

Odabir optimalnog ERP rješenja u srednjem poduzeću

Žužul, Anita

Master's thesis / Diplomski rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, Faculty of economics Split / Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:124:216025>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-05**

Repository / Repozitorij:

[REFST - Repository of Economics faculty in Split](#)



SVEUČILIŠTE U SPLITU
EKONOMSKI FAKULTET

DIPLOMSKI RAD

**ODABIR OPTIMALNOG ERP RJEŠENJA U
SREDNJEM PODUZEĆU**

Mentor:

Izv.prof.dr. sc. Maja Ćukušić

Student:

Anita Žužul

Split, kolovoz, 2017.

Sadržaj

1. UVOD	1
1.1 Problem istraživanja	1
1.2 Predmet istraživanja	2
1.3 Istraživačka pitanja	3
1.4 Ciljevi istraživanja.....	4
1.5 Metode istraživanja	4
1.6 Doprinos istraživanja	5
1.7 Struktura diplomskog rada	6
2. ERP INFORMACIJSKI SUSTAVI	8
2.1. Poslovni i informacijski sustavi.....	8
2.2. Poslovni informacijski sustav današnjice- ERP sustav	11
2.3. Budućnost ERP sustava	17
2.4. Prednosti i nedostaci domaćih i stranih ERP sustava	17
3. ERP SUSTAV KAO POSLOVNI IZBOR U SREDNJEM PODUZEĆU.....	20
3.1. Razlozi za ERP sustav	21
3.2. Reinženjering poslovnih procesa.....	24
3.3. ERP sustavi u srednjim poduzećima	27
3.4. Stanje na tržištu ERP sustava	29
4. AHP METODA I KRITERIJI ZA ODABIR OPTIMALNOG RJEŠENJA ZA PODUZEĆE RÖFIX.....	40
4.1. Analiza zahtjeva eksperta	41
4.2. Alati za ERP rješenja	44

4.2.1.	Microsoft Dynamics NAV.....	46
4.2.2.	SAP.....	58
4.2.3.	Pantheon	66
4.3.	AHP metoda	76
4.3.1.	Definiranje kriterija za usporedbu alata.....	76
4.3.2.	Provedba AHP metode	80
4.3.3.	Konzistentnost.....	81
4.3.4.	Saatyeva skala	82
4.3.5.	Prednosti i nedostaci AHP metode.....	83
5.	ODABIR OPTIMALNOG ALATA KORIŠTENJEM EXPERT CHOICE SOFTVERA	85
5.1.	Hijerarhijska struktura za odabir alata	86
5.1.1.	Ponderiranje kriterija za odabir alata.....	86
5.2.	Prikaz prioriteta kriterija u Tree View oknu	89
5.3.	Odabir najbolje alternative	90
5.3.1.	Ponderiranje najbolje alternative.....	90
5.4.	Rezultati AHP metode u Expert Choice softveru	95
5.4.1.	Konzistentnost.....	95
5.4.2.	Graf osjetljivosti.....	96
5.5.	Konačni odabir optimalnog rješenja	98
6.	ZAKLJUČAK.....	99
	SAŽETAK.....	101
	SUMMARY	102
	LITERATURA	103
	POPIS TABLICA, SLIKA I GRAFIKONA.....	107

1. UVOD

1.1 Problem istraživanja

Prodavati proizvod ili uslugu na današnjem tržištu iznimno je teško i zahtjeva jako dobru organiziranost poduzeća, učinkovitost te veliku količinu informacija i sposobnost upravljanja tim informacijama. Prelazak na ERP rješenje ili promjena ERP rješenja predstavlja stratešku odluku poduzeća. Razlozi mogu biti: povećanje produktivnosti, fleksibilnosti ili brži odgovor na zahtjeve kupaca. Ako poduzeća žele biti konkurentna moraju pratiti trendove na tržištu te nastojati što prije iskoristiti prednosti jednog ERP rješenja. Sve je primjetniji i trend uvođenja ERP sustava u poslovanje malih i srednjih poduzeća. Neke od prednosti koje donosi implementacija ERP sustava u mala i srednja poduzeća su: omogućavanje značajnijeg povećanja performansi poduzeća, održavanje daljnjeg rasta poduzeća, omogućavanje „real-time“ podrške za kupce, ispravljanje i uklanjanje nedostataka postojećih sustava. Prema Garači, integrirano informatičko rješenje za cijeli poslovni sustav, ERP sustav omogućava bolje razumijevanje samog poslovanja, odnosno poslovnih procesa, što je osnovna pretpostavka za bilo koje unaprjeđenje poslovanja.¹ Ukoliko navedeni parametri ne udovoljavaju zahtjevima tržišta, poslovni procesi moraju se radikalno izmijeniti, izbaciti ili ih se mora unaprijediti.

Od brojnih definicija pojma ERP rješenja, izdvojit će se sljedeća: ERP (eng. *Enterprise Resource Planning* ili planiranje resursa poduzeća) može se definirati kao pojam i kao sustav. Kao pojam odnosi se na integraciju poslovnih procesa unutar i izvan organizacije, kao i na standardizaciju poslovanja u smislu najboljih praksi. S druge strane, ERP kao sustav predstavlja tehnološku infrastrukturu dizajniranu da pruži potrebnu funkcionalnu sposobnost za uključivanje ERP pojma u stvarnost.² Procesu odabira ERP rješenja u organizaciji treba ozbiljno pristupiti. Pri izboru ERP rješenja potrebno je provesti ozbiljnu analizu razloga za implementaciju ERP rješenja, uspoređujući postojeće stanje i očekivano stanje nakon implementacije ERP sustava, a sve to u kontekstu potrebnih organizacijskih napora, troškova uvjetovanih implementacijom ERP sustava i potencijalnih koristi. Da bi navedene usporedbe bile kvalitetnije potrebno je uspostaviti odgovarajuće kvantitativne performanse koje se mogu

¹ Garača, Ž.: ERP sustavi, Ekonomski fakultet Split, 2009.str.5

² Nazemi et al., 2012, str. 1000.

mjeriti i na taj način osnažiti eventualnu odluku predviđajući mjeru uspjeha, ali i pokazati možda da implementacija ERP sustava nije opravdana.³ Prema Keilu Tiwanai ključni atributi ERP rješenja pri izboru su: cijena, pouzdanost, jednostavnost za uporabu, jednostavnost prilagodbe, jednostavnost procesa primjene i ugled dobavljača.⁴

Glavni razlozi zbog kojih kompanije implementiraju koncept ERP – a⁵ su sljedeći:

- postojeći sustav ne pruža odgovarajuću potporu vodstvu i korisnicima,
- potrebna je promjena poslovnih procesa,
- standardiziranje i ubrzavanje proizvodnih procesa,
- smanjenje zaliha,
- standardiziranje zaliha o ljudskim resursima.

Gotova se rješenja nabavljaju kao gotovi predlošci s ugrađenom podrškom za osnovne procese. Oni moraju ponuditi jednostavnu ugradnju u složene sustave i povezivanje s drugim sustavima. Rješenje mora biti jednostavno za uporabu te biti prilagodljivo poduzeću, a ne da se poduzeće mora prilagođavati njemu.

Ovako integrirano softversko rješenje kao što je ERP sustav u praksi se može lako nabaviti od različitih tvrtki koje se bave proizvodnjom softvera, među kojima su najpoznatije SAP AG, Oracle, Infor i Microsoft. Od navedene četvorke, SAP AG je priznati lider s više od 50% tržišta. Za potrebe ovog rada analizirat će se prema višekriterijalnom pristupu programska podrška svjetskih i domaćih proizvođača.

1.2 Predmet istraživanja

Danas gotovo ne postoji proizvodno srednje poduzeće da ne koristi jedan od ERP rješenja. Ovisno o zahtjevnosti poslovnih procesa, ali i financijskih mogućnostima održavanja istih, poduzeće se može odlučiti za poznatija rješenja kao što su: SAP ERP, Microsoft Dynamics NAV, Oracle ERP ili za neka od domaćih rješenja.

Predmet istraživanja je kreiranje metode koja će predložiti najbolje ERP rješenje s obzirom na zadane kriterije. U tu svrhu analizirat će se funkcionalnosti tri odabrana ERP rješenja te će

³ Garača, Ž.: ERP sustavi, Ekonomski fakultet Split, 2009., str. 55

⁴ Keil, M.; Tiwana, A. Relative importance of evaluation criteria for enterprise systems: a conjoint study, *Information System Journal*, 2006., str. 1-26.

⁵ Bosilj Vukšić, V. & Kovačić, A., (2004), *Upravljanje poslovnim procesima*, Zagreb: str. 56.

se usporedit koristeći višekriterijalnu analizu pomoću AHP metode koja s obzirom na ciljeve rangira navedena rješenja po određenim kriterijima i podkriterijima. ERP rješenja koja će se uspoređivati na temelju višekriterijalne analize su: MS Dynamics NAV, SAP i Pantheon. Programski paket Expert Choice koristit će se za rješavanje problema višekriterijalnog odlučivanja o izboru alata.

Navedeno istraživanje bit će prikazano na primjeru poduzeća Rōfix d.o.o. koje se bavi proizvodnjom žbuke te osim u Hrvatskoj ima podružnice u Republici Bosni i Hercegovini i u Republici Srbiji. Potrebno je analizirati poslovne procese u odjelu nabave, prodaje i proizvodnje na temelju kojih će proizaći zahtjevi. Osim evidentnih problema u poslovnim procesima potrebno je uzeti u obzir i zahtjeve ključnih korisnika kao i menadžmenta te financijske mogućnosti.

1.3 Istraživačka pitanja

S obzirom na definirani problem i predmet istraživanja potrebno je postaviti istraživačka pitanja na koja je potrebno dati odgovor:

- zadovoljava li rješenje poslovne potrebe tvrtke ?
- podržava li ERP rješenje poslovanje u Republici Bosni i Hercegovini kao i u Republici Srbiji
- može li se modificirati tj. je li proširiv za nove funkcionalnosti ?
- ima li konzultantska kuća iskustva u tipu industrije kojem tvrtka pripada ?
- na temelju kojih kriterija će se bazirati odabir ERP rješenja ?
- koji od tri odabrana rješenja najbolje odgovara potrebama poduzeća ?
- doprinosi li ERP rješenje svojim funkcionalnostima i mogućnostima većem znanju o matičnim podacima ?
- utječe li izgled korisničkog sučelja na stupanj prihvaćanja ERP rješenja od strane korisnika ?
- u kojoj mjeri je programski paket Expert Choice prikladan za usporedbu alata prema višekriterijalnoj analizi ?

1.4 Ciljevi istraživanja

Cilj ovog istraživanja je analizirati domaću i stranu Enterprise Resource Planning (ERP) programsku podršku prisutnu u Hrvatskoj i utvrditi: stvarni sadržaj koji se nudi u pojedinim rješenjima, koja je pozicija domaćih u odnosu na strana ERP rješenja i što poduzeća mogu stvarno dobiti od rješenja na tržištu.

Stvorit će se temelj za racionalni izbor rješenja informacijskih sustava, te objektivizirati i olakšati donošenje odluka s tim u svezi. Izbor rješenja za informacijski sustav bit će mnogo lakši i s mnogo manje rizika. Omogućit će se materijalne uštede kroz izbjegavanje nepotrebno visokih ulaganja, te posljedica pogrešnih odluka. Utvrdit će se položaj domaćih rješenja u odnosu na prisutna strana rješenja. Stvorit će se osnova za bolje projektiranje ERP programske podrške jer će se tako dobavljačima koji se bave izgradnjom ERP rješenja pružiti informaciju o poželjnim svojstvima ovih sustava, gledano sa stanovišta korisnika.

1.5 Metode istraživanja

Kako bi se ostvarili zadani ciljevi istraživanja potrebno je koristiti znanstveno-istraživačke metode. Rad je podijeljen na teorijski i empirijski dio te će se koristiti sljedeće metode:

- Induktivna metoda - na temelju analize pojedinačnih odnosno specifičnih činjenica dolazi se do zaključka o općem sudu, to jest zapažanje pojedinačnih slučajeva dovodi do općih zaključaka
- Metoda klasifikacije i komparacije - usporedba ERP rješenja vršiti će se na temelju odabranih kriterija, uspoređujući sustave međusobno s obzirom na kriterije koji su postavljeni, uočavanje sličnosti i različitosti ERP rješenja
- AHP metoda (Analitički Hijerarhijski Proces) - provođenje višekriterijalne analize na temelju postavljenih kriterija za usporedbu i vrednovanje ERP rješenja
- Metoda deskripcije - opisivanje i ocrtavanje funkcionalnosti, kriterija i ostalih karakteristika ERP rješenja koji će se analizirati i uspoređivati u radu

- Metoda intervjuja - detaljni razgovor sa ekspertom koji radi u informatičkom odjelu kako bi ustanovili koje su mu najvažnije funkcionalnosti koje bi trebala podržavati ERP rješenja

Empirijski dio istraživanja bazirat će se na definiranju relevantnih kriterija za prodajnog eksperta te će se na temelju tih kriterija vršiti ocjenjivanje svakog od alata prema AHP metodi. Zbrajanjem koeficijenata svakog kriterij dobiti će se rješenje koji najbolje odgovara ovom poslovnom slučaju. Višekriterijalna analiza provest će se u programskom paketu Expert Choice.

1.6 Doprinos istraživanja

Smatram da će moj osnovni znanstveni doprinos biti usporedba navedenih alata za ERP rješenja temeljem relevantnih kriterija koji će biti određeni sukladno zahtjevima poslovne organizacije za koju se odabire najprimjereniji alat za ERP rješenje kako bi se povećala učinkovitost poslovanja i kako bi se unaprijedili poslovni procesi u poduzeću.

Pri usporedbi alata i samom odabiru onoga koji će najbolje odgovarati poslovnoj organizaciji koristit će se AHP metoda koja je najprihvatljivija za višekriterijalnu usporedbu te će se na taj način dati uvid kako ova metoda može biti primijenjena pri rangiranju i ocjenjivanju alata prema zadanim kriterijima. Proučavanjem poslovnih procesa i analize zahtjeva kako bi se implementirao alat za optimalno ERP rješenje dati će uvid u metodologiju usporedbe i odabira najprikladnijeg rješenja.

1.7 Struktura diplomskog rada

Diplomski rad je strukturiran u šest poglavlja. U uvodnom dijelu odnosno prvom dijelu rada sažeto je opisan predmet i područje istraživanja, zatim su definirane i postavljene istraživačke hipoteze te su definirani ciljevi istraživanja i njegov doprinos u odabiru optimalnog ERP rješenja na primjeru srednjeg poduzeća.

U drugom poglavlju diplomskog rada razmatrat će se teorijski aspekt ERP sustava, definirat će se poslovni i informacijski sustav i objasniti veza između njih, definirat će se i analizirati poslovni informacijski sustavi današnjice - ERP sustavi, te će biti izložena budućnost ERP sustava. Također će se u ovom dijelu rada navesti i objasniti prednosti i nedostaci domaćih i stranih ERP sustava.

Treće poglavlje će istražiti koji su razlozi za uvođenje ERP sustava u poduzeće te će se objasniti i prikazati koji su aspekti izbora ERP sustava u poduzeću. Također će se prikazati reinženjering poslovnih procesa u poduzeću, ERP sustavi u srednjim poduzećima i trenutno stanje ERP sustava na tržištu.

Četvrto poglavlje odnosit će se na prikaz AHP metode. Objasniti će se i analizirati proces provođenja AHP metode te će se definirati kriteriji na temelju kojih će se provoditi AHP metoda pri usporedbi odabranih alata za ERP rješenja. Alati koji će se uspoređivati po definiranim kriterijima su: MS Dynamics NAV, SAP i Pantheon. Razlog odabira ovih alata je da se vidi pozicija domaćeg u odnosu na strana rješenja. Također će se analizirati i prikazati zahtjevi eksperta iz informatičkog odjela u tvrtki "Rofix" kako bi se sukladno tim zahtjevima mogli definirati kriteriji za usporedbu alata, kako bi odabir alata bio najbolja alternativa za eksperta iz informatičkog odjela.

Peto poglavlje predstavlja empirijski dio rada odabira najboljeg alata na temelju prethodno postavljenih i definiranih kriterija. Istraživanje će se provesti na način da će se definirati hijerarhijska struktura za odabir alata, te će se vršiti ponderiranje svakog alata na temelju svakog od kriterija u softverskom paketu Expert Choice. Iznalaženje najbolje alternative za ovaj poslovni slučaj je glavni cilj i svrha istraživanja.

U **šestom poglavlju** će se iznijeti zaključci nastali istraživanjem navedene problematike i nove spoznaje te smjernice za učinkovita ERP rješenja.

2. ERP INFORMACIJSKI SUSTAVI

2.1. Poslovni i informacijski sustavi

Radi lakšeg razumijevanja problematike potrebno je pojam raščlaniti na manje dijelove i komponente od kojih se sastoji. Prvo će se definirati pojmovi poslovni i informacijski sustav, nakon čega slijedi definicija poslovnog informacijskog sustava današnjice-ERP sustava.

Ovisno o kontekstu riječ „sustav“ ima više značenja. Sasvim je logično da primjerice politički sustav i sunčev sustav imaju različito značenje. Iako su različitog značenja, ta dva sustava ali i svaki drugi sustav povezuje zajednička karakteristika, a to je da sustav ne može činiti jedan element. Da bi se nešto nazvalo sustavom potrebno je postojanje niza elemenata koji djeluju sa svrhom postizanja određenog, specifičnog cilja. Definicija sustava glasi: Sustav je svaki uređeni skup od najmanje dva elementa koji zajedno interakcijom ostvaruju funkciju cjeline⁶. Cilj svakog sustava je zadani ulaz pretvoriti u određeni izlaz. Ovisno o kojoj se vrsti sustava radi, ta pretvorba ulaza u izlaz odvijati će se djelovanjem različitih procesa u sustavu. Ulaz predstavlja skupljene ili dodijeljene veličine koje ulaze u sustav kako bi bile procesirane, odnosno kako bi se obradile da bi se dobio željeni izlaz. Proces u sustavu ili obrada ulaznih veličina predstavlja procese transformacije koji konvertiraju ulaz u izlaz, a izlaz predstavljaju transformirane veličine nastale kao produkt procesa transformacije unutar sustava.

Svaki sustav sastoji se od većeg broja podsustava, a sam sustav često ima svojstva koja nema niti jedan njegov podsustav. Za razumijevanje tematike ovog rada bitno je nakon definicije sustava odrediti što je to poslovni sustav i što je to informacijski sustav.

Poslovni sustav je organizacijski sustav kojeg opisuje skup informacija o prošlosti i sadašnjosti i poslovnih procesa koji ih obrađuju⁷. Poslovni sustav karakteriziraju materijalni ulazi i izlazi te informacijski tokovi pa tako u poslovni sustav ulaze sirovine, dokumenti, poruke, energija, a izlaze dokumenti i proizvodi. Sudionici u procesu pretvorbe ulaza u izlaze mogu biti ljudi kao izvršitelji posla, alati i razni strojevi. Osnova za obavljanje funkcije poslovnog sustava je postojanje informacija. Informacija je podatak obrađen u obliku koji je smislen njezinom primatelju i koji ima stvarnu ili percipiranu vrijednost za njegove sadašnje i buduće odluke i akcije⁸.

⁶ Klasić, K. ; Klarin, K. Informacijski sustavi : načela i praksa. Zagreb : Intus informatika, 2009., str.13

⁷ Klasić, K. ; Klarin, K. Informacijski sustavi : načela i praksa. Zagreb : Intus informatika, 2009., str.16

⁸ G. B. Davis, M. H. Olson, Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structure and Development, McGraw- Hill, New York, SAD, 1985., str. 200

Informacije su ključni faktor poslovnog sustava jer bez informacija nema ni poslovanja. Iz tog razloga svaki poslovni sustav ima svoj vlastiti informacijski sustav, koji mu služi da se obrađuju podaci o svim segmentima poslovanja. **Informacijski sustav** dio je svakog poslovnog sustava, a njegova uloga je konstantna opskrba potrebnim informacijama na svim razinama upravljanja, odlučivanja i svakodnevnog poslovanja. Svako poduzeće ima određenu djelatnost kojom se bavi pa će tako i izgradnja informacijskog sustava za svako poduzeće biti različita. Informacijski sustavi prilagođavaju se i razvijaju za realni poslovni sustav, a poslovni procesi realnog sustava temelj su za modeliranje strukture njegovog informacijskog sustava⁹.

Informacijski sustav možemo definirati kao sustav koji omogućuje prikupljanje, pohranjivanje, pretraživanje, obradu i distribuciju informacija¹⁰. Cilj informacijskog sustava je prikupljanje potrebnih informacijskih podloga za procese donošenja odluka kako bi se ostvarili ciljevi organizacije¹¹.

Jasno je da se kroz povijest način obrade podataka mijenjao te tako danas govorimo o informacijskim sustavima koji se temelje na informatičkim tehnologijama bez kojih bi vrijeme obrade dostupnih podataka bilo dugotrajno i samim time podaci bi bili neiskoristivi. Informacijski sustav proizvodi informacije tako da podatke obrađuje, organizira i prikazuje na način koji je razumljiv korisniku, a korisnik tako pripremljene podatke interpretira i na temelju njih donosi odluke u skladu s svojim ovlaštenjima. Podatak je logička cjelina koju primamo osjetilima, a sama za sebe ne mora imati neko značenje. Informacija je skup podataka, a podatak se pretvara u informaciju kada mu je pridruženo neko značenje. Dakle podatak je činjenica o nečemu iz realnog svijeta, dok je informacija interpretacija podataka koja ima subjektivno značenje za primatelja.

Poslovni informacijski sustav se sastoji od sljedećih komponenti:¹²

- Materijalno – tehnička komponenta (hardver, engl. Hardware) poslovnih informacijskih sustava – čine je svi dijelovi od kojih je napravljen sustav: mehanički dijelovi, magnetski, električni i elektronički sastavni dijelovi, naprave i uređaji. Hardver je najniža razina informacijskog sustava.

⁹ Reference for business: Dana procesing and managment, raspoloživo na: <http://www.referenceforbusiness.com/management/Comp-De/Data-Processing-and-DataManagement.html>, pristupljeno: 30.07.2014.

¹⁰ Hell, M., (2013), materijali sa predavanja: Planiranje i analiza informacijskih sustava, Split: Ekonomski fakultet u Splitu.

¹¹ Garača, T., (2008), Poslovni informacijski sustavi, Split: Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet. str. 9.

¹² Panian, Ž.: op. cit., str 3

- Nematerijalna komponenta (softver, engl. Software) poslovnih informacijskih sustava –predstavlja ukupnost ljudskog znanja ugrađenog u strojeve, opremu i uređaje, koje je samo po sebi predmet obrade ili pak diktira način obrade u sustavu.
- Ljudska komponenta poslovnih informacijskih sustava – čine je svi ljudi koji u bilo kojoj funkciji i s bilo kakvom namjerom sudjeluju u radu sustava i koriste rezultate njegova rada. Odnosi se na individualne zaposlenike, timove i sve osobe uključene u djelovanje poslovnog informacijskog sustava. Čovjek je osnovna komponenta informacijskog sustava jer kao njegov dio pojedinac formalizira poslovno okruženje u podatke, procedure, informacije i znanja te usklađujući primjenu informacijske tehnologije i programsku podršku, ispunjava poslovne funkcije i zadatke.
- Mrežna (prijenosna) komponenta poslovnih informacijskih sustava –komunikacijska struktura za prijenos podataka na veće ili manje udaljenosti među hardverskim elementima unutar samog sustava ili u njegovim vezama s okolinom. U mrežnom okruženju računala razmjenjuju podatke, omogućavaju komunikaciju, paralelni rad itd. Pasivni elementi te infrastrukture jesu razni oblici materijalnih (žičnih) ili nematerijalnih (bežičnih) komunikacijskih kanala i oni ni na koji način ne transformiraju podatke dok aktivni elementi preoblikuju podatke prije, za vrijeme ili nakon njihova prijenosa kako bi sam prijenos i/ili korištenje podataka učinili učinkovitijim.
- Organizacijska komponenta poslovnih informacijskih sustava – predstavlja ukupnost standarda, mjera, postupaka i propisa kojima se funkcionalno i vremenski usklađuje rad prethodno navedenih komponenata kako bi tvorile skladnu cjelinu.

Možemo zaključiti da se poslovni informacijski sustav definira kao sustav koji osigurava podatke i informacije potrebne za poslovanje. U poslovnim sustavima zadatak informacijskih sustava je podržavanje i posluživanje poslovnih procesa i operacija, poslovno odlučivanje te razvijanje i implementacija strategija poslovanja.

2.2. Poslovni informacijski sustav današnjice- ERP sustav

Poslovni svijet i tržište treba sagledavati kao otvorenu i vrlo dinamičnu sredinu. Ključ svakog uspješnog poslovanja jest imati pravu informaciju u pravo vrijeme, te ju znati upotrijebiti. U današnje vrijeme koje karakterizira jednostavna dostupnost brojnih informacija, liderstvo na tržištu ostvaruju oni koji imaju informaciju koju njihovi konkurenti ili nemaju ili ne shvaćaju njezinu vrijednost ili ju ne znaju upotrijebiti. Podaci su često rascjepkani u raznim bazama podataka i nepovezanim spremištima, te se time onemogućava pravovremeno djelovanje na promjene u okolini. Prvi korak u ciljanom upravljanju informacijama i znanjem je omogućavanje protočnosti i dostupnosti podataka svim djelatnicima koji imaju potencijal prepoznati njihovu vrijednost za stvaranje dobiti poduzeću.

ERP sustav predstavlja poslovno informatičko rješenje koje omogućava tvrtkama da automatiziraju i integriraju sve informacijske poslovne procese u jedan jedinstveni sustav, i to je ključni alat za učinkovito upravljanje resursima svake naprednije tvrtke.

ERP je akronim, pri čemu je E (engl. Enterprise) poduzeće s naglaskom na cjelovitost poslovnog sustava, R (engl. Resources) predstavlja sve resurse poduzeća: ljudske, materijalne, financijske, informacijske, organizacijske, odnosno sve koji su na raspolaganju u poduzeću dok je P (engl. Planing) planiranje, pri čemu je fokus na pribavljanju svih resursa i njihovoj najboljoj alokaciji za postizanje ciljeva (prema kriterijima efikasnosti, fleksibilnosti i rasta poslovnog sustava). Industrijski termin ERP (Enterprise Resource Planing) je nastao početkom 1990-ih, kako bi označio poseban segment tržišta poslovnog softvera koji se odnosio na integralne, integrirane, modularne pakete aplikacijskog softvera, namijenjene podršci transakcijske obrade podataka (OLTP-On-Line Transaction Processing) poslovnih informacijskih sustava, koji su oblikovani s dva osnovna cilja¹³:

- Podržavanje poslovnih procesa u cilju veće učinkovitosti i efikasnosti obavljanja pojedinih poslovnih aktivnosti i poslovnog sustava u cjelini;
- Osiguravanje potrebnih informacijskih podloga za uspješno upravljanje složenim poslovnim sustavima.

Prema već navedenoj definiciji u uvodnom dijelu, ERP (eng. *Enterprise Resource Planning* ili planiranje resursa poduzeća) može se definirati kao pojam i kao sustav. Kao pojam odnosi se na integraciju poslovnih procesa unutar i izvan organizacije, kao i na standardizaciju poslovanja u smislu najboljih praksi. S druge strane, ERP kao sustav predstavlja tehnološku

¹³ Garača, Ž.: ERP sustavi, Ekonomski fakultet Split, 2009., str br.6

infrastrukturu dizajniranu da pruži potrebnu funkcionalnu sposobnost za uključivanje ERP pojma u stvarnost.¹⁴ Iako su ERP sustavi orijentirani na podršku poslovnim procesima, zadržana je modularnost temeljena na poslovnim funkcijama, počevši od proizvodnje, obrade narudžbi, obrade ulaznih i izlaznih računa, glavne knjige, nabave, skladištenja, ljudskih resursa, održavanja, kontrole i budžetiranja. ERP prije svega podrazumijeva niz upakiranih standardiziranih softverskih rješenja. Radi se visoko učinkovitim, sveobuhvatnom proizvodu softverske industrije. Osim naglašenog planiranja, uz upravljanje, osnovna odlika ovih sustava je integracija. Integracija se potiče na svim razinama poslovnog sustava od infrastrukture, tehnološke, organizacijske, funkcijske, upravljačke te integracije s poslovnim okruženjem.¹⁵ Osim integracije, ovi sustavi moraju zadovoljiti i neke druge karakteristike.¹⁶

MODULARNOST. Svaki modul mora biti zaokružena cjelina koja se može samostalno implementirati ne narušavajući odnose među drugim modulima. Povezivanje modula ne smije zahtijevati nikakve dodatne vrijednosti, odnosno ono mora biti unaprijed omogućeno dizajnom sustava kao cjeline.

OTVORENOST. Sustav bi trebao biti primjenjiv na različitim hardverskim i softverskim platformama. Otvorenost arhitekture treba omogućiti integraciju s drugim specijaliziranim ili univerzalnim softverskim proizvodima i alatima, te s IS-ima drugih poslovnih sustava, bilo dobavljača, bilo kupaca u cilju stvaranja virtualnih organizacija.

FLEXIBILNOST. Sustav mora biti prilagodljiv specifičnim potrebama poslovnog sustava. Kako se obično radi o gotovim, visoko standardiziranim softverskim proizvodima, nužno je da ne budu visoko parametrizirani u cilju prilagođavanja konkretnim situacijama korisnika i njegovih poslovnih procesa koje su obično brojne, posebice u složenim poslovnim sustavima. Drugi oblik fleksibilnosti odnosi se na prilagođavanje promjenama poslovnih procesa koje su rezultat postupaka unaprjeđenja.

RAZUMLJIVOST. Uspjeh informacijskog sustava izuzetno ovisi o prihvaćanju od strane korisnika. Stoga uz pretpostavku potpunog formularnog zadovoljenja funkcijskog zahtjeva, sustav mora biti razumljiv, intuitivan i druželjubiv.

VJERODOSTOJNOST. Kako ERP postaje isključiva osnova za upravljanje svim aspektima poslovnog sustava, o mora vjerno odražavati stvarnost poslovnih procesa u realnom vremenu.

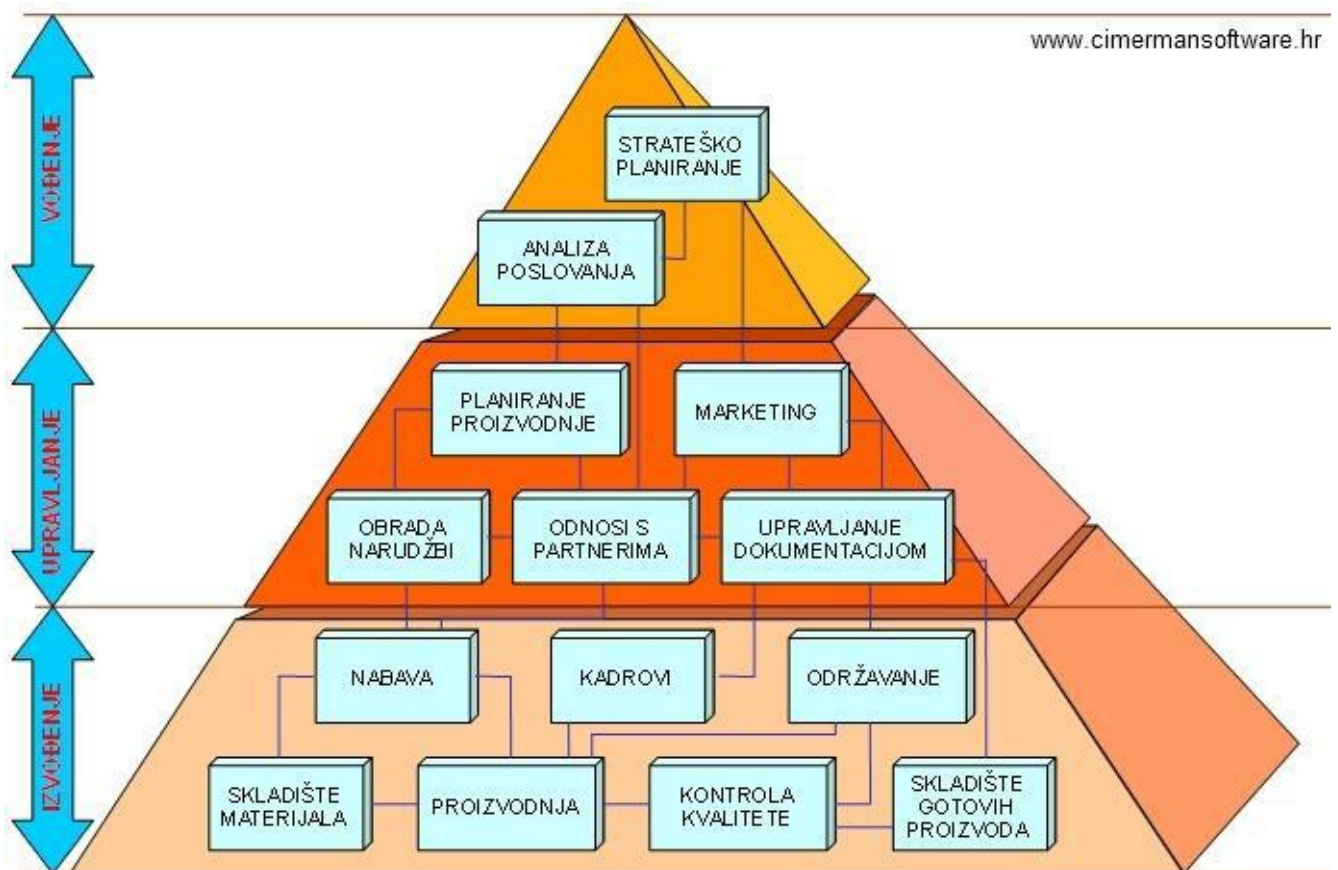
¹⁴ Nazemi et al., 2012, str. 1000.

¹⁵ Garača, Ž.: ERP sustavi, Ekonomski fakultet Split, 2009., str. 6.

¹⁶ Garača, Ž.: ERP sustavi, Ekonomski fakultet Split, 2009., str. 7.

IZVRSNOST. Informacije pa tako i informacijski sustavi su postali strateški resurs. Kvalitetan informacijski sustav je pretpostavka ostvarivanja strateške pozicije na visoko konkurentnom tržištu, a to mogu osigurati samo najbolja rješenja potvrđena u praksi.

Potrebno je naglasiti da ERP nije softver, softverski paket ili skup računalnih aplikacija. Softverski paketi ERP-sustavi ili ES samo pružaju podršku efikasnom i učinkovitom planiranju resursa odnosno ERP-u. Osnovna funkcija ERP-a je da integrira operacijske procedure unutar odjela s informacijskim upravljačkim sustavom, te da relocira organizacijske resurse u promjenjivom okruženju. ERP-sustavi su integrirana softverska rješenja koja se koriste pri upravljanju resursima određene organizacije. Zapravo, ERP-sustavi ne samo da se koriste u planiranju resursa, nego integriraju sve odjele i funkcije organizacije u jedinstven računalni sustav koji koriste svi odjeli za rješavanje svojih zadataka.¹⁷



Slika 1. Slikoviti prikaz ERP sustava

¹⁷ Eng. Rev. 27-2 (2007), Aleksandar VUKOVIĆ – Igor DŽAMBAS – Dalibor BLAŽEVIĆ RAZVOJ ERP-KONCEPTA I ERP-SUSTAVA str: 37-45

Na slici je prikazana hijerarhija u ERP sustavima. Na vrhu piramide nalazi se vođenje poduzeća u kojem se nalazi strateško planiranje i analiza poslovanja. Strateško planiranje spušta se na planiranje proizvodnje koje planira proizvodnju dok se strateško planiranje također direktno povezuje sa marketingom. U srednjem dijelu piramide nalazi se upravljanje. Planiranje proizvodnje je povezano sa obradom narudžbi i odnosima sa partnerima koje je pak u vezi sa dokumentacijom i njezinim upravljanjem. Na dnu piramide je izvođenje. U tom dijelu piramide nalaze se nabava, kadrovi i održavanje, dijelovi koji upravljaju sa skladištem materijala, proizvodnjom, kontrolom kvalitete i sa skladištem gotovih proizvoda. Svi ovi dijelovi poduzeća moraju biti kvalitetno usklađeni kako bi poduzeće na kvalitetan način funkcioniralo i ostvarivalo svoje ciljeve. Glavni ciljevi svakog poduzeća su ostvarivanje profita, povećanje tržišnog udjela i opstanak. Ti ciljevi su ostvarivi ukoliko prikazana piramida funkcionira na kvalitetan način.

Osnovni moduli ERP sustava usklađeni su s funkcijskom strukturom poslovnih sustava. Stabilnost funkcijske strukture poslovnog sustava neposredno se preslikava na stabilnost informacijskog sustava. Integracija na funkcijskoj razini nije dovoljna, pa suvremeni informacijski sustavi teže uspostavljanju međufuncijske integracije, odnosno horizontalne integracije informacijskog sustava, s ciljem postizanja optimalne podrške poslovnim procesima. Bez obzira kako su definirani, moduli su horizontalno i vertikalno integrirani. Horizontalna integracija odnosi se na veze među pojedinim aplikacijama, a vertikalna integracija osigurava pristup svim relevantnim podacima i informacijama svakoj upravljačkoj razini. Najčešći način definira sljedeća četiri modula:¹⁸

- *Modul proizvodnje*
- *Modul prodaje i marketinga*
- *Modul računovodstva i financija*
- *Modul ljudskih resursa*

Modul proizvodnje

Proizvodna funkcija poduzeća se realizira kroz poslovni proces zaduže za stvaranje proizvoda ili usluga prema potrebama tržišta. Zbog sve veće konkurencije na tržištu, a uz to sve veću izbirljivost kupaca, proizvodnji se nameće potreba stalnog skraćenja ciklusa oblikovanja proizvoda, smanjenja troškova, prilagodbe dobara specifičnim potrebama i zahtjevima

¹⁸ Garača, Ž.: ERP sustavi, Ekonomski fakultet Split, 2009

kupaca, povećanje kvalitete proizvoda i smanjenje cijena. Svi ti zahtjevi nameću potrebu suvremenog, učinkovitog i efikasnog upravljanja proizvodnim procesom. Modul proizvodnje ERP sustava namijenjen je podršci proizvodnih procesa, prije svega upravljanju materijalima, njihovim skladištenjem te podršci knjigovodstvene evidencije. Osim planiranja materijala ovaj modul podržava upravljanje cjelokupnim proizvodnim pogonom i upravljanje distribucijom odnosno podržava upravljanje cjelokupnim proizvodnim procesom. U okviru modula javljaju se tipične aplikacije kao što su: *Planiranje proizvodnje, Priprema proizvodnje, Upravljanje zalihama, Obračun proizvodnje, Statistika, kontrola i analiza proizvodnje, Istraživanje i razvoj.*

Modul marketinga i prodaje

Marketing i prodaja se poslovne funkcije poduzeća odgovorne za prodaju njegovih proizvoda i usluga. Iako se radi o dvije zasebne poslovne funkcije, s informacijskog stajališta one su vrlo usko povezane te se obično podržavaju kroz jedinstveni modul ERP sustava. Marketing je odgovoran za pronalaženje kupaca proizvoda ili usluga koje poduzeće nudi tržištu, utvrđivanje njihovih želja i potreba, planiranje novih proizvoda i usluga prema tim željama i potreba, te njihovu promociju. Prodaja je odgovorna za neposredni kontakt s kupcima, prodaju proizvoda i usluga, zaprimanje narudžbi i sl. U okviru informacijskog podsustava marketinga i prodaje, javljaju se tipične aplikacije kao što su: *Obrada narudžbi, Maloprodaja, Analiza prodaje, Analiza tržišta, Analiza cijena, Planiranje prodaje.*

Modul financija i računovodstva

Financijska funkcija je odgovorna za upravljanje financijskom imovinom poduzeća, njeno planiranje i praćenje, odnosno općenito za njen maksimalni doprinos ostvarivanju profita poduzeća. Financijsku imovinu poduzeća čini gotovina, dionice i druga financijska ulaganja. Računovodstvena funkcija poduzeća je zadužena za evidentiranje svih promjena u poduzeću koje se iskazuju novčanim vrijednostima. Tu spada evidentiranje financijskih transakcija, računa i plaćanja poslovnih partnera, dobavljača i kupaca, obračun vrijednosti i umanjenje vrijednosti imovine, obračun plaća zaposlenih i sl. Financijska i računovodstvena funkcija poduzeća su usko povezane jer dijele zajednički problem upravljanja financijskim vrijednostima i tokovima u poduzeću. U okviru modula financija i računovodstva, javljaju se tipične aplikacije kao što su: *Financijsko knjigovodstvo* (glavna knjiga, salda-konti kupaca, salda-konti dobavljača), *Robno knjigovodstvo, Materijalno knjigovodstvo, Osnovna sredstva, Blagajničko poslovanje, Evidencije PDV-a, Kreditiranje kupaca, Platni promet, Budžetiranje, Financijska kontrola, planiranje i analiza.*

Modul ljudskih resursa

Poslovna funkcija upravljanja ljudskim resursima je odgovorna za radnu snagu poduzeća, njeno pribavljanje, osposobljavanje i usavršavanje. Ona brine o potencijalnim zaposlenicima, njihovom pronalaženju i angažiranju, vodi potpunu evidenciju postojećih kadrova o njihovom obrazovanju, iskustvu, vještinama, sklonostima te radnim rezultatima i kompenzacijama.

Osim osnovnih modula, moguće je nadograđivati programske module ovisno o potrebama poduzeća. Tako na primjer, ukoliko poduzeće želi poboljšati i unaprijediti odnose sa kupcima uvesti će modul za upravljanje odnosima s kupcima (CRM rješenje) ili ako poduzeće želi efikasnije i učinkovitije koristiti nabavu postojeći će sustav nadograditi modulom upravljanja lancem nabave. Važno je razmotriti koja se sve programska rješenja mogu nadograditi na implementirani ERP sustav te sposobnost nadogradnje poslovnih rješenja drugog dobavljača. Moduli su izmjenjivi i kombiniraju se prema potrebama poduzeća, a najčešći su: Planiranje, Konstrukcija, Proizvodnja, Dokumentacija, Izvješćivanje, Knjigovodstvo, CRM Prodaja, Skladište, Nabava, itd.



Slika 2. Moduli ERP sustava

Izvor: ERP sustavi, <http://www.cimermansoftware.hr/Erp.aspx>

2.3. Budućnost ERP sustava

Više je faktora bitnih za daljnji razvoj ERP-a. Procesi digitalne transformacije poduzeća koji uključuju prebacivanje dijela ili cjelokupnog poslovanja na Internet, okretanje prema još boljim odnosima prema klijentima te mijenjanje konvencionalnog pristupa odlučivanju i upravljanju neizostavni su faktori u procesu mijenjanja ERP-a. Također, razvoj interneta stvari IoT, koji će poboljšati i iz komunikacije strojeva ukinuti ljudski faktor, stvorit će nove izazove razvoju ERP-a- kako spremati i analizirati podatke iz komunikacije strojeva, kako iskontrolirati i upravljati komunikacijom. Razvojna industrija ERP-a počela je s razvojem odgovora na izazove budućnosti te i sami sve više inzistiraju na implementaciji SaaS ERP-ova, potičući svoje klijente da prijeđu u cloud način poslovanja.

Cloud ERP sustav ne zahtijeva posjedovanje bilo kakve posebne opreme osim računala i Internet konekcije. Kako bi korisnik radio u cloud rješenju mora imati pristup Internetu i samom ERP-u pristupa pomoću nekog od internetskih pretraživača sa bilo koje lokacije. Ovdje se pokazuje sličnost sa pristupanjem mail servisu. Ono što korisnik treba uraditi je prijaviti se na sistem i time dobiva pristup svim resursima koji su mu potrebni za obavljanje svog zadatka. Kompletno poslovanje ERP-a u cloud-u događa se na resursima kompanije koja isporučuje cloud ERP rješenje i u tom slučaju, svi troškovi hardvera pa i softvera i softverskih licenci padaju na teret kompanije koja isporučuje cloud ERP rješenje, a jedini trošak koji korisnik ovog sustava ima je plaćanje najamnine, odnosno dogovorene cijene korištenja na mjesečnom nivou. Zbog ovakvog načina plaćanja, cloud ERP sustavi se zovu još i SaaS sustavi¹⁹.

2.4. Prednosti i nedostaci domaćih i stranih ERP sustava

Nakon analize vodećih stranih ERP paketa u Hrvatskoj dolazi se do zaključka kako su ERP paketi tehnološki moderna, sveobuhvatna i pouzdana programska rješenja, pokrivaju mnoga područja poslovanja, podržavaju velik broj poslovnih funkcija, odnosno radnih procesa (više od tisuću), podržavaju velik broj varijacija načina izvođenja poslova, podržavaju operativni

¹⁹ Washington, D.C.: Software & Information Industry Association. 28 February 2001. "Software As A Service: Strategic Backgrounder" (PDF).

dio poslovnih funkcija, zasnovani su na modernim tehnologijama (višeslojna client/server arhitektura, OLE, HTML, SMTP, MAPI, EDI, ALE, ...) funkcioniraju barem jednako pouzdano kao sustavi koji su pojedinačno razvijeni po mjeri korisnika.²⁰

Strani ERP paketi iskazuju nekoliko ključnih nedostataka: struktura ovih sustava nije projektirana, nego se “dogodila” tijekom vremena, sedimentacijom (kupljenih) podsustava i parcijalnih rješenja, teški su za razumijevanje, uvođenje u rad i održavanje, zahtijevaju neprekidni konzalting i troše nepotrebno mnogo računalskih resursa. Ono što korisnik stvarno dobije kupnjom ERP paketa su sadržaj i struktura baze podataka te velika količina parcijalnih rješenja za operativne funkcije među kojima se mogu, ali ne moraju, nalaziti ona rješenja koja korisnik stvarno treba. Funkcionalnost koja nedostaje nadoknađuje se dodatnim komponentama (tzv. konceptima), primjerice: Customer Relations Management (CRM), Supply Chain Management (SCM), Application Link Enable (ALE), Data Warehousing i Data Mining. Skup svih parcijalnih rješenja koji nastaje komponentizacijom naziva se "najboljim od najboljeg" (best of breed). Nažalost, umjesto integralnog sustava zasnovanog na dobrom konceptu, primjenjuju se nadopune koje vode fragmentaciji, povećanju složenosti i neučinkovitosti informacijskog sustava. Glavni nedostatak vodećih svjetskih ERP rješenja se ogleda u sljedećim karakteristikama:²¹

- svjetska cijena ERP programskih paketa je za domaće uvjete previsoka i potrebna su velika ulaganja reda veličine milijuna HRK,
- strana rješenja su obično neprimjerena za domaće uvjete te se treba vršiti značajna prilagodba organizacije i programske podrške, predugo vrijeme ugradnje „gotovog“ rješenja koji može potrajati od jedne do tri godine gdje još treba imati u vidu da najkasnije nakon 3 do 4 godine nastupa novi razvojni ciklus,
- tvrtka dugoročno ovisi o dobavljaču, a savjetništvo je vrlo skupo, mjesečna nekompetentnost konzultanata i dobavljača.

Zbog svih tih problema u Hrvatskoj su se počela razvijati vlastita komercijalna ERP rješenja ravnopravna ili bolja u odnosu na svjetske proizvođače i obično su dovršena i obuhvaćaju kompletne potrebe korisnika te praktično nikakve dodatne dorade nisu potrebne za ugradnju sustava. Kompatibilnost, homogenost, lakše, brže i jednostavnije uvođenje u rad glavne su prednosti domaćih ERP rješenja.

²⁰ Komparativna analiza programske potpore informacijskim sustavima u Hrvatskoj, str 15.

²¹ Komparativna analiza programske potpore informacijskim sustavima u Hrvatskoj str 16.

No ima i nedostataka, glavni je nekompletnost i neadekvatnost rješenja te slaba marketinška prezentacija.²² Kao nedostatak programske podrške domaćih tvrtki koje nude vlastita rješenja prikazana je i nekompletnost rješenja -većina domaćih tvrtki nema integralno programsko rješenje te nudi poluintegrirana rješenja ili programsku podršku koja podržava samo neke segmente poslovanja, najčešće financijsko i robno-materijalno poslovanje ili kadrovsku evidenciju i obračun plaća i neadekvatnost rješenja -programska podrška domaćih tvrtki napravljena i isporučena u posljednjih deset godina danas je tehnološki zastarjela. Neke domaće tvrtke, specijalizirane za specifična područja poslovanja, primjerice bankarsko poslovanje ili osiguranje, pokušavaju proširiti ponudu na izgradnju informacijskih sustava za poznatog korisnika (outsourcing).

²² Komparativna analiza programske potpore informacijskim sustavima u Hrvatskoj str. 17

3. ERP SUSTAV KAO POSLOVNI IZBOR U SREDNJEM PODUZEĆU

Uvođenjem ERP sustava integriraju se sve funkcije u poduzeću i zadovoljavaju se njihove potrebe korištenjem jedinstvenog informacijskog sustava te se taj cilj navodi kao najveća prednost korištenja takvog sustava. Ključno je pitanje kako odabrati ERP sustav koji će odgovarati organizacijskim potrebama konkretnog proizvodnog poduzeća. U pravilu su ERP sustavi već gotovi softverski paketi te ih je moguće tek u određenoj mjeri prilagoditi specifičnim potrebama poduzeća, stoga je važno unaprijed jasno definirati vlastite potrebe i mogućnosti te detaljno istražiti tržišnu ponudu ERP softverskih rješenja kako bi se finalno odabralo najbolje rješenje.

Ocijeniti koliko određeni ERP sustav odgovara određenom poduzeću nije baš jednostavno zbog više razloga. Jedan od razloga je i razlika u funkcionalnosti ERP sustava, koji se razlikuju po tome koje procese podržavaju. ERP sustavi mogu se razlikovati i u osnovnim procesima koje pokrivaju tako da nemaju svi ERP sustavi module za upravljanje kvalitetom i održavanjem.

Osim u funkcionalnosti, prilikom odabira ERP sustava mora se voditi računa i stvarnoj potrebi poduzeća iz razloga što se svako poduzeće nalazi u određenoj poziciji svog razvoja i ima različiti stupanje «zrelosti» u odnosu na drug poduzeće, kako u trenutku izbora tako i u razdoblju koje je ispred poduzeća. To nas dovodi do stupnja unapređenja poslovanja odnosno implementacije ERP-a što posebno treba imati na umu ukoliko dođe do značajnijih promjena u poslovanju. S obzirom na globalni razvoj ERP sustava danas na domaćem tržištu osim domaćih proizvođača imamo i globalne. Kod njih obično nije upitna kvaliteta jer se radi o renomiranim proizvođačima ali je izuzetno važna lokalna prisutnost takve kompanije u Hrvatskoj. Pod time podrazumijevamo lokalizaciju ERP sustava na hrvatski jezik, funkcionalnu prilagodbu ERP sustava zakonskim propisima Republike Hrvatske i prisutnost kompanije na hrvatskom tržištu. Također je bitan i način održavanja – ukoliko je horizont korištenja dugačak, ovo postaje vrlo važan element za odluku. Bez obzira koliko laka ili teška bila sama implementacija, ona traje od nekoliko tjedana kod malih, pa do 12 ili više mjeseci kod velikih ERP-ova, što je prilično malo u odnosu na niz godina u kojima će se ERP koristiti. Stoga je trud uložen u implementaciju uvijek bitno manji od truda potrebnog za praćenje budućih promjena u poslovanju poduzeća, zakonodavstvenim propisima, implementaciji novih verzija ERP-a itd. Svakako da je pri izboru ERP-a važno procijeniti i ukupni trošak posjedovanja te ga staviti u odnos s očekivanim koristima. Ovaj trošak, a

možda je bolje reći investicija u budućnost poduzeća, sastoji se od dvije glavne komponente: inicijalna investicija u nabavu i implementaciju te redovni trošak pogona ERP-a. Izračun tog troška nije jednostavno ukratko opisati pa ćemo ovdje navesti samo glavne komponente. Inicijalna investicija se u pravilu sastoji od nabavne cijene licenci ERP-a, usluga implementacije i potrebne ICT opreme, a veća poduzeća se odlučuju uračunati i iznos internih troškova, prvenstveno radnog vremena zaposlenika koji će sudjelovati u implementaciji. Redovni trošak pogona ERP sustava pretežno je stvar procjene a ne zbroja točnih iznosa, i obično uključuje: održavanje licenci ERP-a (u godišnjem postotku od nabavne cijene), održavanje ICT opreme, usluge redovnog održavanja ERP-a (npr. periodički pregledi stanja sustava) i usluge potrebne za prilagodbu ERP-a promjenama u poslovanju.²³

3.1. Razlozi za ERP sustav

Prema konzultantskoj tvrtki Panorama Consulting Group²⁴ izbor ERP rješenja u poduzećima koja se bave proizvodnjom jedno je od najvažnijih odluka za poslovanje organizacije, s dugotrajnim posljedicama koje mogu biti pozitivni ili negativni s financijskog aspekta. Prema njima, organizacija treba postaviti i odgovoriti na tri pitanja prije procesa izbora ERP rješenja. Ona su:

zašto treba uvesti ERP rješenje, koje su poslovne potrebe te kakva je analiza poslovne opravdanosti i koji je očekivani povrat ulaganja?

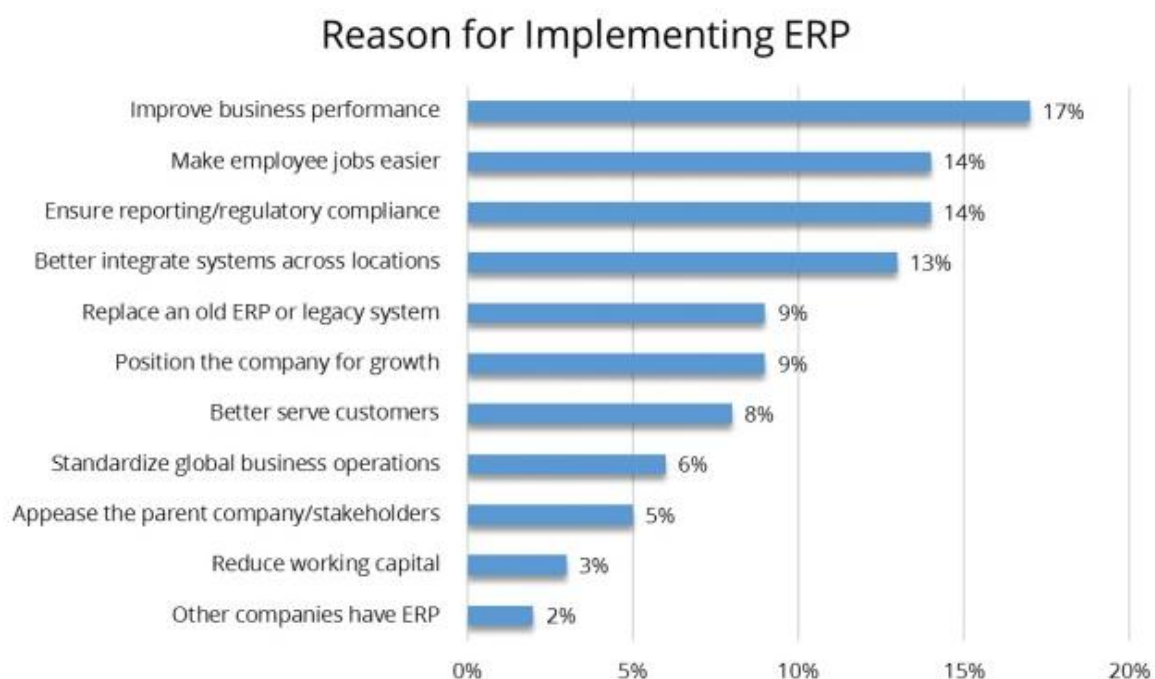
Kod samog izbora smatraju da je potrebno odgovoriti na sljedećih šest pitanja:

- identificirati ERP rješenja koja odgovaraju poslovnom okruženju tvrtke, s listom potencijalnih dobavljača,
- kad je prethodna lista napravljena, definirati specifične potrebe na temelju kojih će doći do skraćanja liste,

²³ Infotrend: Nabava i implementacija ERP sustav, raspoloživo na:
<http://www.infotrend.hr/clanak/2008/7/nabava-i-implementacija-erp-sustava,17,405.html>
pristupljeno: 17.08.2017.

²⁴ Techtargert: How to evaluate ERP platforms, raspoloživo na:
http://www.iqms.com/products/brochures/eBook_ERP_demystified.pdf, pristupljeno, 26.07.2017.

- napraviti detaljnu procjenu i analizu u cilju užeg izbora,
- uključiti ključne korisnike kako bi se na dodatni način kompletirala procjena svakog potencijalnog dobavljača,
- paralelno s funkcionalnom procjenom napraviti i procjenu tehničkih mogućnosti skraćene liste dobavljača te
- odluku o izboru donijeti isključivo na temelju podataka dobivenih prema evaluaciji dobavljača i tehničkih procjena.



Grafikon 1. Razlozi za implementaciju Erp-a

Izvor: www.panorama-consulting.com/.../panoramaconsulting/.../2017-ERP-Report.pdf

Prema Panoramini istraživanju glavni razlozi za implementaciju ERP-a su poboljšanje poslovnih procesa, olakšavanje poslova, izvještavanje, bolja integraciju unutar poduzeća. Prema nekim drugim istraživanjima, glavni razlozi zbog kojih tvrtke koje se bave proizvodnjom implementiraju ERP sustav su: poboljšati poslovanje, zamijeniti stari ERP ili naslijeđeni sustav, povećati učinkovitost i standardizirati globalne poslovne operacije²⁵.

²⁵ Manufacturing ERP software selection demystified: How to evaluate ERP platforms, str. 3, 2009.

Basu i ostali²⁶ smatraju da je kod izbora ERP dobavljača značajno razmotriti i njihovu prošlost. Potrebno je uključiti mjeru njihove uspješnosti pri prethodnim procesima primjene i stupanj prilagodbe njihovih modula ukupnosti rješenja. Kod te procjene nužno je obaviti usporedbu s tvrtkama slične veličine, jer manje tvrtke traže manje vrijeme primjene i troškove povezane s manjim stupnjem prilagodbe.

Veliki broj metoda se primjenjuje u izboru kriterija odabira ERP rješenja, uključujući bodovanje, rangiranje, matematičko optimiziranje i višekriterijska analiza odlučivanja.

Postoji niz poslovnih razloga koji pridonose da se poslovni sustav odluči za implementaciju ERP sustava. Iako su donekle svi ti razlozi univerzalni i uglavnom vrijede za sve poslovne sustave, razlike nastaju pri određivanju značaja pojedinog razloga ili njihove kombinacije za određeni poslovni sustav. Stoga je u svakoj pojedinoj situaciji provesti ozbiljnu analizu razloga za implementaciju ERP sustava, uspoređujući postojeće stanje i očekivano stanje nakon implementacije ERP sustava. Samo takvim pristupom se može osigurati ispravna odluka što je posebno važno jer je implementacija ERP sustava zahtjevan i skup projekt. Da bi navedene usporedbe bile kvalitetnije potrebno je uspostaviti odgovarajuće kvantitativne performanse koje se mogu mjeriti i na taj način osnažiti eventualnu odluku predviđajući mjeru uspjeha, ali i pokazati da možda implementacija ERP sustava nije opravdana. Osnovne kategorije poslovnih razloga vezanih za opredjeljenje i odluku za implementaciju ERP sustava su: informatički razlozi, operativni razlozi, strateški razlozi, i ostali²⁷.

Informatički ili tehnološki razlozi odnose se na nedostatke starih, odnosno postojećih informatičkih sustava. Pri tome se mogu razlikovati tri osnovna razloga, a to su²⁸:

- vrlo neujednačeni informatički podsustavi,
- općenito nekvalitetan informatički sustav,
- praktično nemoguća integracija aplikacija.

Operativni razlozi - ova skupina razloga za implementaciju ERP sustava odnosi se na uspješnost poslovnih procesa, odnosno potrebu njihovog unaprjeđenja u smislu veće učinkovitosti i djelotvornosti, pri čemu informatički sustav može imati i obično ima presudnu

²⁶ Basu, R.; Upadhyay, P.; Das, M. C.; Dan, P. K. An approach to identify issues affecting ERP implementation in Indian SMEs, *Journal of Industrial Engineering and Management*, 5(1), str. 133-154, 2012.

²⁷ Garača, Ž.: ERP sustavi, Ekonomski fakultet Split, 2009., str. 55.

²⁸ Garača, Ž.: ERP sustavi, Ekonomski fakultet Split, 2009., str. 56.

ulogu. Ovi se ciljevi mogu ostvariti na više načina. Neki od njih, opisani u nastavku, su: smanjenje broja zaposlenih, smanjenje zaliha, smanjenje troškova informatičkog sustava, smanjenje financijskog ciklusa, povećanje produktivnosti.²⁹

Strategijski razlozi - novi uvjeti poslovanja u izrazito dinamiziranom poslovnom okruženju, okarakterizirani prije svega globalizacijom, zahtijevaju ne samo nove, nego i konceptualno nove poslovne strategije. Za njihovo ostvarivanje nužni su adekvatni poslovni informacijski sustavi koje stari informatički sustavi naprosto ne mogu podržati. Strategijski razlozi nadilaze pitanja efikasnosti i unaprjeđenja pojedinih poslovnih procesa. Oni se pronalaze u sferi većeg zadovoljstva kupaca bilo kroz bolje zadovoljavanje njihovih specifičnih potreba bilo kroz općenito povećanje kvalitete proizvoda i usluga koje poslovni sustav nudi. ERP sustavi se prije svega upravo transakcijski informatički sustavi, no da bi omogućili i ostvarivanje strategijskih ciljeva s vremena su dobili i dodatne funkcionalnosti kao što je CRM za upravljanjem odnosima s kupcima ili mogućnosti implementacije e-poslovanja, dok osnovni ERP sustav ostaje glavna okosnica za njihovo ostvarenje. Iako na kraju, zapravo je možda najvažniji i najčešći razlog za implementaciju ERP sustava pitanje osiguravanja konkurentnosti, odnosno golog opstanka poslovnog sustava.³⁰

3.2. Reinženjering poslovnih procesa

Ovdje se pojam reinženjeringa shvaća u najširem smislu i označava potrebne promjene bilo da se radi o promjenama organizacije i poslovnih procesa u cilju unaprjeđenja ili prilagodbe ERP softveru, bilo da se radi o promjenama ERP softvera da bi se zadovoljili specifični zahtjevi korisnika i njegovih procesa. Potreba za stalnim unaprjeđenjem poslovnih procesa postala je neizbježna činjenica svih poslovnih sustava. Stoga mnogi od njih vide priliku da implementacijom ERP sustava promjene svoju organizaciju i unaprijede poslovne procese u skladu s najboljom praksom, koristeći ERP sustav kao sredstvo reinženjeringa³¹.

Ovisno o izboru vrste i opsega reinženjeringa pri implementaciji ERP sustava treba prilagoditi i aktivnosti oko izrade analize zahtjeva kao postupaka sistematiziranja potrebnih karakteristika novog informatičkog sustava. Analiza zahtjeva se može provoditi u skladu „as

²⁹ Garača, Ž.: ERP sustavi, Ekonomski fakultet Split, 2009., str. 57.

³⁰ Garača, Ž.: ERP sustavi, Ekonomski fakultet Split, 2009., str. 59.

³¹ Garača, Ž.: ERP sustavi, Ekonomski fakultet Split, 2009., str. 81.

is“ i/ili „*to be*“ modelom u odnosu na viđenje poslovnih procesa i željenih promjena. Ukoliko se ne namjerava značajnije mijenjati postojeće poslovne procese, „*as is*“ model je nužan jer odražava zahtjeve poslovnih procesa kakvi jesu. U ovoj situaciji analiza zahtjeva „*to be*“ modelu postaje suvišna. Ukoliko se poslovni sustav odlučuje za značajnije unaprjeđenje poslovnih procesa, bilo da ih želi nadograditi ili zamijeniti s novim poslovnim procesima, „*to be*“ model analize zahtjeva postaje dominantan.³²

Prema praktičnim iskustvima većina poslovnih sustava se odlučuje na promjene poslovnih procesa pri implementaciji ERP sustava. U ovoj situaciji „*as is*“ model gubi relevantnost i treba ga raditi samo ako se provodi analiza odstupanja. Težište relevantnosti se prenosi „*to be*“ model.³³ Unatoč činjenici da postoje četiri moguće kombinacije opsega promjena pri implementaciji ERP sustava, praksa je prepoznala dvije karakteristične situacije i označila ih kao mali i veliki reinženjering. Ovi nazivi nemaju veze s veličinom poslovnog sustava već isključivo na opseg planiranih promjena. Tipičan primjer malog reinženjeringa je implementacija ERP modela za računovodstvo i financije. Veliki reinženjering pak podrazumijeva opsežne i organizacijske promjene i promjene softvera. Ovo se obično odnosi na situaciju na kojoj se implementira većina modula ERP sustava, a koji se između ostalog odnose i na glavne poslovne procese.³⁴

U situaciji kada se prilikom implementacije ERP sustava provode minimalne promjene poslovnih procesa i ERP softvera, u cilju prilagodbe specifičnim zahtjevima poslovnog sustava, govori se o malom reinženjeringu. Ovaj pristup je moguć ako postoji relativno visok stupanj usklađenosti mogućnosti ERP softvera i postojećih poslovnih procesa. Čak i u ovim situacijama, iako se radi o minimalnim promjenama, softver mora biti dovoljno robustan da, ne narušavajući postojeću ugrađenu podršku poslovnim procesima, podrži nove zahtjeve. Ujedno poslovni sustav mora biti sposoban prihvatiti planirane organizacijske promjene. Prednosti implementacije ERP sustava kroz mali reinženjering su prije svega u bržoj i jeftinijoj implementaciji jer nema potrebe za opsežnijim poslovima oko izmjene poslovnih procesa i softvera. Konceptualni temelj malog reinženjeringa su generički procesi. Mnogi poslovni sustavi imaju slične zahtjeve prema nekim poslovnim procesima kao što su na primjer računovodstveni i financijski procesi. Druga skupinu procesa prikladnih za mali reinženjering čine procesi koji stvaraju malu dodanu vrijednost te nema potrebe za postizanjem unikatnog rješenja. Općenito se radi o poslovnim procesima koji nisu kritični za

³² Garača, Ž.: ERP sustavi, Ekonomski fakultet Split, 2009., str. 82.

³³ Garača, Ž.: ERP sustavi, Ekonomski fakultet Split, 2009., str. 83.

³⁴ Garača, Ž.: ERP sustavi, Ekonomski fakultet Split, 2009., str. 85.

poslovan sustav. Nedostaci ovakvog pristupa se odnosi na nemogućnost smanjenja broja zaposlenih koji sudjeluju u nekom poslovnom procesu i pripadajućih troškova.³⁵

Ova situacija se često naglašava kao tipična kada se želi unaprijediti poslovne procese. Implementacija ERP sustava se vidi kao sredstvo promjene poslovnih procesa. Općenito se smatra da će i visoki troškovi implementacije ERP sustava po ovom modelu biti sigurno isplaćeni kroz efikasnije poslovanje na temelju novih poslovnih procesa. Neki poslovni sustavi ovaj pristup ne vide kao priliku za poboljšanje poslovnih procesa već kao značajno ograničenje za implementaciju ERP sustava, odnosno kao nedostatke ERP softvera. Ipak su prednosti ovoga pristupa brojne. One se na neki način indirektno, odnosno eliminiraju niz potencijalnih problema. Osim prilike za unaprjeđenje poslovnih procesa može se reći da je prednost male promjene softvera osiguravanje bezbolne implementacije novih inačica ERP softvera. Nedostaci ovog pristupa na konceptualnoj razini se u činjenici da se glavni procesi kreiraju dodanu vrijednost pretvaraju u generičke procese. Nužan je oprez da se ne dogodi da promjene ovih procesa u konačnici ne pokažu negativne učinke koji nisu predviđeni zbog nemogućnosti sagledavanja svih aspekata promjena i njihovih učinaka, a što je sve uvjetovano visokom kompleksnošću sustava.³⁶

Potreba sa značajnom izmjenom ERP softvera uz male promjene poslovnih procesa je vrlo rijetka. Ona se javlja kod tržišno vodećih poslovnih sustava koji imaju najbolju praksu poslovnih procesa, ali ih postojeći informatički sustavi više ne zadovoljavaju. To nezadovoljstvo je najčešće uvjetovano tehnološkim zastarom i visokim troškovima održavanja. Problem je što ta najbolja praksa nije podržana aktualnim ERP softverom. S druge strane takvi poslovni sustavi žele dodatnu funkcionalnost koju mogu osigurati implementacijom ERP sustava. Osnovni nedostatak ovog pristupa je već spomenut kao prednost pristupa s minimalnim promjena softvera, a odnosi se na sam postupak izmjene i održavanja ERP softvera što je težak, dugotrajan, skup i rizičan zadatak. Ovaj pristup se uglavnom odnosi na glavne poslovne procese koji dominantno stvaraju dodatnu vrijednost.

Pri tome veličina poslovnog sustava može imati vrlo bitnu ulogu. Veliki poslovni sustavi, koji su uz to tržišni lideri, u pravilu imaju dovoljno resursa, financijskih, materijalnih i ljudskih, da se mogu lakše posvetiti prilagođavanju softvera jer su manje opterećeni ograničenim resursima.³⁷

³⁵ Garača, Ž.: ERP sustavi, Ekonomski fakultet Split, 2009., str. 86.

³⁶ Garača, Ž.: ERP sustavi, Ekonomski fakultet Split, 2009., str. 87.

³⁷ Garača, Ž.: ERP sustavi, Ekonomski fakultet Split, 2009., str. 88.

Velike promjene organizacije i softvera, ili kraće veliki reinženjering, javljaju se kada poslovni sustav želi radikalno promijeniti način na koji posluje. To obično znači temeljito redizajniranje poslovnih procesa i izradu pojedinih komponenti ERP softvera koji ih trebaju podržati. To je tipično za velike poslovne sustave, ali se susreće i kod malih poslovnih sustava koji se bave nekom konjunktornom djelatnosti te mogu osigurati primjerene resurse. Trajanje i troškovi ovog načina implementacije ERP sustava su izuzetno veliki. Osim što su u pravilu proporcionalni veličini poslovnog sustava, poseban izvor velikih troškova je i potreba održavanja u funkciji postojećeg informatičkog sustava za sve vrijeme provođenja reinženjeringa. Osnovne prednosti velikog reinženjeringa su to što je poslovni sustav dobio poslovne procese i ERP sustav upravo onakve kakve je želio i za koje je procijenjeno da su najbolji, ako je projekt uspio, te uobičajena podjela troškova i rizika među partnerima. Kako je ovo najsloženiji, najdugotrajniji, najskuplji i najrizičniji pristup implementaciji ERP sustava jasno je da on ima i niz nedostataka. Poseban je problem što se pojedinačni rizici ne zbrajaju u konačni rizik projekta već se na neki način multipliciraju.³⁸

3.3. ERP sustavi u srednjim poduzećima

Prvi korisnici ERP sustava su u početku bili većinom multinacionalne kompanije tako da su danas gotove sve korisnici nekog od ERP sustava. Međutim došlo je do promjene u kojoj se kao korisnici javljaju srednja i mala poduzeća te je zabilježen rast njihova udjela na tržištu. Glavni razlog tome je promjena strategije proizvođača ERP sustava koji su prepoznali priliku za dodatnu zaradu upravo u tom segmentu tržišta prilagođavanjem svoje ponude toj vrsti kupaca. Mala i srednja poduzeća svoje poslovne politike vode pretežito orijentirajući se u odnosu na svoju konkurenciju. Ako je uvođenje ERP sustava i njegova primjena u konkurentskom poduzeću donijela njegov napredak naslućuje se da će se i ostala poduzeća odlučiti za njegovu implementaciju no to i ne mora uvijek biti tako jer trebamo uzeti u obzir da implementacija ERP sustava predstavlja značajan izdatak i rizik kako financijski tako i motivacijski. Poduzetnik mora donijeti odluku da li želi unaprijediti svoj poslovni sustav i u njega implementirati ERP rješenja ili smatra da mu se dugoročno to neće isplatiti te da neće moći pokriti sve nastale troškove. Uvođenjem sustava integrira se cjelokupna aktivnost

³⁸ Garača, Ž.: ERP sustavi, Ekonomski fakultet Split, 2009., str. 89.

poslovnog sustava dakle dolazi do eliminacije barijera između organizacijskih jedinica i poslovnih funkcija što predstavlja veliku prednost u olakšavanju obavljanja poduzetničke djelatnosti. „Opće je prihvaćen stav da se konkurentna prednost poduzeća može ostvariti kreativnom primjenom informatičke tehnologije. Pojam kreativnosti može se zamijeniti i pojmom inovacije, odnosno iznalaženje novih načina obavljanja poslova. Glavni temelj za takve inovativne procese je primjena informatičke tehnologije.“³⁹ Dakle da bi ovakav pristup bio prihvatljiv prvenstveno mora postojati sklonost poduzetnika spram informatičke tehnologije te ono što je najbitnije obilježje svakog poduzetnika sklonost inoviranju i uvođenju novih tehnologija. „Poduzetnik je inovator - osoba koja u poslovni svijet uvodi nove proizvodne kombinacije temeljene na novoj tehnologiji i novoj organizaciji - on je osoba motivirana željom i htijenjem za ostvarivanjem uspjeha“⁴⁰. Mala i srednja poduzeća uvođenjem ERP sustava povećavaju razinu komunikacije i suradnje unutar poslovnog sustava te im on ujedno omogućuje i bolju interakciju i suradnju s dobavljačima.

Hrvatska vlada je počela s projektima potpore i poticanja malog i srednjeg poduzetništva te njihove informatizacije s ciljem povećanja konkurentnosti. Ministarstvo poduzetništva i obrta objavilo je natječaj pod nazivom „Poboljšanje konkurentnosti i učinkovitosti malog i srednjeg poduzetništva (MSP) u područjima s razvojnim posebnostima kroz informacijske i komunikacijske tehnologije“⁴¹. Riječ je o natječaju iz EU fondova vrijednom 22,8 milijuna kuna a namijenjen je onim poduzetnicima koji žele informatizirati svoje poslovne sustave, a pod tim se podrazumijevaju i moguća uvođenja ERP rješenja. Iz svega navedenoga vidljivo je da država želi potaknuti male i srednje poduzetnike da se odluče za uvođenje novih poslovnih rješenja te im se želi stvoriti što povoljnija poduzetnička klima koja bi primjenom ERP rješenja potaknula i razvoj e-poslovanja za koje također donesena državna strategija razvoja.

Gartnerova istraživanja o srednjim poduzećima navode kako mnogi pogrešno misle da su srednja poduzeća jednostavnija od velikih. Većina srednjih poduzeća ima osnovni skup poslovnih procesa koji su barem složeni kao i oni kod velikih poduzeća, a to čini osnovu na temelju kojih se te tvrtke razlikuju. Međutim, izvan ove jezgre procesa, većina poslovnih procesa u većini poduzeća u ovom segmentu ne zahtijeva vrlo sofisticirano ili automatsko rješenje da ih podrži.

³⁹ Wallace, T.F., Krezmar, M.H.: ERP: Making It Happen, John Wiley & Sons, Inc., New York, 2001

⁴⁰ Buble, M., Kružić, D.: Poduzetništvo, RRiF plus, Zagreb, 2006.

⁴¹ Europski strukturni i investicijski fondovi portal, raspoloživo na: <http://www.strukturnifondovi.hr/natjecaji/1169>, pristupljeno 23.07.2017.

Umjesto da budu jednostavnija, ova poduzeća primjenjuju više informacijsko usmjerenih pristupa i pristupa usmjerenih ljudskim resursima pri izvršenju mnogih svojih procesa, tražeći rješenja koja nude "dovoljno dobru" podršku za nerazumljiva poslovna područja.⁴²

Sustavi moraju biti prilagodljivi promjenama poslovnih potreba. Zbog njihove manje veličine, srednje velika poduzeća su u stanju fleksibilnije reagirati na promjenjive tržišne uvjete i mogu brže reagirati na nove mogućnosti nego većina velikih poduzeća. Stoga, oni trebaju ERP sustave koji podržavaju fleksibilnost i podršku za specifične zahtjeve poslovanja i poslovne procese.

3.4. Stanje na tržištu ERP sustava

Analiza domaćeg tržišta

S obzirom na globalni razvoj ERP sustava danas na domaćem tržištu osim domaćih proizvođača imamo i globalne. Kod njih obično nije upitna kvaliteta jer se radi o renomiranim proizvođačima ali je izuzetno važna lokalna prisutnost takve kompanije u Hrvatskoj. Pod time podrazumijevamo lokalizaciju ERP sustava na hrvatski jezik, funkcionalnu prilagodbu ERP sustava zakonskim propisima Republike Hrvatske i prisutnost kompanije na hrvatskom tržištu.

Visoka škola za informacijske tehnologije (VsiTe) iz Zagreba navodi kako usprkos globalnoj krizi u svijetu i posebno teškoj refleksiji na Hrvatsku, tržište ERP-a i dalje predstavlja značajnu financijsku vrijednost. Također kažu da projekcija za 2017. godinu govori o vrijednosti od oko 55 milijardi dolara u svijetu i oko 50 milijuna dolara u Hrvatskoj.

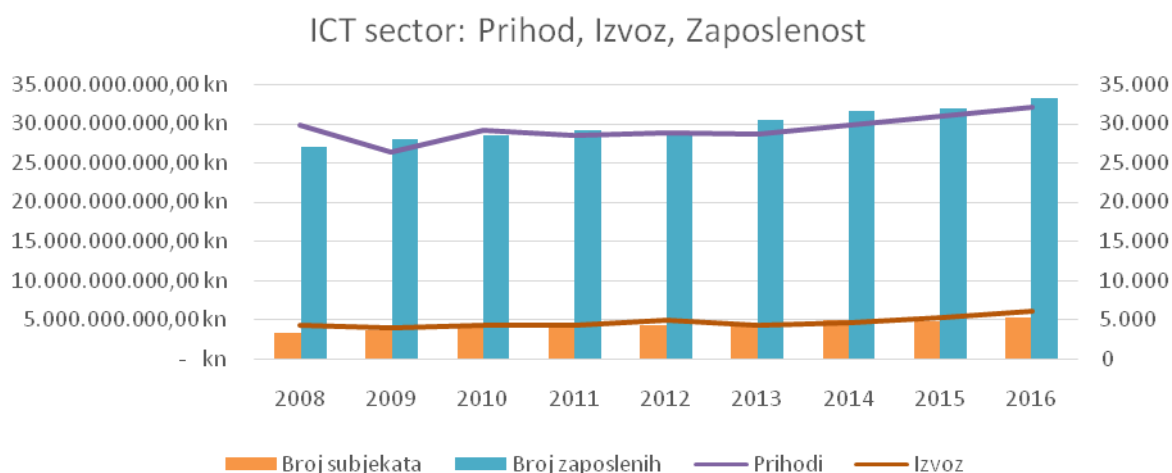
U 2016. godini IT sektor je, u odnosu na 2015.g., ostvario rast prihoda od 10,4%, rast izvoza 12,8% i otvorio 1341 novo radno mjesto (rast 10,5%). IT sektor prihodovao 7,74 milijarde kuna, od čega 2,41 milijardu na stranim tržištima. Posebno veseli činjenica da raste udio izvoza u prihodima koji na razini cijelog IT sektora iznosi 31,1%,⁴³

⁴² Gartner: Magic Quadrant for Single-Instance ERP for Product-Centric Midmarket Companies, raspoloživo na: <https://www.gartner.com/doc/3177020/magic-quadrant-singleinstance-erp-productcentric>, pristupljeno 14.08.2017.

⁴³ Bug.hr: Analiza tržište 2016, raspoloživo na: <http://mreza.bug.hr/it-u-2016-raste-trebamo-li-biti-zadovoljni/>, pristupljeno: 21.08.2017.

Najveća europska softverska tvrtka SAP, čija su poslovno-informatička rješenja dominantna u najvećim domaćim kompanijama i državnim organizacijama, objavila je da u 2016. u Hrvatskoj imala rekordan rast unazad pet godina. Prihod joj je porastao za gotovo 50 posto. Prema podacima Fine, prihod SAP-a u Hrvatskoj 2015. bio je 54,3 milijuna kuna, a lanjski je skočio na više od 80 milijuna kuna⁴⁴.

Prema rezultatima poslovanja hrvatskog ICT sektora za 2016 tvrtke Bisnode prikazuju se sljedeći rezultati:



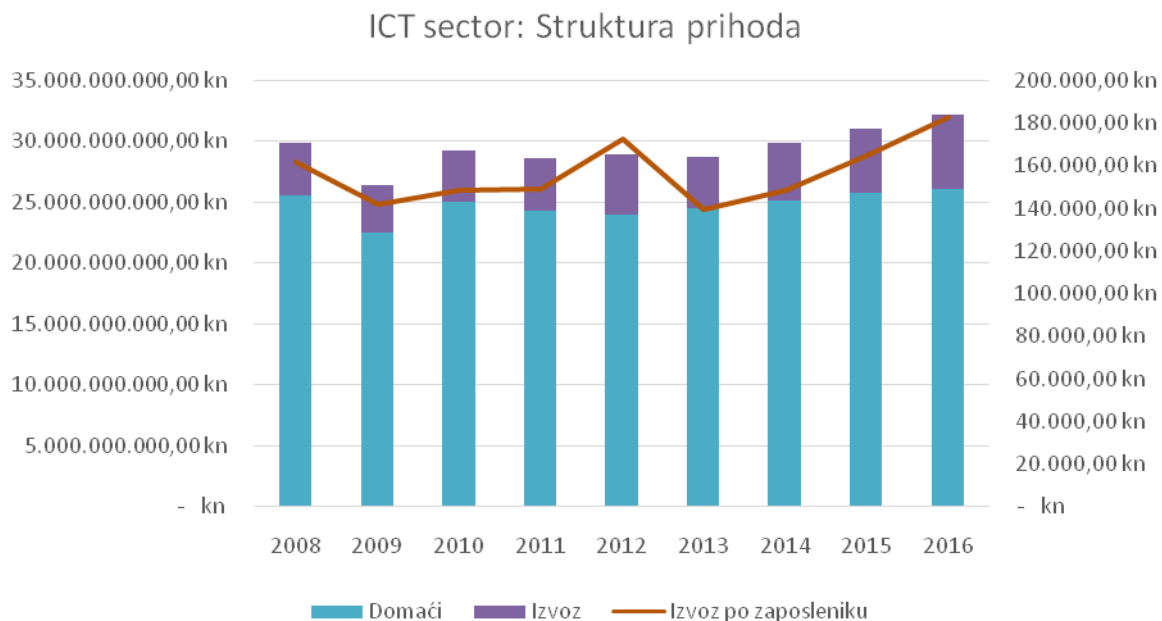
Grafikon 2. Prihod, Izvoz, Zaposlenost

Izvor: Hrvatska udruga poslodavaca, ICT sektor 2008 - 2016

Analiza je pokazala da ICT sektor zapošljava oko 33 tisuće ljudi i ostvaruje prihod od 32 milijarde kuna. Iz rezultata analize vidi se da rast sektora najvećim dijelom dolazi iz izvoznih aktivnosti što znači da je domaći ICT konkurentan i nalazi svoje kupce izvan naših granica. Razina prihoda u RH je ostala nepromijenjena, što znači da se procesi digitalizacije ne ubrzavaju već stagniraju.

Na sljedećem grafikonu prikazana je struktura prihoda:

⁴⁴ Poslovni.hr: Stanje na tržištu Hrvatske, raspoloživo na: <http://www.poslovni.hr/domace-kompanije/prihod-sap-a-porastao-za-gotovo-50-posto-324569>, pristupljeno: 21.08.2017.



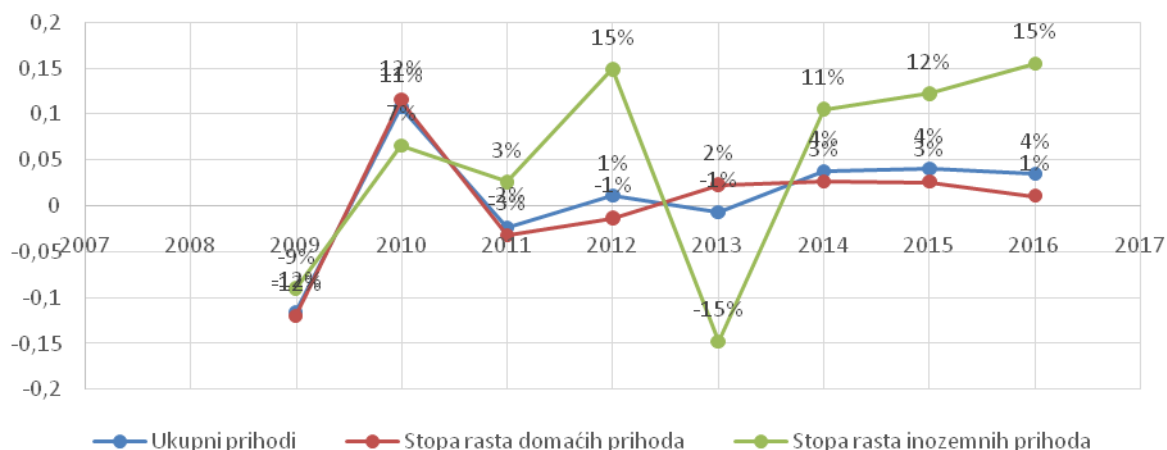
Grafikon 3. Struktura prihoda

Izvor: Hrvatska udruga poslodavaca, ICT sektor 2008 - 2016

U strukturi ukupnih prihoda, prihodi od izvoza čine 19 posto i dosegli su 6 milijardi kuna. Na domaćem tržištu prihod raste za skromnih 3,2 posto, ali se trend rasta nastavlja, što je pozitivno.

Struktura ulaganja u ICT sektor je prikazana na sljedećem grafikonu:

ICT sector: Stopa rasta prihoda



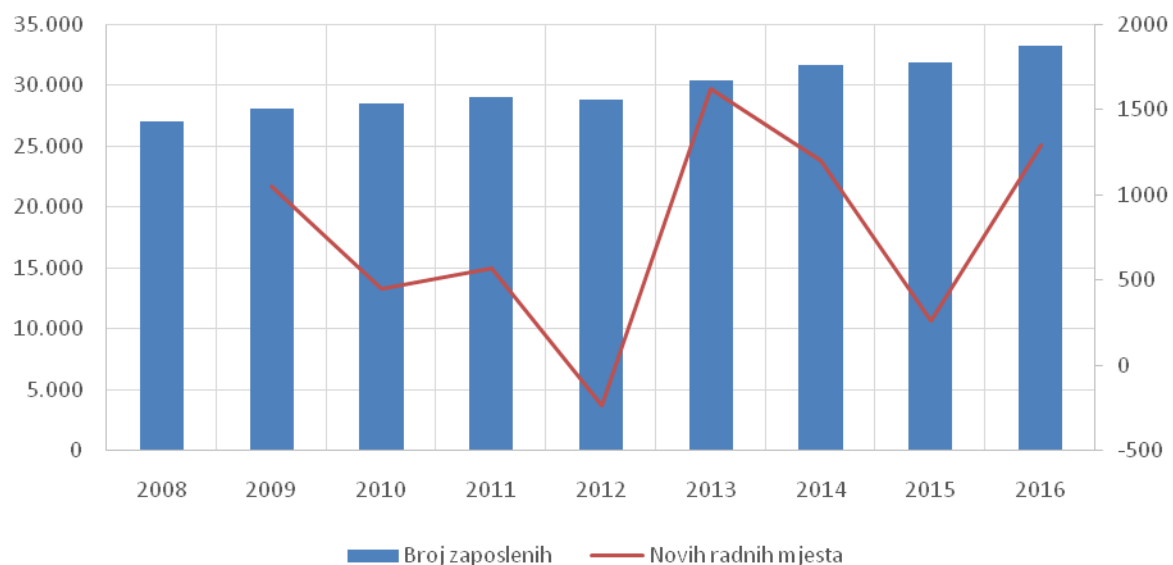
Grafikon 4. Stopa rasta prihoda

Izvor: Hrvatska udruga poslodavaca, ICT sektor 2008 - 2016

Razina ulaganja u 2016. godini je bila veća po pitanju investicija u ICT infrastrukturu, što je iznimno važno jer predstavlja osnovu za daljnji rast i razvoj industrije. U periodu političke stabilnosti očekujemo veći iskorak u ovom području.

ICT sektor je važan za ukupno gospodarstvo RH jer raste puno brže od ukupnog gospodarstva te bi fokus države upravo i trebao biti na takvim sektorima, jer je rast ukupnog BDP-a na razini od 2-3 posto godišnjeg rasta, a ICT industrija godišnje raste 4 posto.

ICT sector: Zaposlenost i kreiranje radnih mjesta

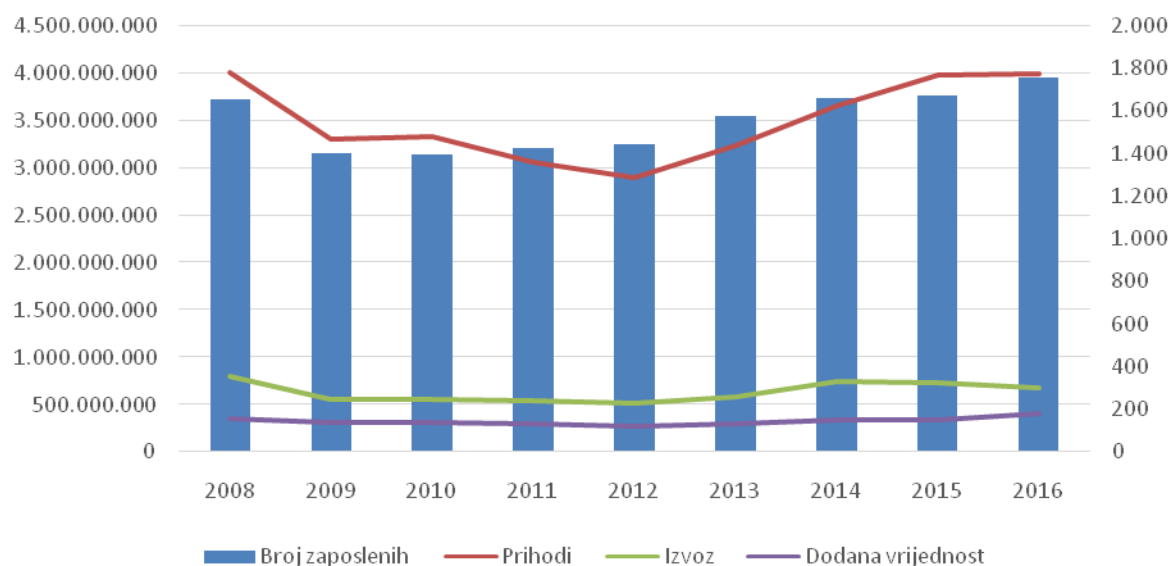


Grafikon 5. Zaposlenost i kreiranje radnih mjesta

Izvor: Hrvatska udruga poslodavaca, ICT sektor 2008 - 2016

U prošloj godini stvoreno je 1.300 novih radnih mjesta, od ukupno oko 33.000 zaposlenih u ICT sektoru.

Proizvodna ICT

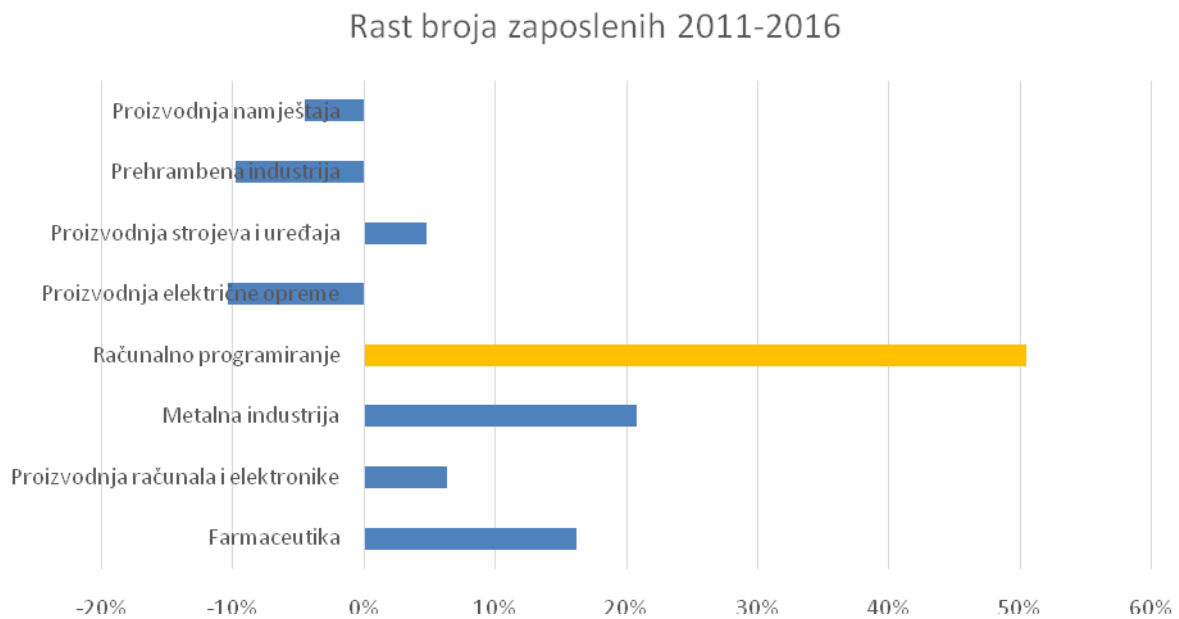


Grafikon 6. Proizvodnja ICT

Izvor: Hrvatska udruga poslodavaca, ICT sektor 2008 - 2016

Što se tiče segmenta ICT proizvodnje, ostvareni su značajni prihodi od 3,9 milijardi kuna, a broj zaposlenih i tu raste te je izvoz je dosegao više 60 posto ukupnih prihoda u tom specifičnom dijelu ICT sektora.

Na grafikonu broj 6. je prikazan rast broja zaposlenih u razdoblju od 2011. godine do 2016. godine po sektorima.

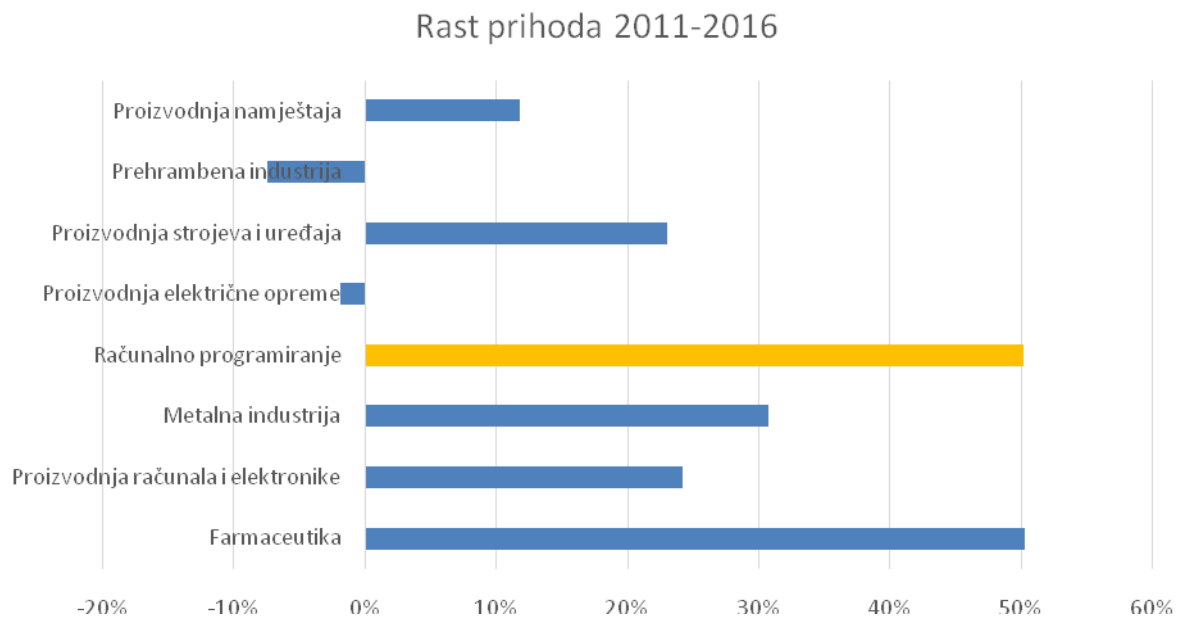


Grafikon 7. Rast broja zaposlenih 2011-2016

Izvor: Hrvatska udruga poslodavaca, ICT sektor 2008 - 2016

Vidi se da najveći rast ostvaruje računalno programiranje. Računalno programiranje je segment koji je iznimno ovisan o ljudskom kapitalu te rast tog sektora direktno ovisi o raspoloživom broju ljudi.

Sljedeći grafikon prikazuje rast prihoda po industriji.

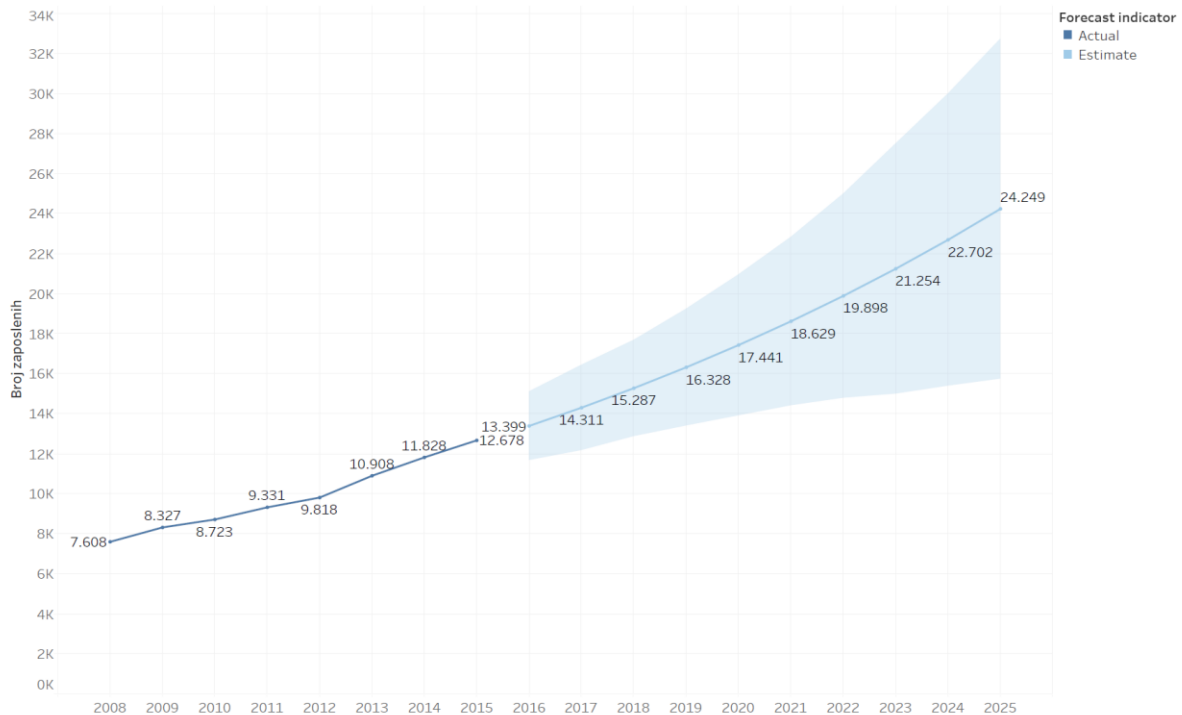


Grafikon 8. Rast prihoda po industriji

Izvor: Hrvatska udruga poslodavaca, ICT sektor 2008 - 2016

Najviši rast prihoda ostvaruje se u industrijama računalno programiranje i farmaceutika. U promatranom periodu od 2008. do 2016. – ICT sektor je generirao 6.000 novih radnih mjesta te 42 milijardi kn izvoza i stvorio 66 milijardi kuna dodatne vrijednosti za državu.

Simulacija rasta industrije prikazana je na grafikonu ispod:



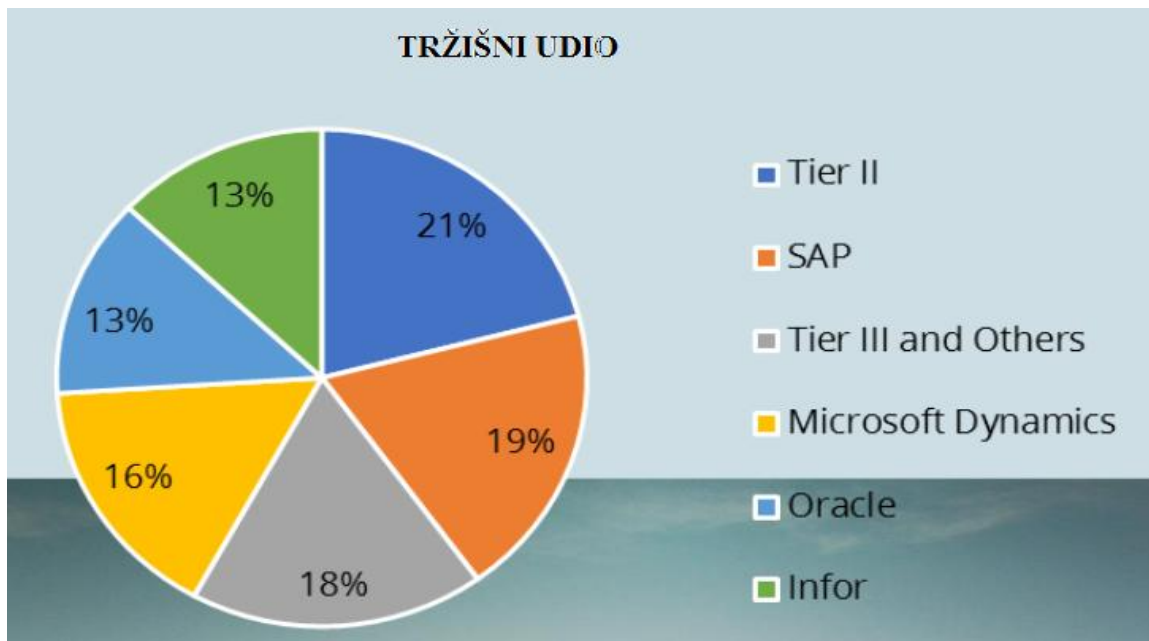
Grafikon 9. Simulacija rasta

Izvor: Hrvatska udruga poslodavaca, ICT sektor 2008 - 2016

Simulacija pokazuje da će do 2025. godine moguće je doći do novih 10.000 radnih mjesta programera, samo u podsektoru računalnog programiranja. Trebalo bi dodatno maksimizirati iskorištenje potencijala koja nose EU sredstva koja su raspoloživa i koja se mogu utrošiti u svrhu projekta digitalizacije države, kako bi se stvorila temeljna infrastruktura za razvoj digitalnog društva.

Analiza svjetskog tržišta:

Prema izvještaju „Sudar Titana 2017“ možemo vidjeti da među vodećim svjetskim proizvođačima ERP sustava vlada izuzetno oštra konkurencija. SAP sa 19% udjela na tržištu predstavlja tržišnog lidera, a slijede ga Microsoft sa 16%, dok Oracle i Infor dijele treće mjesto sa 13% udjela. Svaki od navedenih proizvođača ERP sustava ekspert je za određeni modul. Tako je Infor u proizvodnom, Microsoft u kadrovskom, SAP u logističkom, a Oracle specijalist u financijskom modulu.



Grafikon 10. Tržišni udio ERP rješenja

Izvor: Clash of the Titans 2017 - Panorama Consulting Solutions

Izvještaj nam također donosi analizu najčešćeg izbora ERP rješenja (odnosi se na globalno tržište), a ona je zasnovana na dvije analize. Prva analiza je postavljanje nekog od ERP rješenja na skraćenu listu (short-listing), a zatim i analiza stope odabira sa skraćene liste.

Kreiranje skraćene liste je proces odabira sa kompletne liste potencijalnih ERP dobavljača do manjeg popisa potencijalnih rješenja. Suština je da u većini odabira rješenja, klijenti obično kreću od većeg popisa potencijalnih rješenja, pa se postepeno „odbacuju“ jedno po jedno rješenje dok ne dođu do skraćene liste gdje će direktno pregovarati i tražiti najbolje rješenje za njihove potrebe. Ključni podaci u ovom izvještaju su stope koje ova tri titana, odnosno SAP, Oracle i Microsoft Dynamics ostvaruju nakon skraćanja liste i pojedinačnog odabira svakog dobavljača. Podaci pokazuju da je SAP najfrekventniji na skraćenoj listi dobavljača i da se na skraćenoj listi nalazi u skoro polovici slučajeva.⁴⁵ Po kreiranju skraćene liste, klijenti uglavnom nakon svih analiza, konačno biraju jedno od rješenja koje će implementirati. To nazivamo konačnim odabirom rješenja. SAP je također na vrhu među ovim rješenjima.

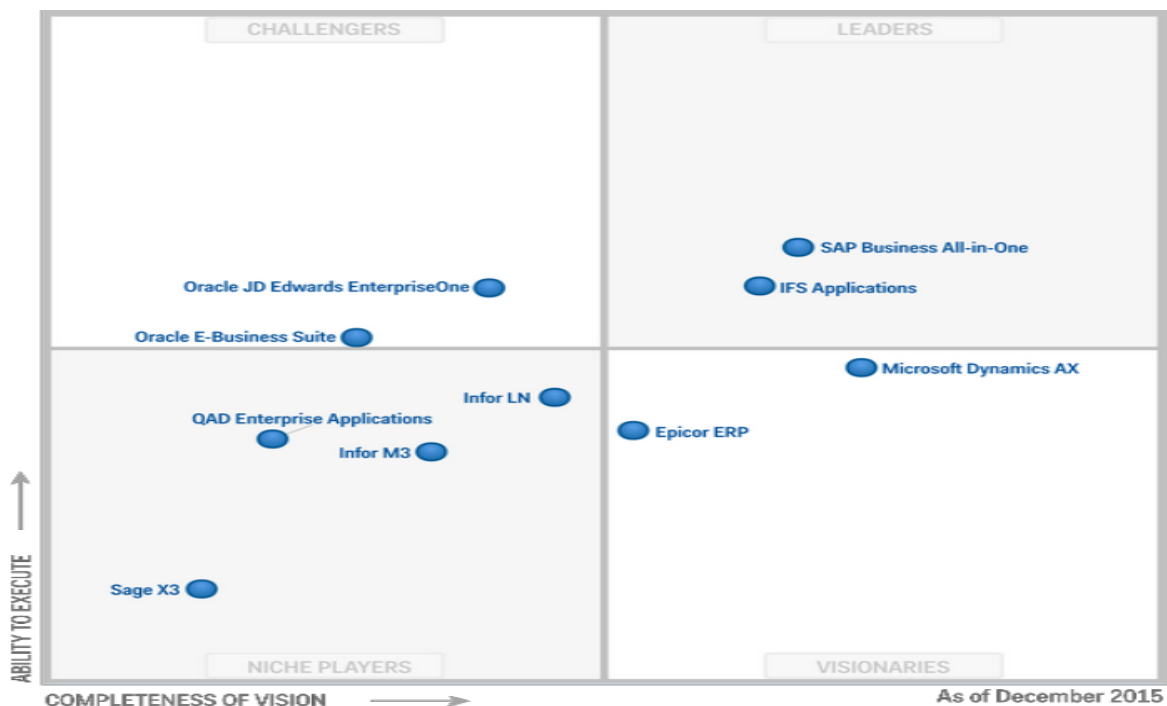
⁴⁵Panorama: Clash of the Titans 2017, raspoloživo na: <http://go.panorama-consulting.com/rs/603-UJX-107/images/Clash-of-the-Titans-2017.pdf>, pristupljeno 23.08.2017.

Dobavljač	Stopa izbora
SAP	46%
Microsoft Dynamics	27%
Oracle	27%

Slika 3. Stopa izbora

Izvor: Clash of the Titans 2017 - Panorama Consulting Solutions

Prema Gartnerovom istraživanju, lider na tržištu ERP rješenja za srednja poduzeća je SAP.



Slika 4. Gartnerov magični kvadrant za poduzeća srednje veličine

Izvor: <https://www.gartner.com/doc/3177020/magic-quadrant-singleinstance-erp-productcentric>

Gartnerov "magični kvadrant" (Magic Quadrant) je metodologija kojom Gartnerovi analitičari ocjenjuju proizvođače rješenja u području informacijsko-komunikacijske tehnologije. Sastoji se od dvodimenzionalne matrice kojom se proizvođači ocjenjuju s obzirom na učinkovitost i zastupljenost njihovog rješenja, ali i na ukupnost njihove vizije i dugoročne strategije.

Kandidati u ovom čarobnom kvadrantu se analiziraju i ocjenjuju po svojoj sposobnosti da podržavaju kombinirane administrativne i operativne potrebe proizvodno orijentiranih tvrtki.

Ocjenjuje se jednostavnost prilagodbe ili izmjene rješenja, korisničkog sučelja (jednostavnost upotrebe, personalizacija i suradnja, integracija s analitičkim aplikacijama itd), na ukupnu jednostavnost ili kompleksnost rješenja i razinu vertikalizacije koja je postignuta u rješenju.

Ključni dio analize je sposobnost prodavača da podrži temeljni skup strateških procesa globalne klase, u kombinaciji s ponudom dobre prakse za manje strateške, ali još uvijek važne procese usmjerene na informaciju.

Poslovanje organizacija na ovom tržištu je usredotočeno na proizvod, odnosi se na proizvodnju, distribuciju ili kombinaciju istih. Također mogu ponuditi neke usluge povezane s proizvodom. To su nezavisne tvrtke s prihodima između približno 200 milijuna i milijarde dolara, obično sa 100 do 999 zaposlenika (ali potencijalno 3.000 zaposlenika ili više). Tipično, tvrtke ove veličine imaju ograničene IT resurse i traže ERP sustave s niskim ukupnim troškom vlasništva (TCO). Ipak, oni traže rješenja koja nude široke i duboke funkcionalnosti.

Karakterizira ih međunarodna prisutnost, bilo preko poslovanja putem kanala, ili imaju izravnu prisutnost u više geografskih područja. Stoga traže ERP sustave koji su dostupni i podržani u više geografskih područja.

Često upravljaju s više podružnica koristeći jednu središnju instancu ERP sustava. Zbog ovih razloga srednje velika poduzeća imaju različite prednosti kao što je jednostavnije poslovanje, jednostavnije upravljanje promjenama i lakše izvješćivanje.⁴⁶

⁴⁶ Gartner: Magic Quadrant for Single-Instance ERP for Product-Centric Midmarket Companies, raspoloživo na: [https://www.gartner.com/doc/3177020/magic-quadrant-singleinstance-erp-productcentric,](https://www.gartner.com/doc/3177020/magic-quadrant-singleinstance-erp-productcentric) pristupljeno 14.08.2017.

4. AHP METODA I KRITERIJI ZA ODABIR OPTIMALNOG RJEŠENJA ZA PODUZEĆE RÖFIX

Poduzeće Röfix je društvo sa ograničenom odgovornošću za proizvodnju i trgovinu žbuke osnovano 15. listopada 1993. godine i registrirano na Trgovačkom sudu u Zagrebu. U Hrvatskoj se nalaze tri Röfix proizvodna pogona: Pojatno, Siverić i Zaprešić. Osnovna djelatnost društva temeljem upisa u Trgovačkom sudu je proizvodnja žbuke. Osim toga poduzeće se bavi i proizvodnjom keramičkih pločica i ploča, proizvodnjom cementa, vapna i gipsa (sadre), proizvodnjom proizvoda od betona, gipsa (sadre) i umjetnoga kamena, rezanjem, oblikovanjem i obradom kamena, cestovnim prijevozom robe te promidžbom. Društvo prodaje svoje proizvode na domaćem i inozemnom tržištu. Kontinuirano ulaže znatna sredstva u svoj razvoj i usavršavanje proizvodnih procesa, u vlasništvu je Röfix AG Austrije, a krajnji vlasnik je Franz Josef Haslberg Grupa. Röfix d.o.o se razvila u jednu od vodećih tvrtki proizvodnje i prodaje građevinskih materijala u Hrvatskoj. Poduzeće je usmjereno na održavanje i upravljanje okolišem. Ključno pri tome jest integracija svih sistema i procesa.

Strategija zaštite okoliša za glavni cilj ima smanjiti nastajanje tvari koje zagađuju okoliš. Ključ toga je integracija sustava i procesa što je osigurano na način da:

- Procesi se razvijaju na učinkovit način, a proizvodi proizvode na što jednostavniji način sa minimalnom količinom sastojaka
- Čuvanje prirodnih izvora osiguravajući manji utrošak energije, manji utrošak materijala i minimalno korištenje površina
- Kreativnim idejama omogućuje se smanjenje troškova proizvodnje, povoljnije održavanje uz najbolje uvjete za povoljne troškove odlaganja otpadnih materijala.

Prema Röfix-ovu standardu kvalitete danas mu pripada preko 200 proizvoda, koji su u potpunosti usklađeni sa specifičnim područjima primjene u saniranju i novogradnji. Odgovornost prema ljudima i okolišu ne izražava se isključivo aktivnim doprinosom u uštedi CO₂ prilikom primjene proizvoda, već i velikim udjelom prirodnih visokovrijednih mineralnih sastojaka ključnih za zdravu i ugodnu mikroklimu u unutarnjim prostorijama.

Dio je FIXIT GRUPPE, koja se sa svojih 68 podružnica u 19 europskih zemalja, 2500 zaposlenika, ubraja među najuspješnije ponuđače sistemskih rješenja u području građevinarstva. Pri tome je grupacija uspjela uz inovativne proizvode, visoku kvalitetu i kontinuirani rast poduzeća osigurati veliki udio na tržištu.

Za stabilnu budućnost potrebni su čvrsti temelji, a njih čine dugogodišnji, motivirani i kompetentni djelatnici vođeni tradicijom i inovativnošću. Održivi i zdravi rast poduzeća Röfix, omogućuje kontinuirano ulaganje u inovativne proizvode i širenje na nova tržišta. Röfix d.o.o. ima za cilj stvaranje imidža cijenjenog i poželjnog poslodavca, zato kontinuirano ulaže u stručni kao i osobni razvoj najvažnijih resursa, ljudskog kadra.

4.1. Analiza zahtjeva eksperta

Na temelju intervjua provedenog sa ekspertom u informatičkom odjelu, bit će potrebno analizirati poslovne procese u odjelu nabave, prodaje i proizvodnje na temelju kojih će proizaći zahtjevi. Osim evidentnih problema u poslovnim procesima potrebno je uzeti u obzir i zahtjeve ključnih korisnika kao i menadžmenta te financijske mogućnosti.

Pojednostavljeni opis poslovnog procesa prikazan je u nastavku:

Poslovne funkcije u poduzeću su sljedeće:

Prodaja - obuhvaća informiranje kupaca o proizvodima te predlaganje istih u skladu s njihovim potrebama. Poslovni procesi na odjelu prodaje su sljedeći:

- 1) Ispravljanje otpremnica i kreiranje faktura
- 2) Obrada zahtjeva za dodatnim popustom
- 3) Odobrenja
- 4) Kreiranje novih kupaca
- 5) Planiranje i provođenje plaćanja
- 6) Kontaktiranje kupaca

Nabava detektira stanje na skladištu te na vrijeme reagira sa kupnjom artikala kojih manjka. Sektor nabave ima dužnost traženja najpovoljnijih dobavljača i traženja najpovoljnijih puteva nabave. Nužna je komunikacija sa inozemnim dobavljačima i snalaženje na stranom tržištu. Poslovni procesi u odjelu nabave su sljedeći :

- 1) Naručivanje trgovačke robe i sirovina
- 2) Praćenje stanja skladišta
- 3) Organizacija transporta
- 4) Kreiranje režijski narudžbi (npr. gume za viljuškar, pribor za ured i sl.)
- 5) Evaluacija i ažuriranje nabavnih cijena

Odjel otpreme ima sljedeće poslovne procese:

- 1) Otpremiti proizvode ili sirovine
- 2) Kreirati/postati/pregledavati “Nalog za proizvodnju”
- 3) Provjeravati akcije za pojedine artikle

Računovodstvo vrši obračun poreza, plaća, kontrolira uplate i isplate, ulazne i izlazne račune, vodi isplate dnevnica te vodi internu blagajnu.

Funkcija *proizvodnje* sadrži najveći broj zaposlenih.

Upravu čini direktor sa svojim bliskim suradnicima koji su ujedno članovi nekih drugih službi.

Održavanje informacijskih sustava obavlja član projektantske službe koji je zadužen ili da sam sanira eventualni kvar ili zastoje, ili da procjeni problem i angažira vanjsku službu.

Cilj poduzeća je i definirati nekoliko osnovnih poslovnih procesa koji će biti standardni te će tako svaka nadogradnja ERP rješenja odmah biti primjenjiva na više zemalja. Trenutno ERP rješenje ima više nedostataka koji će biti opisani u nastavku. Najveći nedostatak odnosi se na nemogućnost podupiranja trenutnih poslovnih procesa, a njegova funkcionalnost je prilično ograničena. Zbog toga se jako puno svakodnevnih podataka obavlja ručno i u sporednim programima. Osim što je vremenski iscrpno vraćati se u povijest kako bi se našle i ispravile greške, veliki problem su i krivi izračuni koji mogu nastati što na kraju rezultira troškovima za poduzeće. Također, kao što je navedeno s obzirom da trenutno ne postoji jedno standardizirano ERP rješenje vremenski je zahtjevno i kreirati bilo kakav izvještaj. Glavni

problemi na odjelu prodaje su da se prioritizacija cijena ne obavlja automatski, izračun popusta ne obavlja se automatski, slanje faktura e-mailom ne obavlja se direktno iz ERP-a. Odjel proizvodnje ima problema sa točnim skidanjem sirovina i knjiženjem sirovina u minus. Odjel nabave ima zahtjeve za obračunom troškova prijevoza i uvođenjem abc analize. Postojeće ERP rješenje nema integriranost sa CRM-om. Na kraju ne smiju se zaboraviti niti korisnici koji nakon nekog vremena postaju jako frustrirani kada je sustav neefikasan.

Kako je osim evidentnih problema u poslovnim procesima pri definiranju zahtjeva potrebno uzeti u obzir i financijske mogućnosti u nastavku će se prikazati financijski aspekt poslovanja poduzeća.

Financijski aspekti poslovanja tvrtke:

Društvo je u 2015. godini iskazalo dobit nakon oporezivanja u iznosu od 3.912.000 kuna, a 31. prosinca 2015. imalo je 95 zaposlenika što predstavlja povećanje za tri djelatnika u odnosu na 2014. godinu i spada u srednje veliko poduzeće. U 2015. godini društvo je uložilo u dugotrajnu imovinu 1.407 000 kuna od čega najviše u softvere za proizvodnju i ostalu opremu koja je potrebna za proizvodnju. S obzirom da društvo nije kreditno zaduženo, novčani priljevi iz redovnog poslovanja bi trebali biti dostatni za pokriće očekivanih sadašnjih i budućih troškova poslovanja. Trenutno poduzeće nije suočeno s nelikvidnošću. Društvo i u 2016. godini nastavlja aktivnosti s ciljem povećanja efikasnosti i poboljšanja ostvarenih rezultata, ulaganjem u opremu proizvodnje, istraživanja tržišta, razvoja novih proizvoda. Primarni cilj je povećanje efikasnosti proizvodnje i prodaje uz optimiziranje troškova. S obzirom na negativne trendove na našem tržištu poduzeće se bori za ostvarivanje što bolje pozicije na domaćem tržištu uz korekciju troškova.

IT podrška za ERP rješenje odvija se iz Pojatnog za sve ostale podružnice jugoistočne Europe. Zbog opisanih nedostataka postojećeg ERP rješenja i zahtjeva koji će biti opisani u nastavku, kao i zbog potrebe za standardizacijom te financijskih mogućnosti, uprava je donijela odluku o implementiranju novog ERP rješenja.

Zahtjevi za buduće ERP rješenje vezani za poslovne procese su sljedeći:

- 1) Kreiranje financijskih i statističkih izvještaja u skladu s pravilima grupacije
- 2) Automatsko određivanje prodajnih cijena s obzirom na uvjete i prava koja kupci ostvaruju

- 3) ABC analiza
- 4) Mogućnost povezivanja s CRM - om
- 5) Mogućnost povezivanja s program za knjiženje proizvodnje
- 6) Mogućnost materijalnog knjiženja
- 7) Izračun plana transporta i pripadajućih troškova

Zahtjevi za buduće ERP rješenje vezani za samo rješenje:

- 1) Generalno poboljšati performanse izvođenja poslovnih procesa
- 2) Standardizacijom svakodnevnih poslovnih transakcija smanjiti greške koje nastaju ručnim unosom podataka kao i ručnim knjiženjem
- 3) Olakšati svakodnevni operativni posao zaposlenicima
- 4) Implementacija mora biti izvediva u roku od jedne godine
- 5) ERP rješenje mora u startu biti što više fleksibilno prema poslovnim procesima kako bi se što više izbjeglo dodatno programiranje

4.2. Alati za ERP rješenja

Kao što je navedeno radije radi se o poduzeću koje je dio velike grupacije te će se ovom analizom nastojati riješiti pitanje: treba li instalirati SAP koji koristi ostatak grupacije, treba li instalirati Microsoft Dynamics NAV koji je jeftiniji kao i skalabilniji ili se treba odabrati rješenje koje je još jeftinije od prethodna dva. Za bilo koje od ERP rješenja potreban je partner koji će osigurati lokalizaciju i edukacije kako u Hrvatskoj tako i u Bosni i Hercegovini te Srbiji.

Rješenja će se uspoređivati po sljedećim kriterijima:

Funkcionalnost će se sagledati preko modularnosti svakog rješenja i integracije sa drugim aplikacijama kao i internet integracija.

Jednostavnost korištenja koja se odnosi na brz i lak pronalazak određenih elemenata (npr. podaci o proizvodima), na jednostavnost stvaranja/uređivanja/brisanja zapisa. Proizvod ne

smije biti previše kompleksan ili sofisticiran za prosječnog korisnika jer učinkovitost krajnjih korisnika izravno utječe na učinkovitost organizacije.

Skalabilnost će se promatrati iz perspektive da ERP rješenje udovoljiti zahtjevu za standardizacijom osnovnih poslovnih procesa na razini grupacije.

Trošak se gleda sa aspekta licenciranja i hostinga. Međutim, trošak korporativnog softverskog rješenja iznosi mnogo više od njegove kupovne cijene. U stvarnosti radi se o zbroju svih troškova vezanih za korištenje tog rješenja. Za učinkovito prepoznavanje uzroka troškova i upravljanje detaljno isplaniranim budžetima potrebno je izračunati ukupan trošak vlasništva (*Total Cost of Ownership - TCO*). Izraz *Total Cost of Ownership* odnosi se na zbroj troškova uključenih u rukovođenje korporacijskim softverskim rješenjem u određenom vremenskom periodu. TCO je u pravilu nekoliko puta veći od puke nabavne cijene. Uz cijenu licenciranja softvera potrebno je uzeti u obzir cijenu hardvera, održavanja, osoblja za implementaciju i operaciju i obuku korisnika.

Jednostavnost i brzina implementacije sagleda se sa aspekta brzine implementacije i jednostavnosti. Svako rješenje će se prikazati kroz faze implementacije

Mogućnost analize i izvještavanja će dati uvid u vrste izvještaja u pojedinom rješenju i mogućnosti vizualizacije podataka.

Kvaliteta podrške podrazumijeva sljedeće: lokalizacija ERP-a u smislu prijevoda na hrvatski jezik, funkcionalna prilagodba ERP-a zakonskim propisima Republike Hrvatske, prisutnost kompanije na hrvatskom tržištu i pomoć kupcima. Dobavljač bi trebao pružiti obuku i prodajnu podršku, budući da su ERP sustavi prilično složeni programi za učenje sami. Također bi trebalo smatrati da će svaki odjel unutar organizacije imati svoj vlastiti softver za korištenje, pa će za svaki odjel biti potrebna vrsta specijalizirane obuke.

4.2.1. Microsoft Dynamics NAV

Microsoft Dynamics NAV je jedno od sve zastupljenijih ERP rješenja ne samo na svjetskom, već i na hrvatskom tržištu. Namijenjeno tvrtkama sa uglavnom do 1.000 zaposlenih, ovo rješenje pokriva veliku većinu tipičnih ERP procesa, u svijetu ga je implementiralo preko 80.000 tvrtki, a u Hrvatskoj preko 300, u različitim vertikalama i industrijskim granama, kako u privatnom, tako i u javnom sektoru.⁴⁷

Glavne odlike Microsoft Dynamics NAV su integriranost, kompleksnost i prilagodljivost. Sustav ujedinjuje poslovno okruženje i modernu tehnologiju u jedinstvenu strukturu, a njegova zajednička baza podataka omogućava da se podaci unose na jednom mjestu, a budu dostupni svuda. Na ovaj način u realnom vremenu je moguće dobiti detaljnu sliku svih aspekata poslovanja i samim tim donositi odgovarajuće odluke na dnevnom nivou.

Potrebno je naglasiti da je MS Dynamics NAV predviđen za manja do srednja poduzeća dok je za velika poduzeća predviđen MS Dynamics AX. Međutim, uprava Röfix –a nije razmatrala tu opciju jer ako se u obzir uzima cijela grupacije onda je logičan izbor je SAP koji koriste većina ostalih poduzeća, a ako se gledaju samo Röfix-ova poduzeća tada u izbor dolaze MS Dynamics NAV ili AX.

Određivanje svakodnevnog posla dostupno je sa bilo kojeg uređaja. Korisnicima koji su povremeno u NAV-u namijenjen je web klijent, dok korisnici koji su često na putovanjima i potreban im je uvid/pregled stanja u NAV-u uvijek mogu posegnuti za jednostavnim tablet, odnosno mobilnim klijentom. Sa aspekta prenosivosti su sve funkcionalnosti koje su dostupne u punom RTC klijentu, dostupne i korisnicima na web, tablet ili mobilnom klijentu.⁴⁸

Postoji mogućnost odabira različitih paketa:

- Osnovni paket:
osnovna verzija za vođenje financija i distribucije
- Prošireni paket: proširena verzija za rastuća poduzeća koja traže širi spektar funkcionalnosti

⁴⁷ Ebizmag.com:Nav za hrvatsko tržište, raspoloživo na: <http://www.ebizmags.com/ms-dynamics-nav-erp-za-hrvatsko-trziste/>, pristupljeno 18.08.2017.

⁴⁸ Adacta.hr:Microsoft Dynamics Nav, raspoloživo na: <http://www.adacta.hr/news-center/microsoft-dynamics-nav-insights>, pristupljeno 29.07.2017.

- Lokalizacijski paketi: dodatno razvijene funkcionalnosti za hrvatsko, slovensko i srpsko poslovno okruženje
- Dodatni moduli (Add-on), razvijeni u Adacti i certificirani od strane Microsofta

Najčešće istaknuti benefiti su sljedeći⁴⁹:

- smanjeni administrativni troškovi
- olakšano donošenje odluka
- poboljšano upravljanje zalihama
- poboljšano upravljanje potraživanjima
- smanjeni troškovi računovodstva i revizije

Funkcionalnost:

Microsoft Dynamics NAV moguće je kupiti jedino preko certificiranog partnera čime se postiže dodana vrijednost na sami program u vidu planiranja, implementiranja, prilagođavanja i podrške. Dynamics NAV sastoji se od sljedećih modula: financije, upravljanje lancem opskrbe, proizvodnja, distribucija, CRM, prodaja i marketing, HR, poslovne analize. Jednostavnu integraciju s ostalim Microsoftovim rješenjima kao što su Office, Microsoft Dynamics CRM, Power BI i Office 365.

Microsoft Dynamics CRM (Customer Relationship Management - upravljanje odnosima s klijentima) je rješenje namijenjeno prodaji, servisu i marketingu. Ujedinjuje sve podatke o klijentu na jednom mjestu te time olakšava proces prodaje, skraćuje vrijeme prodajnog ciklusa i osigurava uvid u prodajne prilike. Microsoft Dynamics CRM osigurava podršku za marketinške akcije i jedinstveno skladište podataka prilikom istraživanja tržišta.

Osnovne prednosti korištenja Microsoft Dynamics CRM-a su prepoznavanje i kategorizacija prodajnih prilika, optimizacija prodajnih procesa i skraćivanje prodajnih ciklusa. Individualni

⁴⁹ sofistica.hr: Prednosti Microsoft Dynamics NAV-a, raspoloživo na: www.sofistica.hr/content/dynamics_nav.aspx, pristupljeno 22.07.2017.

pristup svakom od klijenata izvjesno vodi većem zadovoljstvu, a zaposlenicima učinkovitije izvršenje svakodnevnih zadataka.⁵⁰

Ukoliko za redovno poslovanje nisu dovoljne ugrađene CRM funkcionalnosti u NAV-u, već je potreban napredniji CRM sistem, kao npr. Microsoft Dynamics CRM, sada će korisnici imati „Wizard“ koji će ih provesti kroz potrebna podešavanja i nakon toga jednostavno nastaviti da koriste integriran sistem. Sa druge strane, u najnovijoj verziji programa napravljeno je dosta manjih izmjena na postojećem CRM-u u NAV-u, kako bi se pojednostavilo njegovo redovno korištenje.

Najnovija inačica NAV 2017 ima integrirani NAV sustav u e-mail okruženje i usklađivanje kontakata između NAV-a i Office 365. Time se ispunjava zahtjev da se fakture šalju direktno preko e-maila.

Jednostavnost korištenja:

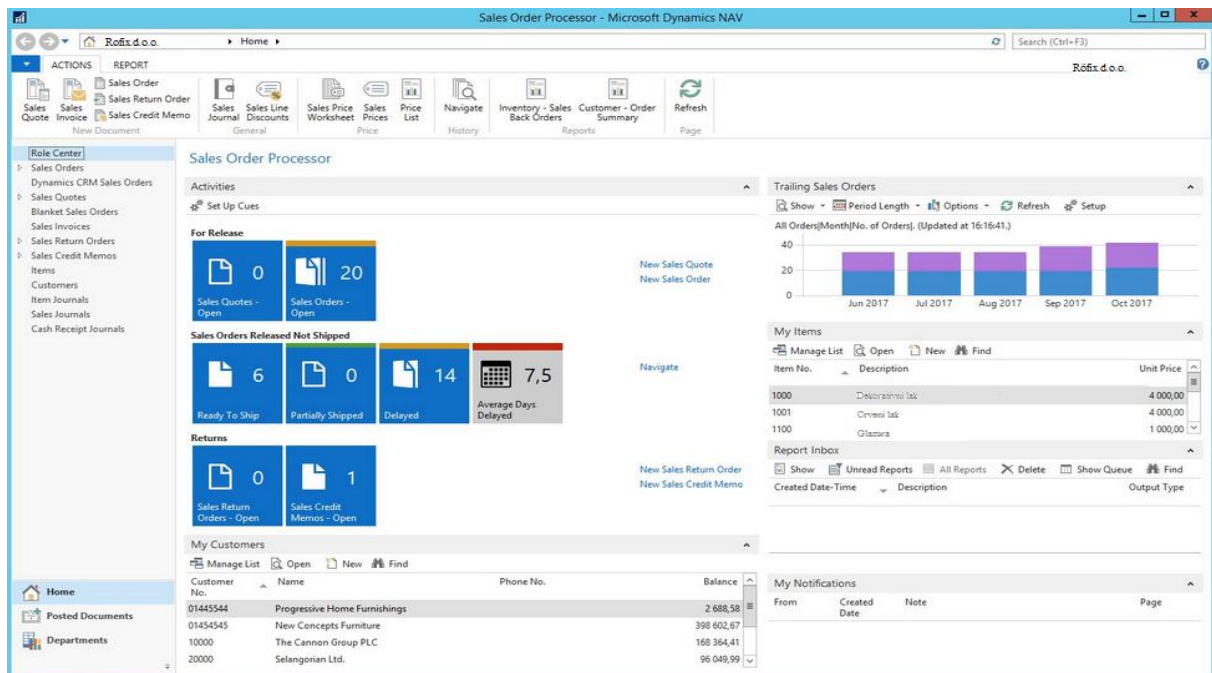
Ovaj sustav je popularan i zbog svog pristupačnog sučelja i klasičnih Windows komandi.

Kako je jedna od vodećih prednosti Dynamics-a je korisnicima poznato sučelje, većina poduzeća za e-mail, pisanje ili izračune koristi upravo MS Office. Dynamics NAV jednostavno je za povezati sa MS Outlook – om ili MS Sharepoint – om. Korisnici se brzo navikavaju na način rukovanja upravo zbog toga. Također korisnici mogu pristupiti putem mobilne aplikacije ili tableta.

Dostupna je i tražilica putem koje se može doći do bilo koje stranice odnosno izvješća u NAV-u.

Sve liste možemo vidjeti pokraj tabelarnog prikaza, kao i Bricks ili Tiles. Ovo je posebno korisno kod artikala, gdje možemo vidjeti i njihove fotografije, što olakšava rad u prodaji, a posebno u korištenju tableta ili telefona u prodajnim aktivnostima.

⁵⁰in2dynamics.hr: Microsoft CRM, raspoloživo na:
http://www.in2dynamics.hr/in2dynamics.hr/in2broshura_hr.pdf, pristupljeno 14.08.2017.

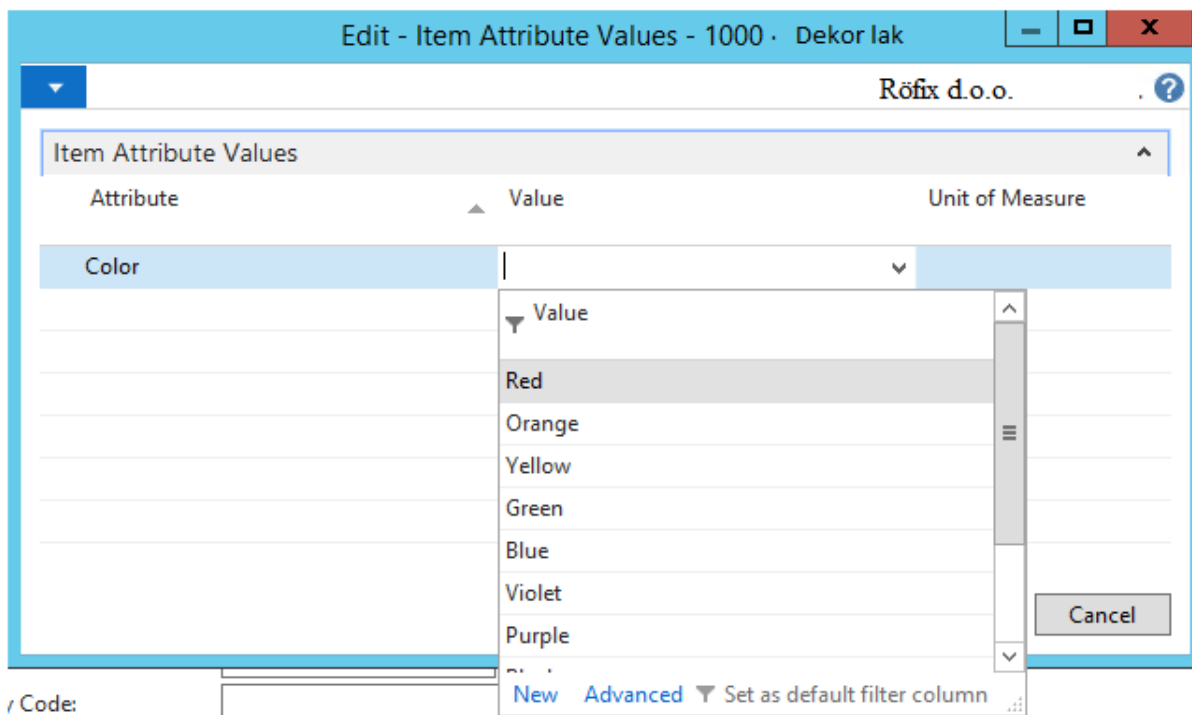


Slika 5: Prikaz korisničkog sučelja Microsoft Dynamics NAV-a

Izvor: Izrada autora

Na artiklima su uvedeni atributi koje korisnici mogu samostalno imenovati i koriste prema svojim potrebama. Korisniku je ostavljeno na volju da attribute koristi onako kako želi, kao npr. za boje artikala, dimenzije, podrijetlo artikla i sl. Korisnik može kombinirati koliko god želi atributa.

To u praksi znači da ukoliko korisnik želi pratiti artikle po bojama, treba uraditi sljedeće: Korisnik kreira samo jedan artikl, a zatim i atribut boje; u okviru tog atributa, samostalno dodaje boje. Rad sa ovim atributima je moguć iz svih dokumenata, kao i njihovo filtriranje.



Slika 6. Praćenje atributa po bojama

Izvor: Izrada autora

Korisnici sada mogu koristiti i hijerarhiju u kategorizaciji artikala i dodjeljivati attribute po kategoriji. To mogu činiti tako što čim dodaju artikl u neku kategoriju, artikl nasljeđuje sve attribute koji se nalaze na izabranoj kategoriji.

Za ispravak pogrešno unesenih dokumenata potrebno je na pogrešnom proknjiženom dokumentu samo pokrenuti komandu za storniranje i sve je gotovo.

Omogućeno je filtriranje ulaznih dokumenata, kako bi se pojednostavio prvi pregled dokumentacije, a u svakom trenutku je moguće pregledati sve dokumente na listi. Na kontima su uvedene kategorije i podkategorije, koje omogućavaju kategoriranje konta po želji korisnika, bez izmjene kontnog plana, a za potrebe financijskog izvještavanja.

Skalabilnost: Zahvaljujući prilagodljivoj objektno baziranoj arhitekturi, moguće je vrlo lako optimizirati poslovne procese u svakoj operativnoj fazi, i to prema nastalim promjenama u poslovanju. Svaka implementacija NAV-a može započeti prema aktualnim potrebama tvrtke te se naknadno širiti i brzo mijenjati funkcionalna područja budući da je osigurana dosljednost

u korisničkom sučelju. Za razliku od SAP-a korisnik ima pravo pristupa izvornom kodu koji mu omogućuje prilagođavanje potrebama vlastite tvrtke i zakonskim propisima države.

Fleksibilni alati za prilagodbu omogućuju trenutno podešavanje sustava, stoga je Microsoft Dynamics NAV moguće prilagoditi bilo kojoj organizaciji bez obzira na njezinu kompleksnost i područje poslovanja.⁵¹

Microsoft Dynamics NAV je prema istraživanju *Commercial ERP systems and user productivity in European SMEs*., najviše tehnički kompatibilan s postojećim sustavima (uključujući hardver, softver i ostalu infrastrukturu), a što je jednostavnije ERP sustav integrirati u postojeću infrastrukturu veće su mogućnosti ostvarivanja koristi za organizaciju. Ovaj kriterij zadovoljava zahtjev eksperta za nadogradnjom na postojeći sustav, budući da se uvodi ERP rješenje koje zamjenjuje već postojeće. Microsoft Dynamics NAV je prema istom istraživanju najmanje kompleksan i kao takav pruža najveću potporu produktivnosti korisnika, također ima ugrađene najbolje prakse, što znači da ga ne treba prilagođavati potrebama korisnika jer najbolje prati poslovne procese.⁵²

Trošak:

Korisnici mogu izabrati između kupnje paketa i licenciranja.

Microsoft NAV posjeduje vrstu licenciranja koja je osnovana na kupnji određenog broja konkurentnih korisnika. Glavna pogodnost je mogućnost hosting-modela licenciranja, gdje se plaća mjesečna naknada za uporabu sustava prema stvarno registriranim pristupima

Kako je navedeno Dynamics NAV kupuje se isključivo preko partnera stoga trošak ukupne implementacije ovisi o satu konzultanta i programera. Iz istog razloga svako poduzeće nastojat će što više prilagoditi svoje poslovne procese postojećim mogućnostima Dynamics NAV-a, a dugoročno to je i najbolje rješenje jer će biti jednostavnije i jeftinije izvoditi nadogradnje na nove verzije. Osim cijene samog programa i sati potrebnih za implementaciju i razvoj u ukupne troškove ulazi još i cijena licenci po korisniku. Nažalost, nisu javno dostupni podaci koliko točno košta sat konzultanta ili programera te će u nastavku biti prikazan okvirni obračun potrebnih sati za implementaciju u poduzeću Rõfix.

⁵¹ in2dynamics.hr: Prilagodba funkcionalnosti, raspoloživo na:

http://www.in2dynamics.hr/in2dynamics.hr/in2brosura_hr.pdf, pristupljeno 12.08.2017

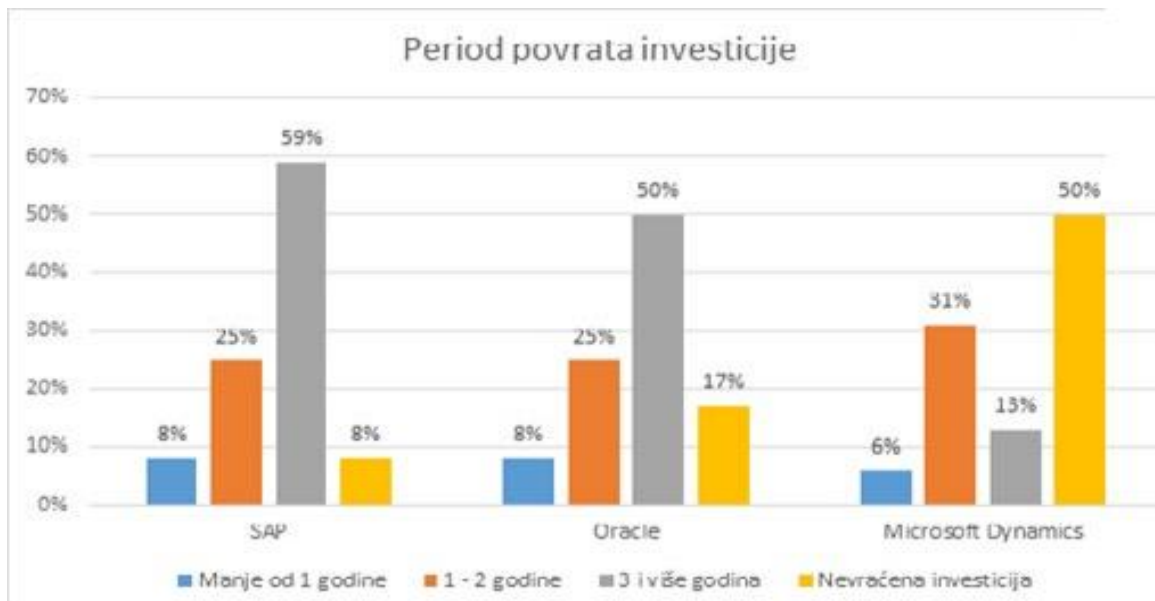
⁵² Ruivoa, P.; Johansson, B.; Oliveiraa, T.; Neto, M., *Commercial ERP systems and user productivity: A study across European SMEs*, *Procedia Technology* 9(0), 2013, str. 84 – 93

Kao što je prikazano u tablici, uštede se mogu ostvariti ako postoji interni IT odjel koji će na neki način pružati podršku partnerima. Da bi uvođenje novog projekta bilo uspješno, ključno je u prvim fazama točno definirati poslovne procese i zahtjeve. Osim kvalitetnih partnera tu su ključni i interni ERP konzultanti. Interni ERP konzultant mora biti upoznat sa svim poslovnim procesima te će na taj način moći ukazati ako je ključni korisnik nešto predvidio, također važna je njegova zadaća kod organizacije podataka.

Usluge od strane partnera	Izvršitelj	Radni dani
Analiza (radionice, dokumentacija)	ERP Konzultant	48
Razvoj	Programer	250
Testiranje	Programer	10
Implementacija	ERP Konzultant / IT podrška	35
Edukacija	ERP Konzultant	70
Podrška	ERP Konzultant	80
Migracija podataka	ERP Konzultant	10
Upravljanje projektom	Projekt menadžer	20
Total		523
Usluge od strane internog IT odjela		
Analiza (radionice, dokumentacija)	Interni ERP Konzultant	40
Razvoj		0
Testiranje	Ključni korisnik	30
Implementacija	Interni ERP Konzultant	100
Edukacija	Interni ERP Konzultant	150
Podrška	Interni ERP Konzultant	100
Migracija podataka	Interni ERP Konzultant / Ključni korisnik	50
Upravljanje projektom	Interni Projekt menadžer	150
Total		620

Slika 7. Usluge partnera i internog odjela u radnim danima

Izvor: Izrada autora

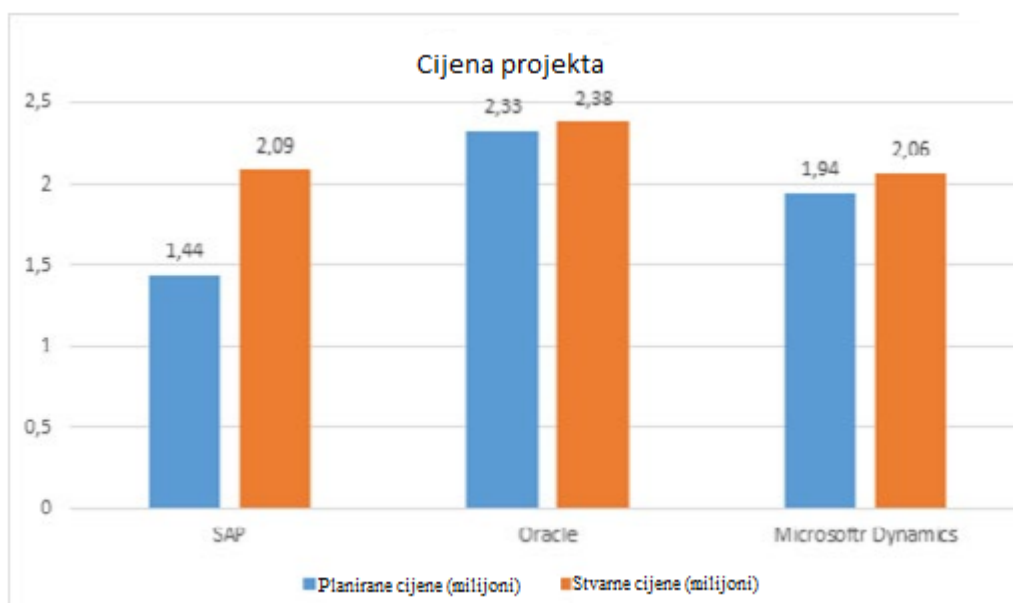


Slika 8. Period povrata investicije

Izvor: panorama-consulting.com/603-UJX-107/images/Clash-of-the-Titans-2017/

Iz ovog istraživanja možemo vidjeti da je najbrži period otplate kod Microsoft Dynamics rješenja, ali je tu istovremeno i najveći dio klijenata koji je izjavio da im investicija nikada nije vraćena.

Prema istraživanjima poduzeća koja se odluče za **implementaciju MS Dynamics NAV-a** u kraćem roku ostvare povrat uložениh investicija, od onih koji se odluče za SAP, točnije u roku od 23 mjeseca.



Slika 9. Cijena projekta

Izvor: panorama-consulting.com/603-UJX-107/images/Clash-of-the-Titans-2017/

Na slici broj 9. je vidljivo da najniži TCO projekta ima Microsoft Dynamics sa \$2,06 miliona. Među osnovnim ciljevima svake implementacije je da se poboljšaju poslovni procesi i da se tako donesu uštede ili dodatna dobit poduzeća. To znači da klijenti očekuju da im se investicija u ERP rješenje u jednom trenutku vrati i da nakon toga ostvaruju koristi koji iz te implementacije proizlaze.

Jednostavnost i brzina implementacije:

Rješenje se odlikuje relativno niskim i predvidljivim troškovima implementacije. Microsoft partnerima nudi najbolje prakse u implementacije u metodologiji koja se naziva Sure Step. Metodologija Sure Step sastoji se od sljedećih koraka: Dijagnostika, analiza, dizajn, razvoj, implementacija, izvođenje i početak rada u produkciji. Na te faze kasnije se nadovezuje i podrška te u većini slučajeva i nadogradnja.⁵³

⁵³ microsoft.com : Metodologija Sure Step, raspoloživo na: [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa496439\(v=ax.10\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa496439(v=ax.10).aspx), pristupljeno 23.07.2017

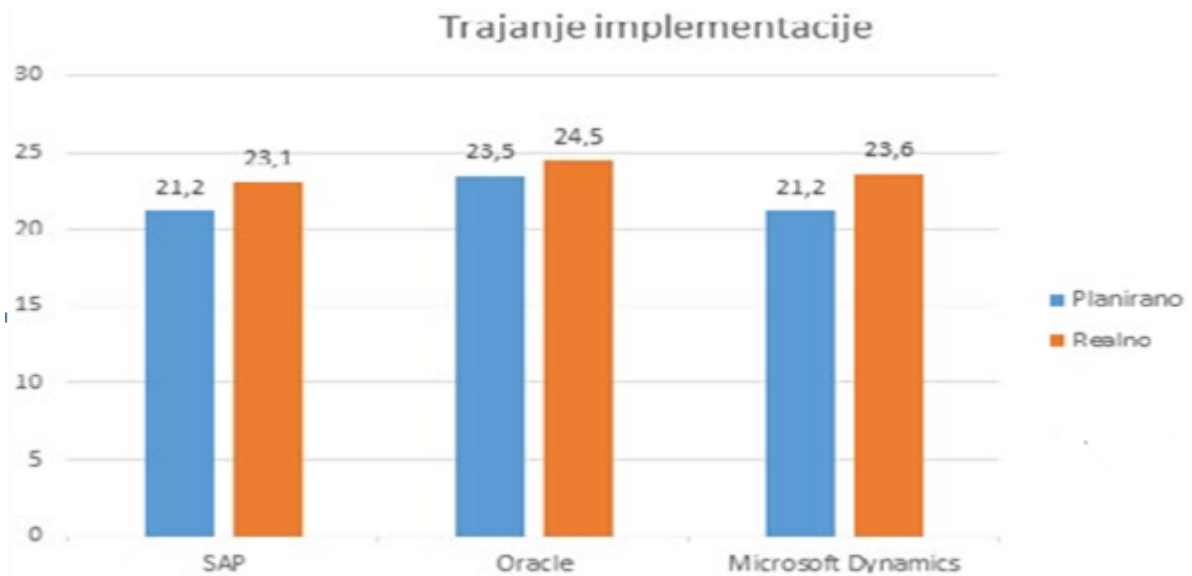


Slika 10: Faze implementacije Microsoft Dynamics Nava

Izvor: <http://www.in2dynamics.hr/microsoft-dynamics-nav-methodology-of-implementation>

U fazi dijagnostike evaluiraju se poslovni procesi korisnika kao i infrastruktura, na temelju čega se izdaje inicijalna ponuda. U slučaju da je korisnik prelazi se na sljedeće faze od kojih je prva faza analize. U toj fazi analizira se trenutni poslovni model, provodi se Gap/Fit analiza, a krajnji rezultat je dokumentacija sa zahtjevima. U fazama dizajna i razvoja razvijaju se i dizajniraju značajke rješenja nakon čega slijedi i testiranje. U fazi implementacije potrebno je postaviti produkcijsko okruženje, konfigurirati sustav, migrirati podatke i izvršiti testiranje. U ovoj fazi potrebno je krenuti i s edukacijom krajnjih korisnika te sve treba biti spremno za „Go Live“. U fazi izvođenja najčešće se otklanjaju problemi ako koji postoje, finalizira se dokumentacija i prijenos znanja. Nakon pokretanja sustava većina partnera nudi punu podršku prva tri tjedna.⁵⁴

⁵⁴ [dynamics-consultants.co.uk: Sure Step Methodology](http://www.dynamics-consultants.co.uk/upload/documents/Microsoft_Dynamics_Sure_Step_Methodology.pdf) , raspoloživo na: http://www.dynamics-consultants.co.uk/upload/documents/Microsoft_Dynamics_Sure_Step_Methodology.pdf, pristupljeno 12.07.2017.



Slika 11. Trajanje implementacije Panorama istraživanje

Izvor: panorama-consulting.com/rs/603-UJX-107/images/Clash-of-the-Titans-2017/

Na temelju Panoramina istraživanja, gdje je prikazano realno i planirano vrijeme implementacije, može se zaključiti da najveću razliku ima Microsoft Dynamics (povećanje od 11%).

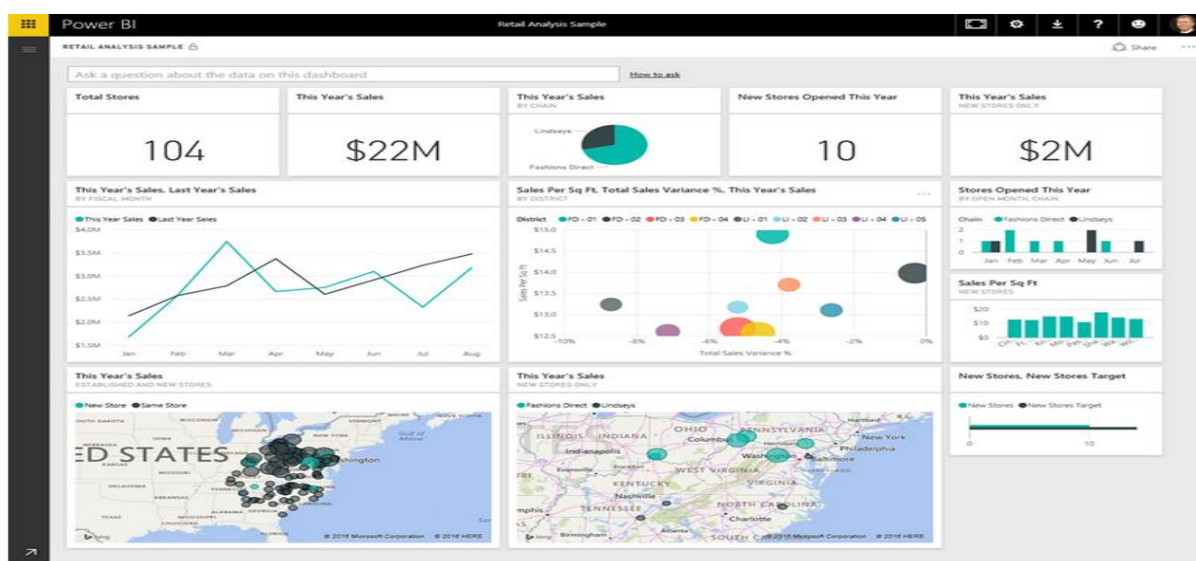
Implementacija novog ERP rješenja predviđena je za Hrvatski, Bosnu i Hercegovinu te Srbiju, ukupno te zemlje imaju oko 70 korisnika. Uzimajući u obzir zahtjeve i broj korisnika predviđeno vrijeme implementacije je jedna godina.

Na stvarnu dužinu trajanja implementacije utječe mnogo faktora uključujući i pristup implementaciji, tip softvera, kompleksnost poslovnih procesa, koja je djelatnost u pitanju, veličina organizacije, broj korisnika i još mnogo drugih faktora.

Period povrata investicije je prijelomna točka u vremenu gdje organizacija koja je implementirala ERP rješenje nadoknađuje inicijalnu investiciju. Proizvod je niže cijene i potrebno je više vremena za instalaciju u odnosu na Sap, ali na kraju tvrtke su vrlo zadovoljne rješenjem.

Mogućnosti analize i izvještavanja:

U trenutku pisanja ovog rada zadnja aktualna verzija jest Dynamics NAV 2017, a od verzije 2016 postoji mogućnost spajanja na Power BI. Power BI je još jedan od alata koji nudi Microsoft za analiziranje, u ovom slučaju povlači podatke iz prodaje i financija. Microsoft Power BI je self- service rješenje u oblaku koje pruža mogućnost otkrivanja, analiziranja i vizualizacije svih bitnih elemenata poslovanja. Ima bogate i interaktivne upravljačke ploče, koje omogućuju pristup svim podacima unutar jednog ekrana.



Slika 12. Power BI

Slika: raspoloživo na <https://powerbi.microsoft.com/en-us/guided-learning/powerbi-learning-0-0b-building-blocks-power-bi/>

Microsoft Power BI pruža mogućnost pristupa potrebnim podacima svima unutar tima, a korisnici imaju mogućnost kreiranja točnih i pravodobnih izvještaja na licu mjesta. Podaci se mogu povući iz postojećih on-premise rješenja, a isto tako se mogu integrirati podaci iz raznih vanjskih sustava – uključujući Microsoft Dynamics, Salesforce, Google Analytics, MailChimp i mnogih drugih.⁵⁵

Primjeri nekih od izvještaja koje je moguće kreirati s tim alatom su sljedeća: Prodaja i profit po artiklu, prodaja artikla po kupcu, prodajne prilike itd.⁵⁶

⁵⁵ 4app-solution.hr: Microsoft Power BI, raspoloživo na: <http://www.4app-solution.hr/poslovno-izvjestavanje/>, pristupljeno: 11.08.2017.

⁵⁶ Powerbi.microsoft.com: Powerbi-content, raspoloživo na: <https://powerbi.microsoft.com/en-us/documentation/powerbi-content-pack-microsoft-dynamics-nav/>, pristupljeno: 11.8.2017.

Kvaliteta podrške: Rješenje je okarakterizirano izuzetnom prilagodljivošću specifičnim poslovnim procesima tvrtke, a potpuno je prilagođeno i hrvatskom zakonodavstvu i računovodstvenoj praksi. Također postoji lokalizacija u BiH i u Republici Srbiji. Postoje službeni i certificirani Microsoft partneri za lokalizaciju u Hrvatskoj, Sloveniji, Srbiji BiH i Makedoniji.

Moguće je bez problema promijeniti jezik klijenta, datum, regiju ili poduzeće. Potpuna je sloboda biranja s kojim partnerom se želi raditi te ako jedna od tvrtki nije dovoljno dobra i ne daje podršku, može se prebaciti u drugu koja podržava tu istu platformu čime se štiti investicija.

Također je lokalizirana i programska pomoć korisnicima što dodatno olakšava korištenje.

Što se tiče edukacije zaposlenika, troškove smanjuje poznato office korisničko sučelje. Prema istraživanju *Commercial ERP systems and user productivity in European SMEs: NAV je najjednostavnije ERP rješenje za obuku i korištenje od strane korisnika.*⁵⁷

4.2.2. SAP

Poduzeće SAP AG (System, Applications and Products in Data Processing) međunarodna je korporacija koja je osnovana 1972 godine sa sjedištem u Walldorfu u Njemačkoj i bavi se razvojem i prodajom integriranih informacijskih rješenja za podršku u poslovanju. SAP AG je treća najveća softverska kompanija na svijetu sa preko 12 milijuna korisnika, 84 000 instalacija i preko 1 500 partnera diljem svijeta. Preko 19 000 poduzeća diljem svijeta koristi SAP.⁵⁸

SAP uspješno pokriva veliki broj industrijskih grana poput proizvodnje, maloprodaje, financijskih usluga i druge. Osnovna funkcijska područja SAP-a podržana su nizom modula

⁵⁷ Ruiivoa, P.; Johansson, B.; Oliveiraa, T.; Neto, M., *Commercial ERP systems and user productivity: A study across European SMEs*, *Procedia Technology* 9(0), 2013, str. 84 – 93

⁵⁸ B4b.hr: O SAP-u, raspoloživo na: www.b4b.hr/o-sap-ag/, pristupljeno:13.08.2017

koji se svrstaju u tri kategorije: osnovne, industrijske te module dodatne funkcionalnosti (SCM , CRM...).⁵⁹

SAP ponuda za srednja poduzeća uključuje SAP Business All in One i SAP Business One. Posebno bitno za mala i srednja poduzeća je SAP Business All in One, integrirano i sveobuhvatno rješenje koja pruža industrijski orijentiranim poduzećima rješenja softvera. Usredotočuje se na male do srednje velike organizacije do 2.500 zaposlenika. Nudi preko 700 specifičnih rješenja za industriju sa najboljim poslovnim praksama.⁶⁰

SAP je iz temelja podigao ERP, oslanjajući se na in-house razvoj kako bi dodao značajke i nadogradnje, umjesto da kupi nove tvrtke kako bi se sklopio pod okriljem. To je rezultiralo konzistentnim i standardiziranim proizvodom s dobro integriranim pokretnim dijelovima.

Apterra recenzenti imaju naklonost za SAP, nagrađujući ga s 4,5 od pet zvjezdica u gotovo 40 recenzijama. Opći konsenzus je da SAP predstavlja veliku platformu s dobrim osposobljavanjem, ali se mora doprijeti do prilagodbe.

Tvrtka SAP ostvarila je rast prihoda u 2016. godini od gotovo 50 posto u Hrvatskoj, s inovativnim rješenjima kao pokretačima rasta, uključujući SAP Hybris, SAP-ovu platformu za marketing i prodaju, Analitiku te SAP-ovu glavnu in memory platformu HANA. U 2017. godini nastavlja s fokusom na svoj inovativni portfelj, s kojim se pomaže tvrtkama na putu digitalne transformacije. SAP Hrvatska je primarno usmjerena na S4 HANA i njeno Cloud izdanje kao temeljni sustav, zatim su tu i aplikacije za pojedinačne poslovne linije, uključujući SAP Hybris platformu za marketing i prodaju te Success Factors za unaprijeđeni rad sa zaposlenicima. U Hrvatskoj se do sada prvenstveno radilo sa potrošačkom i retail industrijom, a očekuje se i niz drugih sektora uključujući financijske, zdravstvene, sport.⁶¹

Funkcionalnost:

SAP Business All-in-One obuhvaća module koji pokrivaju cjelokupno poslovanje tvrtke.

- Računovodstvo- financijsko računovodstvo, upravljačko računovodstvo, budžetiranje i planiranje prihoda i troškova, upravljanje osnovnim sredstvima i upravljanje gotovinom

⁵⁹ Sap.com: Funcionalnity, raspoloživo na: <http://go.sap.com/croatia/index.html>, pristupljeno: 11.08.2017

⁶⁰ Sap.com: Opći podaci,, raspoloživo na: <http://go.sap.com/croatia/index.html>, pristupljeno: 1.08.2017

⁶¹ Seebiz.hr:Tržište ERP-a u Hrvatskoj, raspoloživo na: <http://www.seebiz.eu/sap-hrvatska-prihodi-u-2016-skocili-50/ar-151158/>, pristupljeno 12.08.2017.

- Upravljanje materijalima i nabava - nabava materijala za zalihe, nabava, ugovori i inventura s bilančnim vrednovanjem
- Prodaja i distribucija -proširena obrada prodajnih naloga, povrat robe i reklamacije i obrada prodajnih naloga sa nepoznatim kupcem
- Proizvodnja - diskretna proizvodnja, proizvodnja po narudžbi,
- Upravljanje ljudskim kapitalom - uspostava organizacijske strukture, upravljanje kadrovima, upravljanje vremenom
- Upravljanje kvalitetom
- Analitika - razni izvještaji iz svih područja poslovanja

Osim navedenog moguće je dodatno ugovoriti podršku poslovnom odlučivanju (SAP Business Objects) i povezivanje s podsustavima drugih dobavljača softvera (POS, Logistika, Documenting, Route planning i sl.) kao i standardni EDI za B2B.⁶²

Nadogradnja na CRM ide samo sa CRM SAP Business All in One, dok kod NAV-a imamo izravnu integraciju sa CRM sustavom. Slanje e-maila ide direktno iz programa.

Skalabilnost:

Na temelju SAP-ove platforme tehnologije NetWeaver, SAP je skup integriranih poslovnih aplikacija koje pružaju za industriju specifične funkcionalnosti i skalabilnost. Iako je vrlo moćan alat, SAP može biti teže promijeniti kako društvo raste. Ovo može biti i snaga i slabost. Prvo, čvrsto je integriran i primijenjen jedinstvenim poslovnim procesima tvrtke, ali se može teže mijenjati softver da odgovara promjeni temeljnih poslovnih procesa i zahtjeva kako organizacija raste.

SAP se može prilagoditi kako bi se zadovoljile potrebe poduzeća u koje će se SAP implementirati na slijedeće načine.

- Prilagodba – provodi se na način da se pronalaze i postavljaju specifični poslovni procesi i funkcije kako bi se zadovoljile korisnikove potrebe. Potrebe za takvim promjenama su predviđene od strane SAP-a te je procedura za implementaciju uključena.
- Personalizacija – je prilagodba koja se odnosi na globalno prikazivanje atributa određenih polja. Na ove promjene mogu utjecati krajnji korisnici.

⁶² <http://www.dialog.hr/images/SAP%20za%205%20-%20PRILOG.pdf>

- Promjene – se vrše samo u situacijama kada ne postoje druge opcije jer se u ovoj situaciji mijenja originalni SAP-ov objekt. Ovakve promjene mogu izazvati probleme prilikom SAP *upgrade-a* ukoliko u ovom slučaju promjene originalnih objekata budu velike.
- Proširenja – mogućnost proširenja određenih SAP-ovih objekata na načine na koje je to predviđeno. Tablice se mogu proširiti *include* strukture koja je predefinirana od strane SAP-ovog programera ili pomoću *append* strukture koju može proširiti korisnikov programer.
- Dodatni razvoj – mogu biti funkcije, programi, transakcije, ekrani i sl. koje se rješavaju na način da se originalni objekt kopira kao korisnikov objekt te se mijenja prema zahtjevima.
- Rješenje se lako integrira u postojeću informatički infrastrukturu.

Što se tiče prilagodbe rješenja poduzeću, potrebno je prilagoditi poslovne procese poduzeća SAP-u i kod novijih verzija programa nadogradnja ne dolazi automatski. Sa aspekta skalabilnosti prednost bi išla u korist Microsoft Dynamics NAV-a.

Trošak:

Cijena paketa ovoga zavisi o modulima koji se implementiraju i broju licenci. Implementacija nije moguća bez obučanih konzultanata. Točni podaci o cijeni konzultanata nisu poznati, ali je poznato da im je cijena veća u odnosu na one iz Microsofta. Prednosti uvođenja SAP-a su sve veće kako vrijeme odmiče.

Prema Panoraminih istraživanjima Clash of the Titans iz 2017. godine može se zaključiti da najduži period otplate vidimo kod SAP-a, slika br. 8. Kada pogledamo puni iznos troškova implementacije (Total Cost of Ownership), slika br 9., SAP je drugi po veličini sa \$2,09 miliona, a najnižu cijenu projekta ima Microsoft Dynamics sa \$2,06 miliona. Uspoređujući s prošlom godinom, ukupni troškovi projekta su opali za SAP, dok je za Microsoft Dynamics, trošak blago porastao. S druge strane, ako usporedimo razliku između planiranih i konačnih troškova, SAP ostvaruje najveće uvećanje troškova u odnosu na očekivane (čak 45% povećanja).

Osim licenciranja postoji i usluga hostinga. SAP za 5€ je usluga nastala kao odgovor na trenutnu situaciju u gospodarstvu, prepoznavajući poslovne potrebe i financijske mogućnosti hrvatskih tvrtki. SAP za 5€ je „softver kao usluga“ (SaaS - Software as a Service), sve

popularniji koncept u svijetu informacijskih tehnologija. Softver se nalazi instaliran na poslužiteljima kompanije, što znači da ga se ne kupuje nego koristi kao usluga za koju se plaća mjesečni najam.

Na taj način bitno snižavaju se troškovi vlasništva licenci, implementacije, tehničke opreme, smanjuju se rizici, omogućuje se lakše planiranje troškova softvera, i nema brige o tehničkim pitanjima.⁶³

Nema početnih troškova. Ne treba se ulagati u hardver, operacijski sustav i bazu niti kupiti licencu softvera kojeg se koristi, već je dovoljno platiti mjesečnu najamninu i početi ga koristiti. Prilikom kupovine softvera jako je veliki problem odrediti koji je softver najbolji za tvrtku. Kod najma se može odustati u bilo kojem trenutku i tako izgubiti samo do tada plaćeno, što je u odnosu na cijenu kupovine praktički zanemarivo. Nema instalacije niti troškova održavanja. Podaci se arhiviraju na poslužiteljima Sap-a, a plaća se samo usluga najma. Nove verzije su uključene u cijenu. Tehnologija se mijenja pa je vrlo vjerojatno da će se kroz godinu ili dvije trebati kupiti noviju verziju softvera. Kod najma garancija je prisutna dok se plaća najam i brzo se ispravljaju pogreške. Za pristup softveru dovoljno je bilo koje računalo i veza na internet.⁶⁴

Okvirna cijena paketa je £5,000 u odnosu na NAV £2,959.⁶⁵ Kako cijena paketa SAP Business All in one ovisi o različitim faktorima uključujući funkcionalnosti, podršku, implementaciju i obuku, razvojne mogućnosti i korisnički račun, može dosta varirati. U prethodnom poglavlju se dala projekciju sati rada konzultanata za poduzeće Röfix, čija cijena također nije poznata ni za ovo rješenje. Iz svega navedenog vidi se da je cijena u odnosu na NAV veća, pa bi u ovom aspektu prednost dali Microsoftovom dobavljaču.

Jednostavnost i brzina implementacije:

Implementacija ovisi o složenosti zadatka i veličini organizacije u koju se uvodi. Odvija se prema Asap metodologiji koja skraćuje trajanje implementacije. Svaka faza ima dodijeljene zadatke i aktivnosti, te određeni cilj, odnosno rezultat koji je jasno definiran. Po dovršenju svake faze obavlja se revizija projekta odnosno provodi se provjera kvalitete. Asap Roadmap definira faze implementacije sustava i osigurava standardne procedure za implementaciju

⁶³ Dialog.hr: Licenciranje SAP-a, raspoloživo na: <http://www.dialog.hr/images/SAP%20za%205%20-%20PRILOG.pdf>, pristupljeno 13.08.2017. 2

⁶⁴ SAP.com: Cijena hostinga, raspoloživo na: <http://www.dialog.hr/images/SAP%20za%205%20-%20PRILOG.pdf>, pristupljeno 14.08.2017.

⁶⁵ Advantage.com: NAV vs. SAP, raspoloživo na: <https://www.advantage.co.uk/business-management/microsoft-dynamics-nav/nav-vs-sap/>, pristupljeno 14.08.2017.

uključujući upravljanje projektom, konfiguraciju poslovnih procesa, tehnički aspekt te školovanje i testiranje.



Slika 13. Asap roadmap

Izvor: <https://archive.sap.com/documents/docs/DOC-8032>

Implementacija se provodi u sljedećim fazama:

Priprema projekta: Svrha ove faze je da se napravi inicijalno planiranje i priprema za SAP projekt. Adresiranje bitnih stvari u ranoj fazi implementacije osigurava da će se projekt odvijati efikasno i da će se napraviti dobri temelji za uspješnu SAP implementaciju. Isporuke ove faze su plan projekta, strategija implementacije i projektni tim te postavljena radna okolina.

Blueprint (Konceptualni dizajn): svrha ove faze je kreiranje Business Blueprint-a koji predstavlja detaljnu dokumentaciju rezultata dobivenih tijekom radionica. Nadalje, Business Blueprint dokumentira zahtjeve poslovnih procesa kompanije. Na toj osnovi stječe se uvid kako kompanija namjerava voditi poslovanje u SAP sustavu.

Realizacija: svrha ove faze je implementacija poslovnih i procesnih zahtjeva temeljenih na poslovnom Blueprint dokumentu.

Konačna priprema: svrha ove faze je kompletiranje konačne pripreme uključujući testiranje, školovanje krajnjih korisnika, upravljanje sustavom i završne aktivnosti da bi se korisnik u potpunosti pripremio na rad u živo. Konačna priprema također služi za rješavanje bitnih otvorenih pitanja. Nakon uspješnog završetka ove faze, korisnik je spreman raditi poslovanje produkciji SAP sustava.

Produkcija i podrška: svrha ove faze je prelazak iz predprodukcijskog okruženja na realne radne operacije. Treba postaviti organizaciju podrške krajnjim korisnicima, ne samo za prve kritične dana produktivnog rada, veći za pružanje dugoročne podrške. Tijekom ove faze krajnji korisnici SAP sustava imaju puno pitanja. Zbog toga organizirana podrška krajnjim

korisnicima treba biti lako dostupna. Ova faza također se koristi za nadzor transakcija sustava i optimiziranje ukupnih performansi sustava. Konačno, kompletan projekt se zaključuje.

Rješenje se odlikuje svojom brzom implementacijom koja uzrokuje minimalne smetnje u odvijanju poslovnog procesa tokom svog izvršavanja te uz to ne zahtijeva prekid poslovnog procesa. Prema Panoraminom istraživanju, na slici broj 11. vidimo da se rješenje u odnosu na NAV brže implementira.

Kvaliteta podrške:

SAP je također pogodan za sve veličine poslovnog ERP-a rješenja. Implementacijom ponuđenog softverskog rješenja, zasnovanog na najboljim praksama svjetskih tvrtki, povećava se konkurentnost na domaćem i globalnom tržištu. U Hrvatskoj, Srbiji i BiH postoje certificirani partneri koji provode lokalizaciju i nude najbolje poslovne prakse.

SAP je projektiran na način da podržava specifičnosti svih zemalja u kojima posluju SAP-ovi korisnici. Na taj način bilo je moguće dobiti optimalni spoj poslovnih praksi i globalnog znanja koje su u vezi sa lokalnim potrebama nekog poduzeća. Međutim, kada se uzme u obzir istraživanje Commercial ERP systems and user productivity in European SMEs: Microsoft Dynamics NAV je dobio najviši rezultat prema kriteriju najbolje prakse, što je možda iznenađujuće otkriće kada se uzme u obzir SAP koji se već dugi niz godina usredotočio na najbolje prakse. Međutim, kada se govori o svojstvima gdje je fokus na mala i srednja poduzeća, treba imati na umu da je Microsoft Dynamic NAV bio usmjeren na mala i srednja poduzeća, dok je SAP više usmjeren na velika poduzeća.

SAP je prepoznao bitne elemente vezane za lokalna rješenja te ih je razvrstao na slijedeće načine: jezik poslovanja, zajedničke zakonodavne propise, uobičajenu poslovnu praksu te na planiranje i razvoj. Cjelokupna usluga je dostupna 24/7, a korisnička podrška radnim danom od 8 do 16 sati. Stranim revizorima ili partnerima je omogućeno da u sustavu rade npr. na njemačkom ili engleskom, dok u Hrvatskoj korisnici rade na hrvatskom.

Na službenoj stranici SAP-a nalaze se besplatne online edukacije, na blogu se piše o novostima i zanimljivostima u tehnološkom svijetu, postoji stranica sa pitanjima i odgovorima gdje unutar korisničke podrške korisnici mogu postavljati pitanja. Moguće je pretražiti bazu

znanja i pronaći odgovore na pitanja o SAP proizvodima, a ukoliko to ne pomogne moguće je kontaktirati korisničku podršku. Otvori se profil na *SAP*-ovu portalu za *podršku* i kontaktira se *SAP*-ova administracija o pitanjima vezanim za svoje poduzeće. Nudi se široki spektar usluga podrške, uključujući dugoročne planove, integrirane timove, podršku za tehnologiju na daljinu, samoposlužni portal itd. U Hrvatskoj je osnovan forum HrUSKO ili Hrvatska udruga SAP korisnika. Ciljevi foruma su unapređivanje rada u implementiranju i korištenju SAP-a u Hrvatskoj međusobnom razmjenom informacija, organiziranjem predavanja, prezentacija, radionica i sl. Službena dokumentacija Microsoft Dynamics NAV-a je jednostavnija za korištenje i lakše se dolazi do potrebnih informacija.

SAP nije integriran sa office korisničkim sučeljem pa na edukaciju osoblja troše veći resursi u smislu vremena i finansijskih sredstava, što poskupljuje trošak obuke zaposlenika u odnosu na NAV gdje korisnici imaju poznato korisničko sučelje, pa bi i sa ovog aspekta prednost išla NAV-u.

Izvještavanje:

Od izvještaja su u najnovijoj verziji dostupni Crystal Reports i SAP HANA. Omogućava pristup detaljnim i diversificiranim izvješćima s podacima u realnom vremenu. Pomoću softvera SAP Crystal Dashboard Designa mogu se stvoriti interaktivne nadzorne ploče iz više izvora, uključujući proračunske tablice i korporativne podatke. Pretvara bilo koju vrstu podataka u korisne interaktivne nadzorne ploče, omogućujući praćenje poslovanja, identifikaciju kritičnih odnosa među podacima i korištenje što ako scenarija kako bi se shvatio potencijal izvođenja. Može se konsolidirati više izvješća i podataka u realnom vremenu s različitih lokacija u jednu nadzornu ploču, dajući pri tom holistički pristup. Koriste se jako bogate vizualizacije podataka.



Slika 14. Dashboard SAP-a

Izvor: www.sap.com

Prema istraživanju Commercial ERP systems and user productivity in European SMEs najbolje rezultate ima SAP kod korištenja točnih, relevantnih i pravodobnih podataka.

4.2.3. Pantheon

Datalab je razvio Pantheon ERP u danas najbolji regionalni poslovno-informacijski sustav u svom segmentu, a njegovu kvalitetu potvrđuje više od 46.000 korisnika. Prisutan je na tržištu već duži niz godina no njegova cloud inačica sada ga je učinila pristupačnijim malim i srednje velikim tvrtkama jer ga je moguće koristiti i bez jednokratne kupovine tj. bez velikih početnih troškova. Pantheon ERP nudi organizaciju komercijalnih operacija od pretprodaje do isporuke, kontrolu kupnje, naloga i povrata naloga. Računovodstvo se vodi prema važećim

međunarodnim standardima. Sve to dovodi do bolje kontrole troškova i prihoda. Poboljšava se organizacija i kontrola proizvodnog procesa te planiranje i praćenje financijskog rezultata.⁶⁶ Na raspolaganju je u različitim verzijama, predviđenih prema odgovarajućim potrebama poduzeća. Informacijska infrastruktura se može izgraditi na različitim platformama (Windows ili Linux i Oracle ili Microsoft).

Svaka verzija programa sadrži određene funkcionalnosti čiji opseg raste kako idemo prema naprednijim verzijama. Na raspolaganju su sljedeće verzije programa⁶⁷:

Pantheon Small Business nudi sve osnovne funkcije (s mogućnošću proširenja na napredne funkcije) za potrebe manjih poduzeća i samostalnih poduzetnika koji se žele posvetiti svojoj djelatnosti, a da ne gube vrijeme i novac na postavljanje poslovnog programa.

Pantheon Enterprise je poslovni informacijski sustav za brzo rastuća poduzeća koja ulažu u stabilnost i napredne funkcionalnosti stoga im je potreban prilagodljiv sustav. Širok izbor funkcionalnosti omogućava da sustav koriste svi u poduzeću, od vodstva do nabave i računovodstva, a pored toga možete iskoristiti sve prednosti poslovne inteligencije (nadzorne ploče, analitika, izvještaji, planiranje). Unatoč brojnim funkcionalnostima odlikuje ga niska cijena.

Računovodstveni program Pantheon Account omogućuje također razvoj poslovnog savjetovanja i financijskih analiza te s time povezanih usluga.

Pantheon Retail je program blagajničkog poslovanja za sve koji u svojoj djelatnosti putem blagajne izdaju račune. Jednostavno rješenje za uslužne djelatnosti i trgovine, za rad u uredu ili na terenu. Fiskalna blagajna na mobilnom uređaju ili tabletu.

Pantheon Manufacture je poslovni informacijski sustav za proizvodno orijentirana poduzeća koja ulažu u stabilnost, napredne funkcionalnosti i prilagodljivost sustava. Širok spektar funkcija omogućava korištenje sustava u svim segmentima poduzeća: od rukovodstva do nabave i računovodstva. Pored toga mogu se iskoristiti i sve prednosti poslovne inteligencije (kontrolne tabele, analitika, izvještaji, planiranje).

Prednosti uvođenja su:

⁶⁶ itbizcrunch.com : Cloud rješenja na hrvatskom tržištu, raspoloživo na: <http://www.itbizcrunch.com/index.php/vidi-biz/item/4026-cloud-rjesenja-ponuda-na-hrvatskom-trzistu>, pristupljeno 18.08.2017

⁶⁷ Pantheon.com: Funkcionalnosti sustava, raspoloživo na: <http://www.datalab.hr/cijene-i-funkcionalnosti/>, pristupljeno: 21.08.2017.

- veća preglednost i kontrola nad poslovnim procesima,
- rasterećenje finansijsko računovodstvenog odijela
- prelazak na elektronsko poslovanje
- lakša razmjena podataka između različitih subjekata
- sistem za analitiku poslovanja
- mogućnost integracije sa e-trgovinom
- jednostavno širenje poslovanja (i u inozemstvo).

Funkcionalnost:

DataLab je koncipirao Pantheon™ kao visoko integrirano poslovno rješenje. Shodno tome su postavljeni i licencni modeli Pantheon™ SE (Small Enterprise), Pantheon™ ME (Medium Enterprise) i Pantheon™ MF (ManuFacturing), od kojih svaki sljedeći uključuje sve funkcionalnosti prethodnog, uz dodatne, karakteristične za taj viši licencni model. Dakle, Pantheon™ SE pruža kontrolu nad svim poslovnim procesima vezanim za robnomaterijalno, finansijsko poslovanje, praćenje osnovnih sredstava i sitnog inventara, kadrovsku evidenciju s obračunom plaća, drugih honorara i putnih naloga, proizvodnju na nivou radnih naloga, te sistem brzih pokazatelja poslovanja baziran na principu nadzornih ploča, koje vlasničkoj i managerskoj strukturi u poduzeću pružaju jednostavan pregled pokazatelja poslovanja. Pantheon™ ME dodatno uključuje direktorski informacijski sustav, s pripadajućim analizama prodaje, nabave, zalihe i financija, baziran na OLAP tehnologiji. Najviši licencni model Pantheon™ MF uključuje i funkcionalnosti “punog” profila proizvodnje, uključujući planiranje proizvodnje i terminiranje.⁶⁸

Vertikalna rješenja, odnosno specijalizirani moduli, razvijena od strane partnerskih ili drugih poduzeća koja razvijaju vlastita aplikativna rješenja (Developer partneri) su uglavnom nadopune standardnih funkcionalnosti Pantheon™-a, koje rješavaju određene specifičnosti pojedine djelatnosti. Takva rješenja se koriste na području upravljanja dokumentima (DMS) i sadržajima (CMS), odnosa sa strankama (CRM), građevinske djelatnosti, optičke, automobilske, hotelijerske djelatnosti, rješenja za ambulatnu prodaju, visoko regalna skladišta, evidenciju radnog vremena, internet trgovinu,...

⁶⁸ vidilab.com: Funkcionalnost, raspoloživo na:
<http://arhiva.vidilab.com/vidi.biz/arhiva/vidi.biz02/pdf/Vidi.biz.pdf>, pristupljeno 12.08.2017

Medium paket namijenjen za srednje velika poduzeća ne podržava modul upravljanje proizvodnjom, pa bi se taj kriterij mogao navesti kao nedostatak, dok Pantheon SE namijenjen za mala do srednja poduzeća ne podržava ni module analitiku, OLAP, budžetiranje, planiranje proizvodnje i terminiranje.

Pantheon je pogodan za jednostavne proizvode, svi elementi su zajedno definirani u istom zapisu što predstavlja problem razlike dijelova koji se rabe iz materijala dobavljača ili svog dobavljača, što je važno zbog upravljanja dobavljačima. Nema mogućnost izmjene definiranog materijala u sastavnici kao ni izmjene operacija za kooperaciju. Nema mogućnost praćenja sljedljivosti ugrađenog materijala.

Skalabilnost:

Zbog specifičnih potreba korisnika, za Pantheon je na raspolaganju velik broj vertikalnih rješenja koja razvijaju kako Datalab, tako i neovisne partnerske tvrtke. Korisnici mogu nadograđivati svoj Pantheon dodatnim rješenjima s područja prodaje, upravljanja dokumentima, logistike, poslovnih procesa, odnosa sa strankama itd.

Sa aspekta fleksibilnosti integrirano je razvojno sučelje (ARES). Njegova svrha je proširenje upotrebljivosti Pantheon-a prilagođavanjem specifičnim potrebama korisnika. Integrirano razvojno sučelje je napredan alat, koji omogućava da razvijete vlastite dodatne programe za Pantheon. Ima ugrađene najbolje prakse, što znači da ga ne treba prilagođavati potrebama korisnika jer najbolje prati poslovne procese.

Jednostavnost i brzina implementacije

Za rad u Pantheonu potrebno je imati odgovarajuću licencu, koja se aktivira pri upisu serijskog broja. Licence se mogu rasporediti na proizvoljan broj serijskih brojeva koji će istovremeno označavati i lokacije (poslovne jedinice, povezana poduzeća...), na kojima se određene licence koriste. Implementacija u malim tvrtkama traje 1-2 dana, dok u većim može potrajati i do godinu dana. Pri ugovaranju implementacije, s korisnikom se priprema plan edukacije koji se provodi na lokaciji korisnika i u potpunosti je prilagođen potrebama specifičnog korisnika i njegovom radu. Svi novi korisnici mogu prisustovati i početnom tečaju, na kojem će se upoznati s početnim postavkama programa, osnovnim naredbama za pripremu dokumenata (predračuna, računa, narudžbi), unosom poslovnih partnera, cjenika

itd. Tečajevi se organiziraju prema potrebi. Metodologija implementacije koristi principe projektnog menadžmenta i odvija se u šest faza: analiza situacije, priprema projekta, oblikovanje cjelokupnog projekta, implementacija rješenja, integracija rješenja i obuka korisnika.

Metodologija uvođenja između Panteona i SAPA se razlikuje u tome da je obuka zaposlenika u prvom slučaju na kraju projekta, dok je u SAP u četvrtoj fazi uvođenja. Panteon ima više faza uvođenja od SAPA, što je prednost jer je bolje uvođenje korak po korak iz perspektive korisnika, zato što mu je to donosi lakše razumijevanje i učenje programa.

Trošak

Kupnjom je program instaliran na računalo/serveru, u tom slučaju se korisnici brinu za redovite nadogradnje programa na nove verzije (zakonske promjene i nove funkcionalnosti) te za arhiviranje podataka. Iznos kupnje podmiruje se u jednokratnom iznosu, program prelazi u vlasništvo korisnika, jednom godišnje se obračunava paušal za osvježavanje programa, a iznosi 17% vrijednosti investicije.

Svi podaci koji se unose u program Pantheon (npr. fakture, zalihe, računovodstvo, plaće, itd.) su pohranjeni u bazi podataka koji su obično na namjenskom računalu, odnosno serveru. Server je uvijek aktivan, tako da su podaci uvijek dostupni, pored toga su na serveru odgovarajući sigurnosni uvjeti koji sprečavaju gubitak podataka, prije svega izrada sigurnosne kopije te fizička i programska zaštita.

Pantheon Hosting plaća se u sklopu mjesečnog paušala i uključuje upotrebu programa, zakonska ažuriranja, arhiviranje podataka i najam servera. U sklopu hostinga se surađuje s vodećim telekomunikacijskim operaterom u Hrvatskoj. Brži je pristup do ažurnih podataka bilo kada i bilo gdje 24/7, priključivanjem na internet. Minimalna je početna investicija i do 85% niži troškovi licenciranja programske opreme. Svi podaci biti će pohranjeni u podatkovnom centru, gdje se brinu za odgovarajuću sigurnost. Cijena se razlikuje s obzirom na to je li poduzeće već postojeći klijent, novi ili je to računovodstveni servis.

Cijena mjesečnog najma za Pantheon SE iznosi 37, 90 €/mjesečno , a kupnja 919 € . U cijenu su uključeni sljedeći moduli: Blagajničko poslovanje, izdavanje i prijem dokumenata , poslovanje s eRačunima, zalihe i skladišta, putni nalozi, kadrovska evidencija, poslovanje s inozemstvom, vlastito računovodstvo, obračuni plaća, poslovna analitika, osnovna proizvodnja, osnovna sredstva i servis.

Cijena mjesečnog najma za Pantheon ME iznosi 46,90 € mjesečno za najam, a kupnja 1.199 €. U cijenu su uključeni sljedeći moduli: Blagajničko poslovanje, Izdavanje i prijem dokumenata, poslovanje s eRačunima, zalihe i skladišta, putni nalozi, kadrovska evidencija, Poslovanje s inozemstvom ,vlastito računovodstvo , obračuni plaća, poslovna analitika, osnovna proizvodnja, osnovna sredstva, servis, poslovna inteligencija – predefimirane nadzorne ploče, poslovna inteligencija – nadzorne ploče po mjeri, poslovna inteligencija – analize, izvještaji i planiranje.

Jednostavnost korištenja:

PANTHEON-ovo korisničko sučelje korisnicima omogućava brzi pristup do odgovarajućih podataka, kako bi posao postao brži i učinkovitiji. Ručno ubacivanje podataka smanjeno je u najvećoj mogućoj mjeri, što istovremeno smanjuje mogućnost pogreške kod višestrukog unosa podataka.



Slika 15. Tražilica u Pantheonu

Izvor: Izrada autora

Tražilicom integriranom na alatnoj traci brzo i jednostavno se pronade traženi dokument, subjekt ili nešto drugo. Brzo dostupne informacije iz poslovanja poboljšavaju poslovne odluke.

Nije moguće dodavati attribute artiklima, ali im je moguće dodijeliti hijerarhiju unutar kategorija, primjerice dekorativni lak spada u kategoriju boja i lakova.

The screenshot displays the 'DataLab PANTHEON™' interface for 'LJUBUSKI (DataLabMF_MyCompany): AD'. The top navigation bar includes 'Postavke', 'Narudžbe', 'Roba', 'Proizvodnja', 'Servis', 'Novac', 'Kadrovi', 'Analitika', 'Radna površina', and 'Pomoć'. Below this, there are search fields for 'Šifrant klasifikacija artikala' and 'Šifrant vrsta artikala'. The main area shows 'Klasifikacija' set to 'boje i lakovi', 'Naziv' as 'dekorativni lak', and 'Tip' as 'O - Objekti'. A sidebar on the left lists 'Preuzete vrijednos:' with options like 'Kalkulacija', 'Ugovoreni cjenik', 'Rasporedi', 'Opis', 'Slika', 'Sastavnice', and 'POS postavke'. The central 'Knjigovodstveni podaci:' section includes dropdowns for 'Vrsta artikla', 'Konto za trošak', 'Konto za prihod', and 'Porez' (set to 'P1'). On the right, 'Način izračuna cijene' has radio buttons for 'Određena krajnja cijena', 'Određena je marža', and 'Određena je bruto cijena'. At the bottom, 'Minimalna zaliha' is set to '0,00 na primarnom skladištu'.

Slika 16. Hijerarhija artikala Pantheon

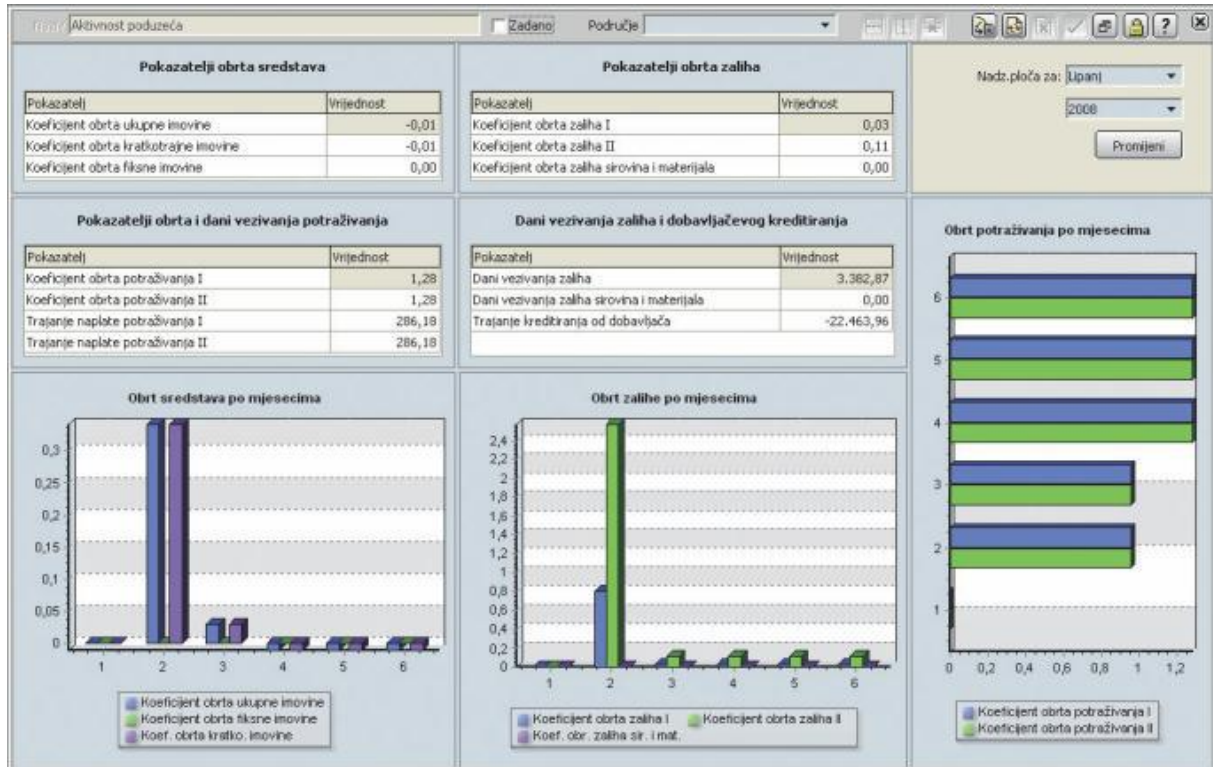
Izvor: Izrada autora

Mogućnosti analize i izvještavanja

Ugrađen je sustav poslovne inteligencije. Pomoću tog sustava može se jednostavno analizirati rezultate i položaj poduzeća na tržištu, te također pratiti napredak i planirati rast. Poslovna inteligencija nudi izvještaje, analize i planiranje za različita područja poslovanja. Njegove prednosti će uvidjeti svi zaposleni, a ne samo menadžment. Napredna tehnologija omogućava jednostavnu i brzu upotrebu, te stoga se mogu sasvim jednostavno izrađivati novi izvještaji i analize. Poslovni analitičari i planeri će u sustavu poslovne inteligencije pronaći priručni alat za analitiku i planiranje. Pristup podacima može se ograničiti pomoću opsežnog sustava autorizacija, i to posebno za svakog korisnika. Izvještaji se mogu u četiri jednostavna koraka: izabere se jedan od prethodno definiranih izvještaja, definiraju se parametri, označe se postavke i klikne se na tipku za izradu. Mogu se prikazati u tabelarnom ili grafičkom obliku, mogu se ispisati, spremiti u datoteku, izvesti u Excel za daljnju obradu i još mnogo toga. Analize na bazi »povuci-i-spusti« (drag and drop) načina rada primjerene su za nezahtjevne korisnike, dok napredniji korisnici istodobno imaju na raspolaganju mnoštvo funkcionalnosti kojima mogu jednostavno izraditi veliki broj analiza. Rotacijske tablice i grafovi omogućavaju funkcije kao što su rotacija u dubinu, rotacija dimenzija, »drill-through« (veze do šifra- nata i izvornih dokumenata), spremanje u datoteku, izvoz u Excel i druge.

Nadzorna ploča prikazuje ključne pokazatelje, koji se mogu prilagoditi za svakog korisnika posebno. Nadzorna ploča predstavlja aktivnu komponentu s vezom prema drugim dijelovima

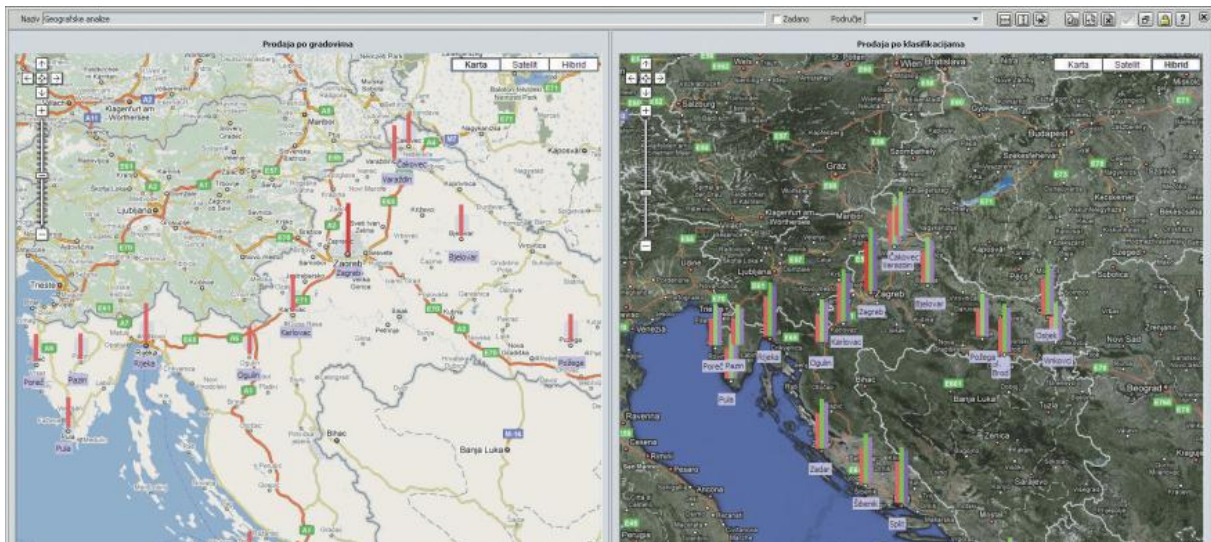
programa, a ne samo statičan prikaz, te je stoga na njoj omogućeno rotiranje u dubinu, tj. pristup do pojedinih dokumenata iz zbirnih vrijednosti.



Slika 17. Nadzorna ploča Pantheona

Izvor: Datalab.com, raspoloživo na: <http://www.datalab.hr/pantheon/enterprise/poslovna-analitika/>

Zanimljiva karakteristika je i da Pantheon Zeus i GoogleMaps tehnologija omogućava pregled nad regionalnim poslovanjem poduzeća.



Slika 18. Zeus Pantheona

Izvor: Datalab.com, raspoloživo na: <http://www.datalab.hr/pantheon/enterprise/poslovna-analitika/>

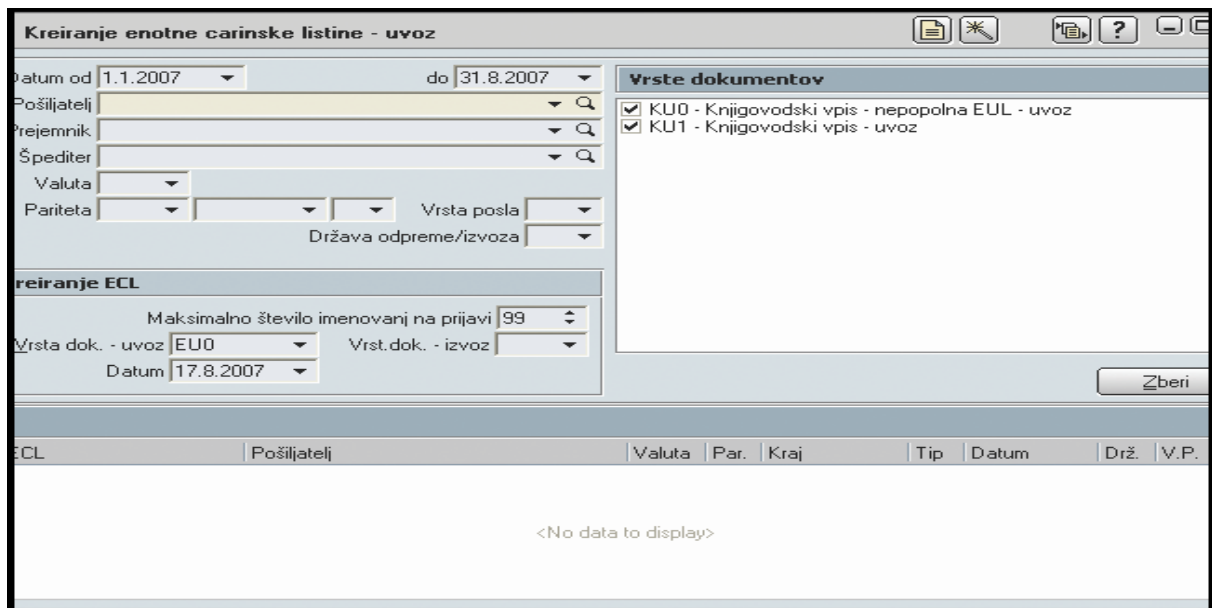
Poslovni subjekti (Kupce, Dobavljače, Banke, Djelatnike, Općine, itd...) su spremljeni u jednu bazu, iz koje se izvlače podaci u različitim ispostavama stranih država. To znači da se na kraju godine u Pantheon-u mogu skupiti podaci iz svih ispostava i pripremiti konsolidirane bilance. Pantheon nimalo ne zaostaje za svjetskim proizvođačima u odnosu na ovaj kriterij.

Kvaliteta podrške:

Podrška korisniku počinje od same implementacije sustava i nastavlja se kroz sve godine korištenja, u potpunosti je lokaliziran za upotrebu na tržištima jugoistočne Europe, jer nudi jezičnu i zakonodavnu lokalizaciju.

Zakonodavstvo je prilagođeno za rad u sedam država, tako da omogućava poslovanje u Sloveniji, Hrvatskoj, Srbiji, Makedoniji, Bosni i Hercegovini, Crnoj Gori i na Kosovu te praćenje podataka na sedam jezika: slovenskom, hrvatskom, srpskom, bosanskom, makedonskom, albanskom i engleskom jeziku.

Za primjer se može uzeti poslovni čovjek koji koristi engleski jezik i nadgleda rad svojeg poduzeća u Hrvatskoj koristeći englesko korisničko sučelje, sa prilagodbom hrvatskom poreznom sustavu. Prilagodbe promjenama u zakonodavstvu se obavljaju automatski putem interneta. Na taj način korisnici uvijek posluju u skladu sa zakonom i propisima.



Slika 19. Kreiranje carinske liste

Izvor: Izrada autora

Usklađen je s preporukama Međunarodne organizacije revizora informacijskih sustava. Korisnici sklapanjem ugovora o osvježavanju imaju pravo nadogradnje kod svih izmjena, dopuna, popravaka, poboljšanja, zakonskih izmjena, koje se svakodnevno i sukladno zakonskim zahtjevima mjesečno nadograđuju.

Dolazi sa sveobuhvatnim Help-om koji obuhvaća video i pisani materijal na User sajtu koji sadržava preko 8000 stranica kao i forum koji omogućava komunikaciju sa drugim Pantheon korisnicima, podjelu iskustva i zajedničko rješavanje problema. korisnici na raspolaganju imaju više oblika podrške i pomoći koje omogućavaju brz i učinkovit rad, kao i edukacije u okviru DataLab Akademije. Radi se o opsežnoj dokumentaciji, izravnoj podršci putem telefona, na licu mjesta ili putem web aplikacije. Konzultanti i partneri koji primaju podršku imaju visoku razinu tehničkog znanja i dostupni su u svim zemljama jugoistočne Europe, a na raspolaganju je i tehnička podrška iz samog Datalaba. Korisnik uvijek može promijeniti partnera za implementaciju i podršku.

Prednost programa Sap i Microsoft Dynamics Nav-a su visoka kvaliteta i stabilnost softvera i mogućnost prilagođavanja poslovnim procesima u firmama u koje se uvode. Međutim najveći nedostatak je njihova visoka cijena licenci, ugovori o održavanju kao i sam rad konzultanata (podrška). S druge strane, domaće rješenje je cjenovno pristupačnije, ali po funkcionalnostima siromašnije u odnosu na prethodna dva. Pantheon je rješenje za brzo rastuća poduzeća i cijena odgovara kvaliteti.

4.3. AHP metoda

Analitički hijerarhijski proces ili AHP (eng. Analytic Hierarchy Process) metodu razvio je Thomas L. Saaty 1971 godine, a nakon nekoliko godina istraživanja i revizije objavio je 1980. godine. Analitički hijerarhijski proces rastavlja kompleksni višekriterijalni problem na sustavnu hijerarhijsku strukturu. AHP metoda koristi model u kojem je na najvišoj razini cilj, na prvoj nižoj razini nalaze se kriteriji, na drugoj nižoj njihovi podkriteriji, a na najnižoj razini su alternative ili mogućnosti. Ta metoda je strukturirana tehnika za organizaciju i analizu složenih odluka, a bazira se na matematici i psihologiji. AHP metoda se zasniva na teoriji prioriteta, a koristi se za rješavanje kompleksnih problema, koji uključuju razmatranje više kriterija istovremeno. Ova metoda olakšava donošenje poslovne odluke ili rješenja za određeni poslovni problem⁶⁹

4.3.1. Definiranje kriterija za usporedbu alata

Postupak izbora ili evaluacije softvera je toliko bitan da je propisan i ISO standardima, a kriteriji izbora su opisani u nastavku.⁷⁰

⁶⁹ Melvin, A. (2012): *Decision - Making using the Analytic Hierarchy Process (AHP) and SAS/IML*, raspoloživo na : <http://analytics.ncsu.edu/sesug/2012/SD-04.pdf>

⁷⁰ Garača, Ž.: ERP sustavi, Ekonomski fakultet Split, 2009.str.70

Funkcionalnost se odnosi na mogućnost zadovoljenja konkretnih potreba korisnika ili projekta. U slučaju nabavke softvera za poslovni informacijski sustav to se u najširem smislu odnosi na podršku svim poslovnim funkcijama. Funkcijski oblik organizacije uvjetovao je i modularnost softvera za njihovu podršku. Modularnost softvera je bitna i zbog toga što različite organizacije mogu imati neke specifične poslovne funkcije ovisno o djelatnosti pa je softverska prilagodba nužna. Iako je funkcijska organizacija poduzeća i dalje dominantna, suvremeni procesni pogled na organizaciju odražava se i na kriterij funkcionalnosti softvera. Prema pristupu softver mora zadovoljiti potrebe koje se mogu svrstati u dvije osnovne kategorije i to: podrška poslovnim procesima i podrška poslovnom odlučivanju.

Upotrebljivost je mjera napora korisnika da ostvari određeni učinak. Može se mjeriti vremenom potrebnim za učenje i upotrebu softvera, a ovisi uglavnom o dizanu korisničkog sučelja. Neke od bitnih osobina koje doprinose većoj upotrebljivosti softvera su grafičko korisničko sučelje i on-line pomoć.

Pouzdanost softvera je složen kriterij koji se može promatrati s više aspekata kao što su programske podrške, otpornost na iznenadne situacije, otpornost na pogreške korisnika, itd

Održavanje aplikacijskog softvera može biti izuzetno važno i to s dva osnovna aspekta, a to su:

- Dokumentacija se odnosi na opise mogućnosti, otklanjanje problema i upute za rad što je bitno za ocjenu kvalitete softvera. Poželjno je da dokumentacija bude i on-line dostupna.
- Dogradnja i unaprjeđenje softvera zadnjim verzijama je vrlo bitno zbog izuzetno dinamičnog proizvoda. Njihovo zanemarivanje može softver vrlo brzo dovesti do tehnološke zastare.

Efikasnost je kriterij koji se odnosi na zahtjeve prema hardveru. Smatra se da je razvoj računalne tehnologije dosegao razinu koja putem standardnog hardvera osigurava dovoljne performanse za većinu poslovnih zahtjeva.

Prenosivost se odnosi na mogućnost izvođenja softvera na različitim hardverskim i softverskim platformama. Visoka standardizacija platforme osobnih računala bitno je olakšala ovaj problem. U našim uvjetima su PC hardverske platforme i Windows okruženje dominantni te je problem prenosivosti softvera prema novijim inačicama relativno

jednostavan. Ujedno u pravilu ne postoji takozvana kompatibilnost prema dolje, odnosno starije verzije operacijskih sustava ne podržavaju nove verzije korisničkog softvera.

Uz osnovne kriterije važni su i dodatni kriteriji koji su komercijalne naravi.⁷¹

Kvaliteta proizvođača odnosno posrednika ili dobavljača bitna je zbog prirode softverskih proizvoda koji su vrlo kompleksni, dugog životnog ciklusa i utjecaja na organizacijske promjene te zahtijevaju potpunu i stalnu potporu. Dakle, osim kvalitete softvera jednako je bitna kvaliteta čitavog niza usluga koje takav proizvod trebaju pratiti. Ključni kriteriji kvalitete proizvođača softvera je njegova profesionalnost u smislu da je to njegova osnovna djelatnost. Uz osnovnu djelatnost, bitni kriteriji su i broj zaposlenih, kojiko dugo je u poslu, kolika i kakva je korisnička baza, kakav mi je financijski status i koja mu je referentna lista najznačajnijih korisnika.

Pomoć kupcima je zapravo podkriterij kvalitete proizvođača, a koji se prenosi na dobavljače softvera koji je trebaju neposredno osigurati. Samo za složenije oblike pomoći treba se obratiti proizvođaču. Ovaj kriterij nadalje može imati podkriterije: tehnička pomoć, u smislu sadržaja i načina pomoći pri otklanjanju tehničkih problema

Konzultantska pomoć, u smislu pomoći oko organizacijskih i sličnih rješenja vezanih za implementaciju softvera

Obuka, u smislu opsega i načina osposobljavanja korisnika za upotrebu novog softvera

Ostalo, u smislu biltena o novostima, dostupnosti studija slučaja, udruženja korisnika i slično.

Cijena, odnosno troškovi, iako na posljednjem mjestu u ovom nabranjanju sigurno nisu najmanje važni. Cijena softvera u pravilu je povezana sa veličinom korisnika, bilo da se ona promatra kroz veličinu prometa poduzeća ili broj radnih mjesta nad kojima će se softver koristiti. Uz osnovnu cijenu treba razmotriti i cijenu implementacije.

Prema analizi zahtjeva eksperta iz informatičkog odjela poduzeća Rõfix d.o.o. i sukladno kriterijima izbora ERP softvera propisanog ISO standardima, definirani su kriteriji prema kojima će se vršiti ocjena i evaluacija alata za ERP rješenje.

- *Mogućnost integracije sa drugim aplikacijama*: se odnosi na mogućnost integracije sa CRM-om i Internet integracija.

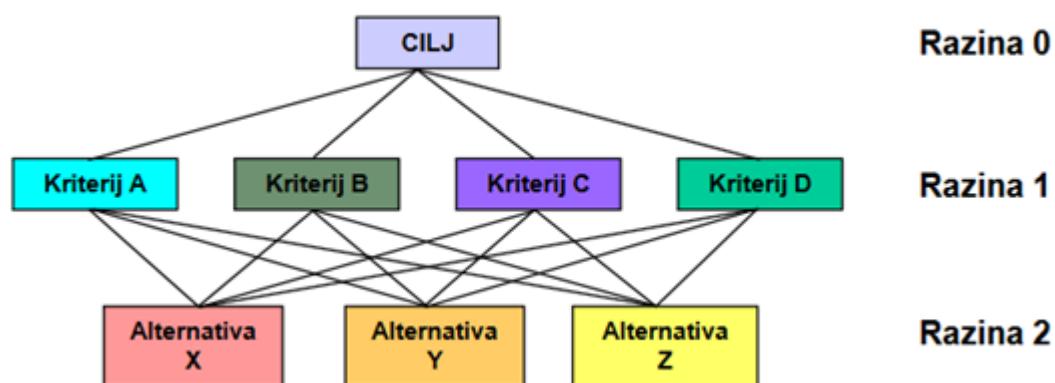
⁷¹ Garača, Ž.: ERP sustavi, Ekonomski fakultet Split, 2009.str.72.

- *Skalabilnost:* Kriterij skalabilnosti promatrat će se iz perspektive da ERP rješenje udovoljiti zahtjevu za standardizacijom osnovnih poslovnih procesa na razini grupacije. Skalabilnost ERP sustava se odnosi na sposobnost sustava da raste i smanjuje se zajedno s organizacijom, odnosno da se prilagođava promjenama u organizaciji kao što je povećanje/smanjenje broja transakcija ili broja korisnika koji pristupaju istim podacima.
- *Jednostavnost korištenja:* koja se odnosi na brz i lak pronalazak određenih elemenata (npr. Podaci o proizvodima), na jednostavnost stvaranja/uređivanja/brisanja zapisa.
- *TCO:* odnosi se na zbroj troškova uključenih u rukovođenje korporacijskim softverskim rješenjem u određenom vremenskom periodu. TCO je u pravilu nekoliko puta veći od puke nabavne cijene. Uz cijenu licenciranja softvera potrebno je uzeti u obzir cijenu hardvera, održavanja, osoblja za implementaciju i operaciju i obuku korisnika.
- *Kvaliteta podrške:* podrazumijeva se lokalizacija ERP-a u smislu prijevoda na hrvatski jezik, funkcionalna prilagodba ERP-a zakonskim propisima Republike Hrvatske, BiH i Republike Srbije kao i pomoć korisnicima.

4.3.2. Provedba AHP metode

Kako bi proces poslovnog odlučivanja bio što efikasniji i kako bi se izabrala poslovna alternativa koja najbolje rješava definirani poslovni problem AHP metoda je organizirana u četiri faze:⁷²

1. Definiranje i uspostavljanje strukture hijerarhijskog odlučivanja, tako da je na vrhu hijerarhijske strukture glavni cilj procesa poslovnog odlučivanja, na nižoj razini se nalaze niži ciljevi sa širom perspektivom. U srednjem dijelu strukture nalaze se kriteriji prema kojima se vrši proces odlučivanja, te su na samom dnu strukture smještene poslovne opcije ili alternative koje nude moguća rješenja za poslovni problem.
2. Na svakoj razini hijerarhijske strukture u parovima se međusobno uspoređuju elementi te strukture, pri čemu se preferencije donositelja odluke izražavaju uz pomoć odgovarajuće Saatyjeve skale.
3. Procjenom relativnih važnosti elemenata za odgovarajuću razinu hijerarhijske strukture problema pomoću odgovarajućeg matematičkog modela izračunavaju se lokalni prioriteti (težine) kriterija, podkriterija i alternativa.
4. Sintetiziranje lokalnih prioriteta u ukupne prioritete alternativa te određivanje konačnog rješenja.



Slika 20. Hijerarhijska struktura AHP modela s kriterijima i alternativama

⁷² Hexaware Technologies, Using Analytic Hierarchy Process (AHP) for BI Tool Evaluation, [Internet], raspoloživo na: <http://blogs.hexaware.com/using-analytic-hierarchy-process-ahp-for-bi-tool-evaluation/>

Izvor: Lisjak D., Primjena AHP metode kao alata za optimalni izbor opreme, Hrvatsko društvo održavatelja, 2011.

AHP metoda funkcionira na način da se prvo postavi i definira cilj koji se želi ostvariti, te se zatim odrede kriteriji koji mogu zadovoljiti ta cilj te bitno utječu na donošenje poslovne odluke. Kriteriji se svrstaju u jednu ili više razina čime se postiže hijerarhijska struktura kriterija. Kriteriji prve razine najviše utječu na poslovnu odluku, dok kriteriji nižih razina imaju manji utjecaj na donošenje poslovne odluke. Nakon što je hijerarhija uspostavljena, donositelj poslovne odluke sustavno ocjenjuje kriterije i podkriterije uspoređujući ih međusobno u parovima, s obzirom na njihov utjecaj na element iznad njih u hijerarhijskoj strukturi. Prioritet kojeg ima određeni kriterij u odnosu na drugi izražava se opisnim vrijednostima kao što su: umjereno, jako, vrlo jako i apsolutno. Pri izradi usporedbe donositelj odluke može koristiti konkretne podatke, međutim najčešće su to osobne procjene o elementima. Usporedba kriterija vrši se prema Saatyjevoj skali.

4.3.3. Konzistentnost

Analitičko hijerarhijski proces omogućuje provjeru konzistentnosti donositelja odluke nakon uspoređivanja kriterija koji se nalaze u hijerarhijskoj strukturi. Zbog svojstva matrice A vrijedi $\lambda_{max} \geq n$, gdje je λ_{max} maksimalna vrijednost matrice A, a n predstavlja broj redaka matrice. Razlika $\lambda_{max} - n$ koristi se u mjerenju konzistentnosti procjena. Što je razlika izraza $\lambda_{max} - n$ manja, odluka je konzistentnija. AHP metoda omogućuje provjeru konzistentnosti procjena prilikom uspoređivanja kriterija u parovima. Koristeći indeks konzistentnosti $CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$ izračunava se omjer konzistentnosti $CR = CI / RI$, gdje je RI slučajni indeks konzistentnosti za matrice reda n slučajno generiranih usporedbi u parovima. Za određivanje slučajnog indeksa konzistentnosti pomoću broja redaka matrice, koristi se niže prikazana tablica sa izračunatim vrijednostima.⁷³

Tablica1. RI

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

⁷³ Begičević, N. (2008): Višekriterijski modeli odlučivanja u strateškom planiranju uvođenja e-učenja, Fakultet organizacije i informatike, raspoloživo na: http://services.foi.hr/thesis_phd/rad_begicevic.pdf

Ako za matricu A vrijedi $CR \leq 0,10$, procjene relativnih važnosti kriterij smatraju se prihvatljivima. U ostalim slučajevima je došlo do neprihvatljivo visoke nekonzistentnosti procjena donositelja odluke.

4.3.4. Saatyeva skala

Na početku je vrlo važno odabrati cilj (u ovom će radu to biti „Odabir optimalnog ERP rješenja u srednjem poduzeću“). Jednom kada je cilj odabran, potrebno je postaviti odgovarajuće kriterije. Kriterija može biti mnogo te se mora obuhvatiti što širi spektar vrsta kriterija kako bi odluka bila bolja. Nakon toga se kriteriji u parovima uspoređuju i ocjenjuju. Znači, potrebno je provesti ukupno usporedbi pomoću Saatyjeve skale.

Saatyjeva skala prikazana je na slici 32. prilagođena je ljudskoj prirodi odlučivanja i prosuđivanja važnosti.



Slika 21. Saatyeva skala

Izvor: Lisjak D., Primjena AHP metode kao alata za optimalni izbor opreme, Hrvatsko društvo održavatelja, 2011.

Na slici 33. prikazano je da se Saatyjeva skala sastoji od brojčane skale od jedan do devet, za svaki kriterij/alternativu (u ovom slučaju alternative) pri čemu jedan označava malu važnost dok devet označava ekstremno veliku važnost, uz dodane međuvrijednosti.

Intenzitet važnosti	Definicija	Objašnjenje
1	Jednako važno	Dva kriterija ili alternative jednako doprinose cilju
3	Umjereno važnije	Na temelju iskustva i procjena daje se umjerena prednost jednom kriteriju ili alternativu u odnosu na drugu
5	Strogo važnije	Na temelju iskustva i procjena strogo se favorizira jedan kriterij ili alternativa u odnosu na drugi
7	Vrlo stroga, dokazana važnost	Jedan kriterij ili alternativa izrazito se favorizira u odnosu na drugi; njegova dominacija dokazuje se u praksi
9	Ekstremna važnost	Dokazi na temelju kojih se favorizira jedan kriterij ili alternativa u odnosu na drugi potvrđeni su s najvećom uvjerljivošću
2,4,6,8	Međuvrijednosti	

Slika 22. Saatyeva skala

Izvor: Lisjak D., Primjena AHP metode kao alata za optimalni izbor opreme, Hrvatsko društvo održavatelja, 2011.

4.3.5. Prednosti i nedostaci AHP metode

Analitičko hijerarhijski proces istražuju znanstvenici iz domene višekriterijalnog odlučivanja. Istražujući AHP metodu i njenu primjenu u području poslovnog odlučivanja znanstvenici su ustanovili određene prednosti i mane korištenja ove metode koje su objašnjene u nastavku.

Prednosti AHP metode su:⁷⁴

- fleksibilnost i intuitivnost u odnosu na ostale metode višekriterijalnog odlučivanja te mogućnost provjere nekonzistentnosti
- razgrađuje problem odlučivanja na manje sustavne dijelove i gradi hijerarhiju kriterija te na taj način postaje jasna važnost svakog kriterija pri procesu poslovnog odlučivanja između ponuđenih alternativa
- mogućnost subjektivne i objektivne mjere procjenjivanja jer pruža dosljedan način za mjerenje i ocjenjivanje kriterija i alternativa, ali ujedno smanjuje pristranost u odlučivanju

⁷⁴ Begičević, N. (2008): Višekriterijski modeli odlučivanja u strateškom planiranju uvođenja e-učenja, Fakultet organizacije i informatike, raspoloživo na: http://services.foi.hr/thesis_phd/rad_begicevic.pdf

- primjenjiva pri odlučivanju u neizvjesnim situacijama i za vrlo kompleksne probleme poslovnog odlučivanja jer omogućuje uključivanje kriterija sa kvalitativnim i kvantitativnim obilježjem, te izvođenje mjernih ljestvica tamo gdje mjere i ne postoje
- izvrsna virtualna simulacija i implementacija metode pomoću programskog paketa Expert Choice.

Nedostaci AHP metode su:⁷⁵

- AHP metodom problem poslovnog odlučivanja razlaže se na nekoliko podsustava, u okviru kojih treba biti izvršen znatan broj parnih usporedbi među kriterijima i alternativama, što često zahtjeva dosta vremena za provođenje ovakve vrste odlučivanja
- AHP metoda kao kompletna agregatna metoda aditivnog tipa može izgubiti detaljne informacije koje se su bitne za definirani proces poslovnog odlučivanja zbog toga što se može pojaviti kompenzacija između dobrih rezultata na nekim kriterijima i loših rezultata na drugim kriterijima
- umjetno korištenje ograničenja Saatyjeve skale od 1 do 9 jer donositelju odluke može biti teško razlikovati alternative i donijeti prosudbu o tome jeli jedna alternativa i koliko puta važnija od druge. Korištenjem AHP metode donositelj odluke se suočava sa bodovnim ograničenjem Saatyjeve skale.
- troškovi mogu biti uključeni u AHP metodu, ali se može dobiti preskupa alternativa s velikim brojem koristi, a zapravo je cilj pronaći jeftinu alternativu sa što je moguće
- većim brojem korisnosti i funkcionalnosti. Kako bi se izbjegla prethodna situacija donositeljima odluka sugerira se zasebno razmatranje koristi i troškova za svaku od promatrajućih alternativa

⁷⁵ Begičević, N. (2008): Višekriterijski modeli odlučivanja u strateškom planiranju uvođenja e-učenja, Fakultet organizacije i informatike, raspoloživo na: http://services.foi.hr/thesis_phd/rad_begicevic.pdf

5. ODABIR OPTIMALNOG ALATA KORIŠTENJEM EXPERT CHOICE SOFTVERA

Od 1983. godine, *expert choice* je vodeći softverski alat u grupnom odlučivanju. Koristi se u više od 30 vladinih agencija Sjedinjenih Američkih Država i preko 100 sveučilišta u više od 60 država. Uspješne vladine organizacije i kompanije u industriji koriste ovaj softverski alat zbog sve više dostupnih informacija, varijabli, dioničara ali i nedostatka vremena. On omogućuje brzo usklađivanje iskustva, intuicija i podataka kako bi se omogućila suradnja i donošenje odluka s povjerenjem. *Expert choice* predstavlja način odlučivanja koji se usklađuje s ciljem donositelja odluke. On pomaže poslovnim liderima u brzom donošenju odluka s ciljem boljih poslovnih rezultata, a u skladu s dugoročnom strategijom kompanije. Pored svega navedenog, ovaj softverski alat omogućuje razvoj zajedničkog jezika u donošenju odluka i standardiziranju analize procesa⁷⁶.



Slika 23. Logo softverskog alata expert choice

Expert choice je u potpunosti primjenjiv na AHP metodu i podržava sve potrebne korake. On omogućuje strukturiranje problema te uspoređivanje kriterija i alternativa u parovima, na više načina. Pored usporedbe u parovima, omogućuje i direktni unos kvantitativnih podataka. Ima mogućnost analize osjetljivosti rezultata, koja se temelji na jednostavnom načinu izmjene relativnih važnosti (težina) kriterija i alternativa.

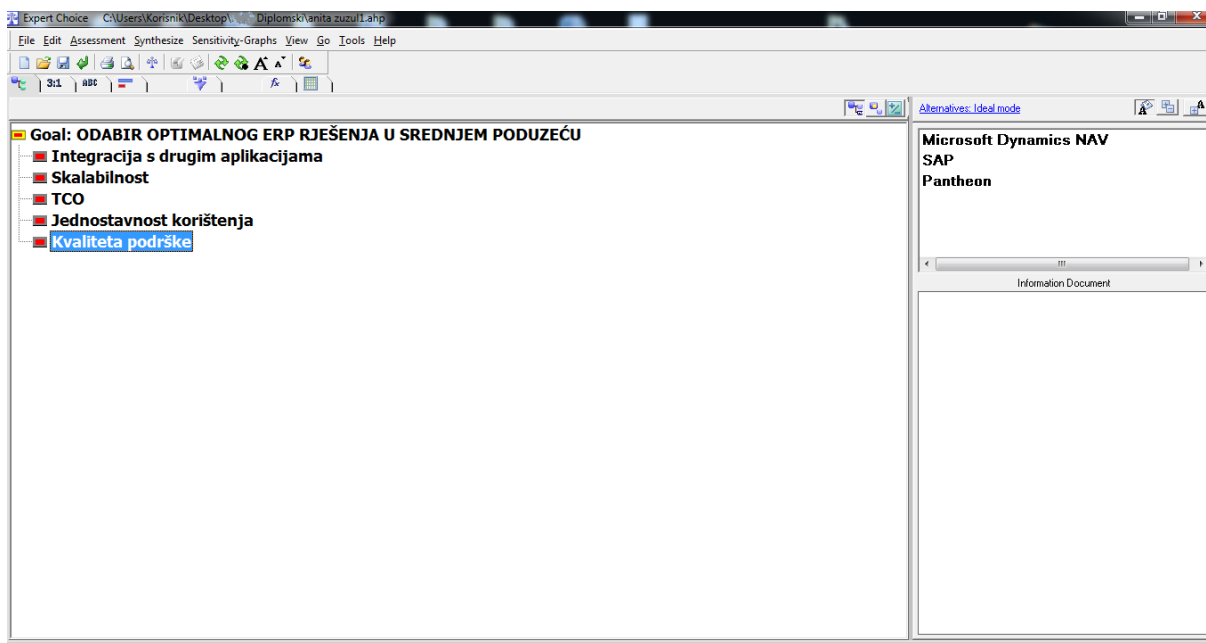
Navedeni softver će biti analiziran na primjeru u točki 5. ovog diplomskog rada.

⁷⁶ expertchoice.com : Alat Expert choice, raspoloživo na: <http://expertchoice.com/> , pristupljeno 17.08.2017.

5.1. Hijerarhijska struktura za odabir alata

U ovom poglavlju je prikazana i objašnjena primjena AHP metode za konkretan odabir alata za ERP rješenje prema kriterijima eksperta informatičkog odjela poduzeća “ Rõfix“.

Struktura problema s ciljem (odabir optimalnog ERP rješenja u srednjem poduzeću) na vrhu, kriterijima (integracija sa drugim aplikacijama, skalabilnost, TCO, jednostavnost korištenja, i kvaliteta podrške) na nižoj razini, te alternativama (MS Dynamics NAV, SAP i Pantheon) na dnu modela. Kriteriji su odabrani prema zahtjevima i potrebama eksperta iz informatičkog odjela.



Slika 24. Model View prikaz odabira optimalnog ERP rješenja u srednjem poduzeću

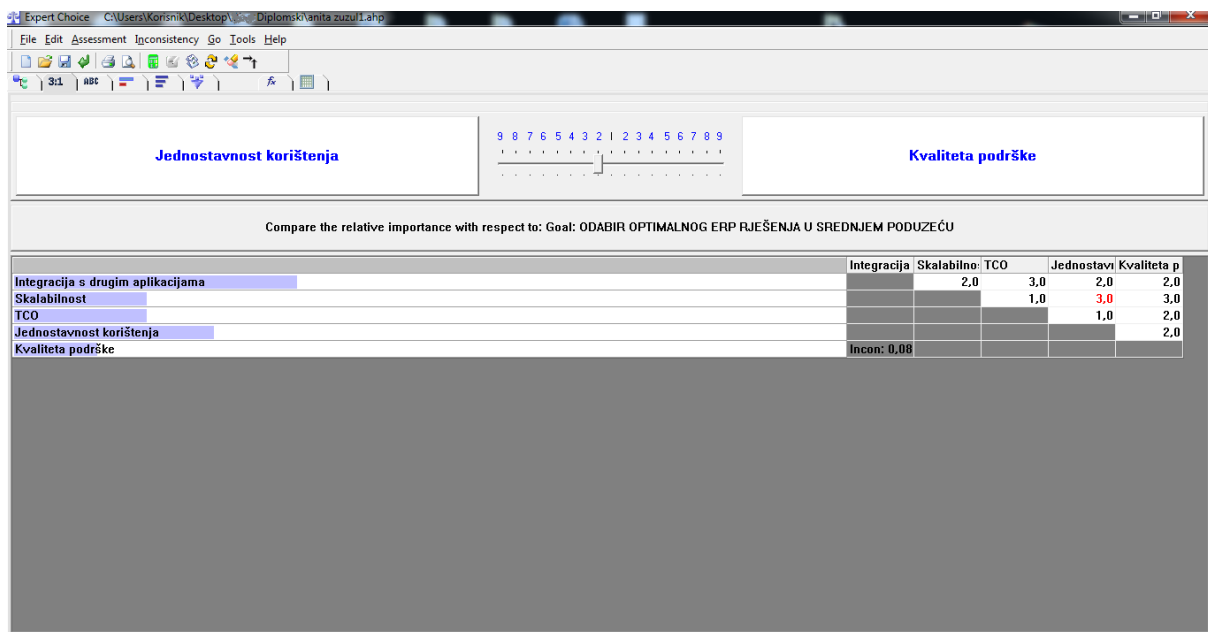
Izvor: Prikaz autora

5.1.1. Ponderiranje kriterija za odabir alata

Nakon strukturiranja problema provodi se usporedba kriterija u parovima to jest dodjeljivanje težine kriterijima kako bi se odredio najznačajniji alat pri procesu donošenja odluke o odabiru optimalnog ERP rješenja u srednjem poduzeću. Ponderiranje kriterija vrši se uspoređivanjem kriterija međusobno s obzirom na cilj. Kriteriji su procijenjeni postupkom parne usporedbe svih kriterija međusobno, gdje je korištena numerička skala.

Usporedba kriterija u parovima može se u alatu Expert Choice-u provoditi na tri različita načina:

- Usporedba u parovima prema Saatyjevoj skali
- Usporedba u parovima prema Saatyjevoj skali s obzirom na važnost
- Usporedba u parovima s obzirom na grafički prikaz

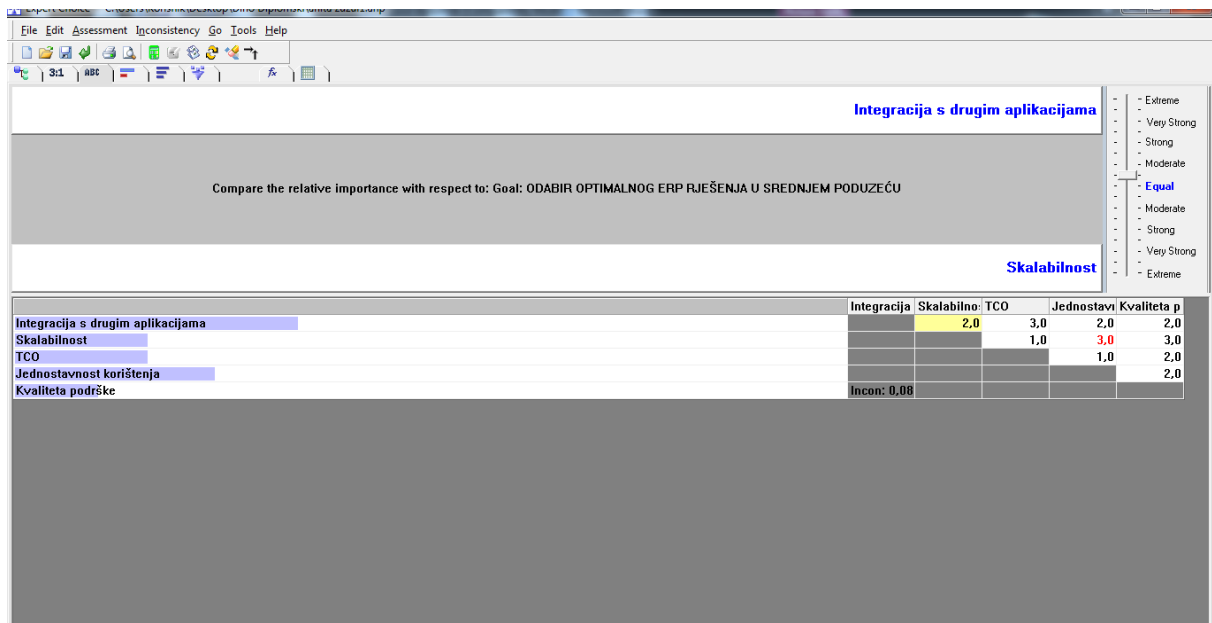


Slika 25: Usporedba kriterija u parovima prema Saatyjevoj skali

Izvor: Prikaz autora

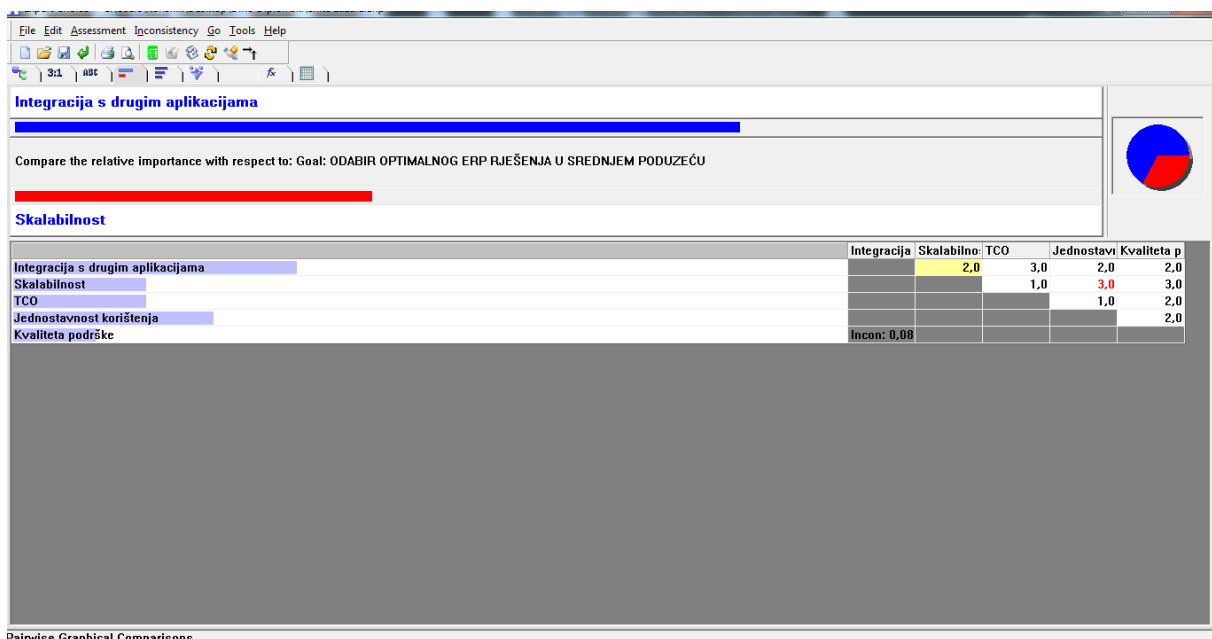
Usporedbom kriterija prema Saatyjevoj skali vidljivo je kriterij integracija sa drugim aplikacijama najznačajniji, a iza njega slijedi kriterij jednostavnost korištenja. Najmanje značaj kriterij je kvaliteta podrške.

Omjer konzistentnosti iznosi 0,8 to jest 8 posto što je manje od dozvoljenih 10 posto pa se zaključuje da je primjer usporedbe kriterija konzistentan.



Slika 26. Usporedba kriterija u parovima prema Saatyjevoj skali s obzirom na važnost

Izvor: Prikaz autora



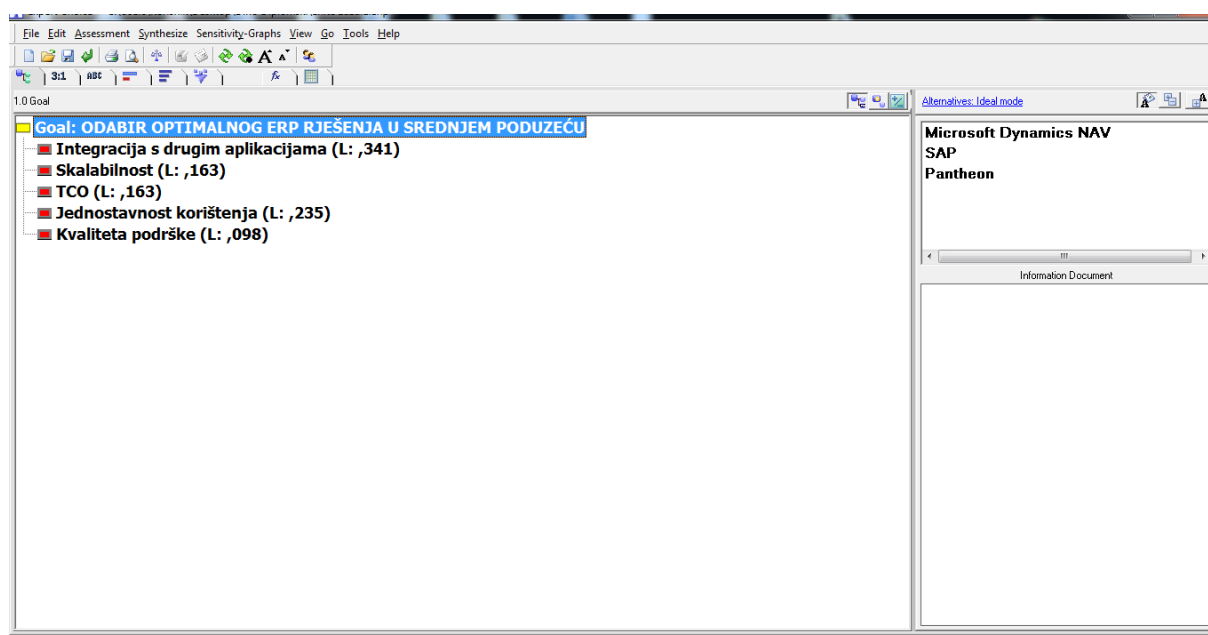
Pairwise Graphical Comparisons

Slika 27 : Usporedba kriterija u parovima prema Saatyjevoj skali – grafički prikaz

Izvor: Prikaz autora

5.2. Prikaz prioriteta kriterija u Tree View oknu

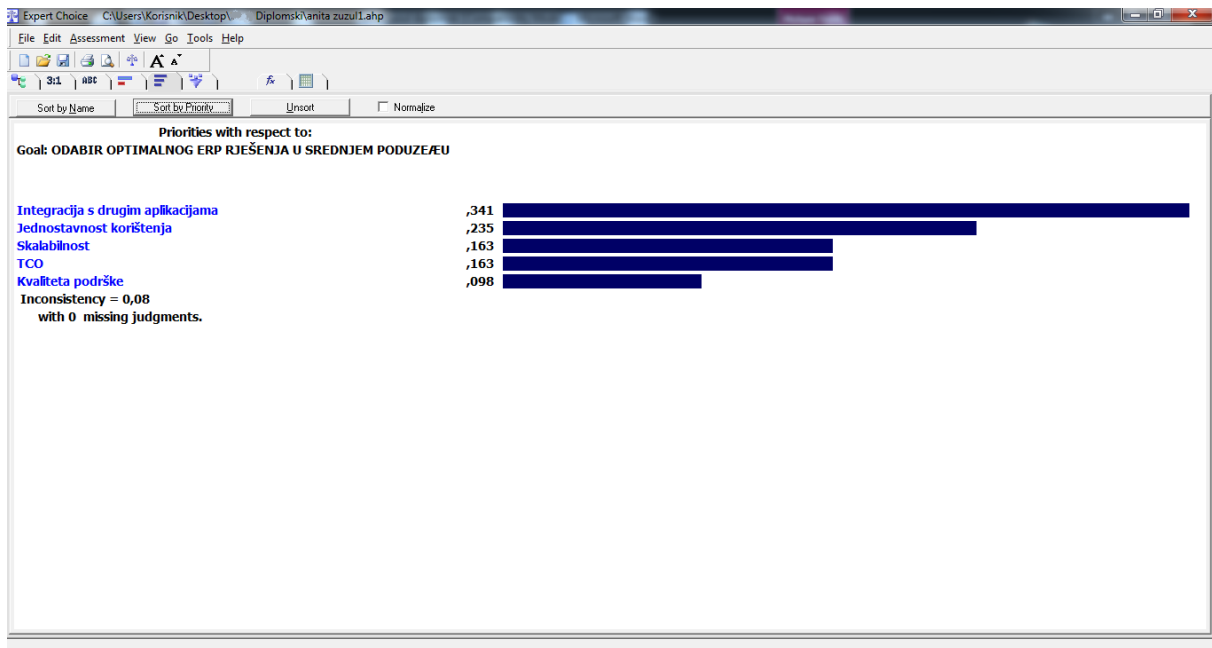
Na slici 28. su u Tree View oknu alata prikazane relativne težine kriterija s obzirom na cilj odabir optimalnog ERP rješenja u srednjem poduzeću “ Rõfix“. Brojevi kraj svakog od kriterija predstavljaju težine svakog od kriterija u odnosu na cilj odabir optimalnog ERP rješenja u srednjem poduzeću. Zbroj brojeva u zagradama iznos 1, što predstavlja 100 posto.



Slika 28: Prikaz prioriteta kriterija s obzirom na cilj

Izvor: Prikaz autora

Na slici 29. prikazan je rang kriterija u odnosu na zadani cilj odabira optimalnog ERP rješenja u srednjem poduzeću “Rõfix“.. Kriterij integracija sa drugim aplikacijama ima najveću relativnu težinu koja iznosi 0,341 , te u odnosu na druge kriterije najviše utječe na odabir alata. Nakon njega slijedi kriterij jednostavnost korištenja te težina tog kriterija iznos 0,235. Kriterij skalabilnost i TCO imaju istu vrijednost koja iznosi 0,163. Kvaliteta podrške je kriterij s najmanjom relativnom težinom koja iznosi 0,098.



Slika 29: Procjena i sinteza rezultata s obzirom na cilj: odabir optimalnog Erp rješenja tvrtke “ Röfix“

Izvor: Prikaz autora

5.3. Odabir najbolje alternative

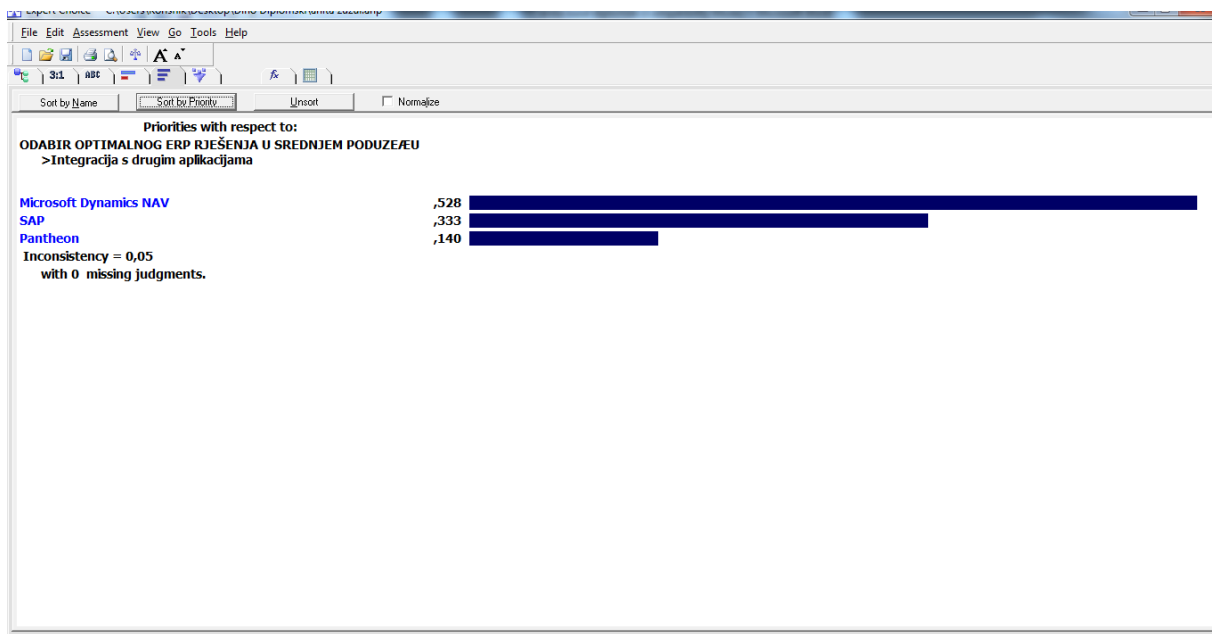
Nakon definiranja i procjene prioriteta svakog od kriterija s obzirom na cilj odabira optimalnog ERP rješenja u srednjem poduzeću, slijedeći korak pri procesu provođenja analitičkog hijerarhijskog procesa je ponderiranje alternativa te odabir najbolje. Alternative koje su definirane kao moguća rješenja za eksperta su: MS Dynamics NAV, SAP i Pantheon. Ponderiranje alternativa vršit će se s obzirom na svih pet kriterija koji su definirani u analitičko hijerarhijskom procesu. Alternative se uspoređuju prema svakom od kriterija i ona alternativa koja bude imala najveći ponder uzima se kao optimalno rješenje za konkretni poslovni problem odabira optimalnog ERP rješenja u srednjem poduzeću“ Röfix“:

5.3.1. Ponderiranje najbolje alternative

Proces ponderiranja definiranih alternativa provodi se postupkom usporedbe svake od alternativa prema postavljenim kriterijima, te je korištena numerička skala prilikom procjene.

Kriteriji prema kojima će se vršiti usporedba alternativa su: integracija sa drugim aplikacijama, skalabilnost, jednostavnost korištenja, TCO i kvaliteta podrške. Poredak alternativa s obzirom na svaki od kriterija određen je prema prioritetu, gdje decimalni brojevi predstavljaju relativne težine pojedinih alternativa u odnosu na svaki od zadanih kriterija.

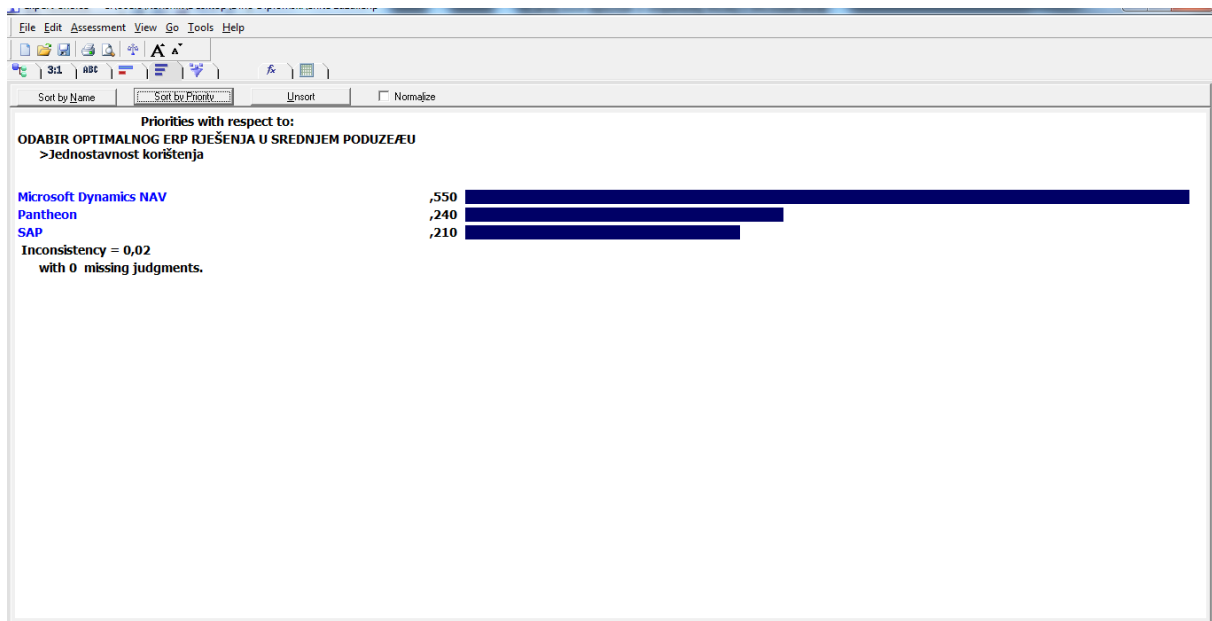
Na slici 29. prikazani su prioriteti alternativa s obzirom na integraciju sa drugim aplikacijama. Ovaj kriterij predstavlja mjeru u kojoj se rješenje može integrirati sa aplikacijama kao što je CRM i Internetom. Vidljivo je da je Microsoft Dynamics NAV rješenje najviše pozicionirana alternativa s obzirom na ovaj kriterij.



Slika 30. Rezultati procjene alternativa u odnosu na kriterij – integracija sa drugim aplikacijama

Izvor: Prikaz autora

Sljedeći kriterij prema kojem se vrši procjena alternativa je jednostavnost korištenja. Navedeni kriterij pokazuje u kojoj su mjeri sučelja svih rješenja odnosno alternativa intuitivna i jednostavna za korištenje. Rezultati pokazuju da Microsoft Dynamics NAV rješenje ima vrijednost koeficijenta težine u iznosu od 0,550 što pokazuje da posjeduje najjednostavnije korisničko sučelje, a slijedi ga Pantheon s koeficijentom težine u iznosu od 0,240.

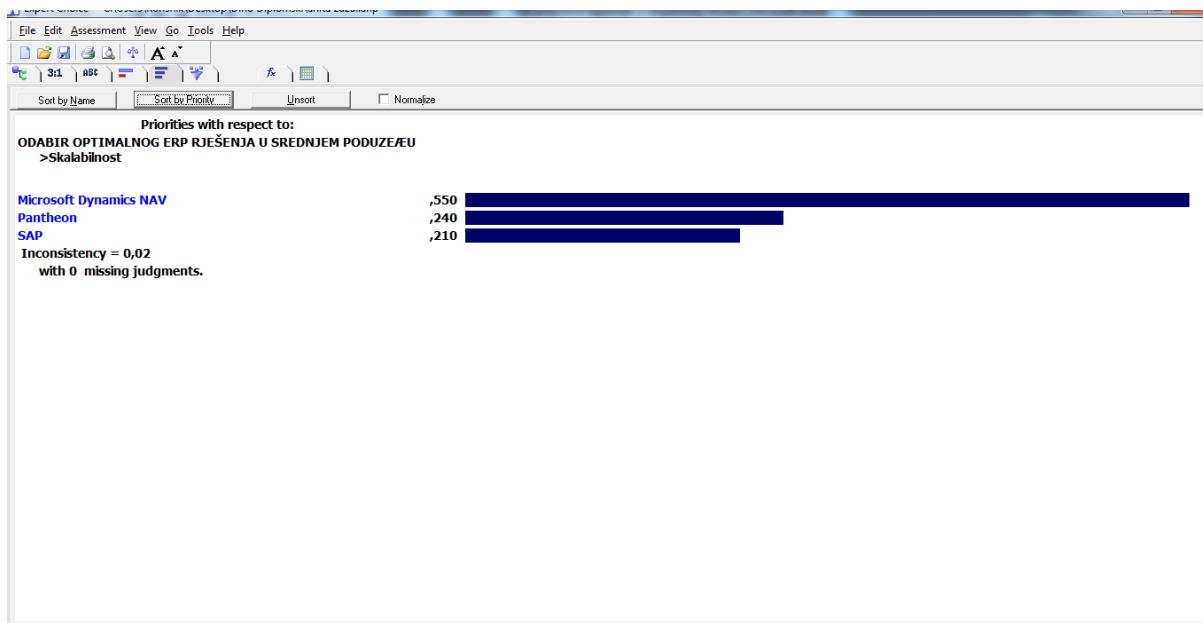


Slika 31. Rezultati procjene alternativa u odnosu na kriterij – jednostavnost korištenja

Izvor: Prikaz autora

Treći od pet kriterija je skalabilnost. Ovaj kriterij se odnosi na sposobnost sustava da raste i smanjuje se zajedno s organizacijom, odnosno da se prilagođava promjenama u organizaciji kao što je povećanje/smanjenje broja transakcija ili broja korisnika koji pristupaju istim podacima.

Najveći prioritet kao i kod prethodnog kriterija ima Microsoftov alat te njegova težina s obzirom na ovaj kriterij iznosi 0,550, a slijedi ga Pantheon sa težinom u iznosu od 0,240



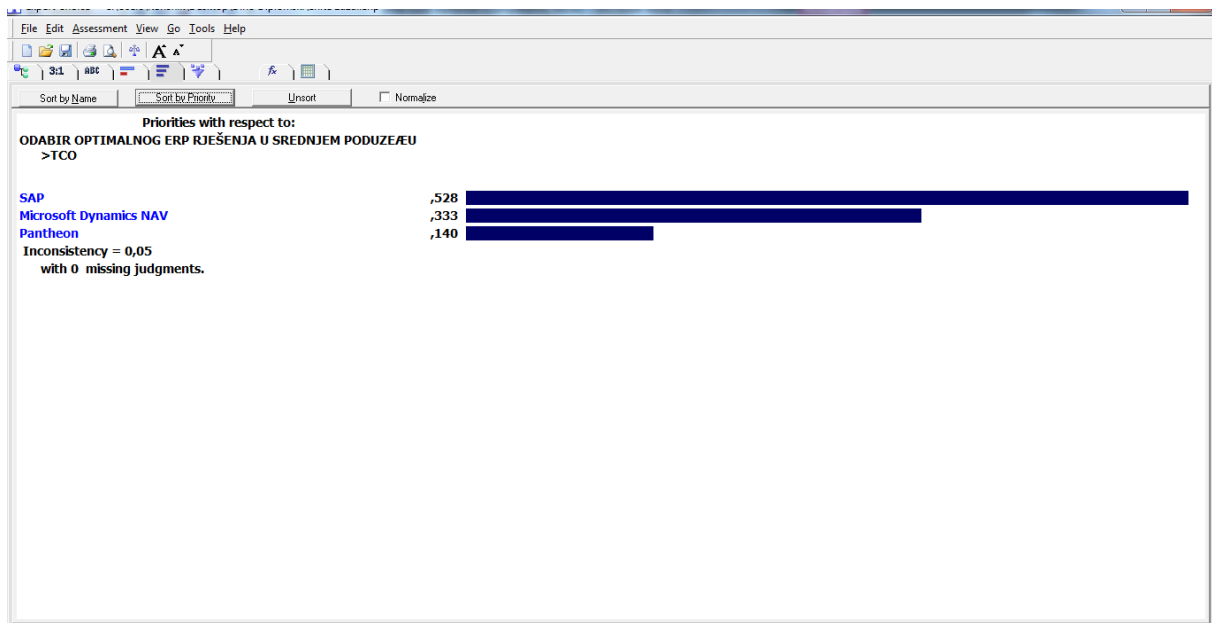
Slika 32. Rezultati procjene alternativa u odnosu na kriterij – skalabilnost

Izvor: Prikaz autora

Četvrti kriterij prema kojem se uspoređuju alternative je TCO- *Total Cost of Ownership*, odnosi se na zbroj troškova uključenih u rukovođenje korporacijskim softverskim rješenjem u određenom vremenskom periodu.

Ovaj kriterij je od iznimne važnosti jer je vrlo bitan ukupan zbroj troškova jer uz cijenu licenciranja softvera u obzir je uzeta i cijena hardvera, održavanja, osoblja za implementaciju i operaciju i obuka korisnika.

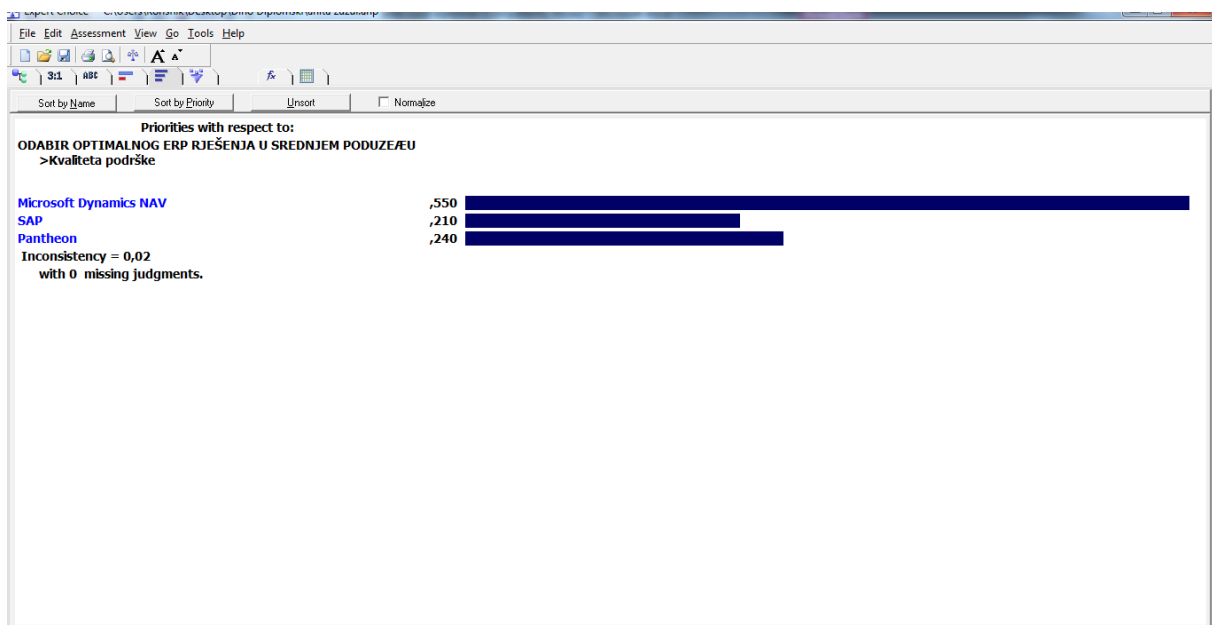
Prema ovom kriteriju SAP posjeduje najviši trošak.



Slika 33. Rezultati procjene alternativa u odnosu na kriterij – TCO

Izvor: Prikaz autora

Posljednji kriterij u ovom analitičko hijerarhijskom procesu odabira najboljeg ERP rješenja u srednjem poduzeću tvrtke “Röfix“ je kvaliteta podrške. Ovaj kriterij predstavlja mjeru u kojoj proizvođač sudjeluje u pomoći oko korisnika i lokalizaciji rješenja. Dynamics rješenje je najbolji odabir s obzirom na kriterij kvaliteta podrške. Nakon njega slijedi Pantheon čiji koeficijent težine iznosi 0,240, dok je SAP zadnji prema rangu prioriteta.

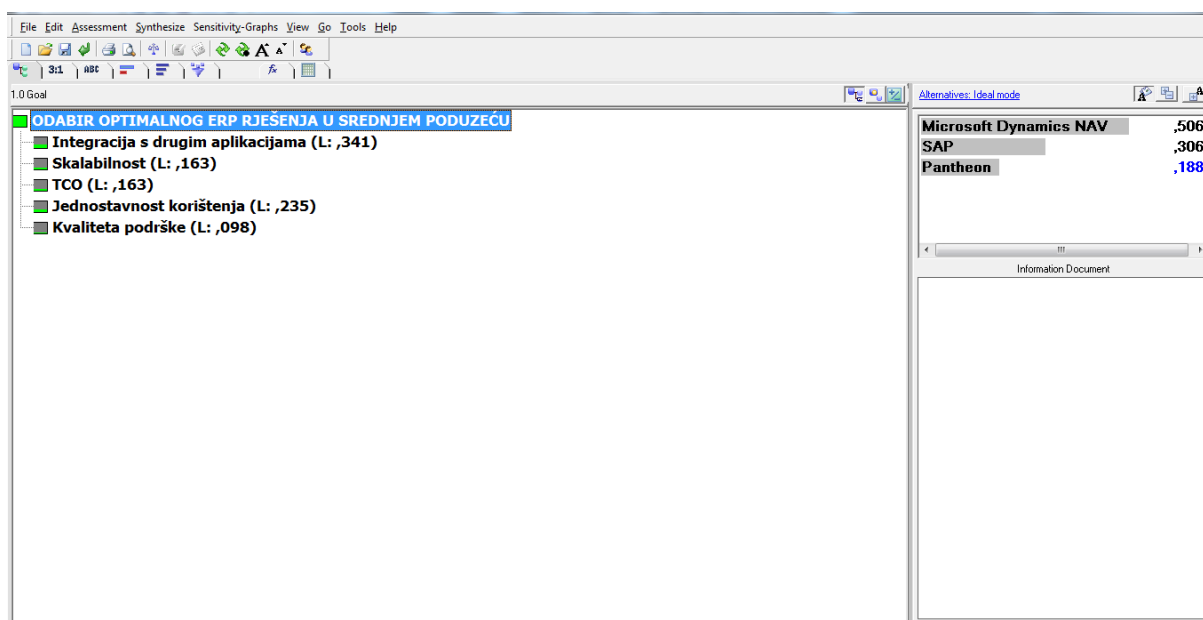


Slika 34. Rezultati procjene alternativa u odnosu na kriterij – kvaliteta podrške

Izvor: Prikaz autora

5.4. Rezultati AHP metode u Expert Choice softveru

Nakon uspoređivanja kriterija u parovima i dodjeljivanja prioriteta alternativama s obzirom na definirane i postavljene kriterije, dobiveni su rezultati postavljenog problema poslovnog odlučivanja. Slika prikazuje rezultate procesa poslovnog odlučivanja odabira optimalnog ERP rješenja u srednjem poduzeću. Vidljivo je da je kriterij integracija sa drugim aplikacijama najznačajniji pri donošenju poslovne odluke, te da je najbolje rješenje za srednje poduzeće Microsoft Dynamics NAV rješenje čiji prioritet iznosi 0,506. Najlošije rješenje je Pantheon čiji prioritet iznosi 0,188.



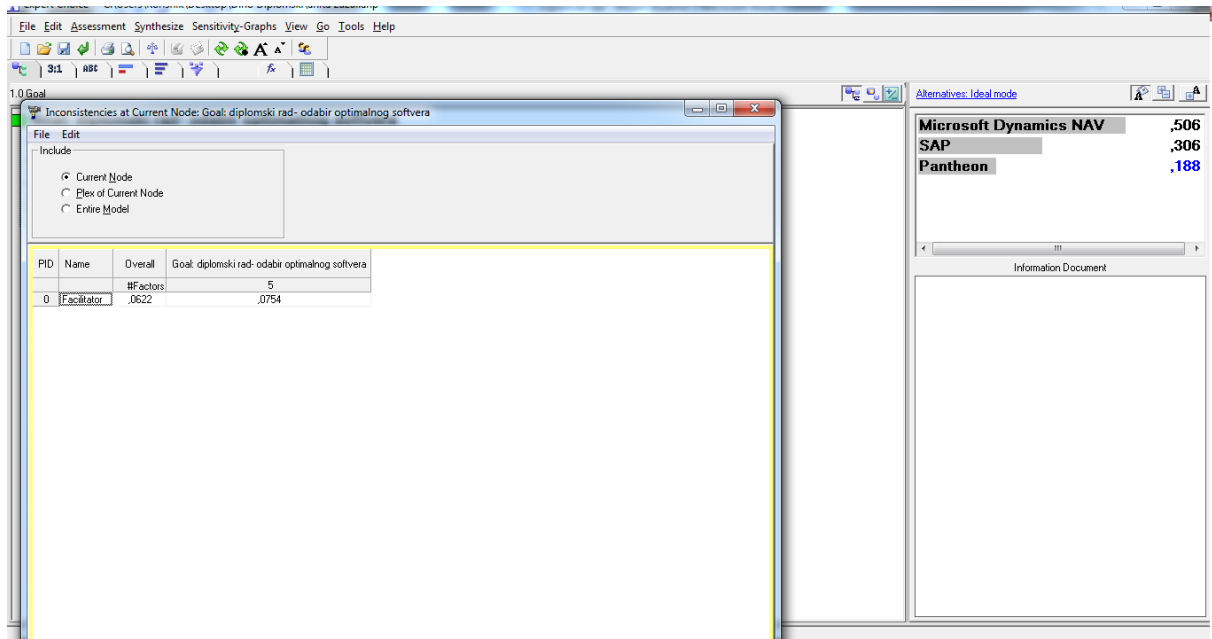
Slika 35: Model View – prikaz rezultata odabira optimalnog alata

Izvor: Prikaz autora

5.4.1. Konzistentnost

AHP metoda omogućuje provjeru konzistentnosti procjena prilikom uspoređivanja kriterija u parovima. Ukupna nekonzistentnost pri procesu odabira optimalnog alata iznosi 0,0754 to jest 7,5 posto što je manje od graničnih 10 posto pa se rezultati smatraju točnim, te nema potrebe za korekcijama u uspoređivanju kriterija i alternativa. Ako je nekonzistentnost veća

od 10 posto, rezultate bi trebalo ponovo analizirati i ustanoviti razloge nekonzistentnosti i ukloniti ih ponavljanjem uspoređivanja u parovima.

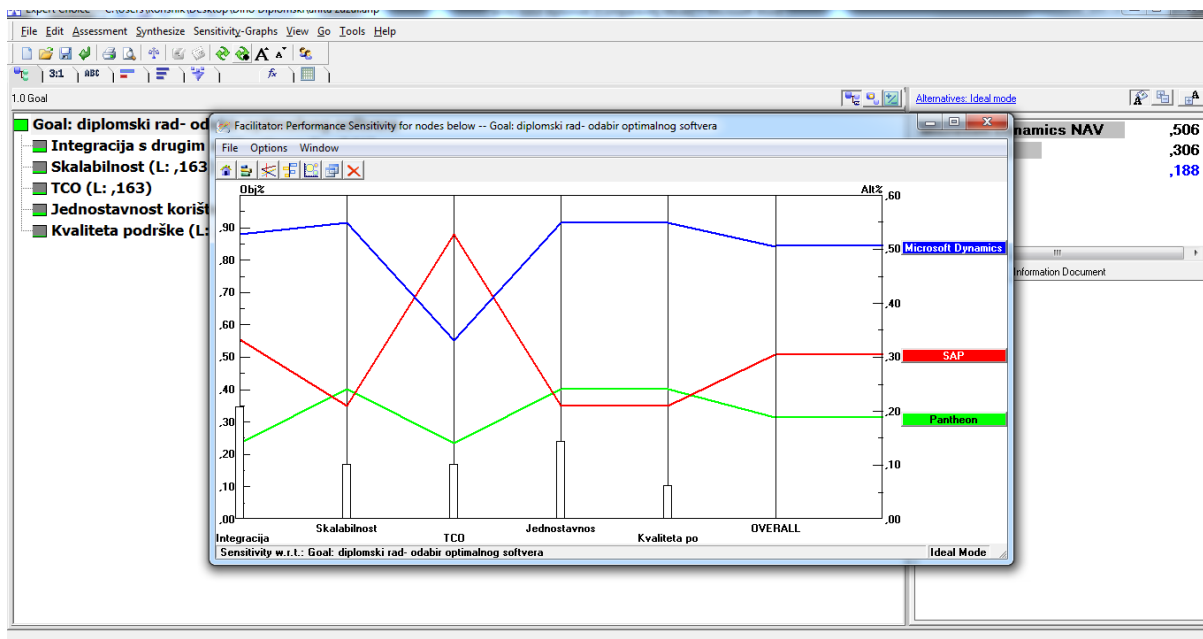


Slika 36: Nekonzistentnost odabira optimalnog alata

Izvor: Prikaz autora

5.4.2. Graf osjetljivosti

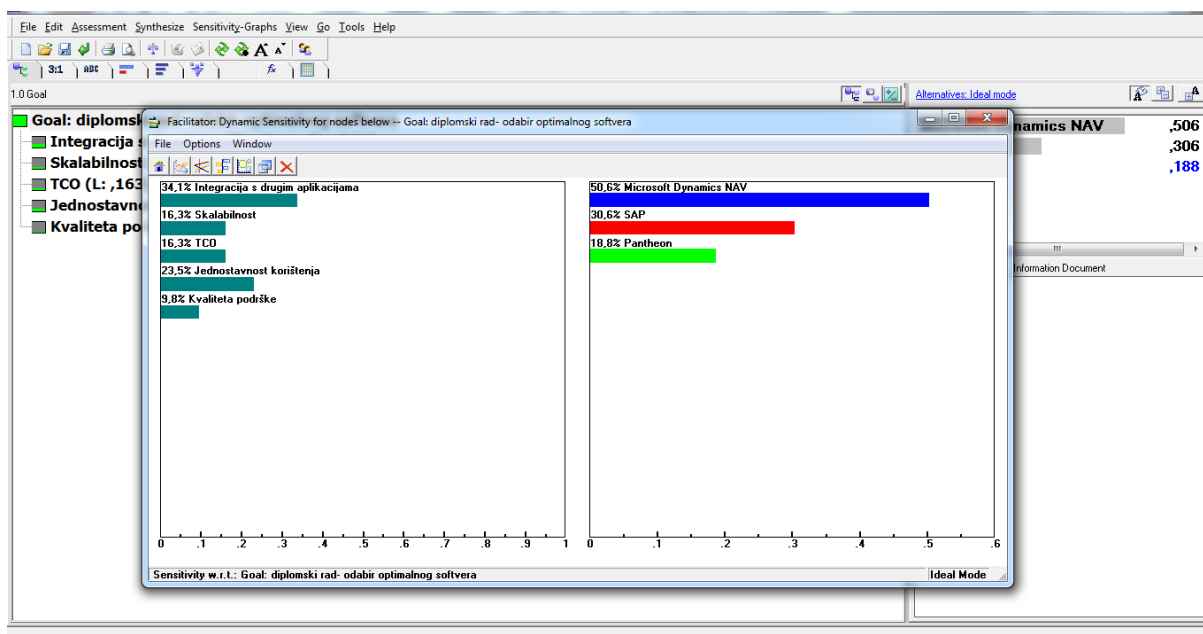
Analiza osjetljivosti omogućuje utvrđivanje promjene vrijednosti prioriteta alternativa s obzirom na promjenu težina pojedinih kriterija. Promjene težina kriterija utječu na promjenu vrijednosti prioriteta alternativa, te se na taj način optimizira konačno rješenje. Na slici 37. prikazan je dijagram osjetljivosti *Performance*. Ovaj dijagram prikazuje utjecaj pojedinih težina kriterija na trenutni i ukupni poredak alternativa, u ovom slučaju poredak alata za poslovno izvještavanje. Trenutni poredak alternativa predstavlja promjenu poretka alternativa pod utjecajem promjene težine jednog kriterija. Ukupni poredak alternativa predstavlja poredak alternativa pod utjecajem težina svih kriterija. Na slici je vidljivo da je najbolja alternativa Ms Dynamics NAV, a slijedi ga SAP te posljednja alternativa Pantheon. Na lijevoj strani vertikalne osi prikazane su težine pojedinih kriterija, dok su na horizontalnoj osi prikazani kriteriji i njihov utjecaj na svaku od alternativa.



Slika 37: Dijagram osjetljivosti Performance

Izvor: Prikaz autora

Na Slici 38. prikazan je dijagram osjetljivosti *Dynamic*. Ovaj dijagram prikazuje kako se dinamički mijenjaju prioriteta alternativa ukoliko se jednostavnim povlačenjem miša u lijevu ili desnu stranu mijenjaju težine pojedinih kriterija. Na lijevoj strani slike prikazane su težine pojedinih kriterija u odnosu na cilj, dok su na desnoj strani prikazani prioriteta alternativa.



Slika 38. Dijagram osjetljivosti Dynamic

Izvor: Prikaz autora

5.5. Konačni odabir optimalnog rješenja

Iz procjene prioriteta alternativa i sinteze rezultata vidljivo je optimalno rješenje za srednje poduzeće Microsoft Dynamics NAV. S obzirom na analiziranje zahtjeva eksperta iz informatičkog odjela i definiranje kriterija u skladu sa zahtjevima, provedenim analitičko hijerarhijskim procesom utvrđeno je da Microsoft Dynamics NAV rješenje najbolje zadovoljava organizacijske potrebe poduzeća “ Rõfix“. Vrijednost prioriteta optimalnog ERP rješenja u srednjem poduzeću iznosi 0,506 . Kao drugo rješenje koje slijedi nakon NAV-a je SAP čija vrijednost prioriteta iznosi 0,306. Ocjenjivanje alternativa prema svakom od pojedinih kriterija utemeljeno je na subjektivnoj procjeni eksperta iz informatičkog odjela uvažavajući najvažnije zahtjeve kao što su integracija sa drugim aplikacijama i tehnička podrška.

6. ZAKLJUČAK

Zadatak ovog rada bio je odabir optimalnog ERP rješenja u srednjem poduzeću “ Röfix“. U radu su analizirane funkcionalnosti tri ERP rješenja, te je provedena višekriterijalna analiza koristeći AHP metodu kako bi se odabrao alat koji nabolje odgovara zahtjevima i potrebama eksperta iz informatičkog odjela. Provedba AHP metode vršila se koristeći softverski paket Expert Choice. Alati koji su analizirani u radu su: Microsoft Dynamics NAV, SAP i Pantheon. Alati su se uspoređivali i rangirali s obzirom na definirane kriterije u radu: integraciju s drugim aplikacijama, skalabilnost, jednostavnost korištenja, TCO i kvalitetu podrške.

Uspoređujući alternative, to jest ERP rješenja na temelju definiranih kriterija, dobiveni su rezultati koji pokazuju da je Microsoft Dynamics NAV optimalno rješenje za srednje poduzeće. Ovaj sustav je popularan i zbog svog pristupačnog sučelja i klasičnih Windows komandi. Postoji jednostavna integracija s ostalim Microsoftovim rješenjima kao što su Office, Microsoft Dynamics CRM, Power BI i Office 365. Slanje e-maila je direktno iz programa. Zahvaljujući prilagodljivoj objektno baziranoj arhitekturi, moguće je vrlo lako optimizirati poslovne procese u svakoj operativnoj fazi, i to prema nastalim promjenama u poslovanju.

Rješenje je okarakterizirano izuzetnom prilagodljivošću specifičnim poslovnim procesima tvrtke, a potpuno je prilagođeno i hrvatskom zakonodavstvu i računovodstvenoj praksi. Također postoji lokalizacija u BiH i u Republici Srbiji. Postoje službeni i certificirani Microsoft partneri za lokalizaciju u Hrvatskoj, Sloveniji, Srbiji BiH i Makedoniji.

Moguće je bez problema promijeniti jezik klijenta, datum, regiju ili poduzeće. Potpuna je sloboda biranja s kojim partnerom se želi raditi te ako jedna od tvrtki nije dovoljno dobra i ne daje podršku, može se prebaciti u drugu koja podržava tu istu platformu čime se štiti investicija

Prema istraživačkim pitanjima postavljenim na samom početku, u radu se također provela kvalitativna analiza usporedbe rješenja i utvrđen je sadržaj koji se nudi u pojedinim rješenjima. Napravljena je usporedba rješenja prema funkcionalnostima koje posjeduju, jednostavnosti korištenja, skalabilnosti, trošku, brzini i jednostavnosti implementacije, mogućnosti analize i izvještavanja i kvaliteti podrške. Na temelju kvalitativne analize može se

zaključiti da su prednost vodećih svjetskih rješenja visoka kvaliteta i stabilnost softvera i mogućnost prilagođavanja poslovnim procesima u firmama u koje se uvode. Međutim najveći nedostatak je njihova visoka cijena licenci, ugovori o održavanju kao i sam rad konzultanata (podrška). S druge strane, domaće rješenje je cjenovno pristupačnije, ali po funkcionalnostima siromašnije u odnosu na prethodna dva, a cijena odgovara kvaliteti. Sva rješenja nude visoke standarde vizualizacije podataka na upravljačkim pločama i na taj način doprinose većem znanju o matičnim podacima, povećava se volumen informacija, daje se šira dimenzionalnost i moguć je pogled na podatke sa različitih aspekata. Domaće rješenje ne zaostaje za svjetskim konkurentima.

Ostali zaključci istraživanja su kako slijedi: Prelazak na ERP rješenje ili promjena ERP rješenja predstavlja stratešku odluku poduzeća. Ako poduzeća žele biti konkurentna moraju pratiti trendove na tržištu te nastojati što prije iskoristiti prednosti jednog ERP rješenja. Sve je primjetniji i trend uvođenja ERP sustava u poslovanje malih i srednjih poduzeća. Neke od prednosti koje donosi implementacija ERP sustava u mala i srednja poduzeća su: omogućavanje značajnijeg povećanja performansi poduzeća, održavanje daljnjeg rasta poduzeća, omogućavanje „real-time“ podrške za kupce, ispravljanje i uklanjanje nedostataka postojećih sustava. Glavni razlozi za implementaciju ERP-a su poboljšanje poslovnih procesa, olakšavanje poslova, izvještavanje, bolja integracija unutar poduzeća.

U konačnici, može se zaključiti da Expert Choice alat podržava sve korake provedbe višekriterijalne analize i da je proces odabira alata za poslovno izvještavanje uspješno napravljen i analiziran sukladno zahtjevima eksperta iz informatičkog odjela, a kako bi alat bio pogodan za korištenje i kako bi se unaprijedili poslovni procesi i zadaci prodajnog eksperta, ali i osigurala učinkovitost poslovanja organizacije u cjelini.

SAŽETAK

ERP (eng. *Enterprise Resource Planning* ili planiranje resursa poduzeća) može se definirati kao pojam i kao sustav. Kao pojam odnosi se na integraciju poslovnih procesa unutar i izvan organizacije, kao i na standardizaciju poslovanja u smislu najboljih praksi. S druge strane, ERP kao sustav predstavlja tehnološku infrastrukturu dizajniranu da pruži potrebnu funkcionalnu sposobnost za uključivanje ERP pojma u stvarnost.⁷⁷ Sve je primjetniji i trend uvođenja ERP sustava u poslovanje malih i srednjih poduzeća.

U ovom radu prikazan je odabir optimalnog ERP rješenja u srednjem poduzeću “ Rōfix“. Analizirana ERP rješenja su: Microsoft Dynamics NAV, SAP i Pantheon. Rješenja su se uspoređivala i rangirala s obzirom na definirane kriterije u radu: integracija s drugim aplikacijama, jednostavnost korištenja, skalabilnost, TCO i kvaliteta podrške. Proces odabira najboljeg rješenja proveden je pomoću AHP metode i korištenjem Expert Choice alata. XY rješenje je prema postavljenim kriterijima najbolje rješenje za srednje poduzeće

Ključne riječi: ERP, ERP rješenja, Microsoft Dynamics NAV, SAP, Pantheon, srednje poduzeće, ekspert informatičkog odjela, višekriterijalna analiza, AHP metoda

⁷⁷ Nazemi et al., 2012, str. 1000.

SUMMARY

ERP (Enterprise Resource Planning or Enterprise Resource Planning) can be defined as a concept and as a system. The term refers to the integration of business processes within and outside the organization as well as standardization of business in terms of best practices. On the other hand, ERP as a system represents a technological infrastructure designed to provide the necessary functional capability to incorporate the ERP concept into reality.⁷⁸ The trend is even more noticeable for the introduction of ERP systems in small and medium businesses.

Process of choosing the best software for medium sized enterprise is presented in this master thesis. Analyzed ERP software are: Microsoft Dynamics NAV, SAP and Pantheon.. Criteria for comparison of the tools are: integration with other applications, user friendly interface, scalability, TCO and support. Analytic hierarchy process (AHP) analysis was performed using Expert Choice to determine which business reporting tool is the best solution for a IT expert. XY ended up as the best solution for medium sized enterprise “ Röfix“ business organization.

Key words: ERP, ERP software, Dynamics NAV, SAP, Pantheon , medium sized enterprise, IT expert, Multi – criteria decision analysis, AHP method

⁷⁸ Nazemi et al., 2012, str. 1000.

LITERATURA

1. 4app-solution.hr: Microsoft Power BI, raspoloživo na: <http://www.4app-solution.hr/poslovno-izvjestavanje/>, pristupljeno: 11.08.2017.
2. Adacta.hr:Microsoft Dynamics Nav, raspoloživo na: <http://www.adacta.hr/news-center/microsoft-dynamics-nav-insights>, pristupljeno 29.07.2017.
3. Advantage.com: SAP, raspoloživo na: <https://www.advantage.co.uk/business-management/microsoft-dynamics-nav/nav-vs-sap/>, pristupljeno 14.08.2017.
4. B4b.hr: O SAP-u, raspoloživo na: www.b4b.hr/o-sap-ag/, pristupljeno:13.08.2017
5. Basu, R.; Upadhyay, P.; Das, M. C.; Dan, P. K. An approach to identify issues affecting ERP implementation in Indian SMEs, *Journal of Industrial Engineering and Management*, 5(1), str. 133-154, 2012.
6. Begičević, N. (2008): Višekriterijski modeli odlučivanja u strateškom planiranju uvođenja e-učenja, Fakultet organizacije i informatike, raspoloživo na:http://services.foi.hr/thesis_phd/rad_begicevic.pdf
7. BosiljVukšić, V. &Kovačić, A., (2004), *Upravljanje poslovnim procesima*, Zagreb: str. 56.
8. Buble, M., Kružić, D.: Poduzetništvo, RRiF plus, Zagreb, 2006.
9. Bug.hr: Analiza tržište 2016, raspoloživo na: <http://mreza.bug.hr/it-u-2016-raste-trebamo-li-biti-zadovoljni/>, pristupljeno: 21.08.2017.
10. dynamics-consultants.co.uk: Sure Step Methodology, raspoloživo na: http://www.dynamicsconsultants.co.uk/upload/documents/Microsoft_Dynamics_Sure_Step_Methodology.pdf, pristupljeno 12.07.2017.
11. Ebizmag.com:Nav za hrvatsko tržište, raspoloživo na: <http://www.ebizmags.com/microsoft-dynamics-nav-erp-za-hrvatsko-trziste/>, pristupljeno 18.08.2017.
12. Eng. Rev. 27-2 (2007), Aleksandar VUKOVIĆ – Igor DŽAMBAS – Dalibor BLAŽEVIĆ RAZVOJ ERP-KONCEPTA I ERP-SUSTAVA str: 37-45
13. Europski strukturni i investicijski fondovi portal, raspoloživo na: <http://www.strukturnifondovi.hr/natjecaji/1169>

14. expertchoice.com : Alat Expert choice, raspoloživo na: <http://expertchoice.com/> , pristupljeno 17.08.2017.
15. G. B. Davis, M. H. Olson, Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structura andDevelopment, McGraw- Hill, New York, SAD, 1985., str. 200
16. Garača, T., (2008), Poslovni informacijski sustavi, Split: Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet. str. 9.
17. Garača, Ž.: ERP sustavi, Ekonomski fakultet Split, 2009, str: 5-89
18. Gartner: Magic Quadrant for Single-Instance ERP for Product-Centric Midmarket Companies, raspoloživo na: <https://www.gartner.com/doc/3177020/magic-quadrant-singleinstance-erp-productcentric>, pristupljeno 14.08.2017.
19. Hell, M., (2013), materijali sa predavanja: Planiranje i analiza informacijskih sustava, Split: Ekonomski fakultet u Splitu.
20. Hexaware Technologies, Using Analytic Hierarchy Process (AHP) for BI Tool Evaluation, [Internet], raspoloživo na: <http://blogs.hexaware.com/using-analytic-hierarchy-process-ahp-for-bi-tool-evaluation/>
21. <http://www.dialog.hr/images/SAP%20za%205%20-%20PRILOG.pdf>
22. in2dynamics.hr: Microsoft CRM, raspoloživo na: http://www.in2dynamics.hr/in2dynamics.hr/in2brosura_hr.pdf, pristupljeno 14.08.2017.
23. Infotrend: Nabava i implementacija ERP sustav, raspoloživo na: <http://www.infotrend.hr/clanak/2008/7/nabava-i-implementacija-erp-sustava,17,405.html> pristupljeno:17.08.2017.
24. itbizcrunch.com : Cloud rješenja na hrvatskom tržištu, raspoloživo na: <http://www.itbizcrunch.com/index.php/vidi-biz/item/4026-cloud-rjesenja-ponuda-na-hrvatskom-trzistu>, pristupljeno 18.08.2017
25. Keil, M.; Tiwana, A. Relative importance of evaluation criteria for enterprise systems: a conjoint study, *Information System Journal*, 2006., str. 1-26.
26. Klasić, K. ; Klarin, K. Informacijski sustavi : načela i praksa. Zagreb : Intus informatika, 2009., str.13
27. Klasić, K. ; Klarin, K. Informacijski sustavi : načela i praksa. Zagreb : Intus informatika, 2009., str.16

28. Komparativna analiza programske potpore informacijskim sustavima u Hrvatskoj, str 15.-17
29. Manufacturing ERP software selection demystified: How to evaluate ERP platforms, str. 3, 2009.
30. Melvin, A. (2012): *Decision - Making using the Analytic Hierarchy Process (AHP) and SAS/IML*, raspoloživo na : <http://analytics.ncsu.edu/sesug/2012/SD-04.pdf>
31. Nazemi et al., 2012, str. 1000.
32. Panian, Ž.: op. cit., str 3
33. Panorama: Clash of the Titanc 2017, raspoloživo na: <http://go.panoramaconsulting.com/rs/603-UJX-107/images/Clash-of-the-Titans-2017.pdf>, pristupljeno 23.08.2017.
34. Pantheon.com:Funkcionalnosti sustava, raspoloživo na: <http://www.datalab.hr/cijene-i-funkcionalnosti/>, pristupljeno: 21.08.2017.
35. Poslovni.hr: Stanje na tržištu Hrvatske, raspoloživo na: <http://www.poslovni.hr/domace-kompanije/prihod-sap-a-porastao-za-gotovo-50-posto-324569>, pristupljeno: 21.08.2017.
36. Powerbi.microsoft.com: Powerbi-content, raspoloživo na: <https://powerbi.microsoft.com/en-us/documentation/powerbi-content-pack-microsoft-dynamics-nav/>, pristupljeno: 11.8.2017.
37. Reference for business: Dana procesing and managment, raspoloživo na: <http://www.referenceforbusiness.com/management/Comp-De/Data-Processing-and-DataManagement.html>, pristupljeno: 30.07.2014.
38. Ruivoa, P.; Johansson, B.; Oliveiraa, T.; Neto, M., *Commercial ERP systems and user productivity: A study across European SMEs*, Procedia Technology 9(0), 2013, str. 84 – 93
39. Sap.com: Funcionality, raspoloživo na: <http://go.sap.com/croatia/index.html>, pristupljeno: 11.08.2017
40. Seebiz.hr:Tržište ERP-a u Hrvatskoj, raspoloživo na: <http://www.seebiz.eu/sap-hrvatska-prihodi-u-2016-skocili-50/ar-151158/>, pristupljeno 12.08.2017.
41. *sofistica.hr: Prednosti Microsoft Dynamics NAVA-a, raspoloživo na: www.sofistica.hr/content/dynamics_nav.aspx, pristupljeno 22.07.2017.*

42. Techtarget: How to evaluate ERP platforms, raspoloživo na:
http://www.iqms.com/products/brochures/eBook_ERP_demystified.pdf, pristupljeno,
26.07.2017.
43. Wallace, T.F., Krezmar, M.H.: ERP: Making It Happen, John Wiley & Sons, Inc.,
New York, 2001
44. Washington, D.C.: Software & Information Industry Association. 28 February 2001.
"Software As A Service: Strategic Backgrounder" (PDF).

POPIS TABLICA, SLIKA I GRAFIKONA

Popis tablica:

Tablica 1. RI

Popis slika:

Slika 139. Slikoviti prikaz ERP sustava

Slika 2. Moduli ERP sustava

Slika 340. Gartnerov magični kvadrant za poduzeća srednje veličine

Slika 441. Stopa izbora

Slika 5. Praćenje atributa po bojama

Slika 6: Prikaz korisničkog sučelja Mycrosoft Dynamics NAV-a

Slika 742. Usluge partnera i internog odjela u radnim danima

Slika 843. Cijena projekta

Slika 944. Period povrata investicije

Slika 1045: Faze implementacije Mycrosoft Dynamics Nava

Slika 1146. Trajanje implementacije Panorama istraživanje

Slika 1247. Power BI

Slika 1348. Asap roadmap

Slika 1449. Dashboard SAP-a

Slika 50. Hijerarhija artikala Pantheon

Slika 1651. Tražilica u Pantheonu

Slika 1752. Nadzorna ploča Pantheona

Slika 18. Zeus Pantheona

Slika 1953. Kreiranje carinske liste

Slika 2054. Hijerarhijska struktura AHP modela s kriterijima i alternativama

Slika 2155. Saatyeva skala

Slika 2256. Saatyeva skala

Slika 2357. Logo softverskog alata expert choice

Slika 58. Model View prikaz odabira optimalnog ERP rješenja u srednjem poduzeću

Slika 59: Usporedba kriterija u parovima prema Saatyjevoj skali

Slika 60. Usporedba kriterija u parovima prema Saatyjevoj skali s obzirom na važnost

Slika 61 : Usporedba kriterija u parovima prema Saatyjevoj skali – grafički prikaz

Slika 62: Prikaz prioriteta kriterija s obzirom na cilj

Slika 63: Procjena i sinteza rezultata s obzirom na cilj: odabir optimalnog Erp rješenja tvrtke “Röfix“

Slika 64. Rezultati procjene alternativa u odnosu na kriterij – integracija sa drugim aplikacijama

Slika 65. Rezultati procjene alternativa u odnosu na kriterij – jednostavnost korištenja

Slika 66. Rezultati procjene alternativa u odnosu na kriterij – skalabilnost

Slika 67. Rezultati procjene alternativa u odnosu na kriterij – TCO

Slika 68. Rezultati procjene alternativa u odnosu na kriterij – kvaliteta podrške

Slika 69: Model View – prikaz rezultata odabira optimalnog alata

Slika 70: Nekonzistentnost odabira optimalnog alata

Slika 71: Dijagram osjetljivosti Performance

Slika 72. Dijagram osjetljivosti Dynamic

Popis grafikona:

Grafikon 11. Razlozi za implementaciju Erp-a

Grafikon 12. Prihod, Izvoz, Zaposlenost

Grafikon 13. Struktura prihoda

Grafikon 14. Stopa rasta prihoda

Grafikon 15. Zaposlenost i kreiranje radnih mjesta

Grafikon 16. Proizvodnja ICT

Grafikon 17. Rast broja zaposlenih 2011-2016

Grafikon 18. Rast prihoda po industriji

Grafikon 19. Simulacija rasta

Grafikon 20. Tržišni udio ERP rješenja