

Nikola Komatina¹
Aleksandar Đorđević
Marija Zahar Đorđević

ANALIZA KVALITETA KOMERCIJALNIH ERP SOFTVERKIH REŠENJA

Rezime: U ovom radu izvršena je analiza komercijalnih ERP rešenja i kompanija koja proizvode softvere ove namene. Razmatran je problem izbora odgovarajućeg ERP sistema i problemi sa kojim se susreću menadžment timovi preduzeća, prilikom implementacije. U radu su analizirane kompanije Oracle, SAP, Sage, Epicor i Infor. Nakon predstavljanja njihovih osnovnih karakteristika izvršena je komparativna analiza njihovih ERP platformi i ustanovljena njihova pozicija na tržištu.

Ključne reči: ERP, Oracle, SAP, tržište, analiza

1. Uvod

Kao rezultat potrebe za upravljanjem svim raspoloživim resursima preduzeća, ali i kao uticaj razvoja informaciono-komunikacionih tehnologija (engl. *Information and communications technology* – ICT), razvijeni su tzv. ERP sistemi, ili drugim rečima sistemi za planiranje resursa preduzeća (engl. *Enterprise Resource Planning*). ERP sistemi su zapravo informacioni sistemi koji se koriste kao podrška upravljanju resursima preduzeća i poslovnim procesima, korišćenjem integrisane baze podataka na nivou celog preduzeća ili lanca snabdevanja. Značaj ovih sistema je to što integrišu sve informacije na nivou preduzeća, odnosno lanca snabdevanja, i svim internim stejkholderima omogućavaju uvid u bilo koju vrstu informacija uz određene administratorske dozvole.

Izbor odgovarajućeg ERP sistema je veoma čest problem za menadžment preduzeća kada dođe u situaciju da donosi odluku u tom smeru. ERP sistem se bira na osnovu

različitih kriterijuma, pre svega na osnovu veličine preduzeća, poslovnih funkcija u preduzeću, vrste industrije, cene ERP rešenja, vremena potrebnog za implementaciju, pouzdanosti kompanije koja nudi proizvod, izbora konsalting agencije i dr.

U radu su analizirane ERP platforme kompanija Oracle, SAP, Sage, Epicor i Infor. Uz to, urađena je komparativna analiza ovih platformi na osnovu podataka iz literature. Posebnu pažnju u ovoj analizi imala je tržišna konkurentnost između dve najveće kompanije iz ove oblasti, Oracle-a i SAP-a. Predstavljene su osnovne sličnosti i razlike, kao prednosti i nedostaci ove dve platforme.

Cilj rada je da se analiziraju postojeće ERP platforme i sagledaju njihove osnovne karakteristike i domen primene. To važi i za kompanije koje nude razmatrana softverska rešenja.

Rad je organizovan na sledeći način: Nakon uvodnog poglavlja, u poglavlju 2 objašnjen je način analize i izbora odgovarajućeg ERP

¹ Kontakt autor: Nikola Komatina
Email: nkomatina@kg.ac.rs

rešenja. U trećem poglavlju, problem sa kojim se susreću menadžeri i zaposleni u preduzeću prilikom implementacije *ERP* sistema je predstavljen na osnovu pregleda literature. U poglavlju 4 predstavljena su komercijalna softverska rešenja, dok je u petom poglavlju izvršena njihova uporedna analiza. U poslednjem, šestom poglavlju, izneti su zaključci.

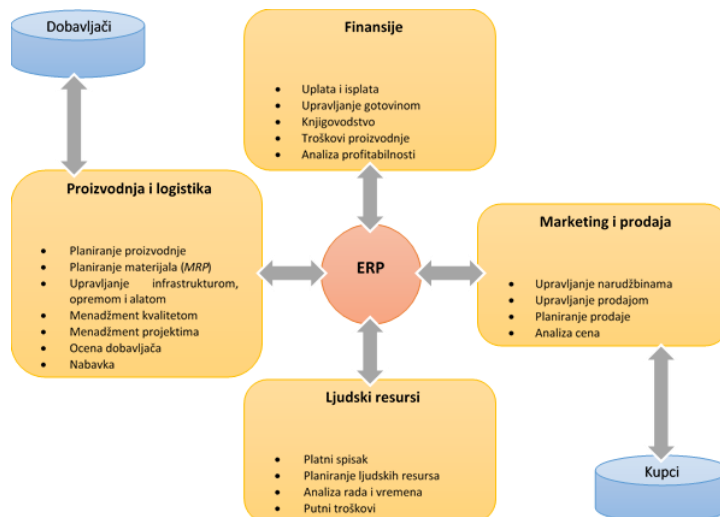
2. Problem izbora odgovarajućeg ERP rešenja

Vremenom su *ERP* sistemi prilagođavani i usmeravani za rešavanje različitih problema upravljanja resursima preduzeća, te su stoga razvijeni različiti *ERP* moduli. Najšire primenjeni moduli u praksi su modul za upravljanje proizvodnjom i logistikom, modul za upravljanje ljudskim resursima, modul finansija i modul marketinga i prodaje (Chen, 2001; Beheshti & Beheshti, 2010). Osim navedenih modula, u praksi su zastupljeni i moduli za podršku odlučivanju, koji su usko vezani za upravljanje odnosima sa kupcima (engl. *Customer Relationship*

Management – CRM), ali i moduli za upravljanje lancima snabdevanja, moduli za e-poslovanje i sl. (Addo-Tenkorang & Helo, 2011). Svakako, u zavisnosti od zahteva korisnika, tj. u ovom slučaju preduzeća, moduli se mogu prilagoditi prema njihovim potrebama.

Izbor *ERP* modula često zavisi od veličine preduzeća. Preduzeća sa velikim brojem zaposlenih, velikim obimom proizvodnje, velikim brojem dobavljača i kupaca, a samim tim i velikom količinom raspoloživih resursa, neretko se odlučuju za upotrebu više modula, a nekad i za neku vrstu integrisanog modula. Kod malih i srednjih preduzeća nije redak slučaj da su zastupljeni samo moduli koji su najpotrebniji i za onaj tip resursa koji ima najveći prioritet za razmatrano preduzeće (Seethamraju, 2015).

Chen (2001) u svom radu je predstavio osnovnu namenu *ERP* sistema, uzajamnu povezanost različitih modula, kao i vezu koju preduzeće ostvaruje sa dobavljačima i kupcima posredstvom *ERP* sistema. Na slici 1 prikazana je funkcionalnost *ERP* sistema sa njegovim osnovnim funkcijama.



Slika 1. Osnovne funkcije ERP-a (Chen, 2001)

Na slici 1 se mogu videti osnovne funkcije modula, koje zapravo čine bazični *ERP* sistem. Međutim, savremeno poslovno

okruženje uslovalo je to da su *ERP* sistemi značajno prošireni po pitanju funkcija, odnosno usko specijalizovani i usmereni ka

rešavanju određene vrste problema upravljanja resursima (npr. *CRM* moduli, *DSS* moduli i sl.).

Osnovna namena *ERP* sistema i primarni benefit njihovog korišćenja jeste praćenje stanja raspoloživih resursa u realnom vremenu, što je veoma značajno sa aspekta upravljanja poslovnim procesima, a takođe se povećava mogućnost da preduzeće brže reaguje na eventualne promene u poslovnom okruženju (Shields, 2004; Tarhini, et al., 2015). Pored toga, uvođenje *ERP* sistema u preduzeću, ima za cilj da smanji operativne troškove i poveća produktivnost poslovnih procesa, tako što će smanjiti greške koje nastaju pri realizaciji procesa, uz davanje pravovremenih i korisnih informacija (Markus, et al., 2000).

Yang & Su (2009) su predstavili na koji način primena *ERP* sistema pozitivno utiče na poslovanje lanca snabdevanja. Ovi autori su definisali tri osnovna tipa benefita implementacije *ERP* sistema, a to su:

- 1) benefiti na operativnom nivou:
 - a. operativni benefiti i
 - b. benefiti IT infrastrukture;
- 2) benefiti na taktičkom nivou (menadžerski benefiti) i
- 3) benefiti na strategijskom nivou:
 - a. strategijski benefiti i
 - b. organizacioni benefiti.

Operativni benefiti, u ovom slučaju, odnose se na automatizaciju poslovnih procesa, dok se benefiti IT infrastrukture manifestuju kroz eliminisanje troškova koje bi ICT sektor preduzeća proizveo pri održavanju starih informacionih sistema. Menadžerski benefiti, odnosno benefiti na taktičkom nivou, ogledaju se u korišćenju dostupnih i blagovremeno ažuriranih podataka pri upravljanju poslovnim procesima (proizvodnjom, ljudskim resursima, finansijama, nabavkom itd.). Strategijski benefiti odnose se na sposobnost informacionog sistema da podrži rast i razvoj preduzeća i unapređenje poslovanja, a organizacioni benefiti daju podršku organizacionom učenju i podizanju

motivacije i zadovoljstva zaposlenih (Yang & Su, 2009).

Svakako da *ERP* sistemi imaju određene prednosti, tj. benefite, zbog kojih se implementiraju, ali je takođe veoma bitno izabrati optimalan sistem za konkretno preduzeće. U suprotnom, njihova implementacija može biti samo nepotrebno trošenje mnogih resursa, a primarno finansijskih. Stoga treba obratiti pažnju da li i u kojoj meri preduzeće treba da pristupi implementaciji *ERP* sistema u svoje poslovanje. Kao što je već napomenuto, to zavisi od mnogih faktora (veličina preduzeća, tržište, tip industrije i dr.), koje menadžment treba da uzme u obzir prilikom ove analize. Tomić (2016) sugerise na to da ako je *ERP* sistem implementiran na pravi način, može voditi ka smanjenju operativnih troškova, kroz redukovanje nivoa zaliha, optimizaciju broja zaposlenih i bolju organizaciju na operativnom i taktičkom nivou, a sve u cilju povećanja konkurentnosti i zadovoljenja zahteva kupaca.

Iz relevantne literature može se zaključiti da *ERP* sistemi imaju veliki značaj za poslovanje proizvodnih preduzeća u XXI veku, gde pravovremena i tačna informacija može da obezbedi konkurentsku prednost na tržištu. Iz tog razloga ovi sistemi sve više postaju nezaobilazni deo poslovanja preduzeća u mnogim granama industrije. Pritom, *ERP* sistemi se svakodnevno razvijaju, prilagođavaju i upotpunjuju, što implicira na to da u budućnosti mogu imati i znatno širu primenu nego danas.

3. Implementacija *ERP* rešenja

Iako na prvi pogled primena *ERP* rešenja deluje dosta logično, jednostavno i rutinski, u praksi je situacija potpuno drugačija. Uvođenje *ERP* sistema u neku organizaciju zahteva dosta vremena, novca i obuka zaposlenih, kako bi implementacija bila uspešna. Uvek postoji mogućnost da implementacija sistema ne daje željene rezultate, ili da jednostavno bude neuspešna. Projekat od takve važnosti i značajnih

ulaganja sa sobom nosi i ogroman rizik, zbog kog se preduzeća često pokolebaju i predomisle u odluci da pristupe implementaciji sistema.

Generalno gledano, postoje dva tipa problema sa kojima se preduzeća susreću prilikom implementacije *ERP* sistema, a to su: 1) tehnički i 2) organizacioni. Tehnički problemi su najčešće (Dezdar & Ainin, 2011):

- nedovoljna spremnost sa tehnološkom aspekta,
- kompleksan izabrani *ERP* sistem,
- upotrebljivost postojećih podataka i njihova integracija u novi *ERP* sistem i
- ponovno i detaljno projektovanje poslovnih procesa.

Sa druge strane, organizacioni problemi se ogledaju u (Dezdar & Ainin, 2011):

- otporu zaposlenih prema promenama,
- neadekvatnoj obuci,
- neočekivanom vremenu i troškovima implementacije i
- smanjenju nivoa performansi poslovnih procesa, usled adaptacije na nove uslove.

U relevantnoj literaturi se može pronaći veliki broj definisanih postupaka implementacije *ERP* sistema, koji se u određenim segmentima razlikuju (Umble, et al., 2003; Tian & Xu, 2015). *Umble, et al.* (2003) integrisali su pristup implementacije iz nekoliko reprezentativnih radova i definisali okvir implementacije koji se sastoji iz 11 koraka. Prema pomenutim autorima, koraci implementacije *ERP* sistema su sledeći:

- 1) izbor neophodnih modula (jednog ili više),
- 2) provera ispravnosti i karakteristika hardvera,
- 3) instaliranje softvera i startovanje probne verzije sistema,
- 4) realizovanje obuke zaposlenih,
- 5) testiranje sposobnosti zaposlenih i razumevanja funkcionisanja

sistema,

- 6) postavljanje systemske zaštite i dozvola, kako bi se zaštitili podaci,
- 7) prenos starih (ranijih) podataka u *ERP* sistem,
- 8) definisanje politike i procedura,
- 9) povezivanje cele kompanije,
- 10) uspešna realizacija projekta (prema *Umble et al.* (2003) događaj koji treba proslaviti) i
- 11) kontinualno poboljšanje.

Prema Tomiću (2016), osim standardne fazne implementacije, kao što je već prikazano, postoje još i *Big Bang* (srp. *veliki prasak*) i paralelna implementacija. *Big Bang* implementaciju karakteriše kratko vreme implementacije i veoma visoki troškovi. Ovaj način implementacije funkcioniše tako što se svi željeni *ERP* moduli implementiraju istovremeno, uz ubrzani postupak. Najveći broj neuspeha prilikom implementacije *ERP* sistema javljao se baš u ovakvim situacijama. Iz tog razloga ovakav vid implementacije pogodan je isključivo za mala preduzeća, gde ovaj postupak nije previše kompleksan (Nawaz & Channakeshavalu, 2013). Sa druge strane, paralelna implementacija odnosi se na fenomen kada se izvesno vreme koriste i stari i novi *ERP* sistem istovremeno. Razlog za to je privikavanje zaposlenih na novi sistem poslovanja, te je stoga ovaj način veoma spor. Uz to, zahteva i dugo vreme implementacije i angažovanje više ljudi nego što je realno potrebno. Ovakav način implementacije se najčešće sprovodi samo u fazi testiranja novog sistema (Tomić, 2016).

Najznačajnija stavka za svako preduzeće prilikom uvođenja *ERP* sistema jesu svakako troškovi. Troškovi uvođenja *ERP* sistema su (Tomić, 2016):

- troškovi licenci softvera,
- troškovi baza podataka (servera ili zakupa onlajn skladišta podataka),
- troškovi IT infrastrukture i opreme,
- troškovi implementacije (konsultanti, obuke i sl.) i
- troškovi podrške i održavanja.

Osim visokih troškova, postoje još i drugi razlozi zbog kojih implementacija *ERP* sistema biva neuspešna. *Davis & Wilder* (1998) uočili su tri ključna razloga za neuspešnu realizaciju ove vrste projekata, a to su: 1) promena poslovnih ciljeva tokom realizacije projekta, 2) nedostatak podrške poslovnog menadžmenta i 3) veliki broj projekata biva neisplativ i otkazan pre završetka. Koliko je implementacija *ERP* sistema sama po sebi veliki rizik, o tome govori i istraživanje koje je sproveo *Langenwalter* (1999), koji iznosi procenu da od 40 do 60% započetih projekata ne bude implementirano u potpunosti.

4. Komercijalna ERP softverska rešenja

U ovom poglavlju predstavljeno je i analizirano pet softverskih rešenja koja su bila najviše puta implementirana u 2018. godini prema izveštaju *Panorama Consulting Solutions (PCS)* agencije, rađenom na osnovu analize 237 preduzeća, od kojih 91% posluje na prostoru Severne Amerike, 7% na prostoru Evrope i 1% na prostoru Azije. Čak 43% analiziranih preduzeća pripada grupi proizvodnih preduzeća. Rešenja koja su predstavljena u ovom radu su *Oracle*, *SAP*, *Sage*, *Epicor* i *Infor*.

4.1. Oracle

Oracle Corporation je multinacionalna korporacija sa sedištem u Redvud Šorsu u Kaliforniji (SAD). Ova korporacija je jedan od lidera u oblasti informacionih tehnologija u industriji, što pokazuje i godišnji izveštaj *PCS* konsalting agencije. Prema podacima, koji su dostupni na zvaničnom sajtu korporacije, *Oracle Corporation* je u 2018. godini ostvarila 40 milijardi dolara (oko 35,1 milijardi evra) prihoda, sa ukupno 430.000 korisnika iz 175 različitih zemalja. Kompanija ima 137.000 zaposlenih u celom svetu, od čega 38.000 inženjera i developer-

a, 14.000 specijalista za servis i usluge i 19.000 konsultanata. Takođe, korporacija stipendira više od 6,3 miliona studenata u više od 128 zemalja (Zvanični sajt *Oracle*). Osnovni proizvodi kompanije su *ERP* sistemi zasnovani na *Cloud* rešenju. *Oracle* pruža standardna *ERP* rešenja preduzećima iz različitih oblasti (Zvanični sajt *Oracle*): proizvodnja, ekonomija i finansije, zdravstvena nega i zaštita, visoko obrazovanje i maloprodaja.

Osnovni *ERP* paketi *Oracle*-a namenjeni su upravljanju:

- finansijama,
- nabavkom,
- performansama preduzeća,
- projektima,
- rizikom,
- lancima snabdevanja i
- *NetSuite ERP Cloud* sistemi.

Korporacija je u novembru 2016. godine kupila do tada konkurentsku kompaniju *NetSuite*, koja u izveštaju *PCS*-a ima oko 5% od ukupnog broja prodatih *ERP* rešenja u 2018. godini, u grupi analiziranih preduzeća. *Oracle* ima različite pakete softverskih rešenja i kada je reč o veličini preduzeća.

Korporacija na zvaničnom sajtu jasno ukazuje na svoje prednosti u odnosu na konkurenciju. Najveća dva konkurenta, prema njihovoj analizi su *SAP* i *Infor*, koji će takođe biti predstavljeni u ovom poglavlju. Prednosti koje *Oracle* naglašava u odnosu na konkurenciju, kao i argumentacija ostalih konkurenata predstavljeni su u sledećem poglavlju.

4.2. SAP

Kompanija *SAP* (nem. *Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung*) je najveća evropska softverska kompanija, čije se sedište nalazi u Valdorfu (Nemačka). Prema izveštaju *PCS* agencije, u 2018. godini, kompanija je prodala oko 15% od ukupnog broja prodatih *ERP* rešenja među analiziranim preduzećima.

Kompanija ima 91.000 zaposlenih i imala je saradnju sa više od 425.000 korisnika iz 180 zemalja širom sveta. Prema podacima sa zvaničnog sajta kompanije, ostvareni prihod u 2017. godini iznosio je 23,46 milijardi evra. Takođe, SAP poseduje sopstvenu akademiju koja egzistira u više od 50 zemalja širom sveta, gde se školuju budući eksperti u ovoj oblasti.

SAP svoje usluge nudi u oblasti: proizvodnih preduzeća, energije i prirodnih resursa, finansija, maloprodaje i široke potrošnja, IT industrije i javnih servisa.

Kompanija SAP ima širok asortiman softverskih rešenja kada je u pitanju industrija. Proizvodi kompanije odnose se na:

- ERP za mala, srednja i velika preduzeća,
- Cloud i platforme podataka,
- Nabavku i mreže snabdevanja,
- Analitiku,
- Angažovanje korisnika i trgovinu,
- IoT i digitalni lanac nabavke,
- Ljudske resurse i
- Finansije.

Kompanija ima odluku da do 2025. godine svoja softverska rešenja prilagodi novoj SAP S/4 HANA platformi, koja bi znatno povećala efikasnost upravljanja poslovnim procesima industrijskih preduzeća. Na ovaj način se svaki poslovni proces transformiše i predstavlja podacima u realnom vremenu, što bi dovelo i do povećanja produktivnosti zaposlenih (Zvanični sajt SAP).

Kompanija svojim korisnicima pruža i konsalting usluge prilikom uvođenja sistema, ali i usluge održavanja. Više informacija o prednostima i nedostacima SAP softverskih rešenja dato je u narednom poglavlju.

4.3. Sage

Kompanija Sage Group je multinacionalna kompanija, čije se sedište nalazi u Velikoj Britaniji, u gradu Njukasl na Tajnu. Smatra se trećom najvećom kompanijom na svetu

koja se bavi izradom i prodajom ERP softverskih rešenja, odmah iza Oracle-a i SAP-a. Tome u prilog govori i istraživanje PCS agencije, gde se vidi da je kompanija u 2018. godini implementirala oko 8% od ukupnog broja prodatih ERP softvera u razmatраниh 237 preduzeća. Kompanija ima oko 13.000 zaposlenih u 24 države sveta. Ukupan prihod kompanije u 2017. godini iznosio je 1,72 milijarde funti (oko 2,42 milijarde evra) (zvanični sajt Sage).

Sage nudi korisnicima Cloud ERP rešenja i kompanija je fokusirana na tržište malih preduzeća, iako takođe postoje i standardni paketi za srednja i velika preduzeća. Osnovna ERP rešenja koja nudi ova kompanija su (zvanični sajt Sage):

- modul računovodstva,
- modul HR-a,
- modul upravljanja preduzećem,
- modul CRM-a i
- Sage Intacct – softver za upravljanje finansijama u Cloud-u.

Kompanija svojim korisnicima nudi potpunu podršku prilikom implementacije ERP rešenja, kao i postprodajne usluge. Svoje usluge Sage nudi preduzećima u oblasti proizvodnje, IT industrije, procesne industrije, distribucije na veliko, uslužnih delatnosti, obrazovanja i neprofitnih organizacija. Zanimljiva činjenica je da Sage ima oko 3 miliona korisnika širom sveta, ali su većina od njih mala preduzeća.

4.4. Epicor

Kompanija Epicor Software Corporation posluje na globalnom tržištu i jedan je od lidera u oblasti ERP, SCM, HCM i drugih industrijskih softverskih rešenja. Sedište kompanije je u Ostinu (Teksas, SAD). Prema izveštaju PCS-a, kompanija deli 4. mesto prema broju implementiranih ERP softvera u 2018. godini, sa oko 6% od ukupnog broja prodatih softverskih rešenja u razmatranim preduzećima. Kompanija trenutno ima oko 3.900 zaposlenih, što je znatno manje u

odnosu na *Oracle* i *SAP*, ali i više nego duplo manje u odnosu na *Sage*. Prema dostupnim podacima za 2016. godinu, kompanija je ostvarila prihod od oko 0,9 milijardi dolara, odnosno 0,79 milijardi evra. Kompanija je imala preko 20.000 korisnika u 150 zemalja širom sveta (zvanični sajt *Epicor*).

Softverska rešenja *Epicor*-a zasnivaju se pretežno na *SaaS*-u, ali i korisnicima pružaju i tzv. lokalno rešenje (engl. *On-Premises*). U poslednje vreme ponuđen je i kompletno *Cloud* rešenje, koje je još u fazi promovisanja. Kompanija svoje proizvode nudi preduzećima u oblasti proizvodnje, distribucije, maloprodaje, automobilske industrije, građevinarstva i uslužnih delatnosti.

Epicor korisnicima pruža različita *ERP* rešenja, koja nudi u više paketa, među kojima su najtraženiji *Epicor ERP*, *Epicor iScala* i *Epicor Prophet 21*.

4.5. Infor

Multinacionalna kompanija *Infor* ima sedište u gradu Njujork u Sjedinjenim Američkim Državama i uz prethodno navedene kompanije je jedna od najprofitabilnijih *ERP*, *SCM* i *CRM* softver provajdera. Prema podacima za 2017. godinu, kompanija je ostvarila profit od 2,8 milijardi dolara, odnosno od oko 2,46 milijardi evra. Na *PCS*-ovoj listi *Infor* deli 4. mesto sa *Epicor*-om prema broju prodatih softverskih rešenja. Kompanija ima oko 16,500 zaposlenih u oko 200 država sveta. Preko 68.000 preduzeća širom sveta koristi *Infor*-ove softverske pakete (zvanični sajt *Infor*). *Infor* sve svoje *ERP* pakete zasniva na *Cloud* platformi i oni se mogu kategorisati na sledeći način:

- moduli za upravljanje proizvodnjom,
- moduli za upravljanje distribucijom,
- moduli za upravljanje proizvodnjom robe široke potrošnje,
- moduli za upravljanje finansijama,

- moduli za upravljanje ljudskim resursima,
- moduli za upravljanje imovinom i osiguranjem i
- moduli za upravljanje prodajom i servisom.

Infor svoje proizvode i usluge nudi preduzećima iz različitih grana privrede, kao na primer industrije, zdravstvene zaštite, ugostiteljstva, finansija i ekonomije, javnog sektora, elektronike, proizvodnje odeće, i dr.

U narednom poglavlju prikazana je uporedna analiza razmatranih kompanija koja nude *ERP* softverska rešenja, njihove prednosti i nedostaci i izazovi sa kojima se korisnici susreću prilikom izbora provajdera.

5. Uporedna analiza razmatranih kompanija koja nude ERP softverska rešenja

Izbor adekvatnog *ERP* rešenja je jedna od ključnih aktivnosti pre započinjanja postupka implementacije. Takođe, izbor provajdera, tj. proizvođača softvera, je veoma bitna karika u ovom postupku. Od izbora provajdera u velikoj meri zavise ostale faze uvođenja *ERP* sistema. Prilikom izbora *ERP* modula, provajdera, ali i konsalting agencije (provajder ili treće lice), menadžment preduzeća treba da obrati pažnju na različite kriterijume na osnovu kojih bira *ERP* rešenje, kao npr. cena, renome provajdera, kompleksnost implementacije, nivo veština i znanja zaposlenih i potrebne obuke i dr. (Aladwani, 2001).

Na osnovu istraživanja koje je sprovedla agencija *Panorama Consulting Solutions*, u ovom radu je odabrano pet proizvođača *ERP*-a, za koje je vršena komparativna analiza. Kompanije analizirane u ovom radu su *Oracle*, *SAP*, *Sage*, *Epicor* i *Infor*. Analizom podataka sa zvaničnih sajtova navedenih kompanija mogu se predstaviti njihove osnovne karakteristike, sličnosti i razlike. U tabeli 1 izvršeno je upoređivanje

pomenutih kompanija na osnovu pet kriterijuma: broja zaposlenih, broja zemalja u kojima posluju, ostvarenog profita na godišnjem nivou, broja korisnika i procenta

od ukupnog broja prodatih softverskih rešenja na osnovu izveštaja PCS-a za 2018. godinu.

Tabela 1. Uporedna analiza poslovanja kompanija *Oracle, SAP, Sage, Epicor* i *Infor*

Kompanija	Broj zaposlenih	Broj zemalja u kojima kompanija posluje	Profit na godišnjem nivou	Broj korisnika	Udeo prodatih ERP proizvoda (PCS izveštaj)
Oracle	137.000	175	35,1 milijarda € u 2018. god.	430.000	16% (+ NetSuite 5%)
SAP	91.000	180	23,46 milijardi € u 2017. god.	425.000	15%
Sage	13.000	24	2,42 milijarde € u 2017. god.	3.000.000	8%
Epicor	3.900	150	0,79 milijardi € u 2016. god.	20.000	6%
Infor	16.500	200	2,46 milijardi € u 2017. god.	68.000	6%

Kao što se može i videti iz priložene tabele *Oracle* i *SAP* imaju najveći godišnji profit i izrazito najveći broj zaposlenih. To zapravo govori koliko su ove dve kompanije iznad ostale konkurencije. Iz toga se može zaključiti da je istraživanje sprovedeno od strane PCS agencije poprilično verodostojno, gde je na osnovu određenog uzorka ustanovljeno da se 16% (+ 5% *NetSuite*) kompanija u 2018. godini odlučilo za neki od *Oracle* softverskih rešenja, a oko 15% za *SAP*. Sa druge strane, *Sage* je okrenut ka malim (mikro) preduzećima kojima je četo potreban samo jedan modul (Jacobson, 2007), što im zapravo omogućava da imaju veliki broj korisnika, ali i znatno više posla. Uprkos tome što *Sage* ostvaruje veoma dobar profit na godišnjem nivou, on je daleko manji u odnosu na *Oracle* i *SAP*. Kompanija *Infor* prema broju zaposlenih i prema godišnjem profitu je svakako u rang

Sage-a. Jedina razlika je u broju korisnika, ali razlog za to je što se *Infor* više okrenut saradnji sa srednjim i velikim preduzećima. *Epicor* je kompanija koja u grupi od ovih pet ima daleko najmanje zaposlenih, najmanji godišnji profit, ali i najmanji broj korisnika. Pozitivna činjenica je svakako ta što se ova kompanija našla u rang sa *Infor*-om prema broju prodatih softverskih rešenja, prema istraživanju PCS-a, a iza sebe je ostavila *Microsoft*, *IFS* i ostale kompanije. S obzirom da imaju manje raspoloživih resursa od ostalih, ovaj rezultat se može okarakterisati kao veoma dobar.

Kao što je već napomenuto, kompanije se međusobno razlikuju i prema platformi, odnosno arhitekturi ERP sistema. Svaka od ovih sistema ima svoje prednosti i nedostatke, a u tabeli 2 prikazane su arhitekture koje karakterišu ERP rešenja ovih pet preduzeća.

Tabela 2. Zastupljenost ERP arhitektura u razmatranim kompanijama

Kompanija	Arhitektura (platforma) ERP-a
<i>Oracle</i>	<i>Cloud</i> <i>SaaS</i> <i>PaaS</i>
<i>SAP</i>	<i>Cloud</i> <i>SAP Business Suite</i> <i>SAP S/4HANA</i>
<i>Sage</i>	<i>Cloud</i>
<i>Epicor</i>	<i>SaaS</i> <i>On-Premises</i> <i>Cloud</i>
<i>Infor</i>	<i>Cloud</i>

Pre bilo kakve analize, neophodno je razgraničiti određene pojmove, kao što su *Cloud*, *SaaS* i *PaaS*.

Cloud, odnosno tzv. računarstvo u oblaku, odnosi se na deljenje resursa preko mreže, odnosno hardvera, softvera i svih dodatnih elemenata na zahtev korisnika. Dakle, *Cloud ERP* rešenje je nešto sveobuhvatno i celovita varijanta nekog *ERP* sistema (Weng & Hung, 2014). Osnovna tri sastavna elementa *Cloud*-a su (Purohit, 2012; Weng & Hung, 2014): *SaaS* (softver kao usluga), *PaaS* (platforma kao usluga) i *IaaS* (infrastruktura kao usluga). *SaaS* je zasnovan na tome da korisnici dobijaju softver na zahtev, preko mreže, i koriste sve njegove funkcije, bez uvida u kod, infrastrukturu i sl. Sa druge strane, *PaaS* označava uslugu korisniku koja se pruža u vidu pristupa razvojnom okruženju, što zapravo omogućava korisniku da kreira sopstvene aplikacije. Poslednji element *Cloud* računarstva, *IaaS* se ne nudi u okviru razmatranih *ERP* paketa i on se odnosi na pružanje mogućnosti korisniku da koristi virtuelnu računarsku infrastrukturu, kao npr. skladište podataka, upravljanje umrežavanjem i sl. (Luo, et al., 2013). *IaaS*,

kao zasebna celina, u ovom slučaju nije bitan za analizu razmatranih *ERP* rešenja.

Oracle svoje *ERP* module zasniva pretežno na *Cloud* i *SaaS* platformi. Uz to, kompanija nudi i opciju *PaaS*, koja nije popularna među ostalim provajderima, ali nije tražena od strane korisnika u značajnijoj meri. Ova kompanija kao svoje glavne konkurente na tržištu vidi *SAP* i *Infor*. Na zvaničnom sajtu kompanije mogu se pronaći preporuke zbog čega treba izabrati nešto iz njihove ponude, a ne baš od ove dve kompanije. U poređenju sa *SAP* rešenjima, *Oracle* daje prednost svojoj platformi iz nekoliko razloga (zvanični sajt *Oracle*):

- S obzirom da kompanija *SAP* do 2025. godine ima nameru da u potpunosti pređe sa *SAP Business Suite* na *SAP HANA* platformu, ovo iziskuje od korisnika suočavanje sa visokim troškovima reimplementacije sistema;
- Nova platforma *SAP S/4HANA* nije u potpunosti ispitana, a veliki broj funkcija koje postoje u *SAP Business Suite* još nisu kreirane za ovu platformu;

- Prema istraživanjima *Morgan Stanley AlphaWise CIO Survey* čak 78% ispitanih korisnika *SAP Business Suite* platforme je izjavilo da neće prelaziti na novu platformu.

Iz navedenih razloga, *Oracle* poziva korisnike *SAP*-a da pređu na *Cloud* rešenje koje je najpouzdanije u ovom trenutku. Drugi glavni konkurent, *Infor*, koristi takođe *Cloud* platformu, ali *Oracle* svoje potencijalne korisnike privlači određenim pogodnostima koje oni mogu ostvariti korišćenjem *SaaS* platforme, koja nije dostupna korisnicima *Infor*-a, a to su (zvanični sajt *Oracle*):

- brži povratak investicije,
- duplo niži troškovi vlasništva,
- niži rizik od zastarelosti tehnologije (odgovornost na provajderu).

Što se tiče *Epicor*-a i *Sage*-a kao konkurencije, *Oracle* ih ne uzima kao glavne konkurente, pre sve zato što je *Epicor* znatno manja kompanija, a *Sage* ima fokus na malim preduzećima.

Iz perspektive *SAP*-a, *SAP S/4HANA* platforma deluje kao pouzdano i za korisnike najbolje *ERP* rešenje, iz razloga što neutrališe neke od čestih problema koji su se javljali u starijim *ERP* aplikacijama. Pre svega, to se odnosi na uklanjanje kašnjenja u seriji, ručno vođene procesi i sl. Ideja je da proizvođač bude direktno povezan sa krajnjim kupcem onlajn putem, tj. da će u svakom trenutku moći da dobije odziv od kupca, i na taj način da optimizuje proizvodnju. Takav princip je prisutan i u bilo kom segmentu *ERP* aplikacije.

Osnovni cilj *SAP S/4HANA* platforme je da sve funkcije u preduzeću, odnosno module, integriše u jedan kompleksan i sveobuhvatan modul (Zvanični sajt *SAP*). Ovakvo rešenje, mora se priznati, deluje veoma zanimljivo i korisno, ali je pitanje koliko je primenljivo i koliko su korisnici zaista zainteresovani. Uz to, kompanija nudi i mogućnost *Cloud* pristupa, ali i integrisanog *SAP S/4HANA Cloud* pristupa.

Ostale kompanije pretežno koriste *Cloud*

platformu, s tim da *Epicor* podjednako nudi i *SaaS* i *On-Premises* platformu. Takođe, *SAP* i dalje korisnicima daje mogućnost korišćenja *On-Premises* platforme, pojedinačno ili u integraciji sa *Cloud*-om.

U odeljku 5.1 prikazana je analiza razmatranih kompanija sa aspekta njihovih *ERP* rešenja, bez obzira na to koja je njihova pozicija na tržištu, godišnji profit, broj korisnika i sl.

5.1. Uporedna analiza ERP rešenja

Kao dva giganta u oblasti *ERP* sistema, *Cloud* i *SAP* su jedni drugima najveća konkurencija. O tome govori njihov godišnji profit koji je 10 do 20 puta veći u odnosu na ostale veće konkurente, ali i broj zaposlenih koji je angažovan u ovim kompanijama. Kako bi se sagledali prednosti i nedostaci, sličnosti i razlike, ovih *ERP* rešenja najpre je potrebno sagledati i predstaviti njihove osnovne karakteristike.

Osnovne karakteristike *Oracle*-a su (Zvanični sajt *PCS*-a):

- korisnicima se nude proizvodi na različite načine (*Cloud*, *SaaS* i *PaaS*),
- ciljna grupa su srednja i velika preduzeća, prioritarno sa prihodom većim od 750.000 dolara godišnje i
- implementacija je dugotrajna i skupa.

Osnovne karakteristike *SAP*-a su (Zvanični sajt *PCS*-a):

- proizvode grade od „temelja”, bez mogućnosti pružanja rešenja kao usluge (npr. *SaaS*),
- osnovna ciljna grupa su preduzeća koja imaju veliki broj zaposlenih i ostvaruju prihod veći od milijardu evra godišnje i
- implementacija je dugotrajna i skupa.

U tabeli 3 prikazani su rezultati istraživanja *Panorama Consulting Solutions* agencije, dobijeni na osnovu mišljenja anketiranih

korisnika i na osnovu njihovog iskustva i zadovoljstva jednim i drugim rešenjem. Ispitanici su odgovarali koliko su zadovoljni

opcijama koje nude ove kompanije, a svoje procene su iskazivali na skali 1-5. U tabeli je data prosečna ocena.

Tabela 3. Uporedna analiza *Oracle* i *SAP* sistema sprovedena od strane PCS-a

Funkcije ERP sistema	<i>Oracle</i>	<i>SAP</i>
Predviđanje tražnje	2,2	2,3
Planiranje potreba za materijalima	1,9	1,8
Upravljanje osnovnim sredstvima	3,3	3,3
E-trgovina	2,2	2,2
Više-valutna analiza	2,7	3,0
Menadžment auditom	3,4	3,8
Korisnički prilagodene kontrolne table	1,4	3,9
Konfiguracija procesa rada	3,3	2,9
Upravljanje ugovorima sa kupcima	3,7	3,0
Kupovina	3,3	2,8
Garancija kvaliteta	3,1	2,1

Kao što se može videti u tabeli, u četiri domena primene sistema, kompanije su gotovo jednake, dok *Oracle* ima izrazitu prednost u 4, a *SAP* u 3 domena primene *ERP* rešenja. Bitna činjenica koju treba napomenuti je to da prosečno vreme za implementaciju *SAP ERP* rešenja iznosi 14,7 meseci, a za *Oracle* oko 12 meseci. Takođe, remećenje normalne realizacije poslovnih procesa prilikom uvođenja ovih rešenja iznosi u proseku 128,5 dana za *SAP* i 121,7

za *Oracle* (Zvanični sajt PCS). Ova činjenica je zaista logična iz razloga što *SAP* svoja *ERP* rešenja u većem broju slučajeva implementira u velikim preduzećima.

Oracle i *SAP*, osim što su jedni drugima najveća konkurencija, oni su predstavnici dva potpuno različita pristupa pružanja *ERP* softverskih rešenja. U tabeli 4 prikazane su osnovne razlike u infrastrukturi i platformi ova dva sistema.

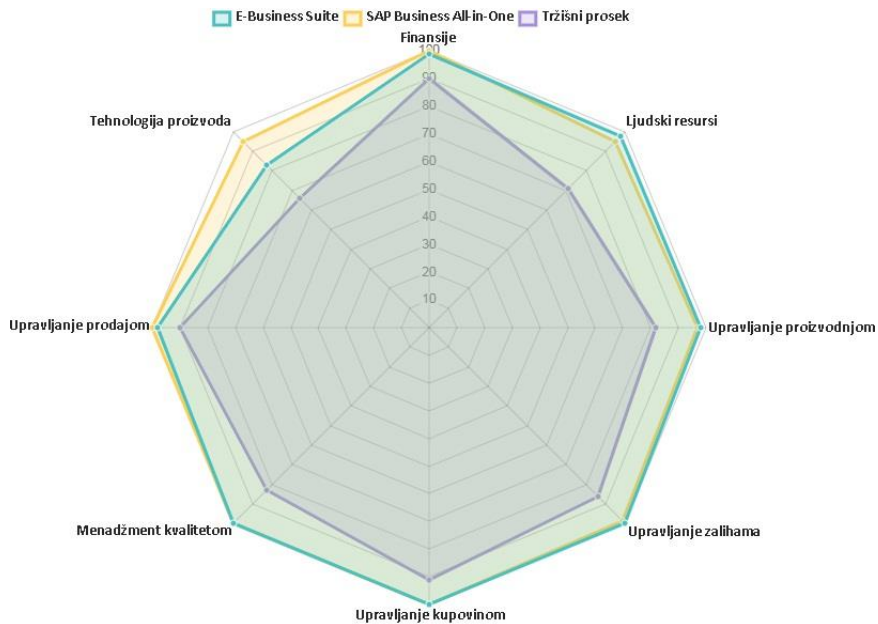
Tabela 4. Osnovne razlike između *Oracle*-a i *SAP*-a (Zvanični sajt EDUCBA)

Karakteristika	<i>Oracle</i>	<i>SAP</i>
Osnovna namena (sektor)	Izvorno sistem za upravljanje bazama podataka	Izvorno <i>ERP</i> sistema
Funkcionalnost	Upravljanje podacima u preduzeću	Upravljanje poslovnim procesima u realnom vremenu
Jezik	<i>Oracle</i> sistemu za upravljanje relacionim bazama podataka (<i>RDBMS</i>) pristupa se preko <i>SQL</i> -a	<i>SAP ERP</i> sistemi se kreiraju u <i>ABAP</i> programskom jeziku
Definicija	<i>Oracle RDBMS</i> je multi-funkcionalan sistem upravljanja bazama podataka	<i>SAP</i> pruža skup alata kako bi se olakšao protok informacija u preduzeću

Karakteristika	Oracle	SAP
Ključna oblast	RDBMS je čista baza podataka, bez aplikacije	SAP ERP je aplikacija sa bazom podataka
Funkcionalna oblast	Skladištenje podataka, obrada transakcija, opterećenost baza podataka i dr.	Prodaja, distribucija, računovodstvo i dr.
Cena	Oracle RDBMS zahteva relativno niska novčana sredstva u odnosu na SAP aplikacije	SAP ERP je uglavnom skuplji za implementaciju

Sve dosadašnje analize prikazane u ovom radu urađene su na osnovu procene donosilaca odluka, tj. korisnika. Kompanija *Technology Evaluation Centers (TEC)* izvršila je analizu *Oracle* i *SAP* platforme na osnovu realnih podataka koje je dobila od

njihovih korisnika, bez uticaja mišljenja donosilaca odluka. Upoređivanje ovih platformi izvršeno je na osnovu 8 ključnih elemenata, tako što su ispitivane sve njihove dostupne funkcije (slika 2).



Slika 2. Upoređivanje karakteristika *Oracle*, *SAP* i tržišnog proseka (Zvanični sajt *TEC*-a)

Nakon predstavljen analize, *TEC* je objasnio na koji način su došli do rezultata koje su predstavili kroz radar-dijagram (slika 2). U pogledu finansija, *Oracle* i *SAP* imaju iste funkcije, što se ni jednim ni drugima ne može uzeti kao međusobna prednost, ali su u ovom pogledu bolji od tržišnog proseka. Ovakav slučaj je i kod funkcija za

upravljanje ljudskim resursima, upravljanje proizvodnjom, upravljanje zalihama, upravljanje kupovinom, upravljanje kvalitetom i upravljanje prodajom. Važno je napomenuti da oba ova rešenja imaju više funkcija za svaki od elemenata od tržišnog proseka. *SAP* platforma ima određenu prednost po pitanju tehnologije proizvoda u

odnosu na *Oracle* rešenje (Zvanični sajt *TEC-a*).

Iz prethodno prikazanih analiza može se zaključiti da su *Cloud* i *SAP* svakako dve najpopularnije *ERP* platforme među korisnicima u celom svetu. Osnovne prednosti *Cloud-a* u odnosu na *SAP* su kraće vreme implementacije, nešto jeftinija implementacija i mogućnost korišćenja *SaaS* pristupa. Sa druge strane, osnovne prednosti *SAP-a* su tehnološki bolja platforma, sa više funkcija i bolje prilagođenom korisničkom kontrolnom tablom.

Kada je reč o ostala tri analizirana proizvođača *ERP* softverskih rešenja, *Sage-u*, *Epicor-u* i *Infor-u*, može se reći da su oni i u tehnološkom smislu u senci vodeće dve kompanije na tržištu. Ipak, veoma je teško porediti softverska rešenja i njihove karakteristike, jer svaka od ovih kompanija nudi kupcima različite grupe softverskih rešenja. *ERP* rešenja se razlikuju u zavisnosti od tipa industrije, veličine preduzeća, funkcija, cene i sl. Stoga je veoma teško

odrediti koje proizvode (softvere) ovih kompanija treba upoređivati, a da to bude merodavno.

Softverski paketi ovih pet kompanija, koji su najbolje ocenjeni među korisnicima, uzimajući u obzir njihovu cenu, namenu i karakteristike su (Zvanični sajt *SelectHub*): *Oracle JD Edwards EnterpriseOne*, *SAP Business ByDesign*, *Sage Business Cloud Enterprise Management*, *Epicor ERP 10* i *Infor SyteLine*. Neke od njihovih osnovnih karakteristika predstavljene su u tabeli 5. Osim navedenih softverskih rešenja, u tabeli je prikazan i *Oracle NetSuite ERP* softver, kao jedan od softvera koji pruža kupcima široku mogućnost primene po pitanju razmatranih kriterijuma, a on se označava kao proizvod *NetSuite* kompanije (vlasnik *Oracle*).

Tabela 5. Adaptibilnost razmatranih *ERP* rešenja (Zvanični sajt *SelectHUB*)

Proizvod	Operativni sistem	Jezik interfejsa (standardni paket)	Veličina preduzeća	Istaknuti korisnici
Oracle JD Edwards EnterpriseOne	<i>Windows, Linux, Mac, Web-Based</i>	Engleski, nemački, francuski i holandski	Mala, srednja i velika	<i>Weitz Company, United Streetcar, Anchor Glass</i>
Oracle NetSuite ERP	<i>Windows, Android, iPhone/iPad, Mac, Web-Based</i>	Engleski, nemački, japanski, francuski, italijanski, portugalski, turski, kineski, španski, ruski, holandski i švedski	Mala, srednja i velika	<i>Xerox, Siemens, Cisco</i>
SAP Business ByDesign	<i>Windows, Linux, Android, iPhone/iPad, Mac</i>	Engleski	Mala, srednja i velika	<i>McLaren group, Trigon LLC, Great Panther Silver Limited, Umasons</i>
Sage Business Cloud Enterprise Management	<i>Windows, Mac, Web-Based</i>	Engleski, nemački, francuski, italijanski, portugalski, španski i holandski	Mala, srednja i velika	<i>Alloy Polymers, Satellite Industries Inc., Carson Home Accents</i>

Proizvod	Operativni sistem	Jezik interfejsa (standardni paket)	Veličina preduzeća	Istaknuti korisnici
Epicor ERP 10	Windows, Linux, Android, iPhone/iPad, Mac	Engleski	Srednja i velika	Heckmann Corporation, Scottish Public Pensions Agency, Suncast Corp.
Infor SyteLine	Windows, Mac, Web-Based	Engleski	Mala, srednja i velika	/

Iz analize prikazane u tabeli 5 može se zaključiti da svaka od razmatranih kompanija ima svoje ciljne grupe korisnika i da na osnovu toga vrši adaptaciju softverskih rešenja. Tako npr., *Oracle* kroz svoj paket *JD Edwards EnterpriseOne* nudi rešenje koje funkcioniše na četiri različita operativna sistema i u standardnom paketu ima uređen korisnički interfejs na četiri jezika. Slučaj kod *Oracle NetSuite ERP* je još izraženiji, jer je softver prilagođen za upotrebu na 12 različitih jezika. To je znak da kompanija *Oracle* nudi široke mogućnosti svojim korisnicima po pitanju prilagođavanja softverskih rešenja njihovim zahtevima. Sa druge strane, *SAP Business ByDesign* rešenje je prilagođeno za korišćenje na 5 različitih operativnih sistema, ali je samo engleski jezik standardan. Ova činjenica ukazuje na to

da *SAP* svoju ponudu usmerava na globalno tržište. *Sage Business Cloud Enterprise Management* je softversko rešenje koje je prilagođeno korisnicima u različitim državama, što pokazuje broj od 7 svetskih jezika, na kojima je ovaj softver dostupan korisnicima. *Epicor ERP 10* je u odnosu na *Infor SyteLine* nešto bolji po pitanju primene na različite operativne sisteme, ali zato ima nedostatak u vidu neprimenljivosti u malim preduzećima. U oba slučaja postoji samo jedan standardan jezik softvera, a to je engleski.

Na osnovu do sada prikazanih analiza razmatranih kompanija i njihovih *ERP* rešenja, može se izvesti njihova konačna analiza sa aspekta pozicije na tržištu, tehnologije, funkcionalnosti i prilagođenosti korisniku (tabela 6).

Tabela 6. Analiza kompanija koja nude *ERP* rešenja sa aspekta pozicije na tržištu, tehnologije, funkcionalnosti i prilagođenosti korisniku

Karakteristika	<i>Oracle</i>	<i>SAP</i>	<i>Sage</i>	<i>Epicor</i>	<i>Infor</i>
Pozicija na tržištu	1	2	3 - 4	5	3 - 4
Tehnološka prednost	2	1	4 - 5	3	4 - 5
Funkcionalnost rešenja	1, 2	1, 2	3 - 5	3 - 5	3 - 5
Prilagođenost korisniku	1	3	2	4	5

Pod pojmom pozicija na tržištu podrazumeva se nekoliko kriterijuma, a to su: godišnje ostvaren profit, broj korisnika i udeo prodatih proizvoda. Tehnološka prednost neke kompanije ogleda se u zastupljenosti različitih platformi softverskih rešenja, kao i njihove karakteristike. Funkcionalnost rešenja podrazumeva opcije, tj. funkcije softvera, koje kompanija nudi kupcima. Prilagođenost korisniku odnosi se, pre svega, na operativni sistem koji podržava razmatrani softver, broj dostupnih jezika korisničkog interfejsa u standardnom paketu, kao i na primenu softvera u zavisnosti od veličine preduzeća.

U tabeli 6 izvršeno je grubo rangiranje razmatranih kompanija koja nude ERP softverska rešenja, prema svakom od kriterijuma. Evidentno je, kao što je i ranije naglašeno, da su *Oracle* i *SAP* u prednosti, dok je na trećem mestu *Sage*. *Epicor* je, prema ovoj analizi, u blagoj prednosti u odnosu na *Infor*, ali su ove kompanije prema razmatranim kriterijumima daleko ispod konkurenata. Činjenica je da se rezultati ove analize uklapaju u rezultate izveštaja PCS-a za 2018. godinu, gde se faktički razmatrane kompanije nalaze na istoj poziciji u rangu. Svakako, postoji mogućnost da još neke kompanije mogu parirati ili čak biti i bolje u

pojednim aspektima poslovanja u odnosu na razmatrane, ali se može zaključiti da je odnos razmatranih kompanija ustanovljen ovom analizom približan stanju u praksi.

6. Zaključak

Na osnovu analize najšire korišćenih ERP platformi, utvrđeno je da najveći ugled i poverenje među korisnicima imaju kompanije *Oracle* i *SAP*. Ostale konkurentske kompanije, poput *Sage*-a, *Epicor*-a i *Infor*-a imaju znatno niži godišnji prihod (10 do 20 puta) i mnogo manji broj zaposlenih. Svaka od ovih platformi ima prednost u određenoj oblasti primene, tako npr. kompanija *Sage* je svoje polje interesovanja usmerila ka malim preduzećima i tu je ova kompanija neprikosnovena. Iz izvršene analize se ne može reći koja od ove dve kompanije, odnosno *Oracle* i *SAP*, je lider na tržištu, ali je neminovno da su tehnološki daleko ispred ostale konkurencije.

Pravci budućih istraživanja mogu se odnositi na proširenu analizu tržišta ERP rešenja, ali i na kreiranje modela za ocenjivanje razmatranih ERP platformi.

Literatura:

- Addo-Tenkorang, R., & Helo, P. (2011, October). Enterprise resource planning (ERP): A review literature report. In *Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science* (Vol. 2, pp. 19-21).
- Aladwani, A. M. (2001). Change management strategies for successful ERP implementation. *Business Process management journal*, 7(3), 266-275.
- Beheshti, H. M., & Beheshti, C. M. (2010). Improving productivity and firm performance with enterprise resource planning. *Enterprise Information Systems*, 4(4), 445-472.
- Chen, I. J. (2001). Planning for ERP systems: analysis and future trend. *Business process management journal*, 7(5), 374-386.
- Davis, B., & Wilder, C. (1998). False starts, strong finishes—companies are saving troubled IT projects by admitting their mistakes, stepping back, scaling back, and moving on. *Information Week*, 30(11), 41-43.
- Dezdar, S., & Ainin, S. (2011). The influence of organizational factors on successful ERP implementation. *Management Decision*, 49(6), 911-926.

- EDUCBA – Online škola za industrijske informacione sisteme, zvanični sajt: <https://www.educba.com>, datum posete sajta: 02 .03. 2019.
- Epicor, zvanični sajt: <https://www.epicor.com>, datum posete sajta: 27. 02. 2019.
- Infor, zvanični sajt: <https://www.infor.com>, datum posete sajta: 27.02. 2019.
- Jacobson, S., Shepherd, J., D'Aquila, M., & Carter, K. (2007). The ERP market sizing report, 2006–2011. *AMR Research*, 29.
- Langenwalter, G. A. (1999). *Enterprise resources planning and beyond: integrating your entire organization*. CRC Press.
- Luo, J. Z., Jin, J. H., Song, A. B., & Dong, F. (2011). Cloud computing: architecture and key technologies. *Journal of China Institute of Communications*, 32(7), 3-21.
- Markus, M. L., Axline, S., Petrie, D., & Tanis, S. C. (2000). Learning from adopters' experiences with ERP: problems encountered and success achieved. *Journal of information technology*, 15(4), 245-265.
- Nawaz, M. N., & Channakeshavalu, K. (2013). The Impact of Enterprise Resource Planning (ERP) Systems Implementation on Business Performance. *Asia Pacific Journal of Research*, 2(4), 13.
- Oracle Corporation, zvanični sajt: <https://www.oracle.com>, datum posete sajta: 26. 02. 2019.
- Panorama Consulting Solutions – ERP report 2018, web sajt: <https://www.panorama-consulting.com>, datum posete sajta: 21. 02. 2019.
- Panorama Consulting Solutions, zvanični sajt: <https://www.panorama-consulting.com>, datum posete sajta: 01 .03. 2019.
- Purohit, G. N., Jaiswal, M. P., & Pandey, S. (2012). Challenges involved in implementation of ERP on demand solution: Cloud computing. *International Journal of Computer Science Issues (IJCSI)*, 9(4), 481.
- Sage Group, zvanični sajt: <https://www.sage.com/en-us/erp/>, datum posete sajta: 27. 02. 2019.
- SAP, zvanični sajt: <https://www.sap.com>, datum posete sajta: 26. 02. 2019.
- Seethamraju, R. (2015). Adoption of software as a service (SaaS) enterprise resource planning (ERP) systems in small and medium sized enterprises (SMEs). *Information systems frontiers*, 17(3), 475-492.
- SelectHub, zvanični sajt: <https://selecthub.com>, datum posete sajta: 11. 03. 2019.
- Shields, M. G. (2004). *E-business and ERP: Rapid implementation and project planning*. John Wiley & Sons.
- Tarhini, A., Ammar, H., Tarhini, T., & Masa'deh, R. E. (2015). Analysis of the critical success factors for enterprise resource planning implementation from stakeholders' perspective: A systematic review. *International Business Research*, 8(4), 25-40.
- Technology Evaluation Centers, zvanični sajt: <https://www3.technologyevaluation.com>, datum posete sajta: 02 .03. 2019.
- Tian, F., & Xu, S. X. (2015). How Do Enterprise Resource Planning Systems Affect Firm Risk? Post-Implementation Impact. *Mis Quarterly*, 39(1).

- Tomić, Ž. (2016). *Integracija modela za upravljanje resursima preduzeća i odnosima sa potrošačima u informaciono-tehnološkoj delatnosti*, Doktorska disertacija, Fakultet za poslovne studije, Beograd.
- Umble, E. J., Haft, R. R., & Umble, M. M. (2003). Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors. *European journal of operational research*, 146(2), 241-257.
- Weng, F., & Hung, M. C. (2014). Competition and challenge on adopting cloud ERP. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 5(4), 309.
- Yang, C., & Su, Y. F. (2009). The relationship between benefits of ERP systems implementation and its impacts on firm performance of SCM. *Journal of Enterprise Information Management*, 22(6), 722-752.

Nikola Komatina

Univerzitet u Kragujevcu,
Fakultet inženjerskih nauka,
Kragujevac,
Republika Srbija
nkomatina@kg.ac.rs

Aleksandar Đorđević

Univerzitet u Kragujevcu,
Fakultet inženjerskih nauka,
Kragujevac,
Republika Srbija
adjordjevic@kg.ac.rs

Marija Zahar Đorđević

Univerzitet u Kragujevcu,
Fakultet inženjerskih nauka,
Kragujevac,
Republika Srbija
maja_199@yahoo.com
