

Originalni naučni rad

IDENTIFIKACIJA I EVALUACIJA FAKTORA RIZIKA KOD IMPLEMENTACIJE ERP SISTEMA

DENIS DELISMAJLOVIĆ, ELVIR ČIZMIĆ*

IDENTIFICATION AND EVALUATION OF THE RISK FACTORS IN THE ERP SYSTEM IMPLEMENTATION

Abstract: *The implementation of integrated business information system (ERP) is very complex and requires a lot of resources. Because of this, the implementation of such a project is risky and often unsuccessful. To reduce the risk of failure, it is necessary to actively manage the risks as one of the key management aspects of the project implementation. The basis for this is the identification and evaluation of significant risks that arise during implementation. This paper presents the results of research among 107 consulting companies and individuals from 36 countries involved in the implementation of ERP systems, which are related to the identification and evaluation of risk factors in the process.*

Key words: *ERP, Integrated Business Information Systems, Risk, Risk Management.*

Sažetak: *Implementacija integrisanih poslovnih informacionih sistema (ERP) je jako kompleksna i zahtijeva ulaganje jako puno resursa. Iz to razloga je ovakva implementacija rizična i često neuspješna. Radi smanjenja rizika od neuspjeha, potrebno je aktivno upravljati rizicima kao jednim od ključnih upravljačkih aspekata implementacije projekta. Osnova za to je identifikacija i vrednovanje najznačajnijih rizika koji se pojavljuju tokom implementacije. U ovom radu su predstavljeni rezultati istraživanja među 107 konsultantskih kompanija i pojedinaca iz 36 zemalja koji se bave implementacijom ERP sistema, a koji su se odnosili na identifikaciju i evaluaciju faktora rizika tokom tog procesa.*

Ključne riječi: *ERP, Integrisani poslovni informacioni sistemi, Rizici, Upravljanje rizicima.*

* Mr. sc. Denis Delismajlović, SAP ERP certificirani konsultant u b4b d.o.o., Prof. dr. sc. Elvir Čizmić, Ekonomski fakultet Univerziteta u Sarajevu

Uvod

ERP (eng. *Enterprise Resource Planning*)¹ sistemi su nastali zbog potrebe prevazilaženja problema neefikasnosti i neefektivnosti korištenja više informacionih sistema u organizaciji. Oni integrišu procese i funkcije u okviru cijele organizacije kroz jedinstveni informacioni sistem i bazu podataka. Sva ova integrisanost sistema čini njihovu implementaciju jako kompleksnom, te često podrazumijeva ulaganje mnogo resursa: novca - implementacije su često jako skupe, vremena - traju i po više godina i ljudi - zahtijevaju uključivanje većeg broja ljudi koji uporedo obavljaju i svoje svakodnevne poslove, što dodatno usložnjava implementaciju. Zbog svega toga, čest je neuspjeh kod implementacije, zbog implementacije nepotpunih funkcionalnosti, prekoračenja ugovorenog vremena ili budžeta implementacije, obustave projekata, pa čak i bankrota organizacija uključenih u implementaciju.² U tom smislu, potrebno je analizirati kako umanjiti rizik od neuspješne implementacije, odnosno time i poboljšati rezultate implementacije. Budući da je razlog visoke stope neuspješnosti velikih IT projekata kao što je ERP, uglavnom loša procjena rizika višeg menadžmenta i voditelja projekata, a time i ublažavanje uzroka najvećih rizika na samom početku projekta³, ključna je prethodna identifikacija faktora rizika i njihovo vrednovanje. Na osnovu toga, vodstvo projekta ima podlogu za donošenje preventivnih odluka ka smanjenju tačno određenih rizika, te njihovo prioritetiziranje u odnosu na druge. Iz tog razloga su u ovom radu definisani i pojašnjeni najbitniji faktori rizika kod implementacije ERP sistema i izvršena njihova evaluacija prema značaju i uticaju na projekt implementacije ovakvih informacionih sistema.

Faktori rizika kao osnova za upravljanje rizicima

Osnova upravljanja rizicima je identifikacija i evaluacija faktora rizika koji se pojavljuju u okviru projekta. U suštini, faktor rizika može biti izveden iz kritičnog faktora uspjeha, kao njihov antipod, pa se faktori rizika se u literaturi

1 U literaturi, kako stranoj, tako i domaćoj, je uobičajen pojam ERP sistema, pa će se i ovdje koristiti. Nekad se koriste i pojmovi poput *integrisani poslovni informacioni sistemi*, ali je ERP puno češći naziv.

2 Pogledati primjere u: Chen, I. J., Planning for ERP systems: analysis and future trend, *Business Process Management Journal* (7:5), 2001., str. 374-386; Tadinen, H., Human resources management aspects of Enterprise Resource Planning (ERP) Systems Projects, Swedish School of Economics and Business Administration, Helsinki, 2005., str. 72 i Scott, J., The FoxMeyer Drugs' Bankruptcy: Was It a Failure of ERP?, 5th America's Conference on Information Systems (AMCIS), 1999.

3 Pogledati Gibson, C.: IT enabled business change: An approach to understanding and managing risk, *MIS Quarterly Executive*, 2(2), 2003., str. 104-115.

nekad koriste i kao sinonimi za kritične faktore uspjeha (u obrnutom smislu) ili faktore nesigurnosti.⁴ Razni autori su pobrojali faktore rizika značajne za implementaciju ERP sistema, i to polazeći sa različitih aspekata.⁵ Najčešće su analizirali generičke faktore rizika implementacije, dok su se neki od njih bavili specifičnim faktorima bitnim za konkretni kontekst implementacije.

Na osnovu provedene analize dostupne literature sa posebnim akcentom na radove Aloini i ostali⁶ i Ravasan i Mansouri⁷, kreirana je modificirana lista faktora rizika tokom implementacije ERP sistema koja je poslužila za dalje istraživanje:

4 Zeng, Y.: Risk Management for Enterprise Resource Planning System Implementations in Project-Based Firms, Doktorska disertacija, University of Maryland, 2010., str. 48

5 Pogledati: Sumner, M.: Risk factors in enterprise-wide/ERP Projects, *Journal of Information Technology*, vol. 15., 2000.; Scott, J.E., Vessey, I.: Managing risks in enterprise systems implementations, *Communication of the ACM*, 45 (4), 2002., str. 74–81; Ravasan, A.Z., Mansouri, T.: A FCM-Based Dynamic Modeling of ERP Implementation Critical Failure Factors, *International Journal of Enterprise Information Systems*, 10(1), Januar-Mart 2014., str. 32-52; Aloini, D., Dulmin, R., & Mininno, V.: Risk Management in ERP Project Introduction: Review of the Literature, *Information & Management*, 44(6), 2007., str. 547-567.; Camara, M., Kermad, L., El Mhamedi, A.: Risk prediction in ERP projects: classification of reengineered business processes, *Int. Conf. on Computational Intelligence for Modelling, Control and Automation – CIMCA*, 2006.; O'Leary, D. E.: *Enterprise Resource Planning Systems: Systems, Life Cycle, Electronic Commerce, and Risk*, Cambridge University Press, 2000.; Hua Huang, S. M., Chang, I. C., Li, S. H. & Lin, M. T.: Assessing risk in ERP projects: identify and prioritize the factors, *Industrial Management and Data Systems*, 108(8), 2004., str. 681-688.; Wright, S., Wright, A.M.: Information system assurance for enterprise resource planning systems: implementation and unique risk considerations, *Journal of Information Systems*, vol. 16, 2001., str. 5-15; Tatsiopoulos, I. P., Panayiotou, N. A., Kirytopoulos, K., Tsitsiriggos, K.: Risk Management as a Strategic Issue for the Implementation of ERP Systems: A Case Study from the Oil Industry, *International Journal of Risk Assessment and Management*, 4 (1), 2003.

6 Aloini, D., Dulmin, R., Mininno, V., 2007., isto, str. 547-567

7 Ravasan, A.Z., Mansouri, T., 2014., isto, str. 32-52

Tabela 1. Identificirani faktori rizika kod implementacije ERP sistema

<i>Faktor rizika</i>	
R1	<i>Velika fluktuacija ili manjak ljudi unutar projektnog tima tokom implementacije</i>
R2	<i>Niska kompetentnost članova projektnog tima (uključujući i konsultante)</i>
R3	<i>Nejasni ili slabo definisani ciljevi, zadaci i opseg implementacije</i>
R4	<i>Neadekvatna podrška i uključenost top menadžmenta organizacije gdje se vrši implementacija</i>
R5	<i>Nedostatak odgovarajuće strukture upravljanja u samom projektu</i>
R6	<i>Neefikasna komunikacija i sistem izvještavanja prema stakeholderima (posebno korisnicima)</i>
R7	<i>Problemi u komunikaciji i saradnji između odjeljenja i funkcija uključenih u implementaciju</i>
R8	<i>Slabo uključivanje korisnika u proces implementacije</i>
R9	<i>Neadekvatna obuka korisnika</i>
R10	<i>Neadekvatan reinženjering poslovnih procesa radi prilagođavanja ERP sistemu</i>
R11	<i>Neefikasne metodologije, tehnike i loša praksa upravljanja ERP projektom</i>
R12	<i>Neadekvatno upravljanje promjenama tokom implementacije</i>
R13	<i>Problemi sa migracijom iz starog („legacy“) sistema i integracijom podataka</i>
R14	<i>Slabo budžetiranje, procjena i kontrola troškova implementacije</i>
R15	<i>Neadekvatno ponašanje srednjih i nižih menadžera u organizaciji tokom implementacije</i>

U nastavku je pojašnjen svaki od navedenih faktora rizika:

R1 - Velika fluktuacija ili manjak ljudi unutar projektnog tima tokom implementacije. Budući da projekti implementacije ERP sistema mogu trajati duži period, jako je važno osigurati adekvatnu strukturu članova projektnog tima tokom cijelog procesa. Sa aspekta organizacije gdje se vrši implementacija, ovaj faktor je povezan sa faktorima koji naglašavaju podršku menadžmenta samom projektu, jer nedovoljno akcentiranje projekta implementacije kao važne obaveze dovodi do situacije gdje se uvijek drugim obavezama daje veći značaj i prioritet. To neminovno dovodi do slabije uključenosti i prebacivanja osoba uključenih u projekat sa jedne na drugu poziciju ili zadatak, što onemogućava doslijedan tok projekta. Također, problematični su i odlasci ključnih ljudi iz same organizacije u toku projekta, što može dovesti do prekida istog, velikog kašnjenja i povećanja troškova. S druge strane, fluktuacija u dijelu tima vezanom za implementatora

može dovesti do nezadovoljstva korisnika, njihovog većeg otpora, zbog mijenjanja koncepta funkcionalnosti i pristupa implementaciji, a time i kašnjenja implementacije. Manjak ljudi je dodatni problem, čime se veliki teret stavlja na postojeće članove projektnog tima, što može uzrokovati napuštanje organizacije, stres, smanjenje učinka i nedovoljno razrađene funkcionalnosti budućeg sistema. Sve ovo dalje može voditi ka produženju implementacije ili čak potpunoj obustavi projekta.

R2 - Niska kompetentnost članova projektnog tima (uključujući i konsultante). Kvalitet i kvantitet projektnog tima je jedan od najbitnijih elemenata za uspješnu implementaciju. Finney i Corbett⁸ definišu ovaj zahtjev kao jedan od najkritičnijih, u smislu da se timovi za implementaciju sastoje od najboljih pojedinaca. Naravno, kako navodi Zeng⁹, to se mora uraditi na način da se kombinuju kompatibilni profili članova, sa miksom odgovarajućih iskustava, znanja i vještina. Time dolazi do sinergije koja neminovno dovodi do boljih rezultata implementacije. Ovo se posebno odnosi na konsultante koji su uključeni u implementaciju, gdje je jako bitno da imaju sveobuhvatna znanja, kako ona vezana za posebne privredne grane u kojima se vrši implementacija, tako i domen ERP sistema (što veći broj implementiranih projekata iza sebe). Tu je bitno naglasiti i da su bitna, kako znanja iz primarnih modula kojima se bave, tako i funkcionalnosti drugih modula, radi bolje i efektivnije integracije sa njima.

R3 - Nejasni ili slabo definisani ciljevi, zadaci i opseg implementacije. Predmet implementacije se definiše prije same implementacije, i to po mogućnosti što detaljnije i preciznije. Nejasno definisanje može dovesti do drastičnog povećanja vremena i troškova implementacije iz razloga što su očekivanja organizacije gdje se sistem implementira neusaglašena sa isporučenim funkcionalnostima implementiranog ERP sistema od strane implementatora. Razlog za to je pokušaj organizacije gdje se sistem implementira da što više poveća broj funkcionalnosti uz što manji budžet, dok je cilj implementatora da potroši što manje ljudskih resursa i vremena pri implementaciji, a uz što veći budžet. Ukoliko je to nejasno definisano prije početka projekta, različita interpretacija rezultata implementacije može dovesti do konflikta između dvije strane i drastičnog povećanja troškova implementacije.

R4 - Neadekvatna podrška i uključenost top menadžmenta organizacije gdje se vrši implementacija. Kako navodi Zeng¹⁰, održiva podrška top menadžmenta je jedan od najcitiranijih ključnih faktora uspjeha u implementaciji ERP sistema. Aloini i ostali¹¹ su naveli ovaj faktor u dvadeset izvora koji su se prethodno bavili

8 Finney, S., Corbett, M.: ERP Implementation: A Compilation and Analysis of Critical Success Factors, Business Process Management Journal, 13(3), 2007., str. 329-347

9 Zeng, Y., 2010., isto, str. 67

10 Zeng, Y., 2010., isto, str. 60.

11 Aloini, D., Dulmin, R., Mininno, V., 2007., isto, str. 562

navedenom problematikom. Osim toga, neki autori¹² ističu značaj ovog faktora kao ključnog u ranim fazama projekata. Ova podrška je posebno značajna kod definisanja strateških razloga implementacije i samih ciljeva projekta, te alokacije potrebnih resursa za projekat. Dalje, top menadžment ima i ulogu povezivanja i posredovanja između stakeholdera, odnosno rješavanja nastalih problema čije je rješavanje iznad mogućnosti projektnog tima. Ako je podrška projektu izražena od strane top menadžmenta, isti se stavlja na strateški nivo u smislu bitnosti za organizaciju, pa se time i mnogo ozbiljnije shvata od strane uključenih strana, što, po pravilu, vodi ka manjem otporu i većoj posvećenosti učesnika.

R5 - Nedostatak odgovarajuće strukture upravljanja u samom projektu. Budući da je ERP sistem centralizovan u jednu bazu, samim tim i projekat implementacije mora imati centralizovanu strukturu upravljanja. Sumner¹³ navodi da bez takve strukture, po pravilu dolazi do prekomjernog dupliciranja ili multipliciranja napora. Ista autorica navodi primjere problema kod implementacije ERP sistema, gdje su u projektu implementacije u vojnoj industriji, nekoliko viših menadžera imali jednaka ovlaštenja nad projektom, što je doprinijelo konfliktima i onemogućilo rješavanje problema. Dakle, projekat mora imati jasnu strukturu nadležnosti, sa jasnim putanjama donošenja odluka. Pored tima za vođenje projekta, kod implementacije se najčešće uspostavljaju i drugi organi, poput tima za upravljanje promjenama i nadzornog odbora, koji rješavaju konflikte između pojedinačnih timova, modula ili službi. Oni su svojevrsni krovni organ za donošenje odluka radi odblokiranja projekta, kada zapadne u „pat-poziciju“.

R6 - Neefikasna komunikacija i sistem izvještavanja prema stakeholderima (posebno korisnicima). U implementaciju ERP sistema su uključeni različiti stakeholderi (interesne grupe), a mogu varirati zavisno od vrste projekta. Svaki od njih mora imati sve potrebne informacije o projektu, odnosno šta i zašto se implementira, te kako će uticati na njih tokom i nakon implementacije. U tom smislu potrebno je adekvatno komunicirati prema stakeholderima tokom cijelog procesa implementacije, strateški i planski izvještavati ključne stakeholdere kroz jasno definisane kanale komunikacije, u cilju sprječavanja njihovog negativno uticaja na implementaciju. Propuštanje ovog procesa može dovesti do pritiska raznih interesnih grupa, sabotiranja i otpora.

R7 - Problemi u komunikaciji i saradnji između odjeljenja i funkcija uključenih u implementaciju. ERP sistem je integrisan, te potiče integraciju u okviru organizacije gdje se implementira. To znači da ranije odvojene organizacione jedinice, sa odvojenim poslovnim procesima, sada moraju tijesno saradivati jer dijele isti sistem, istu bazu podataka, te iste podatke – obično se podaci ne unose

12 Zeng, Y., 2010., isto, str. 60.; Jarvenpaa, S., Ives, B.: Executive Involvement and Participation in the Management of Information Technology, MIS Quarterly, 15(2), 1991., str. 205-227.; Somers, T., Nelson, K.: A Taxonomy of Players and Activities across the ERP Project Life Cycle. Information & Management, 41(3), 2004., str. 257-278

13 Sumner, M., 2000., isto, str. 323.

na više mjesta, nego se jednom uneseni podaci samo dopunjavaju i prebacuju prema korisnicima koji slijede u procesu. Ovo može dovesti do konflikata između organizacionih jedinica koje ranije nisu direktno sarađivale, pa je potrebno upravljati promjenama ovakvih procesa i adekvatno postaviti organizacionu strukturu koja će pratiti navedene promjene. Također je potrebno uspostaviti adekvatne komunikacione mehanizme između povezanih organizacionih cjelina.

R8 - Slabo uključivanje korisnika u proces implementacije. Najveći otpor novom sistemu po pravilu pružaju korisnici, koji moraju podnijeti i najveći teret promjena poslovnih procesa. Njihovo adekvatno uključivanje u cijeli proces implementacije, dovodi do veće posvećenosti i doživljavanja sistema „svojim“, a njihove informacije su ključne za ispravno shvatanje postojećih procesa od strane konsultanata koji rade na prototipu budućeg ERP sistema. Ovo je posebno bitno kada su u pitanju tzv. „ključni korisnici“, koji odlično poznaju procese u organizaciji i direktno učestvuju u kreiranje poslovnog nacrtu sistema. Oni su kasnije i direktno uključeni u proces edukacije krajnjih korisnika. Također, bitni su i tzv. „projektni prvaci“¹⁴ koji su posvećeni projektu i potenciraju njegovo prihvatanje u odnosu na druge prioritete. Pored njih, ne treba isključiti i krajnje korisnike, koji direktno obavljaju operativne poslove, pa time posjeduju jako vrijedne informacije bitne za postavljanje scenarija poslovnih procesa u ERP sistemu. Neadekvatno uključivanje bilo koje od ovih grupa korisnika može dovesti do otežane implementacije i sabotiranja, kao i pogrešno postavljenih procesa u novom sistemu.

R9 - Neadekvatna obuka korisnika. Kako navode Aloini i drugi¹⁵, uloga obuke kao poluge za olakšavanje implementacije softvera je već ranije dosta dokumentirana kroz različite izvore (pogledati Nelson i Cheney¹⁶ i Santhanam i Sein¹⁷). Isti autori navode i druge radove¹⁸ u kojima se spominje da nedostatak obuke korisnika i razumijevanja kako poslovne aplikacije mijenjaju poslovne procese često uzrokuju mnoge probleme kod implementacije ERP sistema. Kvalitetna obuka korisnika dovodi do boljeg prihvatanja novog sistema od strane korisnika, a zbog manjeg straha od greške, a time boljeg i bržeg rada. Dobro obučeni korisnici su po pravilu nastojeni za, a ne protiv novog sistema.

R10 - Neadekvatan reinženjering poslovnih procesa radi prilagođavanja ERP sistemu. ERP sistemi, često zasnovani na tzv. „najboljoj praksi“, te veoma

14 Aloini, D., Dulmin, R., Mininno, 2007., isto, str. 553

15 Aloini, D., Dulmin, R., Mininno, 2007., isto, str. 554

16 Nelson, R.R., Cheney, P.H.: Training end users: an exploratory study, MIS Quarterly 11 (4), 1987., str. 547–559

17 Santhanam, R., Sein, M.K.: Improving end-user proficiency: effects of conceptual training and nature of interaction, Information Systems Research 5 (4), 1994., str. 378–399.

18 Pogledati Crowley, A.: Training treadmill—a rigorous plan of end-user education is critical to whipping ERP systems into shape, PC Week Online, Objavljeno na 4.1.1999. i Wilder, C., Davis, B.: False starts strong finishes, Information-Week 711, 1998., str. 41–53.

integrisanih dijelova (modula), najčešće ne mogu biti u potpunosti prilagođeni organizaciji u kojoj se implementiraju. Drugim riječima, često se organizacija, sa svojim procesima, mora u manjoj ili većoj mjeri prilagoditi novom sistemu. To znači da se procesi koji su ranije obavljani na jedan način, moraju obavljati na drugi, jer to zahtijeva ERP sistem koji koriste. Samim tim, potrebno je uraditi reinženjering poslovnih procesa u mjeri koja je neophodna da bi proces bio optimiziran. Neadekvatno redizajniranje procesa dovodi do nesklada ERP sistema i načina obavljanja poslova u organizaciji, što može dovesti do slabijih performansi, težeg obavljanja poslova, a u krajnjoj mjeri i odbacivanja sistema.

R11 - Neefikasne metodologije, tehnike i loša praksa upravljanja ERP projektom - Upravljanje projektom je kompleksan proces, ključan za implementaciju tako kompleksnog sistema, kao što je ERP, a sastoji se od različitih aktivnosti, kao što su planiranje ljudskih i drugih resursa, terminiranje aktivnosti, određivanja ciljeva, praćenja realizacije i drugih. Korištenje metodologija upravljanja projektima koje se zasnivaju na modernoj poslovnoj praksi kod implementacije ERP sistema je jako bitno, jer se time ubrzava proces implementacije, te se ista drži pod kontrolom. Također, jako je bitno jasno definisati osnovne postavke projekta, kao što su budžet, vrijeme implementacije i opseg, kako kasnije ne bi bilo probijanja rokova i budžeta.

R12 - Neadekvatno upravljanje promjenama tokom implementacije. Što je veće prilagođavanje organizacije novom sistemu, to je i otpor u organizaciji veći, zbog mijenjanja stuktore i korporativne kulture organizacije, procesa rada i samih uloga pojedinih radnih mjesta, a time i uposlenika. Pored toga, i sam proces implementacije je težak i komplikovan za osobe uključene i projekat, pa je potrebno voditi računa i tom segmentu, odnosno olakšavanju učesnicima u prilagođavanju novim okolnostima. U tom smislu, autori¹⁹ posebno navode rane faze projekta, kao ključne za uspostavljanje ovakve institucije u okviru menadžmenta projekta. Iz svega se može zaključiti da je ovo jako bitan faktor, pa olako pristupanje istom može dovesti do neuspjeha projekta.

R13 - Problemi sa migracijom iz starog („legacy“) sistema i integracijom podataka. Prijenos podataka iz starog u novi sistem su jedna od kritičnih faza svakog projekta implementacije ERP sistema. Budući da je potrebno stare podatke vođene na jedan način, prenijeti u novi sistem, koji zahtijeva drugačiji način vođenja, a prije svega integraciju između podataka, taj čin je jako zahtjevan i kompleksan. Ukoliko se ne uradi studiozno i pažljivo, prijenos podataka može dovesti do produžetka projekta, a samim tim i povećanja troškova implementacije. Također, ukoliko se ne radi po strogo postavljenim standardima, ponekad se čak dešavao i gubitak kompletnih transakcijskih ili matičnih podataka organizacije.

R14 - Slabo budžetiranje, procjena i kontrola troškova implementacije. Finansijski aspekt implementacije je jedan od najznačajnijih, jer može uzrokovati velike posljedice po obe strane, kako organizaciju u kojoj se vrši implementacija,

¹⁹ Zeng, Y., 2010., isto, str. 562

tako i implementatora. Aloini²⁰ navodi da su, iako dobavljači ERP sistema povećavaju svoj fokus na mala i srednja preduzeća, ERP sistemi i dalje ostali skupi. Zabilježeni su mnogi slučajevi velikog negativnog udara na finansije preduzeća koja su se upustila u implementaciju ERP sistema, bez prethodne kvalitetne analize željenih rezultata, pa čak i bankroti.²¹ Iz tog razloga je potrebno u organizaciji koja želi nabaviti ERP sistem uraditi detaljnu i realnu analizu povrata na investiciju, odrediti realan budžet koji je u skladu sa postavljenim rezultatima implementacije, te vršiti kontrolu troškova implementacije tokom cijelog projekta. Ovo je direktno povezano sa faktorom *R3 - Nejasni ili slabo definisani ciljevi, zadaci i opseg implementacije*, jer ukoliko na početku nije jasno određen opseg implementacije, njegovo mijenjanje i povećavanje u toku samog projekta može dovesti i do povećavanja vremena implementacije, time i probijanja budžeta. Sa aspekta implementatora, budžet je također jako bitan iz razloga isplativosti i efikasnosti implementacije, jer povećavanje vremena implementacije, bez uvećanja budžeta može dovesti do manje profitabilnosti ili čak gubitaka i gašenja kompanije.

R15 - Neadekvatno ponašanje srednjih i nižih menadžera u organizaciji tokom implementacije. U takvo ponašanje spadaju pojave kao što su slaba uključenost menadžera, sabotiranje projekta i namjerno opterećivanje uposlenih drugim zadacima. Ovo je posebno izraženo u kombinaciji sa faktorom neadekvatne podrške i uključenosti top menadžmenta organizacije gdje se vrši implementacija, jer nedostatak ove podrške i uključenosti dovodi i do veće samovolje i slabijeg slijeđenja strateških ciljeva nižih nivoa menadžmenta. U tom smislu je potrebno i ove nivoe menadžmenta aktivno uključiti u proces implementacije, npr. kao voditelje modularnih timova zavisno od toga o kakvoj funkciji se radi.

Evaluacija faktora rizika

Za evaluaciju faktora rizika provedeno je empirijsko istraživanje na uzorku kompanija i pojedinačnih osoba uključenih u implementaciju ERP sistema.

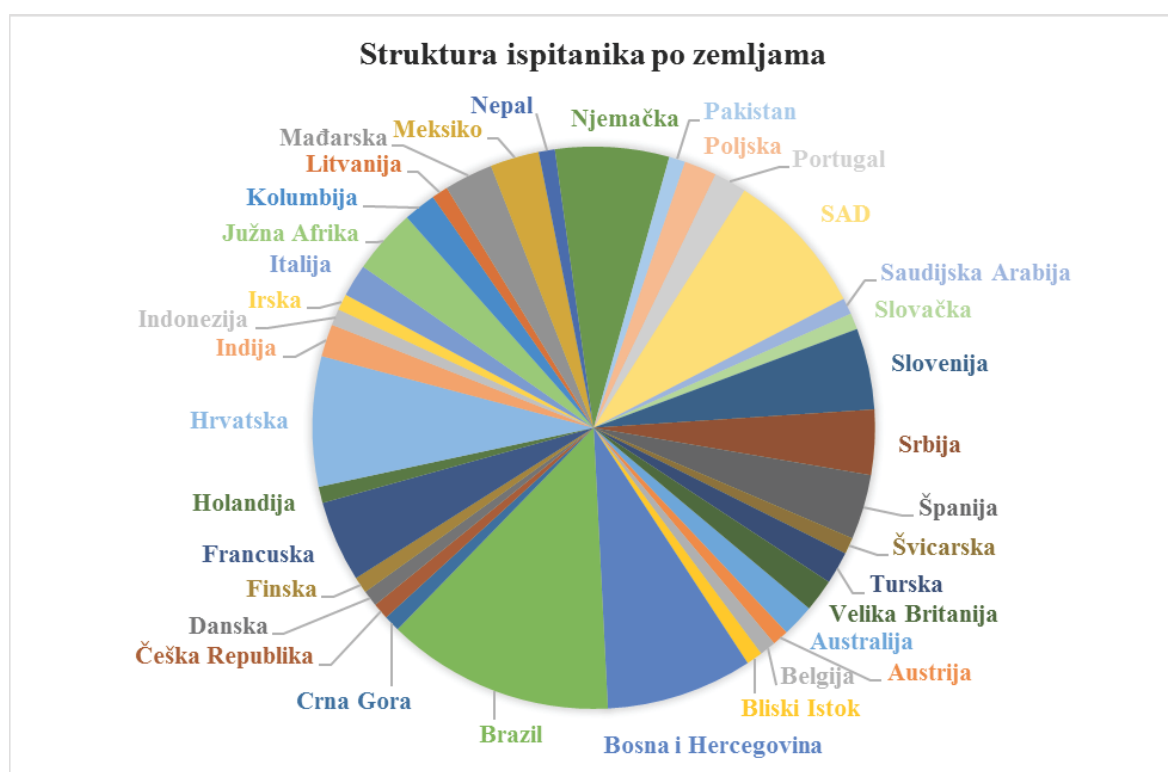
Uzorak ispitanika. Kao ciljna skupina odabrani su subjekti sa relevantnim iskustvom u ovoj oblasti (u pozicijama, godinama i broju implementacija):

- Pozicije Voditelji timova / Konsultanti / Voditelji projekata
- U obzir su prvenstveno uzete godine iskustva, a kao donja granica je korišteno minimalno 4 godine u implementacijama ERP projekata.
- Kada je u pitanju broj implementacija, odabrani su ispitanici koji imaju najmanje 4 implementacije iza sebe.

20 Aloini, D., Dulmin, R., Mininno, 2007., isto, str. 555

21 Pogledati Markus, M.L., Tanis, C.: The enterprise systems experience— from adoption to success, in: R.W. Zmud (Ed.), Framing the Domains of IT Research: Glimpsing the Future Through the Past, Pinnaflex Educational Resources, Cincinnati, OH, 2000., str. 173–207

Ukupan uzorak je iznosio 107 konsultantskih kompanija i samostalnih konsultanata iz 36 zemalja, dok je populacija n , jer postoji ogroman broj dobavljača ERP sistema, njihovih partnerskih kompanija i pojedinaca koji se bave ovakvim implementacijama. Grafički prikazano, struktura ispitanika po zemljama izgleda kao na sljedećem grafikonu:



Slika 1. Struktura ispitanika po zemljama

Najveći broj relevantnih odgovora prikupljen je od ispitanika iz Brazila (njih 14), a slijede anketirani iz BiH i SAD (po 9 popunjenih anketa), Hrvatska (8 popunjenih anketa) i Njemačka (6 popunjenih anketa).

Evaluacija faktora rizika. Rizik se obično iskazuje kao kombinacija vjerovatnoće nastanka nekog rizičnog događaja i uticaja tog događaja²², u ovom slučaju na projekat. Time bi se rezultat za svaki rizik mogao računati kao proizvod ova dva elementa odnosno:

$$\text{Rizik} = \text{Vjerovatnoća nastanka} * \text{Uticaj (jačina) rizika}$$

22 Za više informacija, pogledati A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), Peto izdanje, 2013., str. 251 i Loosemore, M., Raftery, J., Reilly, C., Higgon, D.: Risk Management in Projects, Drugo izdanje, Taylor&Francis, SAD, 2006., str. 120

Oba ova elementa se najčešće iskazuju skalama, koje mogu varirati od manjih ka većim. Za ovo istraživanje je određena sljedeća skala vjerovatnoće nastanka faktora rizika:

Tabela 2. Skala vjerovatnoće nastanka faktora rizika

<i>Opis vjerovatnoće</i>	<i>Raspon vjerovatnoće</i>	<i>Prosječna vjerovatnoća</i>
<i>Nije izvjesno</i>	(1%–20%)	10%
<i>Moguće</i>	(21%–40%)	30%
<i>Vjerovatno</i>	(41%–60%)	50%
<i>Očekivano</i>	(61%–80%)	70%
<i>Sigurno</i>	(81%–99%)	90%

Definisano je 5 nivoa (raspona) vjerovatnoće nastanka rizika, od najmanje izvjesnog, do sigurnog. Za svaki od slučajeva je definisan raspon vjerovatnoće, odnosno prosječna vjerovatnoća, koja će dalje služiti za izračunavanje rezultata za svaki od faktora rizika. Nakon prikupljanja podataka za generalnu ocjenu faktora rizika (vjerovatnoća i uticaj), formirana je tabela generalne ocjene faktora rizika:

Tabela 3. Generalna ocjena faktora rizika

<i>Faktor rizika</i>		<i>Vjerovatnoća</i>		<i>Uticaj</i>		<i>Rezultat</i>	
		<i>(P)</i>	<i>Rang (P)</i>	<i>(I)</i>	<i>Rang (I)</i>	<i>(PxI)</i>	<i>Rang (PxI)</i>
R3.	<i>Nejasni ili slabo definisani ciljevi, zadaci i opseg implementacije</i>	72,29%	1	4,36	1	3,152	1
R8.	<i>Slabo uključivanje korisnika u proces implementacije</i>	66,60%	2	4,12	3	2,744	2
R2.	<i>Niska kompetentnost članova projektnog tima (uključujući i konsultante)</i>	64,37%	4	4,26	2	2,742	3
R7.	<i>Problemi u komunikaciji i saradnji između odjeljenja i funkcija uključenih u implementaciju</i>	65,47%	3	4,06	6	2,658	4
R4.	<i>Neadekvatna podrška i uključenost top menadžmenta organizacije gdje se vrši implementacija</i>	63,33%	6	4,08	5	2,584	5

R13.	<i>Problemi sa migracijom iz starog („legacy“) sistema i integracijom podataka</i>	64,15%	5	3,97	7	2,547	6
R15.	<i>Neadekvatno ponašanje srednjih i nižih menadžera u organizaciji tokom implementacije</i>	61,24%	9	4,10	4	2,511	7
R10.	<i>Neadekvatan reinženjering poslovnih procesa radi prilagođavanja ERP sistemu</i>	61,15%	10	3,93	8	2,403	8
R5.	<i>Nedostatak odgovarajuće strukture upravljanja u samom projektu</i>	62,08%	8	3,87	9	2,402	9
R6.	<i>Neefikasna komunikacija i sistem izvještavanja prema stakeholderima (posebno korisnicima)</i>	62,19%	7	3,84	11	2,388	10
R9.	<i>Neadekvatna obuka korisnika</i>	59,25%	12	3,85	10	2,281	11
R14.	<i>Slabo budžetiranje, procjena i kontrola troškova implementacije</i>	59,62%	11	3,80	12	2,266	12
R1.	<i>Velika fluktuacija ili manjak ljudi unutar projektnog tima tokom implementacije</i>	57,93%	14	3,77	13	2,184	13
R12.	<i>Neadekvatno upravljanje promjenama tokom implementacije</i>	59,06%	13	3,63	15	2,144	14
R11.	<i>Neefikasne metodologije, tehnike i loša praksa upravljanja ERP projektom</i>	55,66%	15	3,66	14	2,037	15

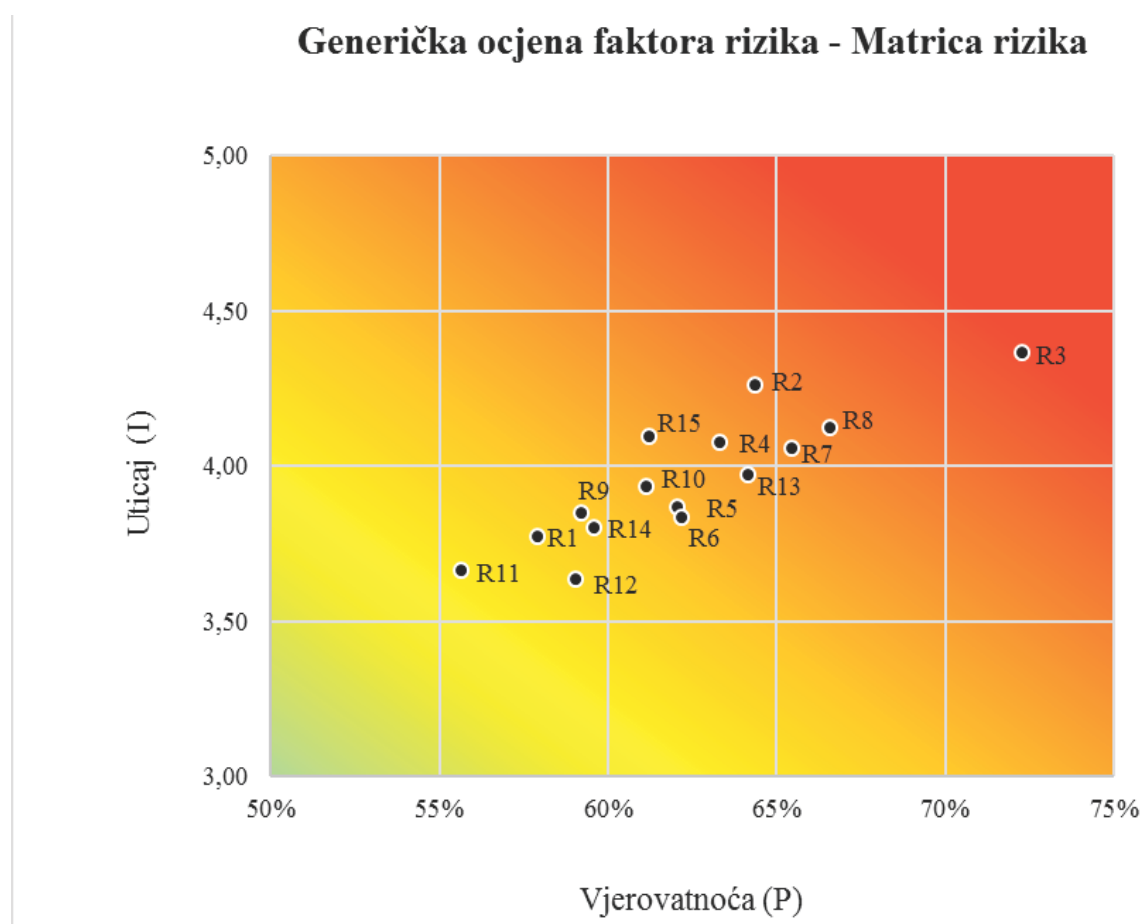
U nastavku su pojašnjeni najznačajniji rezultati:

Najveći rizik po pitanju vjerovatnoće i uticaja, a time i ukupnog rezultata jeste R3. - *Nejasni ili slabo definisani ciljevi, zadaci i opseg implementacije.* Prema rezultatima istraživanja ovaj faktor se pojavljuje u skoro $\frac{3}{4}$ implementacija, a njegov uticaj je jako visok. Visok uticaj se može pripisati povećanjem vremena, a time i troškova implementacije (zbog povećanog budžeta), a najčešće proizilazi iz neusklađenosti očekivanja od strane klijenta gdje se sistem implementira i isporučenih funkcionalnosti ERP sistema kojeg implementiraju konsultantske

kuće. Dakle, ukoliko nije sve jasno definisano prije početka implementacije, kasnije po pravilu dolazi do nerazumijevanja između stakeholdera u okviru projekta, jer klijent pokušava da maksimizira, a implementator da minimizira opseg koji se implementira. Sve to dovodi do nerazumijevanja, konflikta, ponekad i penala, pa i tužbi. Iako je njegov uticaj nešto manji od narednog faktora rizika, njegova vjerovatnoća je veća, pa je *Rizik slabog uključivanja korisnika u proces implementacije (R8)* ocijenjen kao drugi najznačajniji. To podrazumijeva da je uključivanje korisnika kroz različite radionice, edukacije, prezentacije, odluke i ostalo jako bitno u procesu implementacije, te se ne bi smjelo svoditi samo na sastanke na visokom nivou bez uključivanja nižih nivoa u cijeli proces. Tako se kod nekih projekata dešavalo da se na početku projekta budući procesi kroz ERP sistem definišu na jedan način sa rukovodiocima, dok se u kasnijoj fazi, kod obuke korisnika, proces mijenjao u potpunosti, zbog njihovih logičnih primjedbi i sugestija. Sve ovo dovodi do nepotrebnog gubljenja vremena i resursa, pa je to i razlog ovakve ocjene navedenog faktora rizika. Faktor koji je zauzeo treće mjesto je *R2. - Niska kompetentnost članova projektnog tima (uključujući i konsultante)*. Iako ima nešto manju vjerovatnoću pojavljivanja, njegov uticaj je ocijenjen kao drugi najveći od svih faktora rizika. Zanimljivo je da je ovaj faktor ocijenjen kao takav upravo od strane samih implementatora (voditelja projekata, timova, konsultanata), pa se nameće zaključak da je dosta njih imalo ovakav problem prilikom implementacije ERP sistema. Kompetentnost bi se mogla povećati odabirom osoba sa odgovarajućim obrazovanjem i iskustvom, kako u godinama, tako i prethodnom broju implementacija. *Problemi u komunikaciji i saradnji između odjeljenja i funkcija uključenih u implementaciju (R7)* je četvrti faktor prema rangiranju rezultata istraživanja. Iako je vjerovatnoća nastanka jako visoka (treća od svih faktora), uticaj ovog faktora je tek na šestom mjestu. Ovo je jako česta pojava i specifičnost kod implementacije ERP sistema, jer se radi o integrisanim informacionim sistemima, pa se implementacijom „tjeraju“ razne funkcije i službe u organizaciji na saradnju, zbog povezanosti njihovih procesa. Implementacijom ERP sistema se procesi ne ograničavaju samo na pojedine službe i organizacione cjeline, nego se postavljaju tako da se optimizira poslovanje, a to često dovodi do rušenja prethodne organizacione strukture, a time i konflikata između tih organizacionih cjelina. Naredni faktor prema rezultatima istraživanja jeste *R4. - Neadekvatna podrška i uključenost top menadžmenta organizacije gdje se vrši implementacija*, što je često spominjan faktor u implementacijama projekata iz različitih oblasti, pa time i ERP sistema. Neuključenost i slaba podrška top menadžmenta projektu implementacije često dovodi do „razvodnjavanja“ projekta, probleme sa uključivanjem nižih nivoa (jer smatraju da nije obavezno), lošeg donošenja ključnih-strateških odluka vezanih za ERP sistem, slabo upravljanje promjenama i slično. Time se samo po sebi zaključuje da je uključivanje ovog nivoa od ključne važnosti za implementaciju sistema, kada je već implementacija započeta i ERP sistem je odabran kao strateški

projekat informatizacije organizacije. Migracija podataka, ali i integracija istih, je jako zahtijevna i stresna faza kod implementacije ERP sistema, pa je pretpostavka da se iz tog razloga faktor *R13*. - *Problemi sa migracijom iz starog („legacy“) sistema i integracijom podataka*, pojavljuje među najbitnijim faktorima rizika na koje je potrebno obratiti posebnu pažnju kod implementacije ERP sistema. Ovaj faktor će biti interesantno pogledati kada je u pitanju veličina i razuđenost organizacije u kojoj se implementacija vrši, jer bi logika bila da je kod velikih organizacija i sama migracija podataka kompleksnija, odnosno rizičnija.

Pored generalne ocjene faktora rizika, radi prioritetiziranja rizika i kreiranja strategije odgovora na rizike prema prioritetima, potrebno je i dodatno analizirati uticaj faktora rizika na projekat. U tu svrhu je kreirana tzv. *Matrica vjerovatnoće i uticaja rizika*²³:



Slika 3. Matrica vjerovatnoće i uticaja rizika

Matrica je definisana tako da ima 5 nivoa uticaja rizika, od veoma niskog, do veoma visokog uticaja. Za vjerovatnoće su uzete srednje vrijednosti %

²³ Za dodatne primjere pogledati PMBOK Guide, Peto izdanje, 2013., str. 252 i Loosemore, M., Raftery, J., Reilly, C., Higgon, D., 2006., isto, str. 123.

vjerovatnoće nastanka rizika. Najveći akcent je potrebno staviti na rizike koji pripadaju u kategorije izrazito visokog rizika i visokog rizika. Prema prethodnoj matrici, samo jedan faktor (R3) je ocijenjen kao izrazito visoko rizičan. Dalje, čak šest faktora je označeno visoko rizičnim (R8, R2, R7, R4, R13, R15), dok je narednih osam ocijenjeno srednje rizičnim (R10, R5, R6, R9, R14, R1, R12, R11). Također, prema rezultatima, niti jedan od predloženih faktora rizika nije ušao u kategorije niskog ili izrazito nisko rizika, što bi moglo značiti da je navedena lista rizika relevantna za ispitanike, odnosno dati rizici su zaista bitni kod implementacije.

Strategija odgovora na rizike

PMBOK spominje četiri strategije odgovora na negativne rizike: izbjegavanje, prijenos, ublažavanje (smanjenje) i prihvatanje rizika. Zavisno od vjerovatnoće nastanka i uticaja rizika na projekat, može se koristiti neka od njih. U narednoj matrici je prikazano moguće korištenje strategija zavisno od rezultata rizika:

<i>Uticaj rizika</i>	<i>Vjerovatnoća nastanka rizika</i>				
	<i>Nije izvjesno (10%)</i>	<i>Moguće (30%)</i>	<i>Vjerovatno (50%)</i>	<i>Očekivano (70%)</i>	<i>Sigurno (90%)</i>
<i>Veoma nizak (1)</i>	Prihvatanje	Prihvatanje	Prihvatanje	Prihvatanje	Prihvatanje
<i>Nizak (2)</i>	Prihvatanje	Prihvatanje	Djelomični prijenos	Djelomični prijenos	Djelomični prijenos Smanjenje
<i>Srednji (3)</i>	Prihvatanje	Djelomični prijenos Smanjenje	Prijenos Smanjenje	Prijenos Smanjenje	Prijenos Smanjenje
<i>Visok (4)</i>	Prijenos	Prijenos Smanjenje	Prijenos Smanjenje	Prijenos Smanjenje	Prijenos Smanjenje Izbjegavanje
<i>Veoma visok (5)</i>	Prijenos	Prijenos	Izbjegavanje	Izbjegavanje	Izbjegavanje

Slika 4. Matrica za određivanje strategije odgovora na rizik²⁴

Prema ovoj matrici i rezultatima istraživanja, samo rizik R3 - Nejasni ili slabo definisani ciljevi, zadaci i opseg implementacije, koji je i ocijenjen najvećim

²⁴ Urađeno po uzoru na Zeng, Y., 2010., isto, str. 176

spada u kategoriju *izbjegavanja*, zbog svoje važnosti i mogućeg uticaja na sam projekat. Zato je nekada bolje u potpunosti stopirati projekat, ukoliko ovaj rizik postoji, a ne može biti riješen na način da se izbjegne, jer bi mogao donijeti nesagledive posljedice za implementatora (zbog stalnog povećanja obima, traženih funkcionalnosti, tužbi i slično). Za sve ostale rizike je ocijenjeno da je odgovarajuća akcija *prijenosa ili smanjenja rizika*, s tim da je u većini slučajeva smanjenje (redukcija) primjerenija zbog vrste rizika.

ZAKLJUČAK

Kroz rad su identificirani generički rizici koji se pojavljuju kod projekata integrisanih poslovnih informacionih sistema. Formirana je lista od 15 rizika na osnovu pregleda literature i iskustva autora. Provedeno je i istraživanje radi njihove valorizacije u generalnom smislu, kao i prema kombinovanim situacionim karakteristikama. Osnovni zaključak ovog rada jeste da je implementacija ERP sistema rizičan proces kojim je potrebno aktivno upravljati. Postoji veliki broj rizika koji se mogu pojaviti (i po pravilu se pojavljuju) tokom implementacije ERP sistema, s tim da se neki pojavljuju češće, a neki rjeđe. Također, rizici imaju i različit uticaj, pa je stoga potrebno više posvetiti pažnje onim rizicima koji imaju i veći uticaj na projekat.

Rezultati istraživanja sugerišu da je potrebno posebno obratiti pažnju na jasno i kvalitetno definisanje ciljeva, zadataka i opsega implementacije, što je označeno kao najbitnije od svih ostalih aktivnosti. Ovaj rizik je jedini ocijenjen kao *izrazito visoki rizik*, a ujedno ima i najveću vjerovatnoću nastanka, kao i najviši uticaj na projekat. Jako izražen, ovaj faktor dovodi do značajno povećanja vremena i troškova implementacije, zbog nerazumijevanja između stakeholdera projekta, pa često dovodi do nezadovoljstva organizacije gdje se vrši implementacija, a ponekad i penala, tužbi, čak i totalnog i odustajanja od projekta. Također, za ovaj faktor je predložena strategija *izbjegavanja*, kao rezultat velike štete koju isti može nanijeti tokom implementacije. Tako je često bolje i isplativije u potpunosti zaustaviti projekat implementacije, nego ući u implementaciju sa nedovoljno preciziranim opsegom projekta, što može u konačnici donijeti ogromne troškove, pa i likvidaciju preduzeća koje vrši implementaciju.

Kod implementacije ERP sistema je potrebno insistirati na što aktivnijem uključivanju korisnika u sam proces implementacije, kako radi umanjanja njihovog otpora implementaciji, tako i kvalitetnih sugestija i preporuka bitnih za implementaciju i budući ERP sistem. Korisnici su ti koji operativno rade „na terenu“, pa iz tog razloga njihove sugestije mogu dovesti do bolje i kvalitetnije implementacije, te korisnijeg sistema za korištenje.

Neophodno je da se kod formiranja projektnog tima kao članovi uzmu kompetentni pojedinci, a njihove vještine i znanja trebaju biti prilagođene zavisno od uloge u timu. Posebno je bitno da se uključe iskusni konsultanti, koji će sagledati organizaciju i njeno poslovanje i implementirati rješenje koje je najoptimalnije za nju.

Budući da je ERP sistem jako integrisan, u implementaciji učestvuje veliki broj službi i funkcija koje moraju jako tijesno komunicirati i saradivati između sebe, kako u smislu uključenosti u zajedničke procese koji će biti implementirani, tako i između modula ERP sistema kojem pripadaju u tehničkom smislu. Takva organizacija projekta koja omogućava ovo dovodi do manje problema u ovom kontekstu, a time i efikasnije implementacije i daljeg korištenja sistema.

Jako je bitno uključivanje menadžmenta organizacije u kojoj se vrši implementacija u cijeli projektni proces, a posebno top menadžmenta, čija podrška može biti ključna u prevladavanju problema i motivaciji uposlenika za efikasno učešće u implementaciji.

Također, migracija podataka, kao jedan od najkritičnijih aspekata implementacije je momenat kada su rizici jako izraženi, pa je potrebno tom procesu prići jako pažljivo i sa jasnom metodologijom i koracima, kroz testnu i na kraju produkcijsku migraciju.

LITERATURA

A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), Peto izdanje, Project Management Institute, Newton Square, PA, SAD, 2013.

Aloini, D., Dulmin, R., Mininno, V.: Risk assessment in ERP projects, Information Systems, 2012.

Aloini, D., Dulmin, R., & Mininno, V.: Risk Management in ERP Project Introduction: Review of the Literature, Information & Management, 44(6), 2007.

Appuswamy, R.: Implementation issues in ERP, 1st International Conference on Systems Thinking in Management, 2000.

ASAP 8 for Standard Projects (Izvor: <https://websmp204.sap-ag.de/~sapidb/011000358700000661042013E/Index.htm>)

Cadle, J., Yeates, D.: *Project Management for Information Systems*, Pearson Education Limited, Harlow, 2008.

Camara, M., Kermad, L., El Mhamedi, A.: Risk prediction in ERP projects: classification of reengineered business processes, *Int. Conf. on Computational Intelligence for Modelling, Control and Automation – CIMCA*, 2006.

Chen, I. J., *Planning for ERP systems: analysis and future trend*, *Business Process Management Journal* (7:5), 2001.

Crowley, A.: Training treadmill—a rigorous plan of end-user education is critical to whipping ERP systems into shape, *PC Week Online*, Objavljeno na 4.1.1999.

Davenport, T., Harris, J.G., Cantrell, S.: Enterprise systems and ongoing process change, *Business Process Management Journal* (10:1), 2004.

de Bakker, K.: Dialogue on risk effects of project risk management on project success, *Doktorska disertacija*, University of Groningen, 2011.

Gibson, C.: IT enabled business change: An approach to understanding and managing risk, *MIS Quarterly Executive*, 2(2), 2003.

Loosemore, M., Raftery, J., Reilly, C., Higgon, D.: *Risk Management in Projects*, Drugo izdanje, Taylor&Francis, SAD, 2006.

Finney, S., Corbett, M.: ERP Implementation: A Compilation and Analysis of Critical Success Factors, *Business Process Management Journal*, 13(3), 2007.

Huang, S. M., Chang, I. C., Li, S. H. & Lin, M. T.: Assessing risk in ERP projects: identify and prioritize the factors, *Industrial Management and Data Systems*, 108(8), 2004.

Markus, M.L., Tanis, C.: The enterprise systems experience— from adoption to success, in: R.W. Zmud (Ed.), *Framing the Domains of IT Research: Glimpsing the Future Through the Past*, Pinnaflex Educational Resources, Cincinnati, OH, 2000.

Nelson, R.R., Cheney, P.H.: Training end users: an exploratory study, *MIS Quarterly* 11 (4), 1987.

O'Leary, D. E.: *Enterprise Resource Planning Systems: Systems, Life Cycle, Electronic Commerce, and Risk*, Cambridge University Press, 2000.

Olson, D. L.: *Managerial Issues on Enterprise resource Planning Systems*, McGraw-Hill Irwin, New York, 2004.

- Ravasan, A.Z., Mansouri, T.: A FCM-Based Dynamic Modeling of ERP Implementation Critical Failure Factors, *International Journal of Enterprise Information Systems*, 10(1), Januar-Mart 2014.
- Santhanam, R., Sein, M.K.: Improving end-user proficiency: effects of conceptual training and nature of interaction, *Information Systems Research* 5 (4), 1994.
- Scott, J.: The FoxMeyer Drugs' Bankruptcy: Was It a Failure of ERP?, 5th America's Conference on Information Systems (AMCIS), 1999.
- Scott, J.E., Vessey, I.: Managing risks in enterprise systems implementations, *Communication of the ACM*, 45 (4), 2002.
- Somers, T., Nelson, K.: A Taxonomy of Players and Activities across the ERP Project Life Cycle. *Information & Management*, 41(3), 2004.
- Sumner, M.: Risk factors in enterprise-wide/ERP Projects, *Journal of Information Technology*, vol. 15., 2000.
- Tadinen, H.: Human resources management aspects of Enterprise Resource Planning (ERP) Systems Projects, Swedish School of Economics and Business Administration, Helsinki, 2005.
- Tatsiopoulou, I. P., Panayiotou, N. A., Kirytopoulos, K., Tsitsiriggos, K.: Risk Management as a Strategic Issue for the Implementation of ERP Systems: A Case Study from the Oil Industry, *International Journal of Risk Assessment and Management*, 4 (1), 2003.
- Van Scoy, R. L.: Software development risk: Opportunity, not problem, Software Engineering Institute., Pittsburgh, PA, 1992.
- Wilder, C., Davis, B.: False starts strong finishes, *Information-Week* 711, 1998.
- Wright, S., Wright, A.M.: Information system assurance for enterprise resource planning systems: implementation and unique risk considerations, *Journal of Information Systems*, vol. 16, 2001.
- Zeng, Y.: Risk Management for Enterprise Resource Planning System Implementations in Project-Based Firms, Doktorska disertacija, University of Maryland, 2010.

