementacije. [18]

ERP sistem se bazira na informacionoj tehnologiji koja olakšava protok informacije u okviru kompanije. ERP system integriše sve informacije i procese u kompaniji u jedinstven system sa unificiranom bazom podataka. EPR system integriše različite komponente putem tehničke integracije hardvera, softvera i poslovnih procesa. U klasičnoj kompaniji struktura implementacionih troškova ERP sistema se sastoji od 15% softvera, 30% hardvera, 40% integracije i 15% zaposlenih [7].

Nažalost, ERP projekti nisu uvek uspešne implementacije. U Indoneziji, više od 80% kompanija nisu bile uspešne u implementacijama. Na svetskom nivou, oko 50% ERP projekata nije u dovoljnoj meri opravdana investicija. U Kini je samo oko 10% kompanija uspešno implementiralo ERP [8].¹⁰

ERP rešenje ne obezbeđuje uspeh samo po sebi. Korisnici moraju da budu spremni da ga efektivno koriste. Veoma je interesantno da više od 40% srednjih kompanija koriste dva ili više poslovnih ERP sistema. Bazirano na istraživanju Aberdeen Group 10% kompanija planiraju da zamene svoj legacy system novim ERP rešenjem naredne godine, dok 15% kompanija planiraju da promene staru aplikaciju u naredne dve godine. Skoro 25% kompanija traže novo ERP rešenje za tri godine. Osnovni razlog za zamenu poslovne aplikacije u 50% slučajeva je potreba za novim funkcionalnostima koje prate poslovne procese, 40% je nezadovoljno sa korisničkim interfejsima, a oko 35% ima potrebu za standardizovanim rešenjem sa internacionalnom reputacijom.¹¹

Mnogo kompanija ima problem u implementaciji ERP sistema kao su što su dobro poznate Dell computers, Apple computers, ili Whirlpool [9]. Neodgovarajuća implementacija ERP sistema može narušiti performanse kompanije. Neki autori tvrde da je stopa uspešnosti ERP implementacije veoma niska, pa čak stopa neuspešnosti u nekim zemljama dostiže i do 90%.

Prema tome, veoma je bitno da se pronađe okvir evaluacije ERP sistema sa menadžerskog i organizacionog aspekta. Čak staviše, menadžerski i organizacioni motivi mogu značajnu smanjiti rizik neuspešnosti implementacije ERP sistema.

Poslednji nekoliko godina, stopa inovacija u biznisu se dramatično povećala. Radnici očekuju da se promeni način poslovanja. Poslovi se sada globalizuju, elektronska trgovina je otvorila nove metode prodaje i korisničkih kanala i u poslednjih nekoliko godina su se pojavile hiper-rastuće kompanije (Google, Facebook, Amazon i sl.). ERP sistem zahteva "upgrade" svakih četiri ili pet godina i to je neophodno kako bi se održala konkurentnost. Stari ERP sistemi ili legacy sistemi su fundamentalno nekompatibilni sa načinom modernog poslovanja. Postoji nekoliko načina kao "legacy" sistemi mogu naneti štetu poslovanju kompanije: IT budžet se usmerava ka

¹⁰ Ograničavajući momenat je da je kineski jezik veoma težak za kastomizaciju, a većina ERP sistema nema uključen kineski jezik. S druge strane, u Kini mali procenat ljudi razume engleski. Svakako, SAP i Oracle Financials su uradili lokalizaciju svog softvera za kinesko tržište.

¹¹ Treba imati u vidu da je analiza sačinjena na bazi svih ERP softvera, a ne samo onih koji pokrivaju najveći deo tržišta ERP-a imajući u vidu velika i srednja preduzeća (Oracle Financial SAP).

održavanju "legacy" sistema umesto ka inovaciji, zastarele aplikacije nisu u skladu sa zahtevima poslovne regulative, "cloud" aplikacije nisu moguće na zastarelim poslovnim aplikacijama, "legacy" sistemi nisu dizajnirani da rade na platformama mobilnih uređaja (Android, Symbian i dr.), stari poslovni sistemi su neodgovarajući da operišu u novom globalizovanom okruženju, "legacy" sistemi neuspešno obezbeđuju informacije u realnom vremenu. Čak štaviše, stare poslovne aplikacije predstavljaju barijeru između zaposlenih i novih servisa i neku vrstu zida između kompanije i dobavljača i kupaca.

Pre donošenja strateške odluke za investiciju neophodnu za implementaciju novog ERP sistema, većina kompanija procenjuje alternative. Jedna od alternativa je da se obnovi i proširi postojeći informacioni sistem. Postojeći informacioni sistemi se popularno naziva "legacy" sistem. Drugim rečima, "legacy" sistem se definiše kao star sistem sastavljen od skupa interno razvijenih ili kupljenih aplikacija pre dosta vremena. Termin nasleđe, obično ima negativnu konotaciju, a takođe se smatra i da je zanemaren. Jedna stvar je sigurna: "Legacy" sistem sadrži bogatu dugogodišnju istoriju promena, inkorporira načine poslovanja na specifičnom na tržištu i regulativu.

Takođe, današnji "brand name" ERP sistemi su bili legacy sistemi na svom začetku zbog činjenice da su se i oni tada interno razvijali. Na pr., SAP je pokrenuo bivših 5-IMB inženjera na početku 1972.

S druge strane, brand name ERP sistem poseduje ugrađenu metodologiju i sadrži set najbolje prakse i iskustva sa različitih kompanija i tržišta. ERP implementacije dodaju vrednost kompaniji u mnogim oblasti poslovanja (npr. CO modul daje procenjene analize profita za kombinacije nova tržišta / proizvode; prihvatljivu cenu koštanja za lansiranje novog proizvoda itd ...).

Dakle, dilema za top menadžment kompanije je kupiti "brand-name" ERP sistem i poboljšati poslovanje ili ostaviti stari "legacy" sistem i fokusirati se na njegovom održavanju.

2. Osobine starih sistema

Većina "legacy" sistema je imala značajnu modifikaciju u prošlosti kako bi podržala poslovanje kompanije. Implementacija ERP sistema zahteva komparaciju funkcionalnosti starog sistema sa onim što se nudi u ERP sistemu. U tom pravcu, kompanija mora da uloži velike napore da bi implementirala odgovarajući ERP system. Odluka da se zadrži postojeća poslovna aplikacija se opravdava time da se vrednost kompanije koje je građena godinama čuva u tom sistemu. Termin "legacy" često ima negativnu konotaciju, ali treba imati u vidu da takvi sistemi imaju određene prednosti.

Postoji nekoliko razloga zbog koji top menadžment kompanije može da odluči da zadrži legacy sistem i investira u njegovo održavanje:

- U tim sistemima je već implementirana bogata istorija poslovnih promena kao i načina poslovanja u okviru poslovnog sistema. Rekonstrukcija postojećih

funkcionalnosti ili modifikovanje poslovnih procesa kako bi se uklopili u ERP metodologiju je skupo, vremenski zahtevno i može često

- Imajući u vidu dugo prisustvo, u "legacy" sistemima su već korektno implementirani svi legislativni momenti poslovanja u određenoj zemlji
- Korisnici "legacy" sistema znaju kako da ga koriste.

"Legacy" odnosno postojeći sistemi mogu biti favorizovani iz nekoliko razloga, a jedan od najvažnijih je favorizovanje programerskog odseka (in-house development department) odnosno osoba koja su inicijalno razvila i/ili se kasnije starala i održavala sistem. Takođe, u nekim poslovnim sistemima, osobe u IT odnosno in-house departmanu zauzimaju visoke pozicije i participiraju u donošenju kako taktičkih tako i stratejskih odluka. Kupovina ERP sistema se može tretirati kao strateška investicija, a svakako „in-house developer“ osobe nemaju prepoznat interes u tom procesu.

3. Pred-implementacione faze ERP sistema

Ne postoji jasna diferencijacija zašto je ERP sistem bolji ili lošiji od drugih tzv non-ERP sistema. Svakako, poslovni sistem implementacijom ERP rešenja očekuje određene benefite u budućem periodu - povećanje produktivnosti, smanjene operativne troškove, poboljšan odnosno kvalitetniji protok informacija, i poboljšane performanse upravljanja.

ERP implementacija se sastoji iz dve glavne faze: pred-implementacionu i fazu realizacije projekta. Pred-implementaciona faza inkorporira sve aktivnosti koje se dešavaju do potpisivanja ugovora i početka implementacije. Kao jedan od najtežih zadataka svake ERP implementacije identifikujemo pred-implementacionu fazu iako se u njoj suštinski ništa i ne radi. Kao i u svakom radu stvaranje uslova da se nešto radi je bitnije od samog posla.

Uvreženo je mišljenje da je pred-implementaciona faza mnogo važnija od faze implementacije iz sledećih razloga:

- Budući ERP klijent nema relevantnog znanja o ERP sistemu koji se implementira i samim tim često "odluta" u svojim zahtevima ka implementatoru odnosno dobavljaču ERP sistema
- Dobro postavljen temelj u pred-implementacionoj fazi umnogome olakšava posao implementacije
- Često se dešava se da poslovni sistem ima informacioni sistem (ili više njih) koji radi saglasno poslovnih procesima preduzeća. U tom slučaju potrebno je uložiti izvestan napor i menadžmentu poslovnog sistema objasniti i detaljno predložiti komparativne prednosti ERP implementacije. U toj fazi naročito je potrebno je locirati kritične tačke u poslovanju poslovnog sistema i izneti potencijalno rešenje tih problema.

4. Komparacija starih i ERP sistema

Pre donošenja strateške odluke za investiciju neophodnu za implementaciju novog ERP sistema, većina kompanija procenjuje alternative. Jedna od alternativa je da se obnovi i proširi postojeći informacioni sistem. Postojeći informacioni sistemi se popularno naziva "legacy" sistem. Drugim rečima, "legacy" sistem se definiše kao star sistem sastavljen od skupa interno razvijenih ili kupljenih aplikacija pre dosta vremena. Termin nasleđe, obično ima negativnu konotaciju, a takođe se smatra i da je zanemaren. Jedna stvar je sigurna: "Legacy" sistem sadrži bogatu dugogodišnju istoriju promena, inkorporira načine poslovanja na specifičnom na tržištu i regulativu.

Takođe, današnji "brand name" ERP sistemi su bili legacy sistemi na svom začetku zbog činjenice da su se i oni tada interno razvijali. Na primer, SAP je pokrenuo bivših 5-IMB inženjera na početku 1972.

S druge strane, brand name ERP sistem poseduje ugrađenu metodologiju i sadrži set najbolje prakse i iskustva sa različitih kompanija i tržišta. ERP implementacije dodaju vrednost kompaniji u mnogim oblasti poslovanja (npr. CO modul daje procenjene analize profita za kombinacije nova tržišta / proizvode; prihvatljivu cenu koštanja za lansiranje novog proizvoda itd ...).

Osnovna dilema za top menadžment kompanije je kupiti "brand-name" ERP sistem i poboljšati poslovanje ili ostaviti stari "legacy" sistem i fokusirati se na njegovom održavanju.

Najpoznatiji vendori ERP sistema su SAP i Oracle. Nedavno, Oracle je izvršio akviziciju PeopleSofta i neznatno je povećao svoje učešće na ERP tržištu. ERP sistemi se razlikuju od ne-ERP sistema u tome da su poslovni procesi integrisani putem automatskog workflow-a i relacionih baza podataka, što olakšava procesiranje poslovnih promena u realnom vremenu. ERP sistemi sadrže značajan broj operativnih prednosti i kontrola u komparaciji sa tradicionalnim sistemima.

Dakle, jednom kad je određena promena jednom evidentirana u ERP sistemu, ona pokreće čitav niz logičkih procesa koji se automatski pokreću. Time se maksimalno redukuje verovatnoća greške. Na pr. trebovanje materijale u logističkom modulu, pokreće ažuriranje količine, knjiženje u računovodstvu, evidentiranje na poziciji troška u kontrolingu kao i na određenoj kocki profita u analizi profitabilnosti.

Uprkos vidljivim prednostima ERP sistema, u praksi je registrovan čitav niz problema, uključujući prekide u poslovima usled labave veze automatizovanih zavisnosti između poslovnih procesa, slabosti u internim kontrolama kao i prekoračenje implementacionih troškova i odlaganje.

Kao što je rečeno, strogi okvir funkcionalnosti ERP sistema nametnula je kompaniji neminovnu promenu poslovnih procesa. Naročito, ERP sistemi sadrže sledeće rizike: prekidi poslovanja, sigurnost sistema i procesno nezavisne rizike. ERP sistemi predstavljaju više nego naprednu informacionu tehnologiju, povezuju automatski poslovne procese i povećavaju sigurnost informacije. Međutim, ekstenzija ERP sistema može voditi ka povećanom poslovnom riziku, riziku za nerazumljive izveštaje, duplim plaćanjima vendorima i potencijalnom riziku prekida poslovanja [6].

Iako, implementacija ERP sistema zahteva veliki budžet, sve više kompanija se odlučuje na takav korak. ERP sistem snižava operativne troškove, skraćuje vreme za obavljanje određenih poslovnih procesa i povećava zadovoljstvo kupaca. Uspešna implementacija ERP sistema je povezana sa „world wide“ re-inžinjerinom u poslovnim procesima i implementacijom najbolje prakse poslovanja.

Dakle, dilema za top menadžment kompanije je kupiti „brand-name“ ERP sistem i poboljšati poslovanje ili ostaviti stari „legacy“ sistem i fokusirati se na njegovom održavanju.

5. Osnovni razlozi za implementaciju ERP sistema

ERP sistemi integrišu procese i informacije u kompaniji u smislu sakupljanja, skladištenja, povezivanja, interpretacije i korišćenja informacija. ERP sistem integriše različite komponente softvera i hardvera kako bi se omogućio protok informacije kroz kompaniju. Važan element ERP-a je korišćenje jedinstvene baze podataka za različite module sistema. ERP tehnologija je kompleksna, i implementacija ERP sistema često predstavlja veliki rizik. Uprkos takvim rizicima, kompanije implementiraju ERP sisteme kako bi poboljšale svoje poslovne procese. Poboljšanje poslovnih procesa omogućuje kompanijama bolju adaptaciju u dinamičnom poslovnom okruženju koje zahteva kontinualnu transformaciju poslovnih procesa.

Kontinualna transformacija poslovnih procesa se dešava na različitim nivoima i različitim oblastima organizacija. Kontinualna transformacija sadrži upravljanje: 1. Aktivnostima koje promovišu promene u modelima ponašanja kupaca, zaposlenih i kompanija i 2. Informacijom koja vodi ka promenama u načinima kako ljudi koriste informaciju ka aktivnostima dobijanja znanja. Zbog neophodnosti kontinualne transformacije ERP implementacija utiče na dobavljače i kupce pomoću tehničke integracije softvera, hardvera i poslovnih procesa.

Sposobnost kompanije da uspešno implementira ERP je od velike važnosti u svojoj daljoj evoluciji; ERP sistem omogućuje tehnološku integraciju koja je evoluirala od bazičnog MRS (Material Requirement Systems) sistema do sofisticiranih, visoko budžetnih sistema u kojima je baza podataka i aplikacije povezane na najbolji mogući način. Implementacija ERP sistema je kompleksna i zahteva značajnu investiciju u konsalting i licence što jedino mogu priuštiti veće kompanije. S druge strane, samo sposobne kompanija mogu da kreiraju vrednost i ekonomsku opravdanost kroz povraćaj investicije ERP sistema.

6. Motivacija potencijalnih kupaca ERP sistema

Dobar prodavac može prodati bilo šta bez ekstenzivnih napora. Stoga, jedan od najvažnijih faktora prilikom odluke da se kupi ERP sistem je ljudski. Čak staviše, dobar prodavac ne sme da poseduje mnogo tehničkog poznavanja proizvoda koji prodaje kako bi se što više približio jeziku kojim govori i osećanjima kojima se vode potencijalni klijenti.

U mnogim slučajevima, dešavalo se da tehnički odnosno funkcionalni konsultant ne objasni dobro ili ne prezentira kupcu određenu oblast u ERP sistemu, jer poseduje previše specifičnog znanja kojeg teško kanališe na jezik razumljiv osobi koja ulazi u ERP svet.

Stoga, prodavac (salesman) mora da koristi nekoliko pristupa kako bi pronašao ispravan način da proda ERP sistem kupcu. Jedan od pristupa je prezentiranje potencijalnih benefita ERP sistema u komparaciji sa postojećom „Legacy“ aplikacijom. Da li to dovoljno? U nekim slučajevima Da, ali u većini ostalih ne.

Najpre, prodavac mora da identifikuje najuticajniju osobu (lobby man) u kompaniji, da podeli ERP ideju i da identifikuju kritične oblasti u kompaniji. Nakon toga, prodavac i lobista moraju da prezentiraju rešenja za kritične oblasti poslovanja menadžmentu odnosno vlasnicima kompanije i da se uđe u finalne pregovore sa njima.

Kritične oblasti variraju od kompanije do kompanije. Ne postoji ista kompanija. U jednoj kompaniji kritična oblast je evidencija zaliha usled neintegrisanog starog sistema, dok je u drugoj kompaniji kritična oblast netačna kalkulacija troškova usled loše distribucije itd ...

Prema tome, prodavac mora da oseti šta je pogrešno u kompaniji i da „proda“ ideju kako da se reši to.

Međutim, „brand name“ ERP sistemi kao što su SAP i Oracle uvek imaju dobre prodajne rezultate. SAP je publikovao neke rezultate u 2012. Godini u komparaciji sa odgovarajućim kvartalima u prethodnoj godini:

- Prvi kvartal 2012 Povećanje prihoda po osnovu softverskih servisa od 12% ili €2.63 Billiona
- Prvi kvartal 2012 Povećanje prihoda po osnovu softvera od 4% ili €637 Milliona
- Prvi kvartal 2012 Povećanje Operativnog Profita od 7% ili €834 Milliona
- Drugi kvartal 2012 Povećanje prihoda po osnovu softvera od 15% i Povećanje prihoda po osnovu softverskih servisa od 14%.¹²

Takvi rezultati deluju više nego obećavajuće. Prema tome, prodavac ERP sistema je u boljoj poziciji od prodavca ne-ERP sistema. Međutim, velika mana i limit u prodajnom procesu je visoka cena ERP proizvoda.

7. Rezime

„Legacy“ sistemi kao bivši ERP sistemi su i dalje široko rasprostranjeni u mnogim kompanijama. Međutim, digitalna ekonomija i novo globalizovano okruženje podstiču kompanije da se pomere sa klasičnog načina poslovanja na elektronsku trgovinu i adaptaciju ERP rešenja uzimajući u obzir specifičnosti novog poslovnog okruženja. „Legacy“ sistemi i stara ERP rešenja mogu naneti štetu poslovanju i ugroziti

¹²Preuzeto iz <http://www.sap.com/corporate/en/investors/financialnews/press.epx?pressid=18670>, Retrieved from, 2012.

konkurentsku poziciju na tržištu. Iako, postoji mnogo razloga za nastavak korišćenja i dalja ulaganje u stare sisteme, činjenice govore drugačije.

Iz perspektive menadžmenta, za uspešno poslovanje je bitno da se izabere adekvatno softversko rešenje i da se maksimalno ubrza ERP implementacija pomoću ERP metodologije. Stoga, više nije pitanje, da li kupiti ERP sistem, nego kada kupiti i kako implementirati ERP sistem. Investicija u ERP je sastavni deo investicije u poslovne procese redukujući troškove proizvodnje i kreirajući benefite za poslovne partnere. Takođe, kompanija postaje zrelija i kultura kompanije se usmerava ka racionalnim benefitima kroz realizaciju u praksi [18].

V. USPEŠNA METODOLOGIJA U IMPLEMENTACIJI ERP SISTEMA

1. Uvod

Ukoliko se koristi adekvatna metodologija u implementaciji, troškovi implementacije se značajno redukuju i skraćuje se vreme do produkcije ERP sistema. Odgovarajuća implementaciona metodologija pomaže kompaniji da ERP implementacija u potpunosti odgovara kompanijskim poslovnim ciljevima. Modernu ERP implementacionu metodologiju ohrabruje i podržava progresivni pristup top menadžmenta ka ključnim korisnicima ERP sistema.

Kompanija konstantno traži bolje metode i modele podrške odlučivanja u svim vrstama odluka i razvoju/kopiranju novih proizvoda/tržišta koji generišu rast kompanije i akumulaciju kapitala. S druge strane, kompanija kreira efektivne i efikasne poslovne procese/operacije koje ubrzavaju povraćaj investicije po osnovu implementacije ERP sistema. Stoga je veoma bitno, analizirati interakciju kompanijske kulture, poslovne strategije, i kompanijskih prednosti i balans veza između ERP metodologije, ERP implementacije i performansi kompanije. S obzirom da različiti ERP sistemi koriste različite metodologije, na početku rada su dati opisi i osnovna obeležja OracleFinancials, PeopleSoft i SAP metodologije implementacije. U osnovi sve metodologije su slične, te se fokus dalje analize odnosi na SAP metodologiju kao najčešće korišćenu kao i njene impakte na poslovne procese u poslovnom sistemu.

ERP implementaciona metodologija uključuje različite procese i procedure, koji konstituišu uslove ili čine formulisanje aktuelne implementacije ERP projekata. Najpoznatije ERP metodologije su razvijene od strane najvećih ERP sistema, kao što su SAP, Oracle Financials i PeopleSoft [54]; [24]; [25]. Mnogo ERP implementacija se ne završava na vreme. Da bi se minimalizovali troškovi i rizik, mora se izabrati adekvatna kombinacija ERP proizvođača, implementacionih konsultanata i sistem integratora [26]; [27]. ERP metodologija je esencija u svakom ERP projektu. Ukoliko kompanija insistira na devijaciji od standardne ERP metodologije, to može imati značajan uticaj na celokupnu implementaciju. Generalno, ERP metodologija se ugovara u prodajnom procesu ERP projekta. Progresivan menadžment kompanije mora da izabere najbolje rešenje i pravu metodologiju uzimajući u obzir specifičnosti projekta. Izabrana implementaciona metodologija mora da uzme u obzir legislativu određene zemlje koja se odnosi na zaštitu podataka da bi se zaštitila ljudska prava, sloboda i lični život [12]. Da bi bila uspešna metodologija, implementacija mora da bude izvršena bez značajnih modifikacija softverskog rešenja predstavlja bazu organizacionih promena u kompaniji. Izabrano rešenje mora da bude fleksibilno sa interfejsima baziranim na najmodernijoj tehnologiji.

SAP ERP sistem je ERP sistem koji pokriva najveći deo svetskog tržišta informacionih sistema imajući u vidu velike kompanije. SAP je razvio svoju implementacionu metodologiju, poznatu kao ubrzani SAP t.j. ASAP metodologiju.

Postoje mnogo pozitivnih i negativnih faktora u svakoj ERP implementaciji. Identifikacija kritičnih faktora vodi ka uspešnoj implementaciji. Najbolja metodologija mora da obezbedi odgovarajuće adekvatne alate [12].

2. Implementaciona Metodologija–SAP, Oracle Financials i PeopleSoft

2.1. ASAP Implementation Methodology

Generalno postoje dva organizovana načina implementacije: konvencionalni metod i organizovani metod implementacije.

Konvencionalni metod je poznat kao „SAP Procedure model“ i u poslednje vreme je zamenjen ASAP metodologijom [78]. Međutim, stari „SAP procedure model“ je i u današnje vreme u upotrebi; prvenstveno zbog fleksibilnosti primenjuje se kod velikih kompanija, sa prihodima koji prevazile bilione dolara [21]; [22]; [23].

„SAP Procedure model“ implementacije se sastoji iz sledećih faza:

- Organizacija i Konceptualni dizajn
- Detaljni dizajn i kastomizacija sistema
- Priprema produkcije
- Podrška produkciji

Konvencionalna metodologija zahteva veoma detaljan dizajn postojećih sistema, implementiranih postojećih funkcionalnosti i poslovnih procesa. Dosta vremena je potrebno potrošiti na „AS IS“ i „TO BE“ analize sistema¹³. Odlučivanje je veoma sporo i zasnovano je na konkonzusima koji zahtevaju vreme da se postigne.

Negativne strane takvog pristupa su sledeće:

- (1) S obzirom da se radi analiza postojećih funkcionalnosti, implementacije primenom SAP procedure model-a često postaju ogledalo postojeće implementacije. Drugim rečima ne dobija se signifikatna dodata vrednost implementacijom takvog ERP sistema.
- (2) Druga negativna posledica je da poslovni sistem kao osnovu implementacije koristi postojeće poslovne procese koji su pod uticajem stare poslovne prakse
- (3) U implementaciji se ne koristi „SAP best practice“ odnosno SAP najbolja praksa

¹³„As-Is“ i „To-Be Analysis“ su termini u pravcu kreiranja grafičkih i procesnih mapa koji prikazuju trenutnu situaciju kao i onu koja će biti razvijena u budućnosti. „As-Is“ je detaljna prezentacija sadašnjih procesa. Kolektuju se podaci i traže mogućnosti njihovog poboljšanja. „To-Be“ analiza može kreirati nove procese adresiranjem problema iz „AS-IS“ analize ili kreirati potpuno nove poslovne procese uzimanjem u obzir rezultate „AS-IS“ analize.

(4) Dugačak implementacioni period, jer se faza analize i konceptualnog dizajna često prolongira

Kako bi zadržao troškove pod kontrolom SAP je uveo ASAP metodologiju koja značajno ubrzava implementaciju i završava je na vreme koje je predviđeno projektnim planom. Dok konvencionalni metod zahteva više godina, ASAP metodologija implementacije je najčešće do godinu dana.

ASAP metodologija odnosno „AcceleratedSAP“ daje dokazanu, sveobuhvatnu, operativno izvodljivu i bogatu implementacionu metodu za usmeravanje projekata. ASAP pokriva implementacije, „upgrade“¹⁴, strateške studije i više od toga. Neki od ključnih alata koji podržavaju ASAP metodologiju uključuju: „SAP Solution Composer“, „SAP Roadmap Composer“ i „SAP Solution Manager“. SAP kompanija je ispitivanjem softverskih implementacija u 2011 godini pokazao da se za preko 30% projekata smatra da nisu uspeali zato što je nedostajalo efikasno projektno planiranje, dok je, s druge strane, manje od 10% ocenjeno kao neuspeh zbog tehnoloških razloga.

Osnovna obeležja ASAP metodologije su:

- Korišćenje unapred definisanih šablona (Solution Map),
- Q&A db - baza upitnika,
- Diagram Explorer - model procesa,
- Korišćenje pomoćnih, pripremljenih predloga dokumenata, tabela i

prezentacija pri implementaciji, i

- Intenzivno uključivanje korisnika u proces implementacije.

Roadmap definiše faze implementacije u SAP ERP sistemu koje su podržane sveobuhvatnim planom.

Brzinu implementacije podržavaju brojni alati, modeli, primeri, referentni sadržaji koji osiguravaju kompletnu strukturnu razradu svih poslova koji slede i respektivno pridruživanje resursa [28]. Svaki ASAP proces podržan je sa obimnim skupom alata, Alati sadržani unutar ASAP proizvoda osiguravaju kontinuirano školovanje i rešavanje tekućih pitanja, problema i zahteva.

Korišćenjem ASAP metodologije, pratećih alata i sadržaja u fazi implementacije SAP ERP, znatno se smanjuju ukupni troškovi projekta uz dostizanje naznačenih rokova. Kvalitet izvršenih poslova je na visokom nivou, dok je rizik neuspeha sveden na minimum.

ASAP kao metodologija je lansirana 1996. godina kako bi ubrzala implementaciju i pokrila svetsko tržište ERP sistema u domenu srednjih kompanija koje imaju više od 2.5 biliona dolara godišnje.

ASAP je uneo promenu u domenu implementacija SAP ERP sistema, fokusirajući se u implementaciji na metodologiju umesto na softver. ASAP je metodologija koja podržava projektni menadžment, članove tima, konsultante poslovnog procesa, eksterne konsultante kao i tehničke osobe.

¹⁴ „Upgrade“ je prelazak na novu verziju ili nadogradnja određenih postojećih funkcionalnosti

Šta ASAP može? ASAP je dizajniran u cilju standardizacije SAP implementacije [29]. U svakom pogledu inicira se pravolinijska implementacija SAP ERP sistema. ASAP metodologiju odlikuje sledeće:

- Optimizira vreme, kvalitet i resurse
- Forsira najbolju poslovnu praksu
- Isporučuje procesno orijentisanu projektnu mapu („ASAP Roadmap“) koja inkrementalno opisuje faze
- Određuje rokove i troškove implementacije
- Obezbeđuje procese, alate, trening i usluge
- Detaljna pomoć kroz različite implementacione faze
- Odgovara na pitanja implementacionih troškova i vremena kako bi se osigurao kvalitet, izabrali adekvatni alati i optimizovali resursi
- Check-List, upitnici i tehnička uputstva
- Podržava kontinualna poboljšanja tokom implementacije

Kako se ASAP implementira? Poslovni sistem koji implementira ERP sistem, obično nema internu ekspertizu koja je neophodna za implementaciju kompleksnog softvera. U tom pravcu, angažuje se eksterna konsultantska kompanija koja aktivno vodi i participira u velikom delu ERP projekta.

SAP preporučuje da se obično izabere ASAP sertifikovani partner u implementaciji SAP projekta. Kompanija postaje ASAP partner ukoliko najmanje 70% od svojih zaposlenih konsultanata ima završen ASAP trening i samim tim u potpunosti su familijarni sa ASAP metodologijom.

2.2. Oracle Implementaciona Metodologija

“Oracle Financials” koristi Oracle aplikacionu implementacionu metodologiju (AIM u daljem tekstu) kao upravljački model implementacije. AIM metodologija se deli na dve faze. U okviru prve faze se definišu koji zadaci treba da se izvrše, u kom redosledu i koji su resursi neophodni. U drugoj fazi se obezbeđuju neophodni templejti za sve zadatke iz prve faze. Prema tome, AIM je hibridna snažna metodologija sa isporukom sofisticiranih templejta. Najveći nedostatak AIM metodologije je kompleksnost. Preko 255 templejta se isporučuje u okviru AIM metodologije. Dugačko vreme projekte faze takođe može biti značajni nedostatak metodologije.

Stoga je neophodno da AIM metodologija bude u nadležnosti iskusnih projektnih menadžera, koji mogu da izaberu samo zadatke koji su neophodni za konkretan projekat. Većina konsalting kompanija ima implementacioni model na bazi fino podešene AIM metodologije, baziran na standardnoj implementacionoj praksi. Međutim, za nove konsalting kompanije koje startuju sa implementacijom Oracle Financials, benefiti od AIM metodologije su u kratkom roku neisplativi.

AIM definiše poslovne potrebe na početku projekta i aktuelizuje ih tokom implementacije. Definišu se interni, eksterni i vremenski-senzitivni poslovni događaji i mapira se svaki događaj na poslovni i sistemski proces. Koristeći taj metod, kompanija dobija precizno razumevanje poslovnih zahteva koji su definisani da budu

u fokusu implementacije. Bez obzira na sve, osnovni cilj implementacije ERP sistema je korišćene standardnih poslovnih modela i redukovanje velikog broja procedura. Cilj implementacije ERP-a nije ponovno izmišljanje poslovnih modela kroz implementaciju postojećih procesa.

Procesi u AIM predstavljaju relativni set ciljeva, zahteve za odgovarajućim resursima, ulaze i rezultate. Zadatak može pripadati samo jednom procesu. Članovi tima se najčešće dodeljuju procesu, saglasno njihovim specijalnostima, veštinama i znanju.

AIM procesi se odlikuju sledećim:

- (1) Definicija poslovnih zahteva. Definišu se poslovni zahtevi koji moraju da budu ispunjeni na ERP projektu tokom implementacije. Poslovni procesi moraju da budu dokumentovani identifikacijom poslovnih slučajeva i opisom koraka koji odgovaraju relevantnom slučaju.
- (2) Mapiranje poslovnih zahteva. Vršiti se komparacija poslovnih zahteva sa funkcionalnostima softvera i identifikuje se gap koji mora da bude usmeren ka zadovoljenju poslovnih potreba. Ukoliko je gap veliki, proces se zadovoljavaju alternativnim rešenjima, ekstenzijom aplikacija ili promenom poslovnog procesa. Poslovni proces mora biti promenjen na način da zadovolji zahteve za promenama u poslovanju, a ne samo da se prevaziđu nekonzistentnosti standardizovanog softvera.
- (3) Aplikaciona i tehnička arhitektura. Arhitektura informacionog sistema se dizajnira na način da reflektuje poslovnu viziju. Koristeći poslovne i informacione zahteve, razvija se plan za konfigurisanje hardvera neophodnog za uspešnu implementaciju.
- (4) Moduli – dizajn i razvoj. Ova aktivnost je neophodna da se produkuje “custom” softversko rešenje koje zatvara gap u funkcionalnostima identifikovanih tokom mapiranja poslovnih zahteva. “Custom” rešenje su ustvari programski moduli koji dizajnirani, konfigurisani i testirani pre nego što se inkorporiraju u ERP sistem.
- (5) Konverzija podataka. Definišu se zadaci i isporuke neophodni za konverziju podataka iz “legacy” system-a u Oracle aplikacione tabele. Prvi korak procesa je eksplicitno definisanje poslovnih objekata koji su neophodni konverziju kao i mesta gde su skladišteni ti podaci u “legacy” sistemu. Konvertovani podaci su potrebni za testiranje sistema, trening i test prihvatanja za produkciju.
- (6) Dokumentacija počinje sa materijalima kreiranim u ranoj fazi projekta. Osobe zadužene za pisanje korisničkih i tehničkih materijala skrojenih prema konkretnoj implementaciji kao bazu koriste opšte dokumenata iz AIM metodologije.
- (7) Testiranje poslovnog sistema treba imati u vidu povezanost između zahteva testa i poslovnih zahteva. Takođe, moraju se obezbediti neophodni resursi za testiranje. Koriste se zajednički testovi koji uključuju profile u pravcu promovisanja test-koordinacije i minimalizovanja test duplikata.
- (8) Testiranje performansi omogućuje kupcima da definišu, izgrade i izvrše test performansi sistema. Cilj testa performansi sistema je da se vidi da li su performanse sistema prihvatljive za poslovanje ili ne? Ukoliko nisu, mogu se predložiti taktičke i strateške promene da bi se anulirao loš kvalitet performansi. Test performansi se odnosi i na aplikacionu i tehničku arhitekturu.
- (9) Korisnički trening. Trening priprema korisnike i administratore da se pripreme za zadatke pokretanja novog aplikacionog sistema. Trening uključuje razvoj materijala i metoda kao i administrativnih procedura. Instruktori i programeri orijentišu njihove materijale prema specifičnim autorizacijama i poslovima umesto ka aplikacionim modulima.

(10) Produkciona migracija. Produkciona migracija je poslednji korak ka novom aplikacionom sistemu. U ovoj fazi se takođe prave planovi za buduće akcije u novom sistemu. Produkciona migracija sadrži tranziciju ka produkciji, produkcionu rez (cutover) i post-produkcionu podršku.

2.3. “PeopleSoft” implementaciona metodologija

PeopleSoft koristi Peoplesoft metodologiju koja se sastoji iz sledećih faza: planiranje projekta, analiza i dizajn, konfiguracija i programiranje, tranzicija i testiranje i post-produkcija.

Planiranje projekta: Planiraju se i struktuiraju zadaci i dodeljuju se određenim nivoima

Analiza i Dizajn: Sakupljaju se dodatni podaci da bi se pripremili preliminarni dizajni u pravcu željenih rezultata.

Konfiguracija and Programiranje: Konfiguriše se aplikacija da bi se ostvarili procesi na način najbolje prakse “PeopleSoft” metodologije

Testiranje: Testiraju se funkcionalnosti konfigurisanog sistema kao i njegova operativnost u zadovoljenju poslovnih procesa konfigurisanih prema “best practice”

Tranzicija: Koordinišu se i informišu se svi organizacioni nivoi u kompaniji oko rešenja

Post Produkcija: Rade se neophodne ispravke i fino se podešava završno rešenje

PeopleSoft metodologija se praktično uklapa u AIM metodologiju s obzirom da je Oracle izvršio akviziciju PeopleSoft-a u 2005 godini. Do 2005 godine PeopleSoft je bio uz SAP ERP dominantan ERP na području Južne i Severne Amerike. Stoga je ukratko spomenuta njegova metodologija.

3. Kako metodologija utiče na uspešnost implementacije?

Postoji više faktora koje treba uzeti u obzir kada se bira metodologija koja se koristi za implementaciju. Neki od faktora su eksterni odnosno nametnuti nekim striktnim procedurama, a neki su interni.

Eksterni faktori mogu biti sledeći:

- Raspisivanje tender-a u javnom sektoru za nabavku informacionog sistema. Kao sastavni deo tendera, nalazi se funkcionalna specifikacija budućeg informacionog sistema. Funkcionalna specifikacija definiše spisak svih funkcionalnosti koji su potrebni da se implementiraju u budućem ERP sistemu. Prilikom inicijalnog sastavljanja funkcionalne specifikacije, konsultantska kuća ne poznaje funkcionalnosti (bazične i napredne) koje su ugrađene u logiku određenog ERP sistema. Funkcionalna specifikacija u većini slučajeva predstavlja analizu postojećih procesa i ne uzima u obzir specifičnosti ERP sistema. Stoga dolazi do velike diskrepance, ukoliko se tokom implementacije striktno pridržavamo funkcionalne specifikacije koja predstavlja glavnu kočnicu ka uspešnoj implementaciji. U tom slučaju preporuka je korišćenje SAP procedure modela implementacije kao jedinog rešenja za uspešnu implementaciju u poslovnom sistemu.

- Legislativni zahtevi. Svaki „brand name“ ERP sistem (SAP ili Oracle Financials) sadrži u sebi lokalizaciju. Lokalizacija je skup procesa/izveštaja koje je država propisala. Ukoliko nije finansijski opravdano (malo klijenata, retka industrija i sl.), centrala ERP sistema se ne odlučuje da napravi lokalizacioni set za određeni poslovni proces/izveštaj koji je zahtevala država od određenog poslovnog sistema. U tom slučaju, od konsultanske kuće se zahteva ekstenzivno menjanje koda (programiranje) i samim tim odstupanje od ASAP metodologije koja nudi najbolja rešenja i skraćuje vreme implementacije.
- Turbulentno okruženje. Kontinuirana promena poslovnih procesa uslovljena tržišnim faktorima posledično nameće promene u informacionom sistemu. Na pr. kompanija X je imala slučaj da je prodaja proizvoda A koji je generisao 65% prihoda stala, ali zato je pronađena tržišna niša za prodaju proizvoda B koji se dobija preradom proizvoda A. U tom slučaju, bilo je potrebno implementirati nove poslovne procese za transfer robe u okviru poslovnog sistema kao i novi poslovni proces u proizvodnom modulu ERP sistema. Dakle, promene koje nameće tržište su često nepredvidive. Ukoliko poslovni sistem želi da bude konkurentan, imperativno mora da ih prati i inkorporira adekvatne poslovne procese u informacionom sistemu.

Interni faktori

- Degresivna poslovna politika definisana od strane ne-aktivnog, tromog top menadžmenta poslovnog sistema. Ukoliko top-menadžment poslovnog sistema ne želi promene u poslovnim procesima usled različitih faktora (profit je i dalje veliki i rizik je ukoliko se nešto promene, nema interes da participira), rizik da se implementira neuspešno je prevelik.
- Projektni tim sa strane poslovnog sistema nema motivaciju da participira u projektu. Često su zaposleni u poslovnom sistemu nezadovoljni radnim uslovima i nemaju dodatnu motivaciju da uopšte troše dodatno vreme participirajući u implementaciji ERP rešenja. U tom slučaju konsalting kompanija preporučuje dva rešenja:
 1. Da poslovni sistem zaposli nove sveže diplomirane osobe koje su oslobođene tereta zastarelih poslovnih procesa i spremne za dokazivanje u novom okruženju.
 2. Da poslovni sistem određenim merama poslovne politike motiviše zaposlene koji participiraju na ERP projektu

Nabrojani su samo neki od faktora koji vode ka uspešnoj implementaciji. Neki od faktora kao na pr. „turbulentni tržišni uslovi“ su neizbežni i njih je praktično nemoguće izbeći. Praktično, preporuka je da kompanija i menadžment kompanije mora da obrati posebnu pažnju na kočione faktore implementacije i eliminisati ih ili ih barem minimalizovati. Takav pristup vodi ka uspešnoj implementaciji. Progresivni menadžment kompanije mora da izvrši veliki uticaj na implementaciju da bi se maksimalizovale koristi od implementacije i posledično poboljšali poslovni procesi i povećavala opšta vrednost kompanije.

SAP-ova ASAP metodologija ima, takođe implementacione troškove. Ne postoje dve identične SAP implementacije, jer je mnogo varijabli različito, kao na pr: veličina

kompanije, broj divizija, okvir projekta, pristup implementacije, kultura kompanije itd. Prema tome, veoma je teško kvantifikovati implementacione troškove. Međutim, prema studiji slučajeva od Aberdeen Group iz 2010 godine, implementacioni troškovi u SAP projektima sa ASAP metodologijom su podeljeni na sledeće kategorije:

- (1) Consulting: 36%;
- (2) Kompanijski rad: 21%;
- (3) Troškovi licenci: 20%;
- (4) Troškovi treninga: 6%;
- (5) Hardverski troškovi: 17%.

Osnovna razlika je da su se konsalting troškovi značajno smanjili u ukupnoj strukturi troškova projekta. Kod projekata sa konvencionalnom metodologijom konsalting troškovi su iznosili oko 50% vrednosti projekta. Trenutno je ASAP zvanično SAP metodologija. Više od 140.000 konsultanata je imalo trening baziran na ASAP metodologiji [78].

4. Konvencionalne vs. Progresivne metodologije implementacije SAP ERP rešenja

Kao i svim metodologijama, postoje razlozi za i protiv korišćenja određene metodologije. Donja tabela komparira određene karakteristike ASAP i SAP Procedure Model-a metodologije implementacije. Jasno se vidi da je ASAP metodologija kompletni pobednik:

		ASAP	Konvencionalni metod
1.	Vreme	Brza	Spora
2.	Re-inženjering poslovnih procesa	Više vremena je potrebno, jer se implementiraju novi procesi	Manje vremena, jer je implementacija ogledalo starih poslovnih procesa
3.	Pristup	Brz, bez detaljne analize poslovnih procesa	Baziran na detaljnim analizama i konzensusima
4.	Implementacija	Fokusirana i uska	Sveobuhvatna
5.	„Upgrade“	Prilikom upgrade-a sistema, mali nivo testiranja je zahtevan, jer su promene u kodu minimalne	Intenzivno testiranje, zbog ekstenzivnog menjanja izvornog koda
6.	Troškovi	Minimalni	Veliki
7.	ABAP razvoj	Minimalan zbog „vanila“ implementacije	Ekstenzivan zahvaljujući specifičnostima poslovnog sistema
8.	Broj konsultant dana	Minimalan	Veliki broj eksperata je neophodan
9.	Dobit po zaposlenom	Minimalna, jer se manje znanja dobija putem implementacije	Velika, jer zaposleni u poslovnom sistemu upoznaju poslovni proces detaljno

10	Transfer znanja ka zaposlenom	Mala, jer je projekat striktno definisan i konsultanti nemaju višak vremena	Velika, jer se poslovni procesi sistematično konfigurišu uz prisustvo zaposlenih
----	-------------------------------	---	--

Tabela 1: Karakteristike ASAP i Konvencionalne metodologije

Progresivni menadžment uvek preferira da u svoje poslovanje uvede nove poslovne procese bazirane na SAP najboljoj praksi.. U tom pravcu, top menadžment mora da anulira negativne faktore u ERP implementacije i posledično značajno redukuje sve implementacione faze, a naročito BBP fazu. Kada se primeni najbolja praksa, konfiguracija se takođe redukuje, jer su sve najbolje prakse veće konfigurisane. U tabeli 2. se prikazuje struktura implementacionih standardnih troškova prema SAP modelu procedura i ASAP modelu.

Faza	Standardni troškovi	ASAP troškovi	Ušteda
Priprema projekta	\$50,000	\$100,000	-\$50,000
"Blueprint"	\$125,000	\$50,000	\$75,000
Realizacija	\$175,000	\$80,000	\$95,000
Finalna priprema	\$125,000	\$125,000	\$0
Produkcija	\$25,000	\$25,000	\$0
Ukupno	\$500,000	\$380,000	\$120,000

Tabela 2: Struktura implementacionih troškova prema ASAP i konvencionalnoj metodologije

AIM Oracle Financial i PeopleSoft metodologija se takođe posmatraju kao konvencionalne metodologije usled njihove rigidnosti i dugotrajnosti.

5. Revizija ASAP metodologije

Postoje dva vida kontrole implementacije ASAP metodologije. Prvi je "online" t.j. odvija se u realnom vremenu, a drugi je odložen. Prvi vid kontrole je nadzor projekta, popularno QA (Quality Assurance) [19]. QA projekat se radi ukoliko top menadžment kompanije shvati da je neophodno da uključi QA na ERP projekta kako bi kontrolisao kritične tačke ERP implementacije. QA konsultant je odgovoran za kontrolu rada ERP konsultanata i implementaciju kao i preporuke novih/boljih rešenja za specifična pitanja. Normalno, QA je treća strana na projektu i mora biti nezavisan u odnosu na ERP konsultante i klijenta.

Drugi vid kontrole je revizija SAP metodologije. Generalno, revizija ASAP metodologije se dešava nakon jedne ili dve godine od momenta produkcije SAP projekta. U većini slučajeva, revizija ASAP metodologije je jedan deo revizije celokupne SAP implementacije.

Međutim, postoje nekoliko oblasti ERP projekta u kojima ASAP metodologija može pokaže izvesne nedostatke:

- Početna faza planiranja u fazi pripreme projekta. Učesnici projekta se veoma oslanjaju na inicijalno projektno planiranje kako bi planirali svoje vreme. S druge strane inicijalno projektno planiranje nije egzaktno usled činjenice da se mogu kasnije desiti mnogi neočekivani faktori.
- Promene organizacione strukture i zaokreta u poslovanju tokom BBP faze. Novi informacioni sistem donosi nove strukture, novi način razmišljanja i mogao bi biti kočioni faktor "vanila" implementacije pomoću ASAP metodologije.
- Uloga projektnog menadžmenta u fazi realizacije. Cilj projektnog menadžmenta u fazi realizacije je da etablira da se izvrše sve aktivnosti kako bi se sistem priveo produkciji.
- "Cut over" aktivnosti u fazi finalne pripreme na ERP projektu. One se odnose na migraciju od "legacy" ka novom sistemu. Povezivanje između dva sistema je uvek kritično, jer ne postoje identični sistemi na svetu.

6. Rezime

Top menadžment kompanije mora da bude progresivan prilikom izbora prave metodologije. Dodatno, oni moraju da participiraju u implementaciji kao kontrolni faktor u svakoj fazi ERP implementacije. Takođe, top menadžment mora da obezbedi odgovarajuće uslove za ERP implementaciju. Odmerena odnosno balansna interakcija između konsalting kompanije i top menadžmenta kompanije vodi ka optimizaciji ERP implementacije.

Top menadžment kompanije je odgovoran za kreiranje kompanijske kulture i njen uticaj na svaku fazu ERP implementacije je ogroman. Progresivni top menadžment inicira nove poslovne procese prema najboljoj praksi sadržanoj u ERP metodologiji. To implicira, aktivnu participaciju top menadžmenta na ERP projektu.

VI. SAP KAO NAJRASPROSTANJENIJE RESENJE NA SVETSKOM TRZISTU

1. SAP – organizacija i rešenje

SAP AG je svetski lider na tržištu ERP Tehnologija (Enterprise Resource Planning), Sa centralom u Waldorfu u Nemačkoj, SAP nudi poslovnu platformu koja predstavlja moćan alat za razvoj preduzeća koji doprinosi optimalnom korišćenju informacionih resursa firme, poboljšanju efikasnosti u poslovanju i građenju jakih relacija sa okruženjem.

SAP daje industrijska rešenja koja su zasnovana na detaljnom poznavanju procesa koji pokreće poslovanje preduzeća, bez obzira na veličinu i tip industrije.

Kao lider na tržištu softvera za preduzeća, SAP (NYSE: SAP) pomaže kompanijama svih veličina i u svim granama industrije da ostvare više. Osnovan 1972. godine, SAP (skraćeno od „Sistemi, Aplikacije i Proizvodi u obradi podataka“) ima bogatu istoriju inovacija i rasta kao istinski lider na tržištu. Danas, SAP ima predstavništva za prodaju i razvoj u više od 50 zemalja širom sveta. SAP aplikacije i usluge omogućavaju da više od 183,000 klijenata širom sveta posluje profitabilno, uz neprekidno prilagođavanje i održivi rast [55].

Od administrativnog dela do sale za sastanke, od skladišta do prodavnica, od kompjutera do mobilnih uređaja, SAP omogućava zaposlenima i organizacijama da zajedno rade efikasnije i da bolje koriste uvid u poslovanje kako bi ostali ispred

konkurencije. To se postiže proširivanjem dostupnosti softvera na instalacije na lokaciji, instalacije na zahtev i mobilne uređaje.

Kao jedan od lidera u oblasti poslovnih rešenja i kao kompanija poznata po inicijativama u oblasti održivosti, SAP je u poziciji da pomogne kompanijama širom sveta da holistički upravljaju svojom strategijom održivosti i postignu izuzetne poslovne rezultate

U konceptu SAP rešenja ugrađeni su sledeći principi:

- potpuna integrisanost svih aplikativnih modula,
- visoka funkcionalnost i produktivnost,
- sveobuhvatnost i pouzdanost u radu,
- fleksibilnost i segmentiranost

SAP je potpuno integrisano aplikativno rešenje koje pokriva ključne poslovne procese. SAP aplikativni moduli automatizuju procese koji su osnova za odvijanje međusobno povezanih poslovnih aktivnosti: od nabavke, proizvodnje, prodaje i distribucije, do finansija i računovodstva. Informacije se unose samo jednom, i to na mestu iniciranja poslovnog procesa, i dostupne su u svako vreme i na svakom mestu.

Inače, kompanija SAP je osnovana od strane petorice bivših IBM inženjera, koji su uvideli da postoji velika potreba od strane menadžmenta, zaposlenih i partnera za jednim poslovnim softverskim rešenjem, koje bi objedinilo i unapredilo njihovo poslovanje. Iz te vizionarske ideje je nastala, danas vodeća softverska kompanija, sa preko 29.000 zaposlenih u više od 50 zemalja sveta. Kompanija SAP u svetu ima preko 1500 partnera, 12 miliona korisnika, sa preko 60 hiljada instalacija [55].

Sa centralom u Waldorfu u Nemačkoj, SAP nudi poslovnu platformu koja omogućava optimalno korišćenje informacionih resursa firme, poboljšava efikasnost u poslovanju i izgrađuje jake relacije sa klijentima. U toku svog tridesetogodišnjeg rada, SAP je prošao put od mainframe (velikih računara), clientserver do e-business generacije računara, i uvek igrao pionirsku ulogu u primeni najsavremenijih rešenja na polju informacione tehnologije.

SAP rešenja su otvorena i fleksibilna, podržavaju baze podataka, aplikacije, operativne sisteme i hardware skoro svih proizvođača. Prevedena su na preko 30 jezika, uključujući i srpski jezik. Razvijena na SAP NetWeaver tehnološkoj platformi, mogu se integrisati sa svakim sistemom. Da bi izašao u susret specifičnostima i zahtevima najrazličitijih privrednih grana i tržišta na kojima posluju današnje kompanije, SAP je razvio 23 specifična industrijska rešenja. Ona su stvorena prema standardima, najboljim praksama, procesima i izazovima 23 različite privredne grane, od automobilske industrije, farmacije, konditorske industrije, preko trgovine i telekomunikacija, usluga do javnog sektora. Od 500 najvećih svetskih firmi, 90% su SAP korisnici. Među glavne razloge za investiranje u standardna SAP poslovna rešenja, ubrajaju se:

- Podrška u transformaciji kompanije,
- Optimizacija poslovnih procesa i same organizacione strukture,

- Optimizacija strukture sredstava i izvora finansiranja,
- Povećanje kvaliteta i dostupnosti informacija, i
- Podrška odlučivanju.

U isto tako važne razloge treba nabrojati smanjenje troškova i povećanje produktivnosti kroz povećanje prodaje, smanjenje i bolje upravljanje zalihama, smanjenje škarta, smanjenje transportnih troškova, preciznije finansijske prognoze, brzo reagovanje na zahteve kupaca, bolje shvatanje šta se kod kupca događa i slično. Međutim, glavni argument "ZA" mogao bi, ipak, da se potraži u rezultatu istraživanja američke kuće Meta Group [55], po kome SAP među najvećim proizvođačima ERP sistema donosi najbrži povraćaj investicija i najviše "opipljivih" koristi [56].

Dobitak od uvođenja SAP-a se u velikoj meri ogleda u efektima koje je teško kvantifikovati. Reč je pre svega o porastu nivoa znanja zaposlenih o sopstvenoj delatnosti, ali i njenoj povezanosti sa ostalim procesima u preduzeću, što olakšava rad i praćenje vlastitih rezultata i direktno doprinosi boljoj poslovnoj motivaciji.

Omogućena je daleko efikasnija kontrola celokupnog radnog procesa od strane menadžmenta, kao i optimizacija proizvodnih i radnih resursa. Takođe, optimalno planiranje proizvodnje i prodaje utiče na ogromnu uštedu u vremenu i povećanje konkurentnosti. Pored uključivanja u svet i novu tržišnu ekonomiju, ono što je posebno važno istaći je činjenica da vrednost firme na tržištu akcija raste u momentu odluke ulaska u SAP.

Kompanija SAP je u 2010. godini zabeležila 10% rasta u ukupnim prihodima od softvera, na globalnom nivou. Bez obzira na negativne valutne efekte (zbog pada dolara), kompanija je zabeležila rekordan rast u odnosu na konkurenciju. Na taj način je i pozicija SAP-a u odnosu na glavne tržišne konkurente poboljšana, tako da SAP sada drži 58% tržišta. Ostatak tržišta, znači 42%, drže svi ostali zajedno. [55]

Čak ni izvesna ukupnjavanja i integracije u konkurentskoj grupi nisu ugrozila lidersku poziciju SAP-a. Dakle, SAP je i dalje ubedljivo prvi na tržištu aplikativnih softvera za poslovanje i povećava tu razliku.

Istu godinu je obeležilo i osvajanje liderske pozicije u nekim novim segmentima. SAP je postao svetski lider i kada su u pitanju mala i srednja preduzeća (Small & Medium Business, SMB). S obzirom da se uvek mislilo da je SAP rešenje samo za velika preduzeća, za velike sisteme, te da je jako skup, ova promena tržišne percepcije kad su u pitanju mala i srednja preduzeća predstavlja izuzetan uspeh.

Ove inovacije omogućavaju SAP-u zaista jedinstvenu lidersku poziciju, jer trenutno jedini nudi obe vrste rešenja - i softver i integrativnu platformu, što je ogromna prednost. IBM npr. ima platformu, ali ne i aplikacije; neko nudi aplikacije, kao npr. Oracle, ali nema platformu. SAP ima i jedno i drugo. Unutar takve jedne platforme, kakva je NetWeaver, se mogu dalje razvijati rešenja, koja su kompatibilna, a kao drugo, takva platforma ima mogućnost da integriše različita rešenja, kao da je u pitanju jedno. U jednoj kompaniji postoje npr. rešenja koja su napravljena unutar same firme, tzv. nasleđeni sistemi, ili pak rešenja koja su kupljena od neke druge firme, pri čemu je veoma skupo povezivati i održavati sve to.

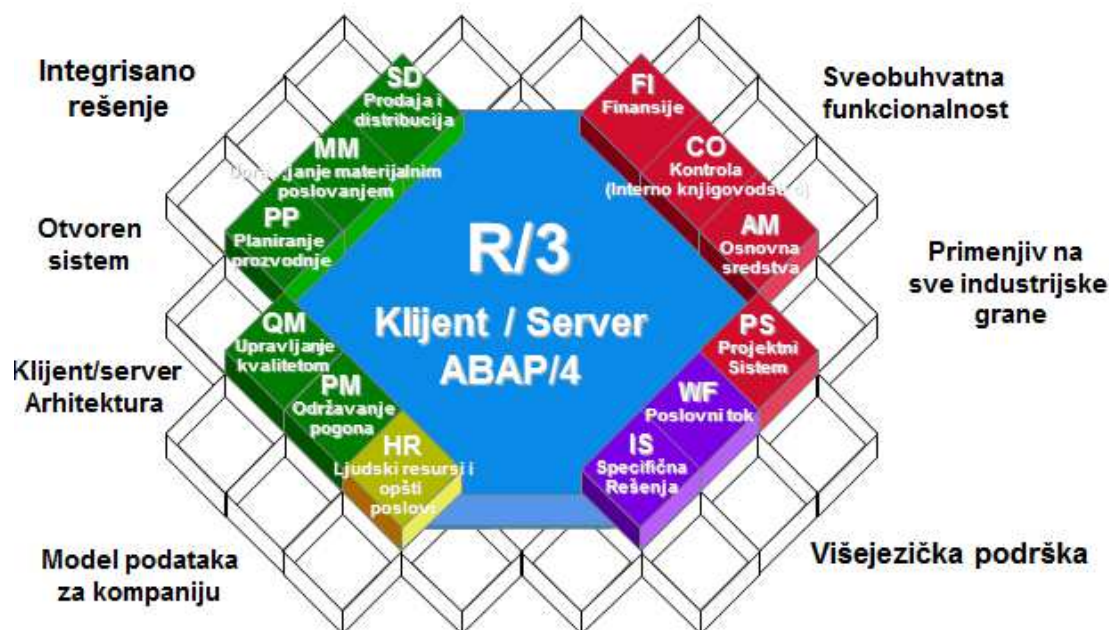
“NetWeaver” je jedinstvena platforma koja može da poveže i objedini sve postojeće strukture, pri čemu se stvara utisak, da se radi o samo jednom celovitom i jedinstvenom rešenju. Pokretana SAP “NetWeaver” platformom, “mySAP Business Suite” rešenja pomažu preduzećima širom sveta da poprave odnos sa klijentima, poboljšaju saradnju sa partnerima i kreiraju efikasnost kroz njihov lanac nabavke i poslovne operacije.

2. Značaj i pozitivan efekat modularnosti na efikasno upravljanje

Kao i svaki drugi ERP sistem SAP je sastavljen od pojedinačnih aplikacija koje se popularno zovu moduli. U okviru svakog modula definiše se set specifičnih poslovnih zadataka. Integracija između modula je u većini slučajeva automatska, i u ponekim slučajevima se koristi serijsko procesiranje. Na pr. faktura koja se napravi modulu SD (prodaja i distribucija) se automatski knjiži u modulu FI (Finansije i računovodstvo). S druge strane kapitalizovanje investicija se iz modula CO (kontroling) serijskim procesiranjem inicira transformaciju investicije u osnovno sredstvo u modulu AA (osnovnih sredstava). Stoga, postoji neka logično posledična veza u smislu korišćenja „on-line“ ili „batch“ interakcije između pojedinih modula u SAP-u.

Kao što je rečeno SAP infrastrukturu čine aplikacijski moduli i procedure procesa poslovanja. Svaka aplikacija odnosno modul targetira određene poslovne procesa u kompaniji. Dakle, moduli su ustvari aplikacije koje obezbeđuju funkcionalnost SAP sistema. Između ostalog, SAP R3 sistem možemo podeliti u dvanaest aplikacionih modula organizovanih u sledeće četiri kategorije:

- Finansijsko aplikacioni moduli obuhvataju finansijsko računovodstvo (FI), kontroling (CO), osnovna sredstva (AM) i projektni sistem (PS).
- Logistički moduli obuhvataju prodaju i distribuciju (SD), upravljanje materijalima (MM), planiranje proizvodnje (PP), upravljanje kvalitetom (KM) i održavanje pogona (PM).
- Modul ljudskih resursa obuhvata upravljanje ljudskim kapitalom (HCM), plate i planiranje i kontrolu kadrovskih aktivnosti.
- Tok aktivnosti (WF) i industrijska rešenja (IS) se definišu kao ostale funkcionalnosti i obično se ne implementiraju u inicijalnoj implementaciji SAP projekta. Naravno, postoje izuzeci gde se u inicijalnoj implementaciji implementira neko industrijsko rešenje. Na pr. PSCD (Public Sector Collection and Disbursement) and TRM (Tax and Revenue Management) je implementiran u prvoj fazi projekta u Upravi Javnih Prihoda u Sloveniji [57]. IMB je na tenderu odabran kao inicijalni implementator [58], ali konsultantski tim su činili i ljudi iz drugih kompanija kao i “freelance”-ri [59].



Slika 2: Prikaz modula SAP R3 rešenja

Kao što je rečeno postoji bliska interakcija između modula u SAP-u i pojedinih poslovnih procesa. U donjoj tabeli predstavljen je matrični model poslovnih procesa i SAP modula.

	Poslovni proces	Nabavka	Plaćanje	Prodaja	Proizvodnja
SAP modul					
SD			X	X	X
MM		X	X	X	X
PP		X		X	X
QM		X			X
PM					
HR					X
FI		X	X	X	X
CO		X		X	X
AM		X			

Tabela 3: Matrični model poslovnih procesa i SAP modula

Kao što se može primetiti ne postoji pravolinijska veza između pojedinih SAP modula i poslovnih procesa.

MM modul se sastoji iz dve osnovne celine: Upravljanje nabavkom i Skladištenje. Međutim, nabavka kao poslovni proces ne tangira samo MM modul u SAP R3 nego ima blisku interakciju i sa ostalim modulima. Dakle ukoliko se u PP modulu aktivira integrisana komponenta MRP (Material Requirements Planning) [60], svaki pad ispod određenog nivoa zaliha materijala aktiviraće naloge za nabavku istog. Dakle, ukoliko se planira proizvodnja eurokrema od 100kg u određenom mesecu gde je potrebno

10kg kakao i ustanovi se da nivo kakao spadne na 8kg, automatski će se kreirati nalozi na nabavku kakao sirovine.

QM odnosno upravljanje kvalitetom je naročito značajan i kritičan proces u hemijskoj industriji gde postoje sofisticirane provere materijala pre ulaska u proces proizvodnje. Naravno FI (finansijsko računovodstvo) tangira proces nabavke u smislu automatskog knjiženja svih kretanja materijala u sistemu kao i evidentiranje obaveza prema dobavljaču. Modul CO u kompleksnim projektima ima veoma velike implikacije na setovanje poslovnog procesa nabavke. U jednostavnim implementacijama CO modul kolektuje troškove po osnovu raznih vidova kretanja materijala. Međutim, CO modul na bazi funkcionalnosti koja se odnosi na procene troškova komponenta za određene proizvode, može inicirati nabavke određenih sirovina. Proces nabavke osnovnih sredstava je deo poslovnog procesa nabavke pogotovo u javnim kompanijama koje imaju komplikovane procedure nabavke putem javnog oglašavanja odnosno tendera.

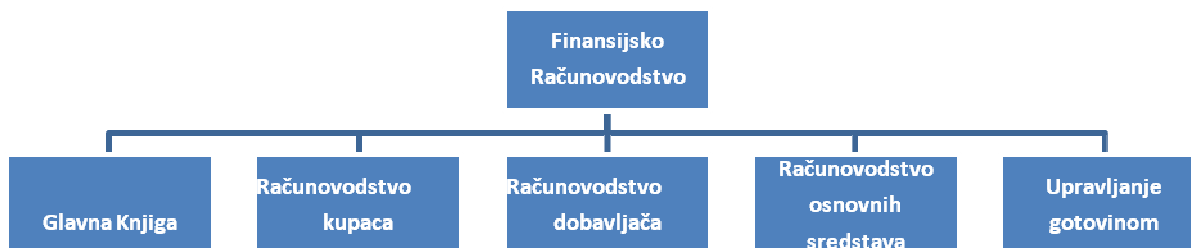
3. Osnovni moduli u SAP R3 sistemu

U 90% implementacija u okviru prve faze implementacije SAP projekta uvode se samo bazične funkcionalnosti odnosno aplikativne module FI, CO, MM i SD [19]. Ukoliko neki klijent krene u implementaciju ostalih funkcionalnosti, velika je verovatno da dođe do određene manjkavosti u projektu kao što je prekid projekta, produženje projekta, zamena konsultantske kompanije i sl. ...

U tom smislu potrebno je predstaviti osnovne deskripcije SAP bazičnih modula:

FI – Finansije
CO – Controlling
MM – Upravljanje materijalima
SD – Prodaja i distribucija

Modul FI



Slika 3.
Submoduli FI modula

Finansijsko računovodstvo (SAP FI) modul SAP je

dizajniran da poslovanje kompanije organizuje na način koji će primarno zadovoljiti zahteve spoljnog izveštavanja. S obzirom da je prevashodno okrenut ka zadovoljavanju propisa legislative određene zemlje FI modul blisko komunicira sa SAP lokalizacijama [61]. Od 2002., SAP isporučuje srpsku verziju koja je usklađena sa domaćim zakonodavstvom. Ukoliko postoji potreba radi se blagovremeno promena lokalizacije srpske verzije u skladu sa promenama u zakonodavstvu SAP lokalizacije se obično implementiraju sa inicijalnom instalacijom SAP R3. Upravljanje sa više valuta je deo standardne funkcionalnosti FI modula. Kao što je već napomenuto, u FI modulu se završava svaka poslovna promena. Integracijom sa logističkim modulima, omogućeno je da se duplim klikom (prim. aut „drilldown“) iz logističkog dokumenta uđe u FI dokument. Dakle, submoduli odnosno funkcionalnosti u okviru modula finansijsko računovodstvo (FI) su sledeće:

- **Glavna knjiga** (Matični podaci računa, automatski obračun poreza, automatski obračun nerealizovanih kursnih razlika, blagajna, izveštaji bazirani na principu finansijskih verzija i dr.)
- **Računovodstvo kupaca** (Matični podaci kupaca, obračun kamate, upravljanje otvorenim stavkama, zbirni i izveštaji pojedinačnih stavki, analiza datuma dospeća i dr.)
- **Računovodstvo dobavljača** (Matični podaci dobavljača, automatsko plaćanje, upravljanje otvorenim stavkama, zbirni i izveštaji pojedinačnih stavki, analiza likvidnosti i dr.)
- **Računovodstvo osnovnih sredstava** (Matični podaci osnovnih sredstava,)
- **Upravljanje gotovinom** (predviđanje likvidnosti na bazi očekivanih priliva/odliva, automatski import izvoda (pretpostavka: halcom ili pexim kao softver elektronski za plaćanje), izveštaji likvidnosti i dr.)

Modul CO

Kontroling modul uključuje sledeće submodule odnosno funkcionalnosti [62]:

Računovodstvo Troškovnih Elemenata (CO-OM-CEL)

Računovodstvo elemenata troškova i prihoda pruža pregled troškova i prihoda nastalih u datoj organizaciji. Veći deo vrednosti se automatski prenose iz finansijskog računovodstva u kontroling.

Računovodstvo Mesta Troškova (CO-OM-CCA)

Računovodstvo mesta troškova se koristi radi upravljanja i kontrole u okviru date organizacije. Ovaj modul se koristi za dodelu indirektnih troškova lokaciji na kojoj su i nastali. Modul uključuje oko 1000 standardnih izveštaja za različite analize troškova po mestima troškova.

Interni Nalozi (CO-OM-OPA)

Interni nalozi se koriste za prikupljanje i kontrolu troškova po poslu/zadatku na kojem su nastali. Veoma koristan modul u slučaju SAP implementacije bez logističkih modula. Slično mestu troškova, ovaj modul uključuje oko 1000 standardnih izveštaja za različite analize troškova po nalogima.

Kontroling troškova proizvoda (CO-PC)

Kontroling troškova proizvoda omogućava menadžmentu da analizira troškove svojih proizvoda i da donosi odluke koje se tiču optimalno prihvatljive cene proizvoda na tržištu. U okviru ovog modula se vrednosti analiziraju kao planirane, stvarne i ciljne. Slično ostalim CO submodulima, postoji veliki broj izveštaja.

Računovodstvo Profitnog Centra (EC-PCA)

Računovodstvo profitnog centra utvrđuje dobitak ili gubitak pojedinih, nezavisnih oblasti u okviru date organizacije. Ove oblasti su odgovorne za svoje troškove i prihode.

Računovodstvo profitnog centra je statistička računovodstvena komponenta u SAP sistemu. To znači da se podaci zapisuju statistički u isto vreme kada i u realnom računovodstvu. Realni objekat zapisa troškova odnosno prihoda je CO objekat koji može biti mesto troška ili nalog [62].

Ove komponente obezbeđuju osnovu za izvođenje operativnih transakcija i ispunjavaju zahteve izveštavanja potrebnog za donošenje odluka za svaku aplikativnu oblast.

Kao derivirani odnosno prevashodno izveštajni modul, CO modul se automatski ažurira knjiženjima koja se odvijaju u sledećim modulima:

- FI Finansijsko Računovodstvo uključujući FI-AA Računovodstvo Osnovnih Sredstava
- MM Upravljanje Materijalima
- PP Planiranje proizvodnje
- CS Upravljanje uslugama
- SD Prodaja i distribucija

MM Modul

Aplikativna komponenta upravljanje materijalom (SAP MM) podržava sve funkcije i procese upravljanja materijalima koji se javljaju u svakodnevnom poslovanju.

Kao i ostali moduli MM modul se deli na dva bazična submodula:

- Nabavka (MM-PUR)
- Upravljanje zalihama (MM-IVR)

Submodul *nabavke (MM-PUR)* inkorporira sledeće procese:

- Upravljanje ciklusom nabavke kroz nabavna dokumenta, od zahteva za nabavku, preko zahteva za ponudu / ponude, ugovore, naloga za nabavku, pa sve do prijema robe i verifikacije fakture dobavljača
- Praćenje standardnih nabavnih procesa (nabavka za zalihe, nabavka za direktnu potrošnju i nabavka usluga)

Submodul *upravljanja zalihama (MM-IVR)* se odlikuje sledećim karakteristikama:

- Stanje zaliha u realnom vremenu – svako kretanje materijala se automatski evidentira (pod kretanjem materijala podrazumevamo između ostalog sledeće: prijem na zalihe, nabavka za trošak, trebovanje materijala, kretanja materijala tipa transfer iz skladišta u skladište i dr.)
- Automatsko knjiženje na konta glavne knjige (drastično smanjenje grešaka i vremena za unos podataka) i na kontroling objekte (mesta troška i nalog)
- Lako kreiranje materijalnih dokumenata (prijemnica, prenosnica, trebovanja) sa referencom na odgovarajuća dokumenta (nalozi za nabavku, rezervacije, otpreme itd.)

Generalno, standardni objekti u MM modulu mogu biti sledeći: Zahtev za nabavku, nalog za nabavku, prijem materijala i verifikacija ulazne fakture i vrednovanje fakture. U zavisnosti od određene implementacije, mogu se dodati kao međufaze i zahtev za ponudu i selekcija dobavljača.

Komponenta MM je automatski integrisana sa svim ostalim modulima u SAP-u.

SD Modul

SD modul pokriva sve prodajne i distribucione funkcije i procese koji se događaju u svakodnevnom prodajnim i distributivnim aktivnostima.

Cilj implementacije SD modula je pokriti potrebne funkcionalnosti iz domena podrške prodajnim aktivnostima, koje uključuju upite, ponude, ugovore, prodajne naloge, isporuke i fakturisanje.

SD modul je integrisan sa drugim SAP modulima a pogotovo sa Planiranjem Proizvodnje (PP), Upravljanjem Materijalima (MM), Finansijskim računovodstvom (FI) I Upravljačkim računovodstvom (CO) [63].

4. Industrijska rešenja, SAP najbolja praksa i “SAP- sve u jednom” rešenje

SAP kao kompanija koja pretenduje da pokrije većinu svetskog tržišta ERP softvera mora da konstatuje ubacuje inovacije u svoje proizvode. SAP R3 model zahteva ogromne konsalting troškove i često je neprofitabilno implementirati SAP big bang ili step by step strategiju.

U tom pravcu SAP je za zemlje u razvoju, u koje definitivno spada i Srbija, je kreira model koji se popularno zove “SAP sve u jednom rešenje” (SAP Business All-in-

One). Pomenuti modeli su jeftiniji i kreirani su sa namerom da pokriju tržište srednjih kompanija u zemljama u razvoju i tržište malih kompanija u razvijenim zemljama [64].

Kad govorimo o uvođenju SAP rešenja u preduzeća, treba uzeti u obzir da se radi o izrazito složenim i izrazito bitnim projektima za preduzeće. Najčešće ne traju kratko, finansijski su zahtevni i imaju značajan uticaj na poslovanje kompanije. Kod "SAP Business All-in-One" rešenje, projekti su sa manjim budžetom i često se dešava da imaju ogroman uticaj na poslovanje preduzeća. Glavni konkurent na ovom tržištu ERP sistema je "Microsoft Navision".

Postojeća iskustva govore da deo projekata rešenja SAP-a ne uspeva ostvariti željeni ekonomski potencijal. Takođe, često se javlja pitanje kako pratiti dalji razvoj SAP rešenja i kako će jednom implementirano SAP rešenje pratiti promene kompanije.

Korišćenjem dokazanih metodologija, alata i najbolje prakse ugrađene u "SAP Business All-in-One" rešenja konsalting kompanija će izvršiti postavku i staviti u produkciju nov informacioni sistem, brzo i efikasno prema zahtevanoj dinamici, u funkciji dostizanja poslovnih ciljeva korisnika. Konsalting kompanija očekuje maksimalnu podršku kompanije, koja delegira svoje zaposlene kao članove projektnog tima u smislu dobijanja optimizovanog "SAP Business All-in-One". "SAP Business All-in-One" rešenja za poslovanje pomaže korisniku pri ostvarenju vitalnih poslovnih prednosti u odnosu na konkurenciju.

Implementaciona strategija konsalting kompanije zasnovana je na utvrđenim prioritetima i kritičnim faktorima uspeha. U fazi konceptualnog dizajna i pripreme projekta konsalting kompanija i korisnik prave detaljan plan koji će obezbediti upravljanje resursima nad aktivnostima jasno određenog okvira projekta, obezbeđujući kontinuiran napredak u svim fazama realizacije. Proverena metodologija implementacije osigurava neprekidnu kontrolu, u cilju dostizanja naznačenih rokova i bez povećanja troškova. Projekat uvođenja kompleksnog poslovnog softvera u funkciju, kakav je „SAP Business All-in-One“, mora da poseduje svoje standarde, ali i specifičnosti skrojene prema korisniku kod koga se uvodi.

"SAP Business all in one" rešenje je¹⁵:

- sveobuhvatno – obezbeđuje najširu poslovnu funkcionalnost koja koristi najbolja rešenja industrijske grane i modernizuje procese
- prilagodljivo – može da se razvija i prilagođava uporedo s promenama poslovnih potreba
- pouzdano – izgrađeno je na proverenoj osnovi SAP softvera i tehnologije
- predvidivo – obezbeđuje povrat investicija u kratkom roku s predvidivim vremenom povrata uz pristupačne troškove

Novi "SAP Business All-in-One" program s brzim pokretanjem pruža inovacije koje omogućavaju da se konfiguriše kastom rešenje i dobije se trenutna procena troškova

¹⁵Prema izvoru SAP west Balkans iz

2012(<http://www.sap.com/westbalkans/solutions/businessallinone/index.epx>)

u cilju postizanja isplative implementacije. Ovaj program omogućava povrat investicija u kratkom roku i fleksibilnost radi prilagođavanja promenama vaših potreba. Najbolja katakteristika rešenja "SAP Business All-in-One" ogleda se u isplativosti i sigurnosti dugoročnih investicija.

Koristi se ostvaruju zahvaljujući činjenici da „SAP Business All-in-One program“ s brzim pokretanjem obezbeđuje:

- isplativost – umanjite ukupne troškove vlasništva zahvaljujući unapred testiranom softveru koji uključuje "SAP MaxDB" i "SUSE Linux".
- povrat investicija u kratkom roku – ubrzajte implementaciju zahvaljujući jasno definisanom opsegu projekta, najboljim rešenjima za industrijsku granu i funkcionalnosti za proizvodnju, trgovinu i usluge.
- sigurnu investiciju – obezbedite čvrstu osnovu za razvoj zahvaljujući proverenoj, prilagodljivoj aplikaciji najvišeg kvaliteta i vrhunskoj tehnologiji, što vam omogućava da se prilagodite promenama svojih potreba.

S druge strane "SAP Business All-in-One" često inicira neuspešnu implementaciju, jer se ne pokriju svi strateški poslovni slučajevi u kompaniji. U tom smislu, "SAP Business All-in-One" nije najsrećnije rešenje koje se može implementirati, ali ga svakako možemo smatrati jednim produktom u pravcu penetracije na tržište malih i srednjih preduzeća. Svakako, "SAP Business All-in-One" je idealno rešenje za kompanije koje su fleksibilne u smislu organizacije i poslovnih procesa (primitivno: *sve se može*).

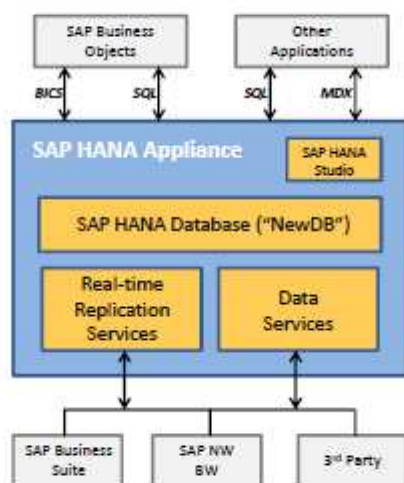
5. SAP Hana computing

Jedan od novijih modela odnosno proizvoda u SAP industriji je SAP HANA, proizvod usmeren na optimizaciji baza podataka. Sa SAP In-Memory Computing-om dobijaju se ogromne inovacije u hardveru i softveru, što kompaniji omogućava da optimalno upravlja ogromnom količinom podataka i analizira ih. S druge strane smanjuje se složenost IT-a. SAP Hana je klasa aplikacija za preduzeća koja kombinuje obimne transakcije sa analitikom u realnom vremenu i na taj način optimizuje procese koji zahtevaju veliku količinu podataka, npr. optimizacija planiranja, predviđanja i određivanja cena [65].

Osnovne koristi SAP Hana su sledeće:

- Eliminise se "lag time" između učitavanja podataka u operativnom sistemu i njegove raspoloživosti u analitičnom sistemu
- Značajno se povećavaju performanse upita
- Simplificira se IT

SAP HANA Appliance se sastoji od replikacija i servisa za transformacije podataka koji se lako pomeraju iz SAP i ne-SAP sistema u HANA system. Na taj način se kreira poslovni modela sa HANA-om bazom podataka kao bazična komponenta.



Slika 4: Komponente SAP HANA Aplikacija

Fokus SAP HANA aplikacija je SAP HANA baza podataka [31].

Zašto je SAP HANA potrebna? Zahtevi za upravljanje podacima u poslovnim ERP aplikacijama su se rapidno promenili. Klasična distinkcija između transakcionih i analitičnih paterna povezivanja podataka više nije aktuelna. Naglasak je na upitima (query) koji nam kao izlazne podatke u isto vreme daju raznovrsne informacije, na pr. obrt specifičnih zaliha i količinu prodatih proizvoda određenom segmentu tržišta. S druge strane upiti zahtevaju raspoloživost podataka kako bi produkovali blagovremene izveštaje i omogući donosiocima odluka relevantne podatke. Dodatno, aplikacije zahtevaju holistički, konzistentan i detaljan pogled na osnovne poslovne procese u smislu upravljanja ogromnim volumenom podataka. Podaci moraju da budu dostupni u svakom momentu kako bi se upiti za izveštaje blagovremeno izvršavali. Čak staviše nestandardne aplikacije kao planiranje ili simulacije zahtevaju fleksibilne i grafičke modele za potrebe izveštavanja. Tehnologija pretraživanja pomoću teksta je imperativ u platformama za upravljanje bazama podataka i prosto je nezamislivo imati moderni poslovni sistem bez te funkcionalnosti.

Zbog pomenutih momenata SQL platforma za bazu podataka je previse uska da zadovolji potrebe poslovnog sistema. U tom pravcu SAP HANA baza podataka je prvi korak ka platformi holističkog upravljanja podataka. SAP HANA obezbeđuje čvrste i efikasne servise upravljanja podataka koji su usmereni ka specifičnim potrebama modernih poslovnih aplikacija [32].

Osnovne karakteristike SAP HANA-e baza podataka su sledeće:

1. Multiprocesorsko okruženje bazirano na efikasnim upitima. U pravcu zadovoljenja osnovnih zahteva poslovnih aplikacija, SAP HANA obezbeđuje SQL bazirane relacione baze podataka sa kompletnom transakcionom podrškom. SAP HANA podržava spajanje semi-strukturiranih podataka ka relacijama u klasičnim modelima. Dodatno podržava se ekstrakt entiteta u semi-strukturiranim podacima.

2. Uvažavanje aplikacionih specifičnih poslovnih objekata. Za razliku od klasičnih relacionih baza podataka, SAP HANA baza podataka je sposobna za “duboko razumevanje” poslovnih objekata na aplikacionom nivou. SAP HANA omogućava semantičke modele u okviru nivoa baza podataka. Na taj način “engine” baza podataka pritiska odnosno gura aplikacione modele ka upravljačkom nivou. SAP HANA omogućuje da se specifična poslovna logika implementira duboko u okviru “engine”-a baze podataka.
3. Eksploatacija razvoja tekućeg hardvera. SAP HANA baza podataka se gradi imajući u vidu sposobnost tekućeg hardver-a koji mora da bude skalabilan odnosno sposoban da se prilagodi novonastalom okruženju.
4. Efikasna komunikacija sa aplikacionim nivoom.

Dakle, SAP HANA predstavlja novi model poslovanja u savremenim sa poslovnim aplikacijama. U okviru SAP HANA Aplikacija, HANA baza podataka reprezentuje prvi korak kao generaciji baza podataka dizajniranih ka potrebama poslovnih aplikacija. Stoga SAP HANA baza podataka nije uporediva sa SQL, „document centric“ ili grafičkim NoSQL bazama podataka.

Prema poslednjem istraživanju SAP HANA je rapidno poboljšala performanse sistema kod trka Formula 1. Naime, sada je moguće da se podaci analiziraju 14000 puta brže, od 5h do jedne sekunde [80].

6. Rezime

SAP system je zastupljen na tržištu više od 30 godina. Samim tim postoji potreba za konstantnim inovacijama kako bi se zadovoljile potrebe ERP tržišta. Neki od inovativnih proizvoda su “SAP all in one”, industrijska rešenja, SAP HANA i sl.

Na pomenuti način, SAP etablira leadersku poziciju na tržištu ERP sistema kroz povećanje prihoda. S druge strane, klasične SAP implementacije zastarevaju, jer se naglasak stavlja na sofisticirane implementacije povezane sa HANA, industrijskim rešenjima, “SAP mobility” i dr. Dakle, SAP konsalting se podiže na viši nivo naspram predašnjeg konsaltinga koji se odnosio na pokrivanje osnovnih poslovnih procesa.

Nažalost, u balkanskom regionu usled nerazvijenosti privrede ne postoje značajnije implementacije novih SAP tehnologija.

VII. EFEKTI SAP IMPLEMENTACIJA NA SRPSKOM, BOSANSKOM I MAKEDONSKOM TRZISTU

1. BIG BANG vs. “Roll out” projekti

SAP implementacije se mogu podeliti u dve značajne celine: “Big Bang” projekti i “Roll out” projekti. SAP projekti koji imaju karakter “Big Bang”-a su implementacije

koje startuju od nule i gde ne postoji bazični model prema kojem bi se prilagodilo tekuće poslovanje.

“Big bang” projekti su implicitno opisani u drugim delovima doktorske disertacije te ne postoji potreba za ekstenzivnom elaboracijom. Generalno sve ono što nije “roll-out” projekat se može podvesti pod “big bang” projektom. Sa druge strane, “roll out” projekti se odlikuju ekstenzijom bazičnog modela na ostale kompanije koje posluju u okviru grupe kompanija.

Prema rečniku, “Rollout” znači “Inauguracija ili inicijalno lansiranje novog proizvoda” [66].

Međutim saglasno SAP-ovoj specifičnoj definiciji, “rollout” je strategija za internacionalnu SAP implementaciju. “Rollout” strategija može da bude na tri načina:

- Da li da se implementira SAP simultano u svim zemljama ili
- Produkcija u logičkim sekvencama po zemljama ili
- Kombinacija pomenuta dva modela

“Rollout” strategija je najvažnija odluka koju klijent mora da donese pre same implementacije. “Steering committee” odnosno upravljački odbor projekta sačinjen od ljudi iz firme i ljudi iz konsultanske kuće koja implementira SAP, odlučuje o “rollout” strategiji koja će se primenjivati.

U rollout implementacijama globalni model je već napravljen. Samim tim globalni projektni tim sastavljen od eksperata u svim oblastima je već napravljen.

Međutim, pored globalnog tima potrebno je da se projektu priključe i lokalni konsultanti. U roll out projektima, oblasti u kojima se lokalni konsultant priključuje je oblast koja se odnosi na implementaciju određenih pitanja koja proističu iz zakonske regulative. Drugim rečima, lokalni ekspert koji se priključuje projektu poseduje potrebno znanje finansijskog modula u SAP-u.

Osim finansijskog znanja često se lokalno priključuje i ABAP (“Advanced Business Application Programming”, originalno “Allgemeiner Berichts-Aufbereitungs-Prozessor” [67]) konsultant koji je nadležan za programiranje izveštaja koji proističu iz specifičnosti lokalne legislative odnosno najbolje poznate prakse. Prisustvo ABAP programera je neophodno ukoliko SAP nije kreirao lokalizacioni paket za određenu zemlju. Uglavnom se to dešava u zemljama u kojima ne postoji kritičan broj SAP implementacije, te nije komercijalno opravdano da se investira u pravljenje seta funkcionalnosti koje bi zadovoljile zakonske potrebe poslovanja.

Osim pomenutog prisustvo lokalnog konsultanta je naročita bitno u poslednjoj fazi koja se odnosi na produkciju sistema i podršku za normalno funkcionisanje sistema. U produkcionoj fazi sistem je spreman da krene uživo. Nakon toga, projektni tim se fokusira na podršku krajnjim korisnicima koji ili nisu prisustvovali treningu ili je trening bio nekompletan. Takođe, neophodno je da se ustanove procedure za rad kao i da se pomoću kvantitativnih metoda procene koristi investicije u SAP R3 sistem. U tom procesu, osim lokalne podrške značajno doprinose i sledeći servisi:

- OSS (“Online service system”)

- Udaljeni konsalting
- "EarlyWatch® Services"

OSS servisi sadrže SAP forum, SAP ispravke sistema kroz mehanizam SAP nota, SAP novosti kao i SAP blogove [68].

Pomenuti udaljeni konsalting sadrži seriju udaljenih analiza koji se odnose na specifična setovanja sistema kao i preporuke za poboljšanje sistemskih performansi.

U sklopu EarlyWatch® Service-a, eksperti analiziraju tehničku infrastrukturu sistema. Cilj servisa je da se omogući nesmetano funkcionisanje sistema. Drugim rečima, "EarlyWatch® Service" poboljšava performanse produkcionog sistema sprečavanjem sistemski "uskih grla". Osnovni koncept „early watch servise“ je prevencija odnosno preduzimanje odgovarajućih akcija pre nego što se problem razvije.

Regularna analiza produkcionog sistema pomoću tima eksperata omogućava da se potencijalni problemi prepoznaju i potom administriraju u ranoj fazi. Samim tim, sistemska raspoloživost i performanse se drže na visokom nivou. SAP "EarlyWatch® Service" procenjuje i meri servere, bazu podataka, aplikacije, konfiguraciju i sistemsko opterećenje. Rezultati se zapisuju u izveštaju o statusu projekta sa preporukama za fino podešavanje sistema.

U toku najranije produkciono faze sistema "EarlyWatch® Service" omogućuje regularne performanse i analizu potencijalnih grešaka pomoću evaluacije statističkih podataka na različitim komponentama sistema.

Poslednja faza implementacije se odnosi na podršku i optimizaciju SAP R3 sistema kako sa aspekta tehničke infrastrukture i opterećenosti sistema tako i sa stanovišta poslovnih procesa. U toj fazi dešavaju se sledeće aktivnost:

- Produkciono aktivnosti su uglavnom definisane i podrška je potrebna u specifičnim oblastima
- Validacija poslovnih procesa i konfiguracije sistema
- Dodatni trening za krajnje korisnike
- Sign-off (završetak) projekta

Pomenuta faza često može uključiti seriju novih projekta (ADD ON) dodavanje novih aplikacionih komponenata (na pr. "SAP Business Workflow") ili automatizacijom i poboljšanjem postojećih poslovnih procesa. Projektni menadžer sa klijentove strane vrši permanentni monitoring ispunjenosti ciljeva kompanije kao i kvantifikuje povraćaj investicije po osnovu SAP implementacije.

"ADD ON" projekti se dešavaju nakon određenog perioda od završetka inicijalne implementacije, jer je potrebno da se stvori kritičan budžet za takvu vrstu projekta. U zemljama Zapadnog Balkana "ADD ON" projekti predstavljaju logičan nastavak uspešne implementacije

2. SAP na tržištu Zapadnog Balkana

Kompanija SAP je aktivno zastupljena na tržištu Zapadnog Balkana od 2000 godine. Tržište Zapadnog Balkana uključuje sledeće zemlje: Srbiju, Bosnu i Hercegovinu, Republiku Srpsku, Makedoniju, Kosovo i Albaniju. Kao renomirana kompanija širom sveta SAP se kotira na nekoliko svetskih berzi uključujući Frankfurtsku berzu i NYSE, pod simbolom "SAP" [69].

Nažalost, na tržištu Zapadnog Balkana SAP se nije pozicionirao onako kako su očekivali njihovi vlasnici. Stoga je u toku intenzivnog poslovanja u poslednjih 12 godina, stalno dolazilo do smene menadžmenta SAP-a. Naime, evaluacija rezultata se vrši nakon svakog kvartala i ukoliko određeni menadžer nema dobre ocene ide se na smenu. Za razliku od drugih zemalja SAP Zapadni Balkan uglavnom generiše prihode iz održavanja po osnovu prodaje licenci. U poslednjih godinu dana, manji deo prihoda dolazi po osnovu konsalting-a u javnom i specifično zdravstvenom sektoru.

Pored SAP-a, na tržištu Zapadnog Balkana postoje i kompanije koje su naznačene kao SAP partneri i čija je osnovna delatnost implementacione konsalting usluge ka klijentima. Naime, SAP je na pomenuti način organizovao svoje poslovanje iz dva razloga:

- Procena top-management-a SAP-a da se diversifikuje rizik poslovanja na tržištu Zapadnog Balkana pružajući mogućnost SAP partner-ima da vrše implementacione usluge. U sinergetskom odnosu sa SAP partner-ima, SAP ostvaruje maksimalnu dobit.
- Mogućnost kratkotrajnog ostanka na tržištu usled ranijih negativnih događaja na tržištu Zapadnog Balkana (nacionalni sukobi, loša ekonomija, nestabilne vlade i sl.). Stoga je SAP-ova orijentacija na tržištu Zapadnog Balkana na prodaji licenci i održavanje sistema.

Dakle, troškovi za klijenta odnosno prihodi za SAP kompaniju i SAP partnere se dele na dva osnovna dela: Konsalting i Licence. Postoji par nivoa partnerstva sa SAP-om. Ukoliko se proda više od 15% od ukupnog prihoda SAP-a, partner postaje zlatni partner. Pored toga, postoje i srebrni i bronzani partneri koji nisu toliko bili uspešni odnosno nisu nastavili trend prodaje licenci.

Generalno, postoji par SAP partner kompanija koje su imali značajan udeo u SAP implementacijama u poslednjih 10tak godina. AICON Jugoslavija je partner firme SAP od 1998. godine. Sarađujući sa firmama iz različitih oblasti IT industrije, AICON Jugoslavija je godinama unazad stvarao projektne timove koji su kvalitetom i iskustvom garantovali uspešno sprovođenje svih faza projekta implementacije SAP-a, kao i realizaciju kompleksnih informatičkih projekata u saradnji sa partnerima [70].

AICON kao „SAP Channel Partner“ je zanimljiv za dalju elaboraciju rada iz prostog razloga što je imao prvu implementaciju SAP-a u 2003 na područjima Zapadnog Balkana u vidu Sintelon Tarkett-a iz Bačke Palanke. Pored AICON-a na tržištu Zapadnog Balkana egzistiraju i kompanije kao što su S&T i B4B. Kasnije su im se priključili Siemens, odnosno sadašnji Atos, i IBM.

Osim toga, Deloitte Touche [71] je kompanija koja se profilisala kao konsalting kompanija koja učestvuje u QA projektima na tržištu Zapadnog Balkana.

3. Implementacije na Zapadnom Balkanu

SAP implementacije se na tržištu Zapadnog Balkana mogu podeliti na “big bang” i “roll out” implementacije. Alternativno, konsultantske kuće odnosno SAP implementatori ih dele i na niskobudžetne (roll out) i visokobudžetne (big bang). Postoji podela i po načinu ugovaranja. Tako se “roll out” implementacije obično ugovaraju po principu “time and material base” odnosno po principu mesečnog fakturisanja utrošenih sati. Vrednost mesečne fakture se povećava sa transportnim troškovima odnosno vremenom provedenom na putu koje se vrednuje kao ½ konsultant sata. Inostrane kompanije preferiraju ovakav način ugovaranja, jer u tom slučaju klijent aktivno participira u projektu preuzimajući što više poslova na implementaciji kako bi se uklopio u broj budžetiranih sati konsultantske kuće. Pomenuti model se može okarakterisati kao strogo kontrolisani model. Naime, SAP projekat se budžetira po fazama, modulima i obično nema mnogo odstupanja.

Drugi model fakturisanja se primenjuje po principu fiksne cene i široko je primenjen na područjima Zapadnog Balkana. Motiv klijenta da se ide na model fiksne cene je da za određeni budžet dobije gotov proizvod koji je u saglasnosti sa svojim zahtevima. Međutim, osnovni nedostatak modela je upravo u nekontrolisanosti toka projekta. Naime, konsultantska kuća nastoji da što manje utroši vremena, a isporuči zahtevani proizvod kako bi stopa profita na projektu bila velika. U tom pravcu leži i osnovni nedostatak modela, a to je da proizvod koji se isporučuje nema dovoljan kvalitet. Dalje, neočekivano se povećava i budžet konsultantske kuće, klijent nije zadovoljan isporukom i stoga ne izmiruje svoje obaveze itd... Ulazi se u neprijatan period implementacije gde jednostavno ne postoji izlaz, a kamoli dobitnička situacija. U nekim ekstremnim slučajevima dolazi i do raskida ugovora, pa čak i do odustajanja od dalje implementacije. Delimično bolja situacija kod projekata sa fiksnom cenom je kad postoji prethodna studija izvodljivosti ili tenderski zahtevi kod javnih preduzeća. Međutim, i studija izvodljivosti i tenderski zahtevi mogu biti veliki kamen spoticanja u SAP implementacijama. Naime, obično se za taj posao angažuju non-SAP i non-EPR konsultantske kuće koje nemaju adekvatnu ERP ekspertizu da kolektuju i adekvatno procesuiraju klijentove zahteve. S druge strane klijent nema prethodno znanje o mogućnostima ERP sistema i često sugerše rešenja iz bivšeg (legacy) sistema, pošto im je znanje savremenih poslovnih procesa limitirano funkcionalnostima iz starog sistema [18].

Definitivno SAP projekti sa ugovorenom fiksnom cenom mogu uspeti samo ako imaju zadovoljene sledeće momente:

1. Članovi tima su motivisani da rade i aktivno participiraju na projektu. Na taj način sagledavaju slabe tačke fizibiliti studije i u saradnji sa konsultantom pronalaze optimalna rešenja
2. Konsultanti su modelom nagrađivanja u konsultantoj kuci motivisani da kvalitetno i u najkraćem mogućem roku urade projekat
3. Menadžer kvaliteta kao deo projektnog tima koji svojom ERP i QA ekspertizom proverava kvalitet implementacije.

Prva SAP implementacija na tržištu Zapadnog Balkana je Sintelon odnosno današnji Tarkett. Sintelon Tarkett je proizvođač tekstilnih podnih obloga – taftovanih tepisona i iglanih podova za kuću i stan, kao i za poslovne objekte. Inače, Tarkett Istočna

Evropa, osnovana 2002. godine kao zajedničko ulaganje kompanija Sintelon i Tarkett Sommer, predstavlja jedinstvenu celinu internacionalne kompanije Tarkett, zapošljava oko 1,500 radnika i raspolaže sa nekoliko proizvodnih pogona i prodajnih organizacija u više zemalja istočne Evrope. Poslovne aktivnosti kompanije Tarkett Istočna Evropa sa dve proizvodne i tri prodajne organizacije usmerene su na dinamična tržišta Rusije, Ukrajine i Balkana.

SAP implementacija je počela 2002 godine i završila se 2004. AICON GMBH je bio glavna konsultantska kuća na projektu, a konsultantski tim je bio sastavljen od austrijskih konsultanata s obzirom da je to bio inicijalni zahtev klijenta. Nakon početne implementacije, Sintelon je stvorio interni tim SAP konsultanta koji je implementirao SAP u Tarkett kompanijama u okolnim zemljama (Madjarska, Ukrajina, Belorusija) po principu „roll-out“ modela.

Osim Sintelona, važnije i veće domaće SAP implementacije su bile Takovo Swisshion, SBB, Direktna trgovina, JP Poste Srbije, Ministarstvo Finansija Srbije, Kolubara Metal, Delta Holding i dr. ...

Kao jedan od većih projekata u regionu koje je realizovala S&T kompanija je i Direktna Trgovina. Direktna Trgovina je vodeća kompanija za distribuciju proizvoda i pružanje logističkih usluga na Balkanu. Usluge koje nudi kompanijama podrazumevaju kompletnu infrastrukturu u lancu isporuke, uključujući logistiku i skladištenje iz četiri distributivna centra (Beograd, Čačak, Niš i Novi Sad). Od 2003. godine Direktna Trgovina je ekskluzivni distributer British American Tobacco-a i predstavlja zvanično najboljeg BAT distributera u svetu za 2007. godinu. Direct Group je distributer Telenor proizvoda i usluga elektronskih dopuna. Obe kompanije pokrivaju zajedno preko 20.000 mesta prodaje sa preko 5.000 isporuka na dan, zapošljavaju oko 450 ljudi, i imaju godišnji obrt od 220 miliona EUR-a [72].

Da bi unapredila svoje poslovanje, kompanija je tražila efikasno IT rešenje za planiranje resursa preduzeća (ERP), i poverila je S&T-u u Srbiji implementaciju sveobuhvatnog SAP sistema. Tokom implementacije SAP-a susreli razvilo se i rešenje za povezivanje SAP-a i interno razvijenog "Hand Held" daljinskog sistema za podršku prodaji, u funkcionalnu celinu. Projekat je realizovan profesionalno na obostrano zadovoljstvo i sistem je pušten u produkciju u novembru 2007.

Ministarstvo Finansija je projekat koji je pored SAP-a imao i dosta interfejsa sa aplikacijama za javni dug, trezor i dr. Ministarstvo finansija je interesantan projekat iz razloga što je implementirano SAP industrijsko rešenje za javna preduzeća. Implementaciju je izvršila konsultantska kuća AICON uz podršku HP-a.

Najkompleksnije implementacije sa aspekta poslovnih modela i funkcionalnosti su tzv. "Roll out" strategije implementacije. OMW, Wiener, Lukoil, PhoenixPharma su samo neke od implementacija u kojima je ostvarena saradnja između inostranih i domaćih konsultanata na projektima. U okviru roll-out implementacija, obično primat preuzimaju inostrani konsultanti, a deo implementacije koji sadrži lokalne specifičnosti i trening ključnih i krajnjih korisnika se prepušta domaćim konsultantima. Svakako to ne mora da bude pravilo i sve je stvar dogovora ugovornih strana na strani implementatora.

Jedna od najsloženijih SAP implementacija je bila u PhoenixPharma-i. Naime, Phoenix Pharma je kompanija koja je u poslednjih par godina zabeležila veliki rast i postala lider u oblasti distribucije lekova. U 2008 godini Phoenix grupa se infiltrirala na srpsko tržište akvizicijom bivše Pharmanove. Samim tim BomilPharm iz Novog Sada se pripojila grupaciji. Interesantno je da je i Evropa Lek, kompanija koja je imala implementiran SAP, postala član grupacije Phoenix. Iste godine, Pharmanova Bel iz Bijeljine se pripaja Phoenix grupi. Takođe, u 2010 godini je izvršena akvizicija bugarske Libre koja je imala kompanije u Sofiji, Beogradu i Skopju.

Pomenute promene pratili su i SAP roll-out projekti. Naime, SAP je najpre uspešno implementiran u Phoenix Pharmi Beograd, a kasnije se prešlo i na implementaciju na druge kompanije u grupaciji. Što se tiče Evrope Lek, interesantno je da je inicijalna implementacija SAP-a od strane Prointera i IBM-a praktično izbrisana i implementiran je model koji je bilo moguće integrisati sa Phoenix SAP sistemom.

Osim PhoenixPharma-e, jedna od bitnijih implementacija se desila na projektu Socotab Group. Socotab je vodeća svetska kompanija u proizvodnji sirovog duvana. Socotab ima operacije u klasičnim orijentalnim regionima i ekskluzivni je dobavljač finalnih proizvođača cigareta ostalih duvanskih proizvoda. SAP implementacija je zajedničkih poduhvat konsultantskih kuća iz Turske, Bugarske, Srbije, Grčke i uz vođstvo SAP konsultanata iz Švajcarske. Takva implementacija se podvodi pod kategoriju „big-bang“ implementacija s obzirom da je nije postojao bazični model. Za razliku od klasičnih implementacija, projektni tim je imao dva nivoa: nivo grupe i nivo filijala. Na nivou grupe su se radile aktivnosti koje su imale centralni karakter kao na pr.: koncepcija kontrolinga, centralno održavanje matičnih podataka u delu koji je bio značajan za sve kompanije i dr. Nivo filijale je imao aktivnosti koje su se odnosile na lokalizacione procese, autorizacije, poreze, izveštavanje ka državnim institucijama i dr. Implementacija je tekla na način da se BBP (Business Blueprint) radio centralnu na nivou grupe i potom prosleđivao lokalnim konsultantima na doradu, verifikaciju i prezentaciju lokalnom kupcu. Aktivnosti koje su 100% centralne su se radile na nivou grupe, a potom se organizovala obuka ključnih korisnika. Moja malenkost je započela projekat kao lokalni konsultant za Socomak Bitola (ex Jugotutun) da bi se tokom implementacije etablirala kao član centralne grupe. U tom smislu bio sam kreator i učesnik u stvaranju jedne od najsloženijih kontroling koncepcija na području Zapadnog Balkana.

Inače, na poslednjem SAP forumu u Beograd, generalni direktor SAP West Balkan je izjavio da kompanije koje koriste SAP poslovni softver ostvaruju više od 30 odsto bruto domaćeg proizvoda Srbije. Takođe istaknuto je da SAP softver u Srbiji koristi 120 firmi. U skorijoj budućnosti postoje naznake za potpisivanje ugovora sa jednom velikom firmom, nakon čega bi se učešće SAP korisnika u srpskom BDP moglo povećati i na 40 odsto [73].

4. Uspešnost SAP implementacija

SAP implementacije često nisu imale pozitivan odjek na poslovanje preduzeća zbog stare poslovne prakse na području Zapadnog Balkana. Funkcionalnosti koji nudi SAP

ERP system su bazirane na tržišnoj ekonomiji i "fair play"¹⁶ strategiji između konkurentskih kompanija. Jedan od bitnijih momenata je da je na području do nekih 90tih godina vladala dogovorna ekonomija u kojem su se jasno znala pravila igre. Kao derivat dogovorne ekonomije nastale su određene interesne grupe koje su nastavile da posluju po svojim pravilima igre. Problem je bio što su te interesne grupe izvršile akviziciju najvećih kompanija i samim tim imaju najveće učešće u društvenom bruto proizvodu određene zemlje u Zapadnom Balkanu. Drugi problem je što je svetska ekonomija u krizi, a Srbija kao mala i otvorena privreda, koja se značajno oslanja na inostranu tražnju, ne može podstaći sopstveni ekonomski rast ukoliko iz recesije ne izađe i svetska privreda.

Negativni trendovi, prisutni od sredine 2011, zadržani su i u prvom kvartalu 2012. godine - u odnosu na isti period prethodne godine realni pad BDP iznosi oko 1,3%, a industrijske proizvodnje 5,9%, smanjenje izvoza u dolarima za 9,2%, rast spoljnotrgovinskog deficita, smanjenje zaposlenosti, nestabilnosti konstantno slabljenje nacionalne valute i pored čestih intervencija NBS [33].

S druge strane SAP je izrazito skup proizvod i često makroekonomski efekti u zemlji utiču kako na kvalitet implementacije tako i na odluku o kupovini SAP ERP. Već je naglašeno u radu da "SAP Business One (all in one)" je u zemljama Zapadne Evrope bio namenjen malim preduzećima, dok je u zemljama Zapadnog Balkana prodavan srednjim, i čak nekim velikim preduzećima.

Kao što je napomenuto, SAP nudi funkcionalnosti koje su prevashodno namenjene tržišnoj ekonomiji ipoštenim pravilima igre. ABC analize, savremeni interaktivni alati izveštavanja se modeliraju saglasno ciljevima tržišne ekonomije – povećanje profita i/ili akumulacija kapitala. Međutim, u zemljama Zapadnog Balkana se koriste drugi instrumenti u cilju ostvarivanja većeg profita i posledično kapitala¹⁷.

Osnovna mana privrede Zapadnog Balkan je problem nelikvidnosti ili solventnosti¹⁸. Opšte je prihvaćena praksa da na Balkanu "niko nikom ne plaća...". Takođe delimična plaćanja su više praksa nego retkost u našoj ekonomiji. Čak štaviše, i avansna plaćanja se izvršavaju delimično. SAP ERP sistem je morao da uzme u obzir sve ovo momente kako bi maksimalno izašao u susret kupcu. U tom pravcu razvijani su novi modeli za uslove plaćanja (SAP standardno ima 3, a neke kompanije su zahtevale 9), karakteristika dobavljač sa rokovima plaćanja je ubacivan u modul „Analize Profitabilnosti“ i dr.

Saglasno tome, Privredna komora Srbije je napravila preporuke za prevazilaženje ovog problema. Dodatno, nelikvidnost direktno doprinosi smanjenju privredne aktivnosti, problemu servisiranja obaveza prema državi, zaposlenima, dobavljačima i bankama i dugoročno vode ka gašenju preduzeća i generisanju velikog broja novih nezaposlenih, ali potencijalno mogu da dovedu i do prenošenja nelikvidnosti iz privrede na banke. Srbija sa prosečnim periodom naplate od 128 dana nalazi na dnu evropske lestvice. Prema zvaničnoj evropskoj statistici, u Nemačkoj je prosečan

¹⁶ Termin „fair play“ se najčešće koristi u sportu, kada učesnici igre poštuju pravila igre i uvažavaju maksimalno sve objektivne nedostatke svojih protivnika.

¹⁷ Kapital i profit su u koliziji t.j. ukoliko deo profita uložimo u kapital, on će se smanjiti. Trenutno, naglasak rada nije na tome, te ova problematika neće biti dalje razmatrana.

¹⁸ Solventnost je nelikvidnost u dugom roku

period naplate 18 dana. U Rumuniji je prosečan rok naplate 30 dana, u Hrvatskoj 34 dana, Mađarskoj 40 dana, Bugarskoj 44 dana, Makedoniji 76 dana, dok jedino Bosna i Hercegovina ima rok naplate duži od tri meseca – 104 dana. Ovde je važno napomenuti da država generiše ogroman procenat potraživanja čija naplata traje duže od 100 dana. Da bi se izborile sa potencijalnom nelikvidnošću u sistemu navedene države preduzimale su različita zakonska rešenja [33].

Sa aspekta SAP ERP-ija nelikvidnost vodi ka razvijanju novih funkcionalnosti koje nisu u saglasnosti sa poslovanjem saglasno principima tržišne privrede. Razvijanje novih funkcionalnosti vodi ka dugoročnim troškovima za kompaniju. SAP ERP sistem na svakih tri godine lansira novu verziju koja ima ugrađene nove funkcionalnosti koje su pokazale ekonomsku opravdanost. Stoga, ukoliko nova verzija SAP ERP sistema nema ugrađenu razvijenu komponentu, mora da se radi „upgrade“ projekat koji zahteva dodatni razvoj saglasno novim funkcionalnostima u novoj verziji. Stoga često konsultanti sugerišu ključnim korisnicima u SAP implementaciji da se pridržavaju standardnih SAP rešenja i da nekako uklope svoje poslovanje saglasno njima.

Prema istraživanju Mihaila Poštića iz 2009, „Business Segment Manager“-a iz S&T kompanije, sledeći rizici utiču na uspešnost SAP implementacije:

- Pomanjkanje posvećenosti klijenta 38%
- Nedovoljan stepen poznavanja SAP-a 33%
- Nepotpuni resursi potrebni za projekat 19%
- Nedovoljan budžet 10%

Izostanak podrške menadžmenta je takođe bitan faktor u SAP implementacijama.

Takođe, ERP implementacije karakteriše i sledeće:

- Više od 80% ERP implementacija traju duže nego očekivano
- 71% implementacija traju 6-18 meseci
- Približno 60% ERP projekata se kompletira preko budžeta
- 57% ispitanika je zadovoljno sa ERP-om [34]

Iako je Mihailo Pošić analizu izvršio na uzorku postojećih SAP implementacija u S&T-iju, dodao bih samo da je po meni „Nedovoljan Budžet“ osnovni faktor neuspešnosti implementacija na tržištu Zapadnog Balkana. Naime, ukoliko je projektnom menadžeru na raspolaganju dovoljan budžet, on može angažovati kvalitetne konsultante iz svih modula SAP-a. U zemljama Zapadnog Balkana se često ulazi u projekat po nižoj ceni što dodatno uzrokuje loš kvalitet isporuke konsaltinga i povećava rizik neuspešnosti implementacije. Usled povećanja profita, ne ide se na angažovanje inostranih eksperata i često se konsultantske kuće kockaju sa projektom kako bi povećale interni profit.

Međutim i pored svih negativnih momenata u zemljama Zapadnog Balkana su se desile i neke uspešne implementacije. Neke od njih su izdale tzv. Studije uspešnosti kao na primer MK Commerce i NIS:



MK_COMMERCE.pdf



NIS LS

OIL_SolMan_EN.pdf

5. Rezime

Usled nerazvijenosti privrede u zemljama Zapadnog Balkana, SAP kao najpopularniji ERP u svetskim razmerama, nije doživeo preteranu ekspanziju. Razlozi za to su mnogo su mnogobrojni, kako makroekonomski tako i mikroekonomski. Makroekonomski su nizak nivo izvoza [33], čak i struktura izvoza gde je minimalna zastupljenost finalnog proizvoda, koji prouzrokuje veliki deficit i posledično smanjenu sposobnost zemlje za kapitalne investicije. Mikroekonomski su loša poslovna klima unutar kompanije uzrokovano kako nasleđem dogovorne ekonomije tako i loše urađenom tranzicijom ka tržišnoj privredi.

Usled pomenutih momenata, konsultantske kuće su prinuđene da prihvataju neregulisane SAP projekte (troškovi isporuke su veći od budžeta projekta). Posledično, takvi projekti se završavaju na nezadovoljstvo obe ugovorne strane. Međutim, pozitivni SAP projekti su se desili u sadejstvu inostranih i domaćih kompanija u tzv. „roll-out“ implementacijama i predstavljaju pozitivan primer da SAP može uspešno da se implementira u kompanijama koje pripadaju ovom podneblju.

VIII. NADZOR I REVIZIJA SAP ERP IMPLEMENTACIJA

1. Uvod

Uspeh bilo kog ERP projekta zahteva jasno razumevanje implementacionog okvira kao i pažljivu i adekvatnu identifikaciju aktivnosti nadzora koji se sprovode tokom implementacije. "Quality assurance" odnosno QA je aktivnost nadzora koja ima cilj da obezbedi dovoljan nivo poverenja u kvalitet implementacije. QA-om se postiže da implementacija zadovolji zahteve korisnika i opšte prihvaćene prakse kao i da kompaniji doda poslovnu vrednost. Opšte prihvaćeno, QA je planiran i sistematski pristup koji obezbeđuje dovoljan nivo poverenja da je ERP projekat u skladu sa ustanovljenim praksama, standardima, procedurama i politikama. QA je "umbrella" tj kišobran aktivnost koja se sprovodi u svakoj fazi ERP implementacije. Normalno, QA projekat se ugovara paralelno sa ERP projektom, jer QA konsultant kontroliše rad i rezultate ERP konsultanata tokom svake faze ERP projekta [19].

Osnovni zadatak angažovanja QA konsultanta je da obezbedi da sve isporuke u ERP projektu ka klijentu budu verifikovane i odobrene. Tokom svog rada QA konsultant stavlja fokus na kontrolama koje se odnose na kritičnu konfiguraciju sistema i administrira u donošenju poslovnih odluka koje menjaju poslovne procese. Angažovanje QA konsultanta ima smisao da eliminiše nerazumevanje između ERP konsultanata i članova projektnog tima delegiranih od klijenta odnosno kompanije u kojoj se vrši implementacija. Negativna strana je da se ukupni troškovi ERP projekta povećavaju, jer klijent mora da planira dodatni budžet za QA konsultanta(e).

2. Zašto je potreban nadzor na ERP projektu

Implementacija ERP projekata je često neuspešna i samim tim implicira nepotrebne troškove. Stoga stručnjaci u oblasti ERP-ija predlažu i formiranje budžeta za participaciju QA konsultanta na ERP implementaciji. Trošak kvaliteta (Cost of quality – CoQ) odnosno participacija QA konsultanta je prepoznata kao bitan momenat u poboljšanju kvaliteta projekta i minimalizaciji neuspešnosti ERP implementacije.

Godišnja stopa neuspešnosti IT projekata je između 30% i 70% [35]. Zapaženo je da se dosta projekta odnosi na neuspešnost velikih ERP projekte sa budžetom koji prelazi 100 miliona dolara [36]; [37]; [39].

Rezultat istraživanja iz 2010 od Krigsman-a [38] pokazuje da je 57% of ERP implementacija trajalo duže nego što je očekivano, 54% je prekoračilo svoj budžet, 41% je bilo neuspešno u realizaciji, 50% je imalo pozitivne benefite, a 40% je postojala opstrukcija u produkcionoj fazi projekta. Takođe, isto istraživanje pokazuje da je 32% od ukupnog broja učesnika na projektu i 39% od ukupnog broja zaposlenih

nezadovoljno sa ERP implementacijom. U 2009 godini je procenjeno da neuspešnost IT projekata generiše troškove od \$6.2 trilliona globalno, i \$1.2 trilliona u USA. Ti troškovi uključuju troškove zamene neuspešnog sistema, troškove poremećaja u redovnom poslovanju, gubitak prihoda i tržišta kao i oportunitetne troškove generisane izgubljenim šansom za prihod. Krigsman [38] je selektovao veće neuspešne implementacije u tabeli dole:

Year	ERP Vendor	ERP Kupac	Razlog za neuspešnost ERP implementacije/tužba sudu
2010	SAP	Lumber Liquidators	Problemi su nastali, jer se zaposleni nisu aklimatizovali na novi sistem imajući u vidu njegove nedostatke u funkcionalnostima sa aspekta kompanije.
2010	JDA Software (i2)	Dillard's, Inc.	Dillard's nije ispunio i2 obavezu koja se odnosi na ugovore za licence za koje je "department-store operator" morao da plati \$8 million.
2010	SAP and Deloitte Consulting	Marin County, California	Marin je tužio sudu "Deloitte" da ih je prevario i nije reprezentovao znanje i iskustvo na projektu.
2010	Capgemini and SAP	Dorset County in the UK	Nekoliko zaposlenih je konstatovalo da posao koji je ranije trajao minut. Dodatno, sistem mora da se ugasi nekoliko dana svakog meseca da bi se određeni podaci procesirali.
2009	Epicor Software Corporation	Ferazzoli Imports of New England	Epicor's system nikada nije radio kao što je bilo planirano ili obećavano. Inicijalno plaćeno: US\$184,443.61. Do danas: US\$224,656.42 (uključujući dodatni softver i servise koji su neophodni da bi sistem funkcionisao adekvatno).
2009	Infor Global Solutions	Vaughan & Bushnell	ERP softverski gigant Infor preduzeo legalne akcije kod suda tražeći da se naplate prava po osnovu licenci. Sud je presudio u korist Infor-a, i klijent je morao da plati.
2009	SAP and Axon	City of San Diego	Grad San Diego CA, je prekinuo implementacioni ugovor sa konsultantskom firmom Axon navodeći kao razlog "nepoznavanje prakse projektnog menadžmenta". Na projekat je potrošeno \$11 million iznad

			budžeta.
2009	Lawson Software	Public Health Foundation Enterprises	Neuspešna ERP implementacija
2009	Lawson Software	Sisters of Charity of Leavenworth Health System	Bolnički lanac je tužio "Lawson Software" za prevremeno ukidanje postojećih verzija nekih ERP aplikacija i ne obezbeđivanje alternativa što nije bilo predviđeno ugovorom. Ugovorom je bilo predviđeno da Lawson mora da obezbedi — za mali budžet — zamenu dva softverska modula koja neće biti u funkciji naredne godine.
2008	Infor Global Solutions	Carver Pump Company	Kompanija je tužila Infor da im je fakturisano \$451,000 u Augustu 2008 za neovlašćeno korišćenje Maxim ERP package bez licence od 2000. Carver je rekao da je primio says it received a stalnu licencu od države CA (gde je Maxim's originalni developer, NCA) u 1998 kao deoa Y2K "upgrade", i zahtevao da se stopira ta licenca za Maxim još u 2006.godini. Kompanije su otišle na sud u Novembru 2008 i još uvek traje proces.
2008	SAP	Levi Strauss	Kompanija je morala da izmesti sisteme isporuke na tri ogromna američka distributivna centra što je iniciralo da se nedelju dana prekine poslovanje i u tom vremenu izgube nalozi kupaca.
2008	SAP	Waste Management	"Waste Management" je zahtevalo ERP paket koji može da zadovolji njihove potrebe bez prevelikog razvoja odnosno programiranje i odstupanja od standardnog rešenja.
2008	Oracle	Overstock.com	Kada se vršila nadogradnja (upgrade) sistema, nije se obuhvatile konekcija ka računovodstvu i mislilo se da će se to popraviti kasnije izvesnim manuelnim akcijama. Međutim, kasnije je pronađeno da ne postoje

			manualne popravke za nekoliko konekcija ka određenim modulima.
2008	SAP	City of Portland	Na Portland grad SAP projekat, budžetiran na \$31 miliona u 2006 za 2007 produkcija, je do 2008 godine potrošeno oko \$50 miliona. Portland je otkazao ugovor bivšem sistem integratoru, "Ariston Technologies and Consulting", i počeo je direktno da radi sa SAP-om kako bi podigao i pokrenuo sistem.
2006	Infor Global Solutions	Scientific Components	"Scientific Components" je tužio Infor U.S. Distrikt Sudu u Njujorku za pričinjenju štetu koja se osnosi na privremenu sekundarnu licencu neophodnu za povezivanja MAPICS koji se pokreće na privremeni iSeries server koji je konektovan preko "iTera" visoko kvalitetnog softvera. Kompanije su otišle na sud u Decembru 2006.
2006	Infor Global Solutions	Western Textile Company	Kompanija je tužila Infor da je zaradio više od \$100,000 po osnovu prekomernog broja sesija od onog predviđenog licencnim ugovorom. "Western Textile" traži od države da se originalna licence vrednuje prema važećim korisnicima, a ne prema sesijama. claims its ofriginal license with CA was measured by concurrent users, not sessions. Kompanije su otišle na sud u Martu 2007.
2004	PeopleSoft and Kaludis Consulting Group	Cleveland State University	Neuspešna instalacija ERP aplikacija. Kazna je presuđena PeopleSoft-u po osnovu nepoštovanja ugovora i neodgovarajućeg konsaltinga. Između ostalog zamera se "PeopleSoft"-u da je implementirao više nego trivijalne "studentske" aplikacije koje su malo više od "vaporware" ¹⁹ rešenja.

¹⁹Prema <http://en.wikipedia.org/wiki/Vaporware> [77], "Vaporware" je termin za harver ili softver koji je prezentovan javnosti, ali nikada nije stvarno lansiran ili oficijalno ukinut.

2003	Baan USA Inc.	Dexter Axle Company	Dexter je tužio kompaniju po osnovu 12 razloga: nepoštovanja ugovora o sofveru i ugovora o konsaltingu, neispunavanja dva prava u vezi garancija, neispunjavanje implikacija po osnovu garancija, prevare po osnovu prenosa prava na treću stranu sotver i konsalting ugovora, prevaru, štetu, konstruktivnu prevaru, implicitnu štetu državi i preterano bogaćenje.
2003	EDS	British Sky Broadcasting	Sky je konstatovao da je EDS nepošteno prikazao svoje sposobnosti i resurse u ponudi za ugovor. To je kasnije rezultovalo u kasnjenju projekta i izgubljenim benefitima koji su dostizali iznos do £709m.
2001	Oracle Corporation and KPMG Consulting	The University of Cambridge in the United Kingdom	Kao razloge tužbe protiv Oracle and KPMG Consulting za neuspešan informacioni sistem, Univerzitet je naveo da je potrošeno oko \$13 miliona na implementaciju.
2001	SAP (R/3) and Andersen Consulting (now Accenture)	FoxMeyer Corp.	Kompanija je konstatovala da se nekompletna SAP implementacija u srednjim 1990 urušila kompaniju, dovodeći je do bankrotsva. Šest godina kasnije, Accenture i Fox su zaključili slučaj i nastavili ugovor 8 August-a, 2002.
2001	SAP	Arkansas State	The Nacionalna Federacija Arkanzasa je tužila državi SAP in 2001 tvrdeći da AASIS sistem nije u potpunosti pristupačan slepim osobama. Sud je doneo presudu protiv SAP-a za problem pristupačnosti, a SAP se složio da reši problem Arkanzasu.
2000	PeopleSoft and Deloitte & Touche	Gore & Associates	Uvidelo se da je PeopleSoft poslao nekvalifikovane konsultante da urade posao. Čak štaviše, forsirala se kompanija da veruje PeopleSoft's hotlajn servisu u rešavanju ogromnih problema koji su se pojavili kada je sistem bio u produkciji.
2000	Oracle Corporation	Tri Valley Growers	Konstatovala se prevara, neodgovaruće predstavljanje, loša praksa i nepoštovanje ugovora od strane Oracle-a. TVG je konstatovala da je Oracle neuspešno ispunio ugovorne zahteve u pravcu modernizacije kompanijskog

			proizvodnog procesa i upravljačkog sistema.
2000	J.D. Edwards and IBM	Evans Industries Inc.	Sud je doneo odluku da "OneWorld" je defektan i nefunkcionalan u domenu kako je očekivano. IBM propust da se instalira "OneWorld software" čini projekat neuspešnim.
1999	SAP, Siebel, and Manugistics	Hersey Foods	Kompanija je imala značajne probleme u procesu novih narudžbenica sa novim infomacionim sistemom.

Tabela 4: Neuspešne ERP implementacije

Ostali ERP analitičaji, kao što su Bharadwaj, Keil, and Mähring [40], akcentuju uticaj neuspelih ERP implementacija na vrednost kompanije. Njihova studija se završava zaključkom da neuspela EPR implementacija nanosi više štete kompaniji nego operativni nedostaci u postojećem sistemu. Treba imati u vidu da se sa ERP implementacijom troškovi povećavaju u proseku za 7% od ukupnih prihoda po osnovu prodaje [38] i to je veoma bitan momenat prilikom kalkulacije profitabilnosti i ekonomske održivosti kompanije na tržištu. Samim tim to je i dodatni motiv da se spreči neuspešna EPR implementacija.

Totalni trošak kvaliteta kod ERP projekta je skup konformističkih i nekonformističkih troškova. Konformistički troškovi se odnose na izbegavanje i lako prelaženje preko lošeg kvaliteta implementacije, a nekonformistički trošak se odnosi na vidljive troškove usled lošeg kvaliteta. Stoga se troškovi kvaliteta identifikuju kao najvažnija stavka kod visoko budžetiranih ERP projekata.

U ERP implementacijama kompanija mora da koristi koncepte kvaliteta totalnog upravljanja ERP projektom kao centralnu figuru u implementaciji. Na taj način se poboljšava kvalitet i snižavaju troškovi neuspeha u implementaciji i stvara se situacija gde su svi učesnici na projektu zadovoljni tzv. "Hand in hand".

Tokom implementacije mogu se selektovati tipične aktivnosti, karakteristični problemi, merenja performansi sistema i izlazni produkti koji su povezanih sa svakom fazom ERP projekta. U skladu sa tim mogu se derivirati ključne aktivnosti modela koji fazno klasificira troškove nekonfirmističkih i konfirmističkih aktivnosti.

Faza EPR projekta	Ključna aktivnost	Troškovi konformističkih aktivnosti	Troškovi nekonformističkih aktivnosti
-------------------	-------------------	-------------------------------------	---------------------------------------

1. Ugovaranje projekata	Selekcija softvera	Troškovi povezani sa posetama određenim kompanijama/vendorima koji imaju vezu sa ERP softverom	
2. Projekat	Konfiguracija i integracija	Troškovi testiranja	Ispravljanje grešaka i rad na re-konfiguraciji sistema
	Trening krajnjih korisnika	Troškovi treninga krajnjih korisnika	Troškovi povezanih sa lošim kvalitetom korisničke dokumentacije
	Migracija		Troškovi usled loše definisanih migracionih procedura
3. Odluka o produkciji	Produkcija	1. Troškovi nastali usled loših sistemskih performansi 2. Dodatni troškovi treninga	1. Ispravljanje grešaka i korekcija 2. Troškovi disrupcije poslovanja
	Tranzicija ka normalnim operacijama		Troškovi povezani sa prevelikom iskorišćenošću ili pak ne korištenju sistema Troškovi koji se odnose na održavanje starih procedura ili manualnih poslova kako bi se zadovoljile procedure novog sistema i poslovnih procesa
4. Post produkcionni period	Post implementaciona analiza	Dodatni sati članova projektnog tima u post implementacionoj analizi	Troškovi nastali usled nedostatka dostupne dokumentacije koja je u saglasnosti sa konfiguracijom
	Implementacija novih verzija ili "upgrade" postojećeg sistema		Neočekivani troškovi usled instalacije novih komponenata ERP sistema

Tabela 5: Konfirmistički naspram nekonfirmističkih troškova

Postoji mnogo razloga zašto su kompanije nevoljne da prate troškove kvaliteta ERP projekta. "The Cost of quality iceberg" od "Krishnan"-a (2006) [41] ilustruje izazove odnosno rizike identifikovanja manje vidljivih troškova kao što su potencijalni propusti u procesu prodaje, prekoračenje nivoa procesnih troškova koji je prihvatljiv za gotov proizvod i iracionalni troškovi istraživanja i razvoja. Ostali razlozi su neznanje projektnog i top menadžera o modelima praćenja troškova kvaliteta i koristi od CoQ (Cost of Quality) programa [42]. Podrška top menadžmenta je esencijalna da bi učinili da ERP sistem proradi [43].

Međutim, QA odnosno planiranje troškova kvaliteta je kao i projektno planiranje; odnosno jeftinije je imati realan plan nego imati nerealan plan koji generiše mnogo propusta u realizaciji projekta. Stoga se u svakom slučaju mora računati sa

angažovanjem konsultanta za QA i shodno tome eliminisanjem potencijalnih propusta.

3. Osnovna obeležja konsaltinga nadzora ERP projekta

Svaka kritična aktivnost na ERP projektu mora biti odobrena od strane QA (Quality Assurance) konsultanta. QA konsultant mora da ima neograničeno poverenje od strane klijenta i da aktivno participira i pomaže u donošenju kritičnih odluka na projektu. QA konsultant je poslednja stepenica odlučivanja prilikom svakog kritičnog pitanja [19].

QA konsalting se često poistovećuje sa testiranjem. Iako je faza testiranja izuzetno važna aktivnost nadzora na ERP projektu, nikako se QA aktivnosti ne mogu poistovetiti sa testom.

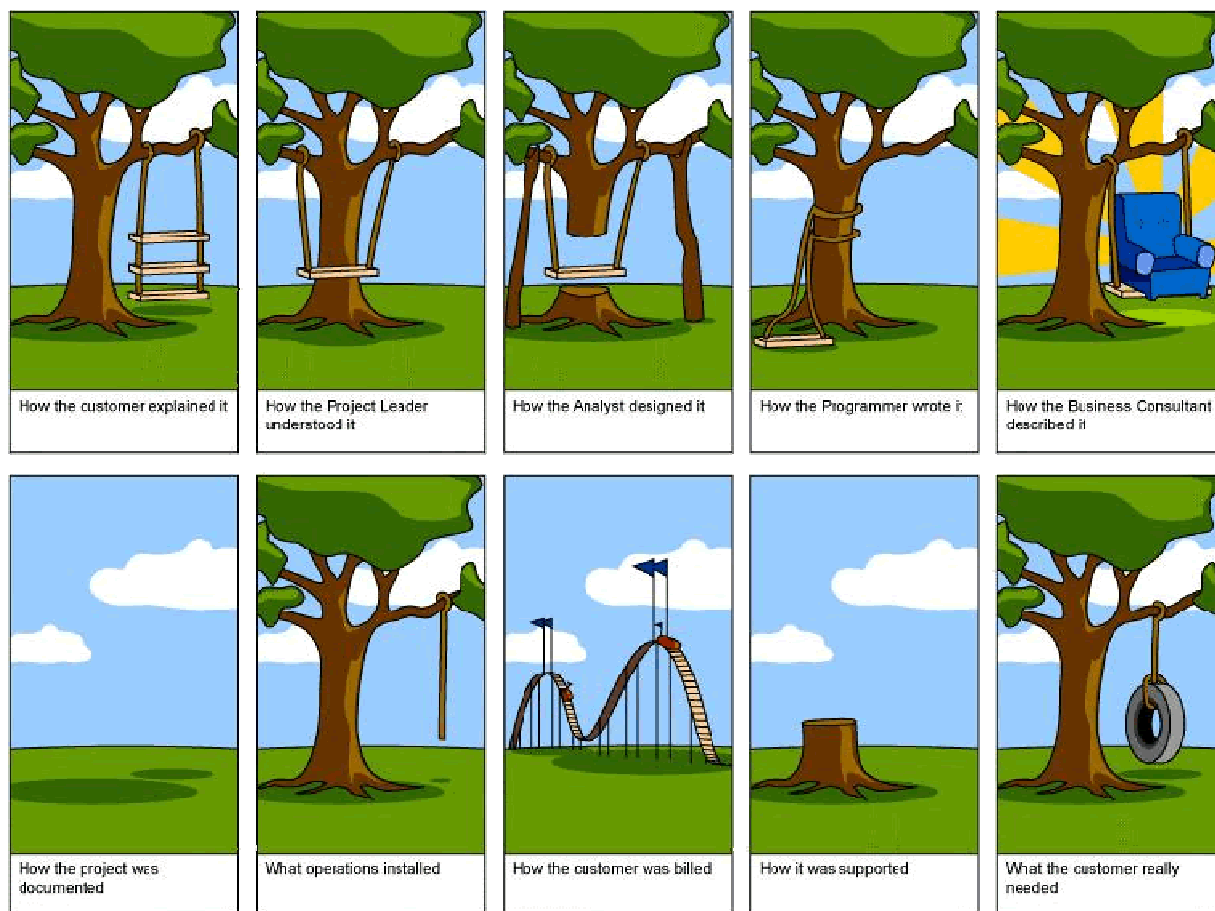
“Quality assurance” konsalting mora da poseduje sledeće osobine:

- Nezavisnost – Formira se nezavisno od formiranja timova za bazičnu ERP implementaciju
- Osiguranje – Osnovna aktivnost QA konsultanta je da osigura da je isporučen proizvod (ERP projekat u našem slučaju) u skladu sa internom praksom kao i opšte prihvaćenim standardima.
- Verifikacija – QA consultant verifikuje kvalitet i usaglašenog svih isporuka od strane vendara na ERP projektu.

Oblasti nadzora ERP projektu su sledeće:

- Verifikacija predložene arhitekture sistema
- Aktivno učestvovanje u radionicama prilikom izrade konceptualnog dizajna ERP projekta kao i njegova verifikacija. Fokus je na kontrolama gde je kritična konfiguracija i gde se moraju doneti značajne poslovne odluke
- Verifikacija pojedinačnih i integracionih testova kao i „stress tests“ koji se odigravaju pred produkciju fazu ERP sistema. Detaljna analiza dokumentacije
- Migracija podataka kao i alati koji se koriste u toj fazi ERP projekta
- Analiza i verifikacija infrastrukture za eksterne interese ka ERP sistemu. Na pr. Interese potrošnje energenata ka delu ERP-ija koji se bavi aktivnostima i obračunom cene koštanja [19]

Postoji mnogo nedoumica od strane kompanije odnosno top menadžmenta o angažovanju QA konsultanta. Osnovni motiv postojanja nadzora na projektu je jasan: Minimalizacija potencijalnih propusta i grešaka na ERP projektu. Propusti i greške se mogu pojaviti u bilo kojoj fazi projekta; slika dole nam ilustruje takve situacije.



Slika 5: Propusti i greške u ERP implementaciji²⁰

QA aktivnost nije samo kompleksna provera kvaliteta implementacije ERP projekta i verifikacija kritičnih aktivnosti. Naime, angažovanjem QA konsultanta se formira i nus-proizvod ERP implementacije t.j. QA projekat. Stoga, QA konsultant mora da predvidi i sledeće faze QA projekta [44].

1. Planiranje kvaliteta
2. Osiguranje kvaliteta
3. Kontrola kvaliteta

U fazi planiranja kvaliteta se identifikuju koji standardi su relevantni za projekat kao i kako ih ispuniti. U ovoj fazi se posebna pažnja posvećuje ohrabrivanju zaposleni da daju relevantne inpute u identifikaciji i kvalitativnoj proveru tačaka tih standarda. Definiše se šta će biti evaluirano, kao i kada i koliko često će određeni proces biti evaluiran. Kao što se formiraju projektni timovi u ERP projektu, tako se određuje i osoba koja će sa strane klijenta direktno komunicirati sa QA konsultantom. Rezultat planiranja kvaliteta je QA plan u kome je fokus na usaglašenosti (compliance) i na ispraćenosti (traceability).

²⁰ Preuzeto iz prezentacije „Nadzor projekta (quality assurance) kao nus-proizvod ERP implementacije“, Dragan Manojlov, Miroslav Lutovac, ICT Forum 2012 5th International gathering of IT professionals, Privredna Komora Nis, October 2012

Osiguranje kvaliteta je centralna aktivnost nadzora od strane QA konsultanta i obezbeđuje da je ERP projekat na pravom putu. U tom smislu na objektivni način se evaluiraju procesi, proizvodi rada i servisi naspram standarda i procedura. Identifikuju i dokumentuju neusaglašena odnosno otvorena pitanja. Obezbeđuje se da se otvorena pitanja ispravno tretiraju i adresiraju na osobe zadužene za rešavanje. Informišu se članovi projekta i menadžeri o rezultatima QA aktivnosti.

Kontrola kvaliteta odnosno kontrola QA aktivnosti je poslednji sloj QA projekta. Kontrola kvaliteta je kontinualna aktivnost usklađivanja QA isporuke ka menadžmentu i korektivnih akcija. Odvija se mimo glavnog toka ERP projekta.

Prema Ronald E. Giachetti, QA je neophodan u kompleksnim ERP projektima [44]. Kompanija mora da dodeli osobu koja bi bila zadužena za rad na QA aktivnosti projekta. S druge strane top menadžment mora da ima adekvatnu informaciju o radu QA konsultanta.

4. Konsalting nadzora ERP-ija u zemljama Zapadnog Balkana

Imajući u vidu da je broj ERP projekata u zemljama Zapadnog Balkana u komparaciji sa susednim zemljama veoma nizak (U Madjarskom postoji 3 puta više SAP projekata nego u Srbiji), QA konsalting projekti su prava retkost na ovom podneblju.

QA projekte možemo okarakterisati na dva tipa:

- QA konsalting se isporučuje od strane konsultantske kuće koja implementira ERP projekat
- QA konsalting se isporučuje od strane nezavisne konsultantske kuće

Prvi vid QA konsaltinga je kod nas našao veću primenu usled formalnih zahteva od strane klijenta, na pr. u studiji izvodljivosti ili tenderskim zahtevima se zahtevala isporuka QA konsultanta. U tom pravcu se QA konsalting zajedno ugovara sa ERP konsaltingom i konsultantska kuća ima obavezu da obezbedi QA konsalting. Nedostatak ovog tipa QA konsaltinga je u tome što dolazi do sukoba interesa odnosno QA konsultant kontroliše na neki način sam sebe. Tako, QA konsalting ne dobija pravi smisao i često se nastoji da se angažuje jeftina solucija za QA konsultanta. Preduslov za angažovanje QA konsultanta je da ispuni formalne zahteve tendera ili studije izvodljivosti (na pr. broj godina radnog iskustva, broj projekata i dr.). Takav tip konsaltinga je primenjen na projektu Alkaloida Skopja gde je QA konsultant u konsultantskoj kompaniji figurirao kao menadžer prodaje ERP sistema, ali je formalno ispunjavao zahteve. Normalno, nije bilo nikakvog efekta od strane angažovanja takvog tipa QA konsultanta. S vremena na vreme, isporuči se dokument koji statistički prikaže neke brojke (na pr. br. strana BBP-ija, broj sastanaka) koje se ne mogu upotrebiti za dalje analize.

Drugi vid QA konsaltinga je mnogo ozbiljniji i trenutno na području Zapadnog Balkana samo Deloitte Touche i SAP kompanije poseduju kadrove za QA ERP projekata.

Prvi QA projekat koji se desio je projekat MSK Kikinda gde je Deloitte Touche bila kuća koja je sprovodila aktivnost nadzora, a B4B je bio zadužen za SAP implementaciju. U sklopu tog projekta najpre je sprovedena opsežna analiza od strane kompanije Deloitte Touche i zaključeno je da postojeće funkcionalnosti ne mogu da zadovolje poslovne potrebe MSK Kikinda [19]. U tom pravcu predložena je implementacija funkcionalnosti u FI i CO modulu: Planiranje Likvidnosti, Knjiga Materijala, Analiza Profitabilnosti i Reorganizacija Profitnih Centara. Saglasno tome formirani su pojedinačni projekti za sve nove funkcionalnosti. Tokom implementacije novih funkcionalnosti Deloitte Touche je prisustvovao svim značajnijim sastancima i sugerisao adekvatna rešenja.

Trenutno se radi QA projekat u EMS-u gde Deloitte Touche isporučuje QA konsultanta, a SAP i Energsoft rade implementaciju. U 2013 godini planira se veliki projekat ElektroPrivrede Republike Srpske gde opet Deloitte figurira kao QA konsultant, a ATOS Consulting isporučuje SAP ERP implementaciju.

Dakle, u zemljama Zapadnog Balkana gde postoji oko 140 SAP implementacija nije bilo značajnih većih QA projekata i možda se u tome može i tražiti neuspešnost nekih implementacija odnosno nezadovoljstvo klijenta isporučenim SAP proizvodom. Međutim, u budućnosti se najavljuje nekoliko većih SAP implementacija koje mora pratiti i adekvatan QA konsalting od strane nezavisne konsultantske kuće. Jedan od većih je i pomenuti projekat Elektroprivrede u Republici Srpskoj.

5. Rezime

Prema „Aberdeen Group“ istraživanju iz decembra 2009 tri najvažnija faktora za ERP vs non-ERP sistem su: Funkcionalnosti (68%), Integracija (20%) i održavanje kroz mehanizam novih verzija. Iako su funkcionalnosti presudne za prelazak na ERP sistem, u proseku se koristi samo 43% od ukupnih funkcionalnosti ERP. QA konsultant mora da proceni da li funkcionalnosti odgovaraju klijentovim potrebama uzimajući u obzir težinske faktore, korisnost funkcije, ekspertizu vendora i mogućnost implementacije nekih funkcionalnosti u drugoj fazi.

QA konsultant je sastavni deo ERP projekta u svim zapadnim zemljama. Prema istraživanju „Abeerden Group“ u 2006 godini je svaki 5 ERP projekat imao QA konsultanta na tržištu zapadne Evrope. Najnovija istraživanja pokazuju pokrivenost od QA na 75% projekata [19].

Međutim ono što je osnovna dilema kod klijenta je da li dodatni troškovi generisani od strane QA konsultanta mogu da opravdaju benefite odnosno uštede na projektu koje su posledica nadzora na projektu? Na par projekata u zemljama Zapadnog Balkana se pokazalo da koristi značajno premašuju budžet namenjen za QA konsalting na projektu [19].

IX. UTICAJ ERP KONSULTANTSKIH KOMPANIJA U NADZORU NAD PRIVATNIM I POSLOVNIM PODACIMA U E-TRGOVINI

1. Uvod

Posmatranje i nadzor institucija i pojedinaca postaju kritični deo implementacije poslovnih softvera. Nova uloga kompanija koje se bave konsultantskim poslovima u oblasti ERP-a može da pomogne da se izbegnu napadi na intelektualna vlasništva kompanija, ljudska prava i lični život građana.

Globalni uslovi poslovanja svih savremenih kompanija zahtevaju stalno prisustvo preko Interneta i komunikaciju sa potrošačima ali i dobavljačima i distributerima. Intenzivna komunikacija se odvija unutar samog poslovnog sistema ali i sa svima koji učestvuju u lancu proizvodnje, usluga i distribucije. Sve informacije o poslovnom

sistemu, počev od standarda po kojima radi neka kompanija do informacija o ljudskim resursima mogu postati dostupne svima u isprepletanoj mreži komunikacionih uređaja. Kvalitet informacija i brzina donošenje odluka na osnovu njih postaju ključni faktor uspeha pa time i egzistencije kompanija bez obzira da li se radi o velikim poslovnim sistemima ili o malim i srednjim preduzećima (Small and Medium Enterprises – SMEs).

Sistemi za podršku poslovanja poznati kao Enterprise Resource Planning – ERP sistemi koriste infrastrukturu informacionih tehnologija (IT) koje olakšavaju, kontrolišu i upravljaju tokom informacija jednog ili više poslovnih sistema. ERP sistemi integrišu sve informacije i poslovne procese organizacija u jedinstven sistem sa unikatnom bazom podataka koja upravlja prikupljanjem podataka, grupiše ih i sistematizuje po određenim pravilima, arhivira, a zatim po potrebi pristupa tim podacima radi izvlačenja korisnih informacija, interpretira sakupljene podatke po tačno određenim kriterijumima, generiše izveštaje i preporuke, da bi na kraju se omogućilo donošenje novih poslovnih odluka u cilju ostvarivanja strateških i operativnih ciljeva kompanija [20].

Kada su u pitanju kompanije u Srbiji, problem postaje još ozbiljniji zato što postojeći sistemi za podršku poslovanja nemaju funkcionalnost koja se zahteva u elektronskom poslovanju [18]. Prenos podataka u novi ERP sistem i upravljanje podacima tako da se zaštiti zloupotreba u velikoj meri zavisi i od konsultantske kuće koja predlaže nove sisteme ali i može da nadzire ceo postupak transformacije informacionog sistema. Izbor pouzdanog i poverljivog konsultanta postaje jedan od najvažnijih u donošenju strateške odluke kada se uvodi novi ERP sistem. Osim izbora softverskog rešenja, ključna odluka je i izbor adekvatne metodologije koja mora odgovarati kompaniji koja uvodi novi ERP sistem [12].

2. Novi trendovi u konsultantskim uslugama za ERP sisteme

Globalna svetska kriza dovodi do smanjenja poslovnih aktivnosti koje ne donose povraćaj uložених sredstava u kratkom roku, pa je to i slučaj sa uvođenjem sistema za podršku poslovanja. Mnoge konsultantske kompanije beleže trend smanjenja aktivnosti poslednjih nekoliko godina. Jedna od kompanija koja je prisutna na srpskom tržištu S&T kao jedna od vodećih partnera za SAP i BAAN je imala izvesne probleme u globalnom poslovanju pre par godina. S&T je među 3 najveća IT sistem integratora u Srbiji, a deo je S&T grupe koja posluje na dva kontinenta sa oko 2000 zaposlenih i prometom od 351 milion evra u 2010. godini. S&T Srbija je IT kompanija osnovana u potpunosti stranim kapitalom nakon uvođenja otvorene tržišne privrede [72]. S&T je danas prisutna u 19 zemalja Evrope i Azije i konsolidovala je svoje poslovanje. I druge konsultantske kuće u ovoj oblasti imaju probleme. Tako, Siemens Global Solutions nakon akvizicije od Atos Consulting-a značajno smanjuje broj SAP konsultanata u Srbiji u 2011, a sličan trend je i u ostalim delovima Simensa u celom svetu. Manje domaće kompanije kao što je CHT prinuđene su da razmišljaju o zatvaranju konsultantskih ERP departmana zbog nedostatka novih projekata.

Nova svetska ekonomska kriza je zahvatila i tržište ERP-a a time i konsultantske kuće iz ove oblasti, i to iz dominantno dva razloga: (1) očekivanja su da su za ERP projekte obično potrebna značajnija finansijska investiranja koja nisu dostupna velikom broju kompanija i (2) ERP konsultantske kompanije očekuju da se produži trend unosnog posla započetog u prošlosti. Da bi opstale na tržištu, ERP konsultantske kompanije moraju organizacionu strukturu i da se prilagode promenama na turbulentnom tržištu, te da se fokusiraju na one poslovne aktivnosti koje će njima obezbediti prihode a kompanijama koje opslužuju da garantuju bezbednost i sigurnost ERP sistema, pre svega kroz zaštitu podataka i sprečavanje zloupotrebe arhiviranih informacija o kompanijama i pojedincima.

Kao prvi zadatak ove kompanije moraju da razviju alternativne mogućnosti za dalju ekspanziju svog poslovanja i otvore nove perspektive i mogućnosti opstanka na tržištu da se ogromna količina podataka ne bi našla nezaštićena i lako dostupna preko interneta, ekstraneta ili intraneta. Jedna od mogućnosti je i da se ove kompanije angažuju kao neka vrsta konzervatora koja će sprečiti da se vredni podaci unište ali i da se zaštite do ponovnog aktiviranja IT infrastrukture postojećih kompanija ili kompanija koje nasleđuju osnivačku firmu. Time bi konsultantske ERP kompanije prirodno nastavile sa ERP konsultantskim aktivnostima, ali bi istovremeno preuzele i odgovornost za očuvanje i zaštitu intelektualnog resursa kompanija o kojima brinu. Institucionalno definisanje ovakve uloge konsultantskih kuća, koje bi morale i da se registruju za ovakvu vrstu aktivnosti, u velikoj meri bi moglo da spreči zloupotrebe i uništenje dugogodišnjih napora da se sakupe vredni podaci o poslovnim subjektima ali i klijentima. Dodatno, ERP konsultantska kuća je kvalifikovana da obavlja taj posao, jer i Oracle Financials i SAP kao dva najveća ERP sistema, u svom osnovnom ERP paketu imaju funkcionalnost za implementaciju rešenja za elektronsko poslovanje. Samim tim, konsultanti moraju da budu obučeni za implementaciju (instalaciju i fino podešavanje) rešenja za elektronsku trgovinu čime se smanjuju troškovi obuke u njihovoj potencijalnoj ulozi u nadzoru nad rešenjem za elektronsku trgovinu. Dodatno, „Oracle Financials“ i SAP poseduju kao posebnu funkcionalnost modul CRM koji sadrži sofisticirane načine upravljanja odnosima sa kupcima.

Druga uloga bi bila da se omogući validna upotreba podataka u identifikaciji kritičnog poslovanja, ili redefinisane ciljeva projekta.

Globalizacija svetske ekonomije forsira kompanije da se brzo i dramatično menjaju da bi ostale konkurentne na svetskom tržištu. Sve se menja brže i kao da ovo ubrzanje promena nema kraj. Veliki broj kompanija nema sopstvene resurse da prati ove promene, a ni konsultantske kuće ne mogu da opstanu servisirajući mali broj firmi. Zbog toga je potrebna jača veza kompanija i konsultantskih kuća da bi kompanije poboljšale svoje performanse, i postale konkurentne u okruženju koje se neprestano i ubrzano menja. Primarna je analiza postojeće organizacije a zatim i razvojni planovi za poboljšanje i opstanak na tržištu.

Iako je menadžerska konsultantska praksa poznata već decenijama, korišćenje konsultanata je postalo popularno tek od skora. Prema Kennedy Information godišnjem izveštaju za 2010, svak značajnija konsultantska kompanija u oblasti menadžmenta (McKinsey, AT Kearney, BCG) ima godišnji prihod od preko 300 miliona evra godišnje. Tržište u EU vredi oko 85 miliona evra, dok severna Amerika je najdominantniji region sa 46% svetskog globalnog prihoda po ovom osnovu.

Očekuje se da će u narednoj deceniji Azijsko Pacifička regija imati najbrži i najveći porast [45]. Slična su očekivanja za naredni period kada je u pitanju zapadni Balkan gde se očekuje realna ekspanzija konsultantskih usluga iz oblasti menadžment konsaltinga. Trenutno na području zapadnog Balkana ne postoji nijedna filijala najvećih svetskih kompanija u oblasti menadžment konsalting i samim tim se otvara lukrativna tržišna niša za generisanje dodatnih prihoda.

Svakako, jedan od novih trendova u informacionim tehnologijama je i „Cloud Computing“. Bukvalni prevod „Cloud Computing“ je javni oblak i predstavlja novu fazu u razvoju IT infrastrukture i usluga. Pomenuta tehnologija je usmerena ka tome da značajno smanji IT troškove poslovnih korisnika i pojednostavi rad, a da istovremeno poboljša procese optimizacije radnog opterećenja i pružanja usluga. „Cloud Computing“ je izuzetno prilagodljivo rešenje, omogućava vrhunsko korisničko iskustvo i osmišljeno je po uzoru na novi tip ekonomije zasnovanom na Internetu. Usluga „Cloud Computing“ je na tržištu Srbije uglavnom u ponudi hardverskih kompanija tipa Coming, IBM i sl. Na svetskom tržištu osnovni projekti u okviru „Cloud Computing“-a su Windows Azure Platform od „Microsoft“-a, „Elastic Compute Cloud“ od Amazon-a, IBM-om „Blue Cloud“. „HP, Intel Corporation i Yahoo! Inc.“ su u 2010 godini pokrenuli projekat globalnog, multi-data centra, „open source“ „Cloud computing“ sistema za privredu, istraživanje i razvoj [46].

Osim „Cloud Computing“ jedan od novijih trendova su i projekti koji se odnose na optimizaciju upravljanja bazama podataka. Jedan od najznačajnijih proizvoda u toj oblasti je lansirala SAP kompanija koji se naziva HANA. Benefiti HANA projekata su smanjenje troškova RAM odnosno glavne memorije, sposobnost multiprocesorskog obrađivanja podataka i brži pristup podacima u komparaciji sa tradicionalnim tehnologijama. HANA je nova platforma koja nosi alternativnu oznaku „SAP 360 Customers“ koja treba da obezbedi bolju transakcionu, tekstualnu i analitičku obradu u okviru jedne platforme. Trenutno, „ABN AMRO“, jedna od najvećih finansijskih institucija u Evropi, implementira SAP HANA projekat na kojem je učešće uzelo preko 200 konsultanata. Nažalost, na području zapadnog Balkana ne postoje SAP HANA implementacije zbog limitiranog budžeta.

3. Elektronska trgovina

Elektronska trgovina postaje dominantan način poslovanja u doba digitalne ekonomije. Svetski giganti svoje proizvode prodaju preko nacionalnih distributera koji praktično iz magacina veleprodajnih firmi direktno dostavljaju robu do krajnjeg kupca. Tako na primer firma Jakov Sistem koja je formirana 2003. godine sa sedištem u Paraćinu prodaje laptop računar DELL Inspiron N5050 firme Dell computers preko onlajn prodavnice po ceni 47990 dinara bez naplate troškova dostave. Jakov Sistem kao i PCPractic se nalaze na sajtu Dell computers kao zvanični distributeri za Srbiju. Istovremeno ovaj model nudi i firma iz Beograda PCPractic po ceni 48441 dinara bez naplate troškova dostave. Obe firme direktno preuzimaju robu od istog veleprodavca i dostavljaju ga krajnjem kupcu na kućnu adresu bez ikakvih dodatnih troškova. Osim razlike u ceni koja je manja od 1% na izbor kod koga će kupac naručiti proizvod uticaj ima korisnički interfejs, uslovi plaćanja, korisnost informacija na sajtu, referenc lista klijenata, brzina dostave informacija, kao i komunikacija prodavac-klijent i pouzdanost i poverljivosti prodavca da brine o ličnim informacijama kupaca. Ne treba

zaboraviti da se podaci o klijentima mogu distribuirati kroz informacijski sistem kroz ERP koji objedinjuje svetskog giganta, veleprodajnu organizaciju i lokalne distributere.

Elektronska trgovina je naglo i ubrzano počela da se razvija još 1990-tih godina. Još tada su mnoge kompanije postavile solidne osnove onlajn poslovanja [47]. Popularnost sajta je omogućila mnogim kompanijama da zarade na onlajn reklamiranju. Očekivanja su bila da je sve moguće uraditi preko Interneta [48]. Nova ekonomija se zasnivala na očekivanju klijenata: u bilo koje vreme, bilo gde, na bilo koji način.

Elektronska trgovina omogućava kompanijama da prodaju proizvode, reklamiraju se, naručuju od dobavljača, zaobilaze posrednike, prate tok protoka robe i novca, eliminišu papirnu dokumentaciju, i razmenjuju sve poslovne informacije. E-trgovina smanjuje troškove i nepotrebno trošenje vremena, skraćuje rastojanja tokova robe a sve u cilju bolje i kvalitetnije usluge krajnjeg klijenta uz podizanje klijentovog iskustva na viši nivo, značajno bolju efikasnost poslovanja, poboljšanje proizvoda i usluga na osnovu interaktivne komunikacije sa korisnicima roba i usluga. Sve ovo dovodi do veće profitabilnosti [49]. Mnoge kompanije imaju razvijen i sopstveni model elektronske prodaje [50] uz korišćenje sistema za upravljanje odnosima sa potrošačima [51]; [52]. U osnovi svaka prodavnica može da ima sopstveni sajt koji pruža mogućnost klijentima da komuniciraju sa kompanijom, razvojnim delom firme, ili prijateljima. Informacije sakupljene ovom komunikacijom postaju bogat izvor podataka o klijentu, tržištu ali i o ličnim karakteristikama klijenata. Za prikupljanje i obradu ovih podataka postoje brojni softverski alati koji su besplatni, ali najčešće se informacije nalaze na nekom udaljenom serveru van domašaja i kompanije i kupaca. Mogućnost primene besplatnih CRM rešenja i alata za marketing, kao što je gerila marketing, otvara velike mogućnosti za poslovanje malih i srednjih firmi [50]. Jedini problem koji ostaje nedefinisan jeste gde su podaci i ko stvarno ima pristup sakupljenim informacijama. Naravno, besplatan CRM koje pružaju „open source“ ERP sistemi nisu u dovoljnoj meri prilagođeni i često kompanija potroši više novca na konsultantske usluge u implementaciji, nego što bi ih koštala implementacija predefinisano ERP rešenje.

4. Rezime

Hiper konkurencija na globalnom tržištu, globalna ekonomska kriza i dramatično ubrzanje primene različitih softverskih rešenja, a pre svega sistema za podršku poslovanja, forsira kompanije da uvedu nove i složene IT servise a da sve manje te kompanije imaju uticaj i kontrolu nad podacima koje se sakupljaju o firmi, zaposlenima, partnerskim organizacijama i klijentima. U želji da što pre uvedu novu uslugu ili novu pogodnost za krajnjeg korisnika, mnoge firme ulaze u rizične implementacije poslovnih softvera koja ostavlja široke mogućnosti za zloupotrebe. Registracija ovlašćenih konsultanata ili konsultantskih kuća bi mogla bar delimično da spreči haotičan i nepromišljen ulaz u avanturu koja može da donese veliku materijalnu štetu kompanijama i njihovim klijentima. Kao logično rešenje nameće se definisanje potrebnih i neophodnih uslova za selekciju osoba/kompanija koji bi obavljali takvu vrstu kontrole. Definitivno bi morali da poseduju prethodno iskustvo u elektronskom poslovanju i implementaciji ERP odnosno poslovnih informacijskih

sistema. S druge strane, potrebno je postaviti i ograničenje tako da se konsultantska kuća ne može kod iste kompanije istovremeno i implementirati ERP sistem i vršiti nadzor nad delom ERP rešenja koje se odnosi na elektronsko poslovanje kako ne bi došlo do sukoba interesa. Osim toga, rizičnu implementaciju ERP sistema i smanjenje budućih neočekivanih troškova bi mogli sprečiti i implementacijom novih tehnologija kao što su „Cloud“ i „HANA“ koje su trenutno glavni trend u svetskom IT poslovanju [20].

X. ZAKLJUČAK

Razvoj informacionog sistema je doživeo ekspanziju u poslednjih nekoliko godina. Od klasičnih računovodstvenih sistema prešlo se na kompleksne ERP sisteme koji pokrivaju sve poslovne procese kompanije. U radu su informacioni sistemi podeljeni po vremenskim fazama: klasični sistemi za obradu podataka, sistemi za podršku odlučivanju i ekspertni sistemi. U literaturi se može naći i podela informacionih sistema na ERP i ne-ERP informacioni sistemi. Praktično, ERP poslovni sistemi su preuzeli primat na tržištu informacionih sistema za srednje i velike kompanije. Shodno tome, značajno se povećala automatizacija poslovnih procesa kao i međusovna integracija. **Stoga, u današnjem vremenu, ulaganje u informacioni sistem predstavlja imperativ top menadžmentu kompanije ukoliko želi da održi postojeću poziciju na tržištu.** Dakle, informacioni sistem se posmatra kao jedan od najvrednijih resurs kompanije. Neophodno ga je adekvatno zaštititi od negativnih eksternih uticaja. Nus-komponenta kao i dodatni trošak kompaniji predstavlja ulaganje u sigurnost informacionog sistema. Pravni okvir u domenu informacionih tehnologija se takođe mora uzeti u obzir prilikom implementacije informacionog sistema.

Kao što je navedeno, ERP sistem se izdvojio na u odnosu ostale poslovne informacione sisteme. Mnogi informacioni sistemi imaju tendenciju da se naznače kao ERP sistemi kako bi parirali na tržištu pravim ERP sistemima – SAP i Oracle Financials. Na taj način se stvara konfuzija na tržištu softvera. Svakako ERP sistemi imaju istoriju od oko 40 godina na svetskom tržištu informacionih sistema i kroz model verzioniranja (lansiranje novih verzija koje imaju nove/poboljšane funkcionalnosti) su kreirali dominantnu poziciju na tržištu. Međutim, zanimljivo je da dugoročno korišćenje ERP-a nema efekat na poboljšanje poslovnih procesa, ali ima na poboljšanje opštih performansi kompanija. **Samim tim, dokazana je hipoteza da top menadžment i vlasnici imaju velike koristi od dugoročnog korišćenja ERP sistema.**

„Legacy“ sistemi su stari informacijski sistemi koji su ili kupljeni pre dosta vremena ili interno razvijeni. Osnovno obeležje im je da sadrže bogatu istoriju promena i inkorporiraju funkcionalnosti koje se odnose na specifične načine poslovanja na određenom tržištu. ERP sistemi kao SAP ili Oracle Financials su takođe bili „legacy“ sistemi u svom nastanku. Dugoročno „legacy“ sistemi mogu naneti štetu kompaniji ukoliko se ne prilagode savremenim načinima poslovanja. U tom pravcu, imperativ top menadžmentu mora da bude ulaganje u novi informacijski sistem zasnovan na ERP tehnologiji. U tom pravcu izbor pravilne metodologije je kritičan faktor u implementaciji novog ERP sistema. Osim toga, izabrana implementaciona metodologija mora da uzme u obzir legislativu određene zemlje koja se odnosi na zaštitu podataka da bi se zaštitila ljudska prava, sloboda i lični život [12]. Uspešna implementacija se oslanja na metodologiju koja forsira standardne funkcionalnosti bez značajnih modifikacija. Raspisivanje tendera, zahtevi legislative i stara poslovna praksa kao i turbulencije na tržištu su kočioni faktori ERP implementacije. Određena implementaciona metodologija sadrži određenu strukturu troškova. **Jedan od nalaza rada, je da se implementacioni troškovi značajno smanjuju ukoliko se koristi progresivna implementaciona metodologija bazirana na forsiranju standardnih funkcionalnosti ERP rešenja. Progresivni top menadžment aktivno participira na projektu i stimuliše pridržavanje progresivne metodologije tokom implementacije.** Kod projekata sa konvencionalnom metodologijom konsalting troškovi su iznosili oko 50% vrednosti projekta, a prema najnovijoj ASAP metodologiji konsalting je iznosio oko 36% vrednosti projekta [78]. Struktura ostalih troškova je približno ista.

Prema „Fortune 1000 i Global 5000“ SAP je najveći i naiprepoznatljiviji ERP softver i praktično lider na tržištu. Kompanija SAP je postigla takav uspeh zahvaljujući razvijenom računovodstvenom i logističkom modulu i njihovoj čvrstoj integraciji sa ostalim rešenjima u okviru SAP-a kao na primer HR, CRM, SCM i dr. [81]. ERP implementacije nisu imale značajan uspeh na tržištu Zapadnog Balkana. Neki od razloga za su: pomanjkanje posvećenosti klijenta 38%, nedovoljan stepen poznavanja SAP-a 33%, nepotpuni resursi potrebni za projekat 19% kao i nedovoljan budžet 10% [34]. Iako je anketa dala drugačije rezultate, opšte je prihvaćeno mišljenje da je nedovoljan budžet osnovni razlog neuspešne SAP implementacije na području Zapadnog Balkana. Samim tim konsultantske kuće su prinuđene da prihvataju SAP projekte gde su troškovi isporuka su veći od budžeta projekta. **Interakcija između nerazvijenosti privrede i loše poslovne prakse praćene nelikvidnošću uzrokuje loš kvalitet implementacije.**

Trošak kvaliteta ERP implementacije predstavlja jednu od najvažnijih stavki stavki u troškovima projekta. Nedostatak nadzora, koji ima cilj da obezbedi dovoljan nivo poverenja u kvalitet implementacije, može takođe usloviti neuspešnu implementaciju. Stoga je sve više ustanovljena praksa da se pored ERP konsultanata angažuje i QA konsultant. Prema istraživanju renomirane istraživačke kompanije „Aberdeen Group“ svaki 5 ERP projekat je imao QA konsultant u 2006. godini, a najnovija istraživanja pokazuju pokrivenost QA na od oko 75% ERP u 2011. godini projekata na svetskom nivou [19]. **Osnovna dilema i premisa da li QA troškovi prevazilaze koristi od angažovanja QA konsultanta na projektu je time razrešena. S druge strane, kod novih većih ERP projekata QA jednostavno mora da bude angažovan.**

Velika konkurencija odnosno turbulencije na tržištu forsira kompanije da uvode nove i složene servise u okviru informacionih tehnologija. U tom pravcu SAP razvija nove modele poslovanja kao što su HANA, "SAP mobility", "Cloud Solution" i dr. Nove tehnologije su opšte prihvaćene u razvijenim zemljama. Međutim na tržištu Zapadnog Balkana praktično da i ne postoji implementacija savremenih tehnologija. S druge strane nove tehnologije se često ne uklapaju u zahteve legislative koje je propisala određena zemlja ili unija. **Stoga se predlaže registracija konsultanata koja bi sprovodila aktivnosti nadzora nad implementacijom novih tehnologija** [20]. Samim tim pravni okvir i legislativa određene zemlje se zadovoljeni, a kompanija nastavlja da nesmetano posluje i pretenduje da ostvari veći profit primenjujući najnovija rešenja.

LITERATURA:

Spisak knjiga:

1. Loos Peter: Advanced Information Technology Application in ERP Systems, Wirtschaftsinformatik II, Chemnitz University of Technology, 2002
2. Document management system for transferring a plurality of documents, George Koppich, Palos Verdes Estates CA (US), Lenin Babu, Carl Byington, 2012
3. Frederik Transier, Univerisity of Karlsruhe, SAP NetWeaver EIM TREX, Peter Sanders, Univerisity of Karlsruhe, Germany „*Engineering basic algorithms of an in-memory text search engine*“, December 2010
4. Bernhard Wieder, Peter Booth, Zoltan P. Matolcsy and Maria-Luise Ossimitz. University of Technology, Sydney, Faculty of Business, School of Accounting, Broadway, Australia „*The impact of ERP systems on firm and business process, Performance*“ 2010
5. Arthur M. Langer, Columbia University, NY, USA, „*Guide to Software Development: Designing and Managing the Life Cycle*“, str 16 i str. 220., 2012
6. XuWen Guo, Min Chang, YaHui Dong, Lian Feng Zhang Economics and Management, Henan Institute of Science and Technology, Xinxiang, China „*The Application Research about Data Warehouse Based on ERP*“
7. R. Malhotra and C. Temponi, „*Critical decisions for ERP integration: Small business issues*“, International Journal of Information Management, vol. 30, no. 1, 2010, pp. 28–37.
8. G. R. Dantes and Z. A. Hasibuan, „*Comparison of ERP Implementation Process of Two Organizations: An Exploratory Research*“, Proc. The International Conference on Social Science and Humanity IPEDR vol. 5, IACSIT Press, 26-28 February 2011, Singapore, 2011, pp. V1-295 - V1-299.
9. A. Shahin, S. Sadri, and R. Gazor, „*Evaluating the application of learning requirements planning model in the ERP project of Esfahan Steel Company*“, International Journal of Business and Management, vol. 5, no. 2, 2010, pp. 33-43.
- 10.
10. August-Wilhelm Scheer „*CIM Computer Integrated Manufacturing: Computer Steered Industry*“, First Springer Publishing Company, Incorporated, 2012
11. Bryan Hosack, Dianne Hall, David Paradise, James F. Courtney, „*A Look Toward the Future: Decision Support Systems Research is Alive and Well*“, Journal of the Association for Information Systems, 2012
12. Miroslav Lutovac, Dragan Manojlov, „*The Successful Methodology for Enterprise Resource Planning (ERP) Implementation*“, Journal of Modern Accounting and Auditing, ISSN 1548-6583, December 2012, Vol. 8, No. 12, 1838-1847

13. Weber Ron, Monach University, „Evaluating and Developing Theories in the Information Systems Discipline“, 2012, Vol. 13: Iss. 1, Article 2
14. Masoud Yazdan, „*Intelligent tutoring systems: An overview*“, DOI: 10.1111/j.1468-0394.1986.tb00488.x, May 2012
15. John Durkin, Department of Electrical Engineering, The University of Akron, Akron, OH 44325, „*Application of Expert Systems in the Sciences*“, 1999
16. John Aycok, „*Computer Viruses and Malware*“, Springer Publishing Company, Incorporated, 2010
17. August W. Scheer, Markus Nuttgens „*ARIS Architecture and Reference Models for Business Process Management*“, 2009
18. Manojlov, D., & Lutovac, M., „*Enterprise resource planning systems and legacy systems from manager perspective*“. May Conference on Strategic Management, Bor, Serbia, 195-201.
19. Manojlov, D., & Lutovac, M., „*Nadzor projekta (quality assurance) kao nus-proizvod ERP implementacije*“, ICT Forum 2012 5th International gathering of IT professionals, Privredna Komora Nis, October 2012
20. Lutovac, M., & Manojlov, D. „*Impact of ERP consulting companies in surveillance of personal and business data in e-commerce*“. 19th International Conference on Technology, Culture, and Development, Tivat, Montenegro, August 28-30, 2012
21. Doane, M. „*The new SAP blue book*“. London: Performance Monitor Press. 2007
22. Kale, V. „*Implementing SAP R/3: The guide for business and technology managers*“. Indianapolis: Sams Publishing, 2000
23. Khan, A. „*Implementing SAP with an ASAP methodology*“. Lincoln: iUniverse, (2002)
24. Baloglu, A. „*Implementing SAP R/3 in 21st century Methodology and cases studies*“ (Marmara University, Turkey), 2003
25. Kurtz, D. „*PeopleSoft for the Oracle DBA*“, New York, NY: Springer-Verlag., 2005
26. Chofreh, A. G., Goni, F. A., & Jofreh, M. G. „*Enterprise resource planning (ERP) implementation process: Project management perspective*“, 2011
27. Wang, M. (2011). „*Integrating SAP to information systems curriculum: Design and delivery*“. Information Systems Education Journal, 9(5), 97-104.
28. Yilmaz, Y., & Ozcan, G. „*Implementing ERP systems with accelerated ERP more efficient and quickly*“ A best practice Journal of Systems Integration, 2(3), 28-37, 2011
29. Tsai, W. H., Chang, J. C., Lin, S. J., & Lee, Y. F. „*Activity-based costing approach to measuring the COQ of ERP implementation services in an ERP consulting company*“. Business and Information 2012, Proceedings of International Conference on Business and Information, Sapporo, Japan, C1015-C1024., 2012
30. SAP West Balkans, „*Brošura kompanije SAP 2010*“, Beograd, 2010
31. Franz Färber, SAP Germany, Sang Kyun Cha SAP Korea, Jürgen Primsch SAP Germany, Christof Bornhövd SAP Germany, Stefan Sigg SAP Germany, Wolfgang Lehner SAP USA, „*SAP HANA Database - Data Management for Modern Business Applications*“ 2012
32. H. Plattner and A. Zeier. „*In-Memory Data Management: An Inflection Point for Enterprise Applications*“. Springer, Berlin Heidelberg, 2011.
33. Privredna komora Srbije „*Predlog nove ekonomske politike za period 2012 – 2016. Godine*“, Korak, broj 72, 2012
34. Mihailo Postic „*S&T iskustva, izazovi i rizici SAP implementacije u javnom sektoru S&T Serbia*“ Novi Sad, 11.11.2009.,

35. Krigsman, M. „*Early warnings: The IT project failure dilemma (part 1)*“, March 29, 2010, accessed on 1/15/2011 at <http://www.zdnet.com/blog/projectfailures/early-warnings-the-it-project-failure-dilemma-part-1/9086> , 2010
36. Kanaracus, C. Biggest „*ERP Failures of 2010*“, InfoWorld, 12/28/2010, accessed on 1/15/2011 at <http://www.infoworld.com/print/146741>; 2010
37. Kimberling, E. „*ERP Failures and Lawsuits: It 's Not Just For the Tier I ERP Vendors*“, accessed on 1/14/2011 at <http://panorama-consulting.com/erp-failures-and-lawsuits-its-not-just-for-the-tier-i-erp-vendors/>, 2010
38. Krigsman, M. „*ERP failure: New research and statistics*“, February 3, 2010, accessed on 1/15/2011 at <http://www.zdnet.com/blog/projectfailures/erp-failure-new-research-and-statistics/8253>, 2010
39. Kanaracus, C. „*Biggest ERP Failures of 2010*“, InfoWorld, 12/28/2010, accessed on 1/15/2011 at <http://www.infoworld.com/print/146741>., 2010
40. Bharadwaj, A., Keil, M. and Mähring, M. „*Effects of information technology failures on the market value of firms*“, Journal of Strategic Information Systems, 18, 66-79, 2009
41. Krishnan, S. K. „*Increasing the visibility of hidden failure costs, Measuring Business Excellence*“, 10, 4, 77-101, 2006.
42. Sower, V. E., Quarles, R. and Broussard, E. „*Cost of quality usage and its relationship to quality system maturity, International Journal of Quality & Reliability Management*“, 24, 2, 121-140., 2007
43. Crandall, R. E. and Julien, O. „*Measuring the cost of quality, Industrial Management*“, 14-18, July/August 2010.
44. Ronald E. Giachetti, Ph.D. Associate Professor Industrial and Systems Engineering, Florida International University, „*ERP Quality Assurance & Testing*“, 2010.
45. FEACO, „*Survey of the European Management Consultancy*“, 2010
46. Dong Xu, and Hui Liu, „*Reviewing some Cloud Computing Platforms, Proceedings of the Second International Symposium on Networking and Network Security*“ (ISNNS '10) Jinggangshan, P. R. China, 2-4, pp. 161-164, April. 2010
47. G. P. Schneider, „*Electronic Commerce, Course Technology*“, Boston, Massachusetts, USA, 9th edition, 2011
48. M. De Kare-Silver, W-shock 2020, „*How the Digital Technology Revolution Is Changing Business and All Our Lives*“, Palgrave Macmillan, 2011
49. M. Lee, „*Business Plans Handbook, Gale Cengage Learning*“, Detroit, USA, 2012
50. N. M. Scarborough, „*Essentials of Entrepreneurship and Small Business Management*“, 6th edition, Pearson Education, pages 648, 2011
51. P. Staletic, A. Simovic, and M. Lutovac, „*E-Commerce Solution Based on Open-Source Software*“, Telfor, Belgrade, Serbia, pp. 1253-1256, 2010
52. A. Simovic and M. Lutovac, „*Strategic Management Decisions on E-Commerce Solutions for Small Companies*“, May Conference on Strategic Management, pp. 208-214, 2012
53. Momčilo Milisavljević, „*Strategijski menadžment*“, Ekononski faktultet, Megatrend , 2007, str. 134,

Internet reference:

54. Anand, S. (2007). Oracle's application implementation methodology (AIM). Retrieved from <http://www.oracleappshub.com>
55. www.sap.com
56. <http://www.zdnet.com/blog/howlett/sapphire-2010-saps-last-chance/2108>

57. <http://www.sap.com/corporate-en/press.epx?pressid=13324>
58. <http://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/29757.wss>
59. <http://en.wikipedia.org/wiki/Freelancer>).
60. http://wiki.answers.com/Q/What_is_MRP_and_how_does_relate_to_SAP_business_process_analysis_and_competitive_advantage
61. https://help.sap.com/bp_bl603/BL_VN/HTML/localization_EN_VN.htm
62. <http://sapficoexpert.blogspot.com/2009/01/sap-co-module-introduction.html>
63. <http://help.sap.com>
64. <http://www54.sap.com/solutions/sme/software/erp/all-in-one/index.html>
65. http://www.bluefinsolutions.com/insights/guest_blog/what_are_the_killer_apps_for_sap_hana_and_other_in-memory_computing/
66. <http://www.answers.com/topic/rollout>
67. <http://en.wikipedia.org/wiki/ABAP>
68. <http://sap.service.com>
69. <http://www.sap.com/westbalkans/index.epx>
70. <http://www.aicon.rs>
71. <http://www.deloitte.com/rs>
72. <http://www.snt.rs>
73. <http://www.naslovi.net/2012-06-13/beta/korisnici-sap-a-ostvaruju-skoro-trecinu-bdp-srbije/3553220>
74. http://en.wikipedia.org/wiki/Workflow_application
75. http://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise_resource_planning#Components
76. http://www.webopedia.com/TERM/A/application_service_provider.html
77. <http://en.wikipedia.org/wiki/Vaporware>
78. ASAP (2012). Take your place among the best in the business. Retrieved from <http://www.asap.bg/en/certification/level-of-certification>
79. <http://www.sap.com/corporateen/investors/financialnews/press.epx?pressid=18670>, Retrieved from, 2012.
80. <http://www.sap-tv.com/story/2945/cnn-on-mclaren-f1-racing-team-using-sap> by Thomas Leonhardi (SAP - Head of Global TV Media Relations (EMEA), Sep 25th, 2012
81. <http://www.erpsoftware360.com/erp-software.htm>

Lista tabela u radu

Tabela 1. Karakteristike ASAP i Konvencionalne metodologije

Tabela 2. Struktura implementacionih troškova prema ASAP i konvencionalnoj metodologije

Tabela 3. Matrični model poslovnih procesa i SAP modula

Tabela 4. Neuspešne ERP implementacije

Tabela 5. Konfirmistički naspram nekonfirmističkih troškova

Lista slika u radu

Slika 1. Međuzavisnost varijabli ERP-a na opšte performanse kompanije i poslovne procese

Slika 2. Prikaz modula SAP R3 rešenja

Slika 3. Submoduli FI modula

Slika 4. Komponente SAP HANA Aplikacija

Slika 5. Propusti i greške u ERP implementaciji