

ALFA BK UNIVERZITET
FAKULTET INFORMACIONIH TEHNOLOGIJA



**STUDIOZNA ANALIZA UPRAVLJANJA
INFORMACIONO TEHNOLOŠKIM PROJEKTIMA**

doktorska disertacija

Mentor:

Prof. dr Nebojša Denić

Kandidat:

Vesna Stevanović

br. ind. 5/2012

Beograd, 2018. godine

ALFA BK UNIVERSITY
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY



**EXTENSIVE ANALYSIS OF INFORMATION TECHNOLOGY
PROJECT MANAGEMENT**

PhD thesis

Mentor:

Prof. Nebojša Denić, PhD

Candidate:

Vesna Stevanović

5/2012

Belgrade, 2018.



Алфа БК Универзитет

**IZJAVA MENTORA O PROCENI ORIGINALNOSTI I SAGLASNOSTI ZA
PREDAJU**

URAĐENE DOKTORSKE DISERTACIJE

Ovim izjavljujem da sam nakon pregledanog rukopisa doktorske disertacije saglasan da kandidat Vesna Stevanović može da preda Službi za posleddiplomske studije Univerziteta urađenu doktorsku disertaciju pod nazivom:

**STUDIOZNA ANALIZA UPRAVLJANJA INFORMACIONO TEHNOLOŠKIM
PROJEKTIMA**

radi organizacije njene ocene i odbrane, i da ista sadrži originalan naučni doprinos koji se sastoji od kvalitativne i kvantitativne studiozne analize procesa upravljanja informaciono tehnološkim projektima i dosadašnje prakse funkcionalne primene poslovne inteligencije u preduzećima u Republici Srbiji, različitih veličina, oblika organizovanja, vrste delatnosti i vlasničke strukture, kroz predlog upotrebe novog konceptualnog modela upravljanja informaciono tehnološkim projektima i mogućnosti primene poslovne inteligencije u preduzećima u cilju bolje organizacije upravljanja i unapređenja ukupnog poslovanja, kroz stvaranje konkurentske prednosti preduzeća u Republici Srbiji i okruženju.

Beograd 15.10.2018. godine

Prof. dr Nebojša Denić

vanr. prof. Alfa BK Univerziteta

Komisija

za pregled, ocenu i javnu odbranu doktorske disertacije

1. Prof.dr Miroslav Radojičić, redovni profesor, Fakultet tehničkih nauka, Čačak, predsednik
(Oblast: Menadžment i operaciona istraživanja)
2. dr Nebojša Denić, vanredni profesor, Alfa BK Univerzitet, mentor
(Oblast: Informacioni sistemi i tehnologije)
3. dr Nataša Kontrec, docent, Prirodno matematički fakultet, Kosovska Mitrovica, član
(Oblast: Operaciona istraživanja, organizacija, upravljanje)
4. dr Srđan Jovković, docent, Alfa BK Univerzitet, član
(Oblast: Informacioni sistemi i tehnologije)
5. dr Bogdan Ćirković, vanredni profesor, Fakultet tehničkih nauka, Kosovska Mitrovica, član
(Oblast: Industrijsko inženjerstvo)

Datum usmene odbrane:

Zahvaljujem se mentoru rada prof. dr Nebojši Deniću i svim profesorima Fakulteta informacionih tehnologija, kao i svojoj porodici na nesebičnoj podršci i razumevanju tokom studija.

STUDIOZNA ANALIZA UPRAVLJANJA INFORMACIONO TEHNOLOŠKIM PROJEKTIMA

Rezime: Danas se preduzeća i poslovni sistemi u svakodnevnom poslovanju susreću sa neminovnošću uvođenja savremenih informaciono komunikacionih tehnologija u svoje organizacije kako bi unapredili svoje poslovne procese i stekli konkurentsku prednost. Teoretska istraživanja, kao i istraživanja sprovedena u praksi, nedvosmisleno ukazuju da se preduzeća na ovaj korak odlučuju bez neophodne stručne analize poslovnih procesa i u potrebnoj i dovoljnoj meri poznavanja metodologije upravljanja projektima, kao i da je u ovoj oblasti prisutan nedostatak adekvatne literature naročito iz oblasti upravljanja informaciono tehnološkim projektima. Ovaj rad daje novi pristup istraživanju iz oblasti upravljanja projektima preko studiozne analize osnova upravljanja projektima, metodologije upravljanja projektima, strateškog upravljanja projektima, otpora promenama u informaciono komunikacionim projektima, rizika u informaciono komunikacionim projektima i upravljanja rizicima u informaciono komunikacionim projektima. Sa ciljem potvrđivanja postavljenih hipoteza, u ovom radu su istražena i detaljno predstavljena konkretna rešenja upravljanja informaciono komunikacionim projektima u poslovnim sistemima sa akcentom na upravljanje informaciono komunikacionim projektima u poslovnim sistemima i organizacijama koje se bave obrazovanjem, koja za cilj imaju unapredjenje poslovanja i postizanje pozitivnih poslovnih rezultata

Ključne reči: upravljanje projektima, informaciono komunikacione tehnologije

Naučna oblast: Elektrotehničko i računarsko inženjerstvo

Uža naučna oblast: Informacione i komunikacione tehnologije

UDK:

EXTENSIVE ANALYSIS OF INFORMATION TECHNOLOGY PROJECT MANAGEMENT

Summary: Today, businesses and business systems face the inevitability of introducing modern information and communication technologies into their organizations in order to improve their business processes and gain a competitive advantage. Theoretical researches as well as researches carried out in practice unambiguously indicate that the undertaking of this step is decided without the necessary expert analysis of business processes and in the necessary and sufficient knowledge of the project management methodology, and that there is a lack of adequate literature in the field of information technology management projects. This paper provides a new approach to research in the field of project management, through a studious analysis: the basis of project management, project management methodology, strategic project management, resistance to changes in information communication projects, risk in information communication projects and risk management and information and communication projects. With the aim of confirming hypotheses, this paper has explored and presented in detail concrete solutions for managing information communication projects in business systems with emphasis on managing information communication projects in business systems and organizations dealing with education aimed at improving business and achieving positive business results

Key words: project management, information communication technology

Scientific area: Electrical and Computer Engineering

Narrow scientific field: Information and communication technologies

UDK:

1. UVOD.....	1
1.1. Predmet i cilj istraživanja	5
1.2. Polazne hipoteze	11
1.3. Naučne metode istraživanja.....	13
1.4. Očekivani naučni doprinos	13
1.5. Plan istraživanja i struktura rada	14
2. OSNOVE UPRAVLJANJA PROJEKTIMA.....	17
2.1. Vrste projekata.....	19
2.1.1. Koraci i faze	21
2.1.2. Ključni akteri	22
2.2. Karakteristike procesa upravljanja projektom.....	23
2.3. Projektne varijable	24
2.4. Životni ciklus.....	27
2.5. Organizaciona struktura i upravljanje projektima	31
3. METODOLOGIJE UPRAVLJANJA PROJEKTIMA	33
3.1. Metodologije za upravljanje projektima.....	33
3.2. Upravljanje projektom.....	36
3.3. Analiza softverskih alata za upravljanje it projektima	44
3.3.1. Softverski alati za upravljanje IT projektima.....	45
4. STRATEŠKO PLANIRANJE PROJEKTIMA	55
4.1. Ključni faktori uspeha	55
4.2. Strateški plan	59
4.3. Menadžment informacionih projekata.....	59
4.3.1. Definicija projektnog menadžmenta	60
4.3.2. Struktura projektnog menadžmenta	61
4.3.3. Grupe procesa projektnog menadžmenta.....	62
4.3.4. Tipovi tesiranja prema fazama sprovođenja softverskog projekta	63
4.3.5. Raspoređenost aktivnosti po grupama procesa projektnog menadžmeta	66
4.3.6. Faktori upravljanja projektima (vreme, troškovi i obim).....	69
4.3.7. Metode planiranja vremena i obima	70
4.3.8. Zahtevi i procesi planiranja vremena, obima i troškova	72
4.3.9. Problematika menadžmenta IT projekata	74

4.3.10.	Kontrola procesa i tipovi procene troškova.....	75
4.3.11.	Ograničenja i razlozi za neuspeh IT projekta.....	81
4.3.12.	Problematika projektnog tima	83
4.4.	Planiranje rasporeda troškova.....	86
4.5.	Raspored troškova za implementaciju	88
4.6.	Kontrola rasporeda i troškova.....	88
4.7.	Praćenje realizacije projekta	91
5.	OTPORI NA PROMENE U IT PROJEKTIMA.....	92
5.1.	Očekivanja stejkholdera	94
5.2.	Model DeLone in McLean	95
5.3.	Kontrolni nadzor.....	97
6.	RIZICI U IT PROJEKTIMA	99
6.1.	Pokazatelji troškova i benefita.....	102
6.2.	Ocena uspešnosti IT projekta	104
6.3.	Testiranje softvera	110
6.4.	Prepreke i razlozi za neuspeh IKT projekata.....	111
6.5.	Definicija rizika	115
6.6.	Uloge i odgovornosti u menadžmentu rizicima u projektima	117
7.	ANALIZA MANADŽMENTA RIZIKA U IT PROJEKTIMA.....	121
7.1.	Problematika menadžmenta rizika u IT projektima	121
7.2.	Stavovi o menadžmentu rizika u IT projektima	122
7.2.1.	Pregled grupa mogućih rizika na projektima	140
7.3.	Upravljanje nabavkom na projektu.....	144
8.	UPRAVLJANJE PROJEKTOM INFORMATIZACIJE VPPŠSS PROKUPLJE.....	146
8.1.	Visoka poljoprivredno-prehrambena škola strukovnih studija u Prokuplju	146
8.2.	Skladištenje podataka VPPŠ.....	149
8.3.	Baza podataka „Studentska služba“	152
8.4.	Pravljenje izveštaja uz pomoć BI alata za bazu „Studentska služba“	153
8.5.	Štampanje izveštaja	157
8.6.	Prebacivanje izveštaja u elektronski oblik.....	158
8.7.	Baza podataka „Prodaja“	159
8.8.	Uvođenje kompletnog BI Sistema VPPŠ za bazu “Prodaja”	160
8.9.	Pravljenje skladišta podataka i ETL proces.....	162

8.10.	OLAP kocka	163
8.11.	Rudarenje podataka	165
8.12.	Kombinacija OLAP tehnologije i rudarenja podataka	167
9.	SADNJA POLA HEKTARA JABUKE (MS Project).....	170
9.1.	Projekat.....	170
9.2.	Resursi	170
9.3.	Gantov dijagram	171
9.4.	Kalendar.....	172
9.5.	Praćenje projekta uz pomoć bazne linije	173
10.	ISTRAŽIVANJE	175
10.1.	Metodologija studije i uzorak istraživanja.....	176
10.2.	Polazne hipoteze	176
10.3.	Dokazivanje hipoteza	177
10.3.1.	Hipoteza 1	177
10.3.2.	Hipoteza 2	181
10.3.3.	Hipoteza 3	185
10.3.4.	Hipoteza 4	189
10.3.5.	Hipoteza 5	193
10.3.6.	Hipoteza 6	194
10.3.7.	Hipoteza 7	195
10.3.8.	Hipoteza 8	198
11.	ZAKLJUČAK.....	200
12.	LITERATURA	203
13.	SPISAK SKRAĆENICA	217
14.	SPISAK SLIKA.....	218
15.	SPISAK TABELA.....	222
16.	PRILOZI.....	224
16.1.	Rečnik stranih termina.....	224
16.2.	SQL kod.....	225
16.3.	Baza podataka „Studentska služba”	226
16.4.	Baza podataka „Prodaja”	235

1. UVOD

Projekti su danas neophodni i postali su sastavni deo poslovanja gotovo svakog poslovnog sistema i preduzeća. Na prvom mestu, cilj projekta je konačni rezultat koji zadovoljava zahteve i potrebe klijenta. Teško je zamisliti poslovni sistem i preduzeće koje još nije upoznato sa projektnim radom. Dobar deo poslovanja poslovnih sistema i preduzeća svoje poslovanje zasniva isključivo na projektima. Uprkos velikim investicijama i brojnim inovacijama, stepen neuspeha uvođenja projekata i dalje je veoma visok. Nije neuobičajeno da projekti imaju sve veću ulogu i uticaj na poslovanje preduzeća.

Planiranje projekta obično uključuje ključne aktivnosti implementacije, jer se svi detalji ne mogu unapred predvideti. Stoga, znanje i veštine iz oblasti upravljanja projektima postaju sve važniji resurs svake uspešne firme. Tokom realizacije projekta javlja se veliki broj iznenađenja, što može dovesti do postepenog zamagljivanja početne vizije razvoja i pretpostavki (Matt i Ashkenas 2003, str. 2).

Za nastanak upravljanja projektima u obliku u kojem ga poznajemo danas, vrlo je značajna pojava dva najpoznatija alata projektnog menadžmenta: CPM - Metoda kritičnog puta (*Critical path method*) i PERT - Tehnika evaluacije projekta (*Project Evaluation Review Technique*).

Upravljanje projektom razvilo se u samostalnu naučnu disciplinu i na taj način steklo sopstvenu terminologiju, znanje i skup veština. Upravljanje projektima u savremenim organizacijama podrazumeva veliki broj aktivnosti uključujući planiranje, koordinaciju i kontrolu kompleksnih i raznovrsnih aktivnosti iz različitih oblasti poslovanja: prodaje, marketinga, IT-a itd.

Po sadržaju same definicije, projekti se ne razlikuju mnogo jedan od drugog. Svaki autor pokušava da prikaže svoju viziju o projektu, jer želi da doda svoj deo u široku lepezu definicija projekta.

Najrasprostranjenija i najprihvaćenija definicija projekta data je u okviru standarda PMBOK, koji izdaje Međunarodni institut za upravljanje projektima (PMI):

Projekat predstavlja jednokratni poduhvat, preduzet kako bi se stvorio jedinstven proizvod, usluga ili neki drugi određeni rezultat.

Ova definicija sama po sebi ima nekoliko nedostataka, ali ukazuje na neke od osnovnih karakteristika projekta.

U jednom od najšire prihvaćenih vodiča za upravljanje projektima, “*A Guide to Project Management Body of Knowledge*”, projekat se definiše kao privremeni poduhvat čiji je cilj da stvori jedinstveni proizvod ili uslugu. U navedenoj definiciji, izdvajaju se dve ključne tačke: privremenost, koja govori da je projekat aktivnost koja mora imati definisan početak i kraj i jedinstvenost rezultata projekta (Project Management Institute, 2013).

Međutim, pored ove sažete definicije, koja akcenat stavlja na jednkrotnost i jedinstvenost projekta, postoji i pregršt drugih, opširnijih definicija koje objašnjavaju suštinu projekta iz drugih uglova. Jednu od takvih je dao i Kerzner (2003), koji projektom naziva bilo koji skup aktivnosti koji:

- ima određen cilj koji treba da se dostigne pod izvesnim okolnostima;
- ima definisan početak i kraj;
- ima finansijska ograničenja;
- podrazumeva korišćenje ljudskih i neljudskih resursa (npr. novac, ljudi, oprema);
- obuhvata nekoliko funkcionalnih celina (multifunkcionalan je).

Kao jedan od poznatijih autora projektnog menadžmenta Harold Kerzner (2003, str. 2) ističe da se projekat može predstaviti kao bilo koji niz aktivnosti i zadataka koji imaju poseban cilj, imaju definisani početak i kraj, ograničen budžet i konzumiraju ljudske i druge resurse.

Poznati autor Lewis (2007, str. 2) je pri definisanju projekta takođe ukazao na jedinstvenost i jasno definisan vremenski okvir, troškove, budžet i obim. Projekat je jednom realizovani posao. On mora imati jasan početak i kraj i opredeljen budžet i nacrt, prema kojima će biti realizovan (Lewis, 1998, str. 8).

Eminentni autor Burke (1999, str. 2) definiše projekat kao radni zadatak koji zahteva organizaciju ljudskih, materijalnih i finansijskih resursa, što omogućava ostvarivanje ciljeva prema datim specifikacijama i u granicama, kao što su troškovi i vreme.

Međutim, pojedini autori tražeći odgovor na pitanje od čega se sastoji projekat i kada se neki poduhvat može smatrati projektom, poput Stewarda definišu sledeće karakteristike:

- delokrug (obim) zadatka;
- neobičnost (nepoznavanje);
- kompleksnost (složenost);

podrška (podupiranje) projekta.

Poznati autor Visocki (2003, str. 3) je opisao projekat kao niz jedinstvenih, složenih i međusobno povezanih aktivnosti, sa jednim ciljem ili svrhom, koji se mora postići u datom vremenu i budžetu i u skladu sa specifikacijama.

Projekat je privremena radna obaveza sa predviđenim budžetom, koja zahteva određene izvore za završetak i stvaranje konačnih proizvoda, usluga ili okoline (Phillips, 2006, str. 9).

U svojim radovima Young (2007, str. 9) definiše projekat kao organizovani skup interkonektivnih aktivnosti, koje imaju jasno definisanu početnu i krajnju tačku kako bi se postigao određeni cilj, koji zadovoljava potrebe organizacije i proizilazi iz tekućeg poslovnog plana.

Projekat je skup aktivnosti koje su međusobno povezane i koje proizvode kvalitetne rezultate sa uključenjem različitih izvora (Dinsmore & Cabanis-Brewin, 2006, str. 3).

Turner projekat definiše kao poduhvat u kome se ljudski, finansijski i materijalni resursi organizuju kako bi obuhvatili jedinstvenu celinu posla sa definisanom specifikacijom, u okviru ograničenja vezanih za vreme i troškove, a sa ciljem stvaranja pozitivne promene definisane kvantitativnim i kvalitativnim ciljevima (Turner, 1999).

Imajući u vidu pomenute i ostale definicije, prema Avlijaš, R. (2009), mogu se ukratko izdvojiti neke zajedničke osobine koje se odnose na sve vrste projekata:

projekat predstavlja složen poduhvat sa velikim brojem aktivnosti i učesnika;

projekat ima sve elemente poslovnog procesa;

projekat je poduhvat koji se odvija u budućnosti;

projektu je svojstven rizik i neizvesnost;

projekat je jedinstven i neponovljiv poduhvat;

projekat je vremenski ograničen i jednokratian;

projekat sadrži konačne ciljeve koje treba postići;

u projektu učestvuju ograničeni ljudski i materijalni resursi;

projekat zahteva koordinaciju;

projekat zahteva upravljanje da bi se efikasno realizovao.

Mantel, Meredith, Shafer & Sutton (2011) opisuju projekat kao konačni zadatak koji se mora završiti, koji može biti kratkoročan ili dugoročan, veliki ili mali, a važno je samo da se tretira kao kompletna jedinica. Projekti su često multidisciplinarni i unutar njih dolazi nekada do sukoba.

Studioznim istraživanjem, sumirajući rezultate i nalaze poznatih autora, konciznije se može prikazati da projekat ima sledeće karakteristike:

- ima jasno definisanu svrhu i cilj, koji proizlazi iz potreba preduzeća,
- da je jedinstvena, neponovljiva i specifična aktivnost- zadatak,
- rezultat je orijentisan,
- ima pretplatnika ili klijenta,
- sastoji se od složenih, logički povezanih i međuzavisnih aktivnosti,
- ima jasno definisan vremenski okvir - početak i završetak,
- ima životni ciklus i po pravilu, sastoji se od faza i prekretnica,
- finansijski je ograničen,
- ima problem ograničavanja resursa i alokacije,
- zahteva specifično znanje,
- skala složenosti projekta se povećava,
- tokom projekta dobijaju se izvesne, preciznije informacije koje nam pre nisu bile dostupne,
- projekat može zahtevati uspostavljanje odgovarajuće organizacione strukture,
- rezultat, proizvod ili usluga moraju biti u skladu sa standardima kvaliteta i specificiranim specifikacijama,
- karakteristično konkurentno okruženje, sukob interesa učesnika,
- sadrži stepen neizvesnosti i rizika,
- predstavlja alat za uvođenje promena.

Pored svega toga, pojedini autori ističu da svemu ovome, svakako treba dodati i određeni stepen neizvesnosti koji sa sobom nosi rizik. U realnom svetu, odluke su zasnovane na nepotpunim informacijama, koje su u relaciji sa stepenom neizvesnosti – neizvesnost jednako rizik. Zato je rizik ostao sastavni deo upravljanja projektima (Burke, 2003.).

Jedan od razloga što se menadžment rizika u IT projektima gotovo ne koristi je činjenica da ima vrlo malo uputstava o tome kako da se menadžment rizika u ovim projektima primenjuje (Fairley, 1994, str. 57).

Često ovakvi projekti započinju sa velikim optimizmom i entuzijazmom, što dovodi do toga da se previde jasni signali faktora rizika, za koje se u kasnijim analizama pokaže da su baš oni bili uzrok njihovog neuspeha (Boehm, 1991.).

U Kanadi je 1997. godine urađeno istraživanje koje je bilo usredsređeno na probleme koji se javljaju u upravljanju IT projektima. Ovim istraživanjem je bilo obuhvaćeno 1.450 organizacija iz javnog i privatnog sektora (Whittacker, 1999.). Istraživanje je pokazalo da su tri najčešća uzroka za raspad IT projekta:

- loše planiranje projekta, odnosno slabo pripremljen plan projekta i neadekvatan projekat menadžmenta rizika,
- loš poslovni primer,
- nedostatak učešća i podrške top menadžmenta preduzeća pri uspostavljanju projekta.

1.1. Predmet i cilj istraživanja

Svaki projekat ima svoju svrhu i cilj. Svrha projekta obično se zasniva na poslovnim i strateškim ciljevima poslovnih sistema i preduzeća. Upravljanje projektima zahteva sistematski pristup i preciznu definiciju zadataka i odnosa.

Klasični pristupi implementaciji tehnoloških rešenja u visokokonkurentnom poslovnom okruženju, gde je neophodna stalna adaptacija, nisu urodili plodom, tako da preduzeća i poslovni sistemi u Srbiji moraju da pronađu nova rešenja. Pored korišćenja novih rešenja i inovativnih usluga, preduzeća treba da se posvete i unutrašnjoj organizaciji i optimizaciji poslovnih procesa.

U situaciji kada je konkurencija zasnovana na znanju, ključ uspeha organizacije i njene sposobnosti da se razvija su nematerijalna ulaganja. Preduzeće prvo mora temeljno da analizira svoje poslovanje i vidi šta su njegovi ključni procesi koji daju najveći prihod, a zatim da identifikuje procese koji donose niži prihod ili čak gubitak. Orijentisanost na projekte se u praksi za veliki broj poslovnih sistema i preduzeća pokazala izuzetno korisno, te danas najveći broj savremenih poslovnih sistema teži da projektno organizuje sve aktivnosti koje imaju karakteristike projekta.

Projekat je jednokratni i celovit proces, poseban i jedinstven (zbog različitih ciljeva, obima, rokova, troškova, potrebnih kadrova i dr.), ciljno usmeren, sa određenim početkom i zahteva organizaciju izvođenja za vreme svog trajanja sve dok se ne postigne konačni zadati cilj. (Nebojša Denić, Vesna Stevanović, Boban Spasić, 2015).

Prema ISO standardu, projekat je jedinstven proces, sastavljen od niza koordinisanih i kontrolisanih aktivnosti, sa datumom početka i završetka, preuzet kako bi ostvario rezultat u skladu sa specifičnim zahtevima unutar vremenskih, troškovnih i resursnih ograničenja.

Svaki projekat obavezno uključuje i rizik. Rizik od postepenog odstupanja od vizije dodatno se povećava sa trajanjem projekta i brojem novog osoblja na projektu.

Prema globalnom istraživanju Instituta za upravljanje projektima, rizik od finansijskog gubitka na projektima u 2013.godini iznosi 13.5%, tj. na milijardu dolara organizacije rizikuju gubitak od 135 miliona dolara (Project Management Institute, 2013).

Neadekvatno uvođenje može u velikoj meri opteretiti osoblje i finansijski opteretiti preduzeće. U ovom delu disertacije se istražuju ključni elementi spremnosti za uvođenje poslovne inteligencije, uvođenje na osnovu dugoročnog uspeha, koji se povezuju sa analitičkim pristupima za uspešno upravljanje rizicima. Sa strateškim planiranjem moguća je realizacija poslovnih ciljeva koji donose najveću dodatnu vrednost i konkurentsku prednost.

Osnovni problem u strateškom planiranju je realizacija. Preduzeća su uglavnom uspešna u prvom delu strateškog planiranja (analiza poslovnih i ekoloških efekata, definisanje ključnih ciljeva i poslovne strategije). Teškoće mogu da nastanu u planiranju sprovođenja. Kontinuirano partnerstvo sa svim uticajnim učesnicima je od ključnog značaja za dugoročni uspeh projekta.

Jedno od najboljih rešenja za poboljšanje efikasnosti realizacije je upravljanje projektima. U ovoj tezi bih da se istakne pitanje primene efikasnosti analitičkog pristupa u svrhu uvođenja poslovne inteligencije, što će posebno istražiti ulogu ključnih pojedinaca u projektima uvođenja poslovne inteligencije u preduzećima i poslovnim sistemima.

Termin analitički pristup podrazumeva metodološke pristupe za identifikaciju i naknadno blagovremeno upravljanje projektima, značaj životne sredine i razvoj zahteva korisnika. Mnoga istraživanja su pokazala da je veliki broj uspešnih kompanija prepoznao značaj projektne orijentacije, te efikasno upravljanje projektima smatra svojim prioritetom.

Prema pojedinim autorima, pod pojmom poslovni arhitekta podrazumeva se sveprisutnost iskusnih pojedinaca sa relevantnim pristupom, alatima, odgovornostima koji se stavljaju u funkciju projekta sa ciljem nadogradnje postojećih metodologija projekta (PMI-Project Management Institute, 2013.) ili postojeće analitičke osnove (IIBA-Međunarodni institut za analizu poslovanja, 2015).

Današnji vodeći menadžment vidi rešenje većine poslovnih problema u boljem sistemu kontrole i eksploatacije postojećih internih resursa i rezervi što znači da rešenje treba tražiti unutar, a ne izvan preduzeća. Rešenje je u menadžmentu, dakle pažnja je fokusirana na upravljanje poslovnim procesima u preduzeću. Upravljanje projektima je ponudeno kao jedna od mogućih alternativa. Pored fokusa na unutrašnju strukturu kompanije, neophodno je pažljivo analizirati resurse spoljašnje sredine i iskoristiti mogućnosti koje ona pruža.

Da li neka poslovna funkcija zaista ima smisla da se obavlja u okviru kompanije? Da li se analitičkom pripremom projekta postiže potpuni praktični efekat ukoliko pripremu i naknadnu implementaciju projekta obavlja stručni saradnik sa širokom unutrašnjom društvenom mrežom, sa utvrđenim unutrašnjim statusom profesionalne odgovornosti i poznavanjem specifičnosti i pozadine lokalnog poslovnog okruženja? Da li bi bilo bolje za kompaniju da iskoristi spoljašnje resurse? Sve više i više preduzeća i poslovnih sistema u svetu prepoznaju značaj upravljanja projektima za sticanje konkurentske prednosti.

Upravljanje projektima je ključni faktor u sprovođenju poslovnih procesa. Projektni pristup omogućava realizaciju strateških planova i poboljšanje interne efikasnosti i efektivnosti poslovanja. Upravljanje projektima je vodeći alat izabran za sprovođenje strategije i ostvarivanje ključnih poslovnih ciljeva. Dakle, ovo više nije isključiva odgovornost pojedinca - rukovodioca projekta, već čitave kompanije, uključujući i vodeće rukovodstvo. Oko 60% vodećih rukovodilaca smatra da bi jaka disciplina upravljanja projektima trebala biti među tri najvažnija strateška prioriteta za njihovu kompaniju u budućnosti (McKinsey&Company, 2010).

Upravljanje projektima je veoma složen i kompleksan zadatak koji polazi od praćenja okruženja i aktivnosti konkurencije, a suština i srž problema je u samoj kompaniji, što je i preduslov za efikasno strateško planiranje koje je upravo bazirano na upravljanju projektima.

Upravljanje projektima je naučna disciplina koja je tokom vremena evoluirala od skupa procesa poželjnih u organizaciji, pa sve do struktuirane metodologije koja se danas smatra neophodnom za opstanak svake kompanije. Upravljanje projektom je efikasnije od tradicionalnih vertikalnih struktura, jer je prirodnije i manje birokratsko, fleksibilnije i omogućava brži i lakši odgovor na uticaje iz poslovnog okruženja povezanosti zadataka. Ovako koncipirana definicija omogućava bržu detekciju grešaka, nedoslednosti između odeljenja i zaposlenih, nedostatak resursa, neizvodljivost strategija i sl.

Upravljanje projektima može se opisati kao “zdrav” način poslovnog života u kojem projekti predstavljaju između 50% i 80% svih aktivnosti u kompaniji. Ako se pravilno primeni to može biti ključni instrument za sprovođenje strateških planova. To zahteva dobru organizaciju i disciplinu, inače postaje magnet za sve neuspehe i teškoće u realizaciji strateških ciljeva.

Iako upravljanje projektima dobija na značaju, mnogi projekti ne postignu postavljene ciljeve. To naročito važi za projekte iz oblasti informatike. Projekti su neuspešni bez obzira na način (napredni ili klasični) organizacije projekta.

Uspeh ili neuspeh projekta zavisi od spremnosti i znanja, koji se koriste u upravljanju projektima. Iako softverski alat sam po sebi ne može da zameni ovo znanje, može omogućiti uštedu vremena i ujedno efikasno upravljanje obezbeđujući alate, koji pojednostavljaju složene zadatke. Glavne prednosti korišćenja softverskih alata za upravljanje projektima se odnose na povećanje efikasnosti.

Mnoge organizacije se odluče za kupovinu softverskih alata za upravljanje projektima bez detaljnog razmatranja o njihovim specifičnim potrebama i zahtevima. Međutim, takvih alata i provajdera na tržištu je mnogo, pa kupovina odgovarajućih nimalo nije jednostavna.

Neki softverski paketi ili softverski alati su namenjeni za velike, složene projekte, dok se drugi fokusiraju na jednostavne projekte. Često jedan alat ili softverski paket ne zadovoljava sve potrebe upravljanja projektima. Tako, kada projekti postaju sve složeniji to povećava potrebu za odgovarajućim softverom koji će omogućiti ravnanje sa velikim količinama podataka nastalih tokom životnog ciklusa projekta. Kada projekti imaju IT podršku, to će omogućiti prikupljanje, čuvanje i obradu podataka za podršku odlučivanju. Softverski alati mogu značajno da doprinesu boljoj komunikaciji.

Softverski alati koji se mogu naći na tržištu se u velikoj meri razlikuju po tome šta i koliko dobro mogu da urade. Svaki alat je dobar na svoj način. Međutim, pri kupovini potrebno je prilagoditi se potrebama konkretne kompanije, vrstama projekata, postojećih procesa i alata i na kraju kulturi i politici kompanije. Prilikom odabira softverskog alata od posebnog značaja je metodologija ili metode koje se koriste u kompanijama u upravljanju projektima. Sam softver ne garantuje uspeh u projektima, već je za njegovu efikasnu upotrebu potrebno znanje upravljanja projektima.

Sam proces izbora softverskih alata može biti dugotrajan. Ako je nešto pojednostavljeno, obično se sastoji od tri faze, odnosno identifikacije zahteva, procene i izbora. U ovom doktorskom radu, fokus je na drugoj fazi, odnosno na proceni.

Mnogi autori u svojim delima su već pisali o problemu izbora pogodnih softverskih alata za upravljanje projektima. Neki su fokusirani više na poređenje između različitih alata. Svrha istraživanja disertacije je da doprinese razumevanju pitanja vezanih za izbor odgovarajućih softverskih alata za potrebe upravljanja projektom. Poseban fokus je na onim softverskim alatima koji su pogodni za upravljanje informacionim projektima (u daljem tekstu IT projektima).

Informacioni projekti su doneli nove izazove u upravljanju projektima. Pored toga imamo neprekidan rast složenosti projekata, što zahteva pažljivo i detaljno planiranje. Upravo zato mnoga preduzeća, koja se bave IT projektima, polovinu sredstava troše na projekat i planiraju vreme izrade projekta pre nego što dođe do implementacije projekta, tj. faze izgradnje projekta.

Cilj istraživanja disertacije između ostalog je da odgovori na pitanje, koji su softverski alati posebno pogodni za potrebe procesa upravljanja IT projektima. Ovo bi trebalo da pomogne da se olakša izbor ili bar dobije bolji uvid u tako široku ponudu alata za upravljanje projektima. Takođe, cilj je da se ispituju kritična analitička područja implementacije za uvođenje projekata poslovne inteligencije u poslovno okruženje, a zatim da se efektivni analitički instrumenti predaju na korišćenje u ruke iskusnog i prodornog poslovnog arhitekta za sva izložena pitanja.

U disertaciji će akcenat biti na procesu upravljanja IT projektima. U tom kontekstu biće pokušano da se pruže odgovori na pitanje da li se različiti alati mogu proceniti korišćenjem višeparametarskog modela procene. Na kraju, ali ne manje važno, takav model bi takođe doprineo procesu donošenja odluka za izbor takvih softverskih alata.

Studioznim istraživanjem, istražiće se koji je softverski alat posebno pogodan za korišćenje u upravljanju informacionim projektima i koje su one karakteristike koje ga razlikuju od drugih softverskih alata dizajniranih za upravljanje različitim vrstama projekata, sa posebnim akcentom na proces upravljanja informacionim projektima.

Ne treba davati konkretne preporuke, koji alat treba da izabere određena kompanija ili korisnik, jer zahtevi korisnika se razlikuju, već treba uporediti alat koji treba uzeti u obzir prilikom izbora.

Cilj ove doktorske disertacije je da se stvori koristan višeparametarski model za poređenje softverskih alata za potrebe upravljanja IT projektima. Zato treba istražiti najvažnije kriterijume koji će se koristiti kao poređenje između različitih softverskih alata kroz detaljna proučavanja literature.

Svrha istraživanja ove disertacije je da pruži odgovor na pitanje koji su softverski alati prikladni i adekvatni za specifične potrebe procesa upravljanja IT projektima. Istraživanje bi umnogome trebalo da pomogne da se olakša ili barem pruži bolji pregled performansi i karakteristika širokog spektra takvih alata za upravljanje IT projektima.

Da bi se cilj postigao najpre je potrebno izvršiti detaljni teorijski i analitički pregled naučne literature, istraživanje članaka, kako domaćih tako i stranih autora iz ove oblasti. Ovo će poslužiti kao polazna tačka za empirijski deo disertacije.

Poznati autori Ashrafi i Hartman (2002) navode da su informacioni sistemi i informacione tehnologije jedna od najbrže rastućih industrija u razvijenim zemljama. Ali većina literature u vezi IT projekata, navodi poteškoće u upravljanju pre svega organizacione prirode. Po njihovom mišljenju, uspeh IT projekata povezan je sa jasno definisanim testovima i strategijama kompanije. Sa uvođenjem upravljanja u projektima u IT sektoru, smanjuju se vreme i troškovi kompanije za projekte, što utiče na veću dobit preduzeća.

U prvom delu disertacije fokus je na definiciji upravljanja IT projektima. U ovom kontekstu treba reći nekoliko reči o trendovima u upravljanju projektima u oblasti razvoja softverske opreme.

U drugom poglavlju disertacije fokus je na podršci za upravljanje projektima u vidu projekta informacionog sistema, softverskih alata ili softverske opreme za oblast koja se razmatra. Poglavlje će biti završeno analizom tržišta softverskih alata namenjenih upravljanju projektima.

U trećem delu disertacije biće definisane metode procene višeparametarskih procena i opisane pojedine faze procene i sam proces donošenja odluka, kao teorijska potpora za dalju analizu i istraživanje.

U sledećem delu doktorske disertacije će biti predstavljena komparativna analiza, zasnovana na hijerarhijskom višeparametarskom modelu za procenu kvaliteta softverskih alata za upravljanje IT projektima. Pri tome, u disertaciji neće biti date konkretne preporuke o tome koji alat da se izabere za određeni poslovni sistem i preduzeće u Republici Srbiji, jer se zahtevi korisnika razlikuju. Biće pokušano da se prikažu i uporede među njima alati koji se

moгу uzeti u obzir prilikom izbora. Istovremeno, postoji želja da se istraže najvažniji kriterijumi koji će služiti kao upoređivanje pojedinačnih softverskih alata kroz detaljnu studioznu analizu relevantne stručno-naučne literature koja pokriva ovu predmetnu oblast.

Prilikom odabira alata, uzete su tri tipične grupe alata namenjenih za upravljanje projektima. To su alati koji se lako instaliraju na računaru kupovinom licence ili je to server, softverski alati i usluge i softver otvorenog koda (engl. open source) koji za razliku od prve dve grupe obično ide besplatno.

Poređenje između softverskih alata se bazira na metodu odlučivanja. Za serijski model se koriste dva različita softverska alata, odnosno program za višeparametarske odluke DEX-i i Microsoft Excel. Softverski alati se međusobno razlikuju, odnosno DEX-i ima kvalitativni pristup, a Excel kvantitativni pristup.

Korišćenjem obimne literature na ovu temu u potrazi za informacijama, oba modela će biti praćena prezentacijom rezultata i obimnim analizama, što će omogućiti zaključivanje o glavnim nalazima i preporukama.

1.2. Polazne hipoteze

Polazne hipoteze su:

IT projekti imaju svoje specifičnosti. Konkretno aktivnosti upravljanja projektima bi trebalo prilagoditi za svaku industriju, prema specifičnostima iste za šta je neophodna analiza novih koncepata i metodologija upravljanja projektima i utvrđivanje koji je najpogodniji za svaku industriju i preduzeće.

Neadekvatno planiranje projekta, nedovoljno pripremljen plan projekta i loš projekat menadžmenta rizika dovodi do propasti IT projekata.

Za uspešnu i efikasnu implementaciju strateških planova preduzeća važnu ulogu ima uvođenje strateškog upravljanja projektima u preduzeću.

Upravljanje poslovnim procesima, percepcija menadžmenta preduzeća i integracija i podrška upravljanju projektima u implementaciji IT imaju značajan pozitivan uticaj na uspešno uvođenje IT projekata u preduzeća.

Neodgovarajući poslovni primer, nedovoljna i slaba podrška top menadžmenta preduzeća pri implementaciji IT projekta često dovodi do propasti IT projekata.

Stručna uputstva, smernice i preporuke za kontrolu vremena i troškova u realizaciji IT projekata značajno utiču na smanjenje ukupnih troškova projekta.

IT projekti često ne uspevaju zbog neispunjenja dogovorenog vremenskog roka i probijanja predviđenog budžeta, jer se u njima koriste nove i neistražene tehnologije i loše definisani zahtevi u procesu planiranja projekta.

Primena softvera za kontrolu, praćenje i upravljanje troškovima IT projekata pruža značajne pozitivne rezultate u poslovanju preduzeća.

Na osnovu ovih i sličnih studija lako mogu da se izdvoje razlozi zašto IT projekti češće od drugih završavaju neuspehom. Prema pojedinim autorima, najviše informaciono-tehnoloških projekata propadne usled činjenice da organizacije ne prilagode svoj sistem vođenja i podrške procesima vođenja mnogim nepredvidivim promenama tehnologije (Šuhel, Mertik & Tovšak, 2009, str. 73).

Uobičajeni razlog za neuspeh projekata je sve više nekontrolisanih promena. Ovakve studije mogu, ubuduće, pomoći u pravljenju prvih koraka ka smanjenju rizika od grešaka. Neophodno da se uči na greškama iz prošlosti i da se unaprede tehnike menadžmenta projektima, kako ne bi došlo do ugrožavanja kompanije ili organizacije usled nepredviđenih troškova nastalih propadanjem IT projekata.

Sam proces planiranja projekata treba da obezbedi efikasno ostvarivanje ciljeva projekta. Kontrola je svakako značajna funkcija u upravljanju projekta. Sastoji se iz praćenja, dijagnosticanja i reagovanja ili iz analize i reagovanja. Njen cilj nisu optimalna rešenja već realizacija planiranih aktivnosti.

Prema poznatom autoru Clelandu (1999, str. 325) praćenje kontrole procesa, procena i poređenje stvarnih rezultata tekućeg plana projekta su najbitniji faktori. Cilj procesa kontrole je određivanje napredovanja projekta u smislu vremena, troškova i tehničke adekvatnosti rezultata, kao i strateške svrsishodnosti projekata u poređenju sa poslovnim ciljevima poslovnih sistema i preduzeća.

Govoriti o idealnom softverskom alatu ili softverskom rešenju je apsurdno, jer se zahtevi i korisničke postavke razlikuju. Proizvođači ili davaoci softverskih rešenja dizajniranih da podrže upravljanje projektima na svojim zvaničnim sajtovima izlažu samo svoje implementacije funkcionalnosti. Ako potencijalni kupac želi da se dobro upozna sa određenim softverskim alatom, mora pronaći dodatne izvore informacija ili čak testirati odgovarajući softverski alat kako bi mogao da identifikuje eventualne nedostatke, koji su

gotovo uvek prisutni. Tako, postavlja se pitanje da li je softverski alat uprkos nekim nedostacima dobar ili je bolje da se nađe provajder-softversko rešenje od drugog proizvođača.

1.3. Naučne metode istraživanja

U doktorskoj disertaciji biće korišćena kombinacija konceptualnih i empirijskih pristupa istraživanja, s obzirom da predložena tema ima multidisciplinarni karakter. Ona obuhvata: informacione tehnologije, poslovnu inteligenciju, poslovno inteligentne sisteme, ekonomiju, organizaciju, upravljanje, poslovno odlučivanje i još drugih. Zato su i metode koje se primenjuju prilagođene ovom istraživačkom procesu. Radi se o sledećim metodama:

- M1. Metoda indukcije i dedukcije, u cilju usmeravanja istraživanja od opšteg ka pojedinačnom, odnosno od pojedinačnog ka opštem u cilju dolaska do adekvatnih zaključaka.
- M2. Metoda analize, dekompozicija sintetičkih elemenata predmeta istraživanja na elementarne, analitičke delove koji se zatim analiziraju.
- M3. Metoda sinteze, u smislu spajanja rasčlanjenih i analiziranih elemenata pojave u celinu, radi definisanja određenih pravila u ponašanju pojave.
- M4. Metoda istorijskog pristupa, na osnovu faktografije, istorijskih primera i njihove analize uspostavlja se analogija sa predmetom istraživanja.
- M5. Komparativno-kvantitativna analiza, pomoću koje će se vršiti poređenje statističkih podataka, kroz posmatrani period analize, a vezano za predmet istraživanja.
- M6. Metoda empirijskog istraživanja tržišta omogućiće stvaranje baze podataka i adekvatne podloge za analizu.

1.4. Očekivani naučni doprinos

Sa strateškim upravljanjem projektima lakše se identifikuju i biraju oni projekti koji donose najveću dodatnu korist poslovnim sistemima i preduzećima u Srbiji. Strateško planiranje za upravljanje projektima i implementaciju modela strategija sa projektima (sa fokusom na dizajn i implementaciju programa strategija) ima odgovarajući efekat sa rezultatima. Samo transformacijom strategije u projekat i uspostavljanjem kulture projekta

može da se proceni izvodljivost i rizik svake strategije, što omogućava da se prave poređenja između različitih strategija.

Pripremu i dizajn strategije za implementaciju možemo koristiti kao pristup upravljanja projektima. Uz pomoć tehnologije, metodologije i najbolje prakse upravljanja projektima konkretna strategija može efikasno da se pripremi za realizaciju, pa shodno tome i ostvare strateški ciljevi. Takođe je neophodno redovno pratiti realizaciju i obavljati preventivne i korektivne mere.

Strateško upravljanje projektima zahteva više napora i ulaganja, ali osigurava veću pouzdanost u implementaciji projekta i kontinuiranog otkrivanja odstupanja. Ključ rešenja nije metodologij. Nije bitno da li se preduzeće odluči za agilne ili klasične metode ili za kombinaciju obe, već je bitno strateško poslovno planiranje i postavljanje ciljeva, kao i strategija kao sredstvo za postizanje istih.

Takođe je veoma bitno da se izvrši izrada, implementacijai priprema za ostvarivanje strategije programa. Posebno su bitna uključivanja klijenata, koji će učestvovati u realizaciji strateških ciljeva. Iako su razlozi za neuspeh strateških IKT projekata veoma različiti, analiza je pokazala da je najčešći uzrok nedostatak koordinacije. Takav projekat je unapred osuđen na neuspeh i može uspeti samo slučajno.

Dodatne komplikacije nastaju u velikim kompanijama, gde se realizuju veliki projekti koji uključuju različita odeljenja, koja tradicionalno imaju lošu komunikaciju i saradnju (na primer, IT i marketing). To je još jedan razlog zašto treba ozbiljno pristupiti ovom problemu i detaljno isplanirati čitav proces i koordinirati sve učesnike.

1.5. Plan istraživanja i struktura rada

Ovaj istraživački rad bavi se upravljanjem projektima u oblasti informacionih i komunikacionih tehnologija. Tu se ističe značaj i uloga upravljanja projektima za uspešnu i efikasnu implementaciju strateških planova. Naglašene su ključne greške strateških planova IKT projektne organizacije i pokazano je da upravljanje projektima može biti efikasan alat, ako se pravilno i potpuno integriše u biznis ekosistema kompanije.

Osnovni cilj ove doktorske disertacije je da predstavi, objasni i opravda koncept strateškog upravljanja projektima za postizanje strateških ciljeva u oblasti informacionih i komunikacionih tehnologija. Sa konceptom strateškog upravljanja projektima uspostavljena

je komplementarna saradnja između vodećeg menadžmenta, koji priprema strateški plan i daje strategije za postizanje ciljeva i operativnog upravljanja, koje je zaduženo za izvršavanje zadataka i projekta. Dobrom povezanošću i saradnjom, menadžment dobija uvid u to kako se njihove ideje sprovode u praksi i kakav je status realizacije svakog zadatka. S druge strane, rukovodioci srednjeg nivoa (operativni menadžment) bolje shvataju značaj pojedinih zadataka i bolje organizuju rad.

U ovom radu pokazano je da je karika koja nedostaje između rukovodilaca i srednjeg nivoa menadžmenta ključni uzrok loših statističkih podataka o performansama za upravljanje projektima u oblasti informacionih tehnologija i rezultat neuspeha u biznisu.

Ova doktorska disertacija ima pored osnovnog i sekundarne ciljeve. To su sledeći ciljevi:

- isticanje specifičnosti upravljanja projektima u oblasti IKT,
- isticanje razloga za neuspeh IKT projekata,
- analiza novih koncepata i metodologija upravljanja projektima i utvrđivanje koji je najpogodniji za preduzeće,
- predstavljanje slučaja uvođenja strateškog upravljanja projektima u preduzeće.

Doktorska disertacija se zasniva na kritičkoj analizi naučne literature, prikupljenih istraživačkih tekstova i internet evidencija.

Doktorska disertacija počinje sa indikativnom prezentacijom osnovnih teoretskih postulata upravljanja projektima za lakše razumevanje sadržaja problema. Prvi deo doktorske disertacije obuhvata analizu upravljanja projektima u kojoj je prvo dat pregled što više stručnih osnova za razvoj projektnog menadžmenta, vrsta projekata, projekta varijabli i projektnih ciklusa. U nastavku disertacije su predstavljene različite organizacione strukture, koje značajno utiču na primenu upravljanja projektima i ulogu menadžera projekta. Prilikom predstavljanja menadžera projekta treba istaći znanje, odgovornost i komunikacioni protokol dizajna trendova i metodologije.

U drugom delu doktorske disertacije predstavljen je opis stratejskog menadžmenta. Tu je prikazan razvoj strateškog planiranja i zašto je strateško upravljanje važno, koji su pristupi i modeli u sprovođenju strateških planova u fazi implementacije strateških planova, kakva je veza između strateškog planiranja i IKT-a, kao i realizacija projekata u oblasti informatike.

U poslednjem delu disertacije predstavljen je koncept strateškog upravljanja projektima, gde je dodat pregled prethodnih poglavlja sa praktičnim iskustvom projektnog menadžmenta strateških projekata.

Naveden je i primer realizacije projekata u oblasti informatike sa ključnim problemima u primeni. Javile su se komplikacije u praktičnoj implementaciji zbog nedostatka strateškog projektnog planiranja i loše komunikacije između rukovodilaca i operativnih izvršilaca. Ukazano je na nedostatak sveobuhvatnog upravljanja projektom u fazi planiranja i u fazi implementacije strateškog planiranja.

U završnom delu ove doktorske disertacije dat je primer jedinstvene metodologije u upravljanju projektima primenjen u preduzeću.

I na samom kraju, analizirane su početne hipoteze rada i prikazan njihov dokaz, uz osvrt na celokupna razmatranja prikazana u radu sa teoretskog i praktičnog aspekta.

2. OSNOVE UPRAVLJANJA PROJEKTIMA

Upravljanje projektima je veoma kompleksan posao i zahteva sistematski pristup. Prema Kerzneru (2003), životni ciklus uvođenja koncepta upravljanja projektom obuhvata pet faza, koje su prikazane i razrađene u tabeli 2.1.

Tabela 2.1. Životni ciklus uvođenja koncepta upravljanja projektom

Faza embriona	Prihvatanje od strane vrhovnih rukovodilaca	Prihvatanje od strane linijskih rukovodilaca	Faza rasta	Faza zrelosti
Spoznaja potrebe	Obezbeđenje jasne podrške vrhovnih rukovodilaca	Obezbeđenje podrške linijskih rukovodilaca	Spoznaja korišćenja faza životnog ciklusa	Razvijanje sistema za kontrolu vremena i troškova
Spoznaja koristi	Razumevanje procesa upravljanja projektima	Postizanje posvećenosti linijskih rukovodilaca	Razvijanje metodologije upravljanja projektima	
Spoznaja primene	Obezbeđenje finansijske podrške	Obezbeđenje edukacije linijskih rukovodilaca	Posvećivanje planiranju	Razvijanje programa obuke i jačanje veština upravljanja projektima
Spoznaja posla koji treba da se obavi	Spremnost da se promeni dosadašnji način rada	Dopuštanje odsustva zaposlenima zbog obuke za upravljanje projektima	Minimiziranje stepena usložnjavanja Odabir sistema za praćenje projekata	

U početnoj fazi, fazi embriona treba spoznati potrebu, koristi i primenu, ali i posao koji treba da se obavi.

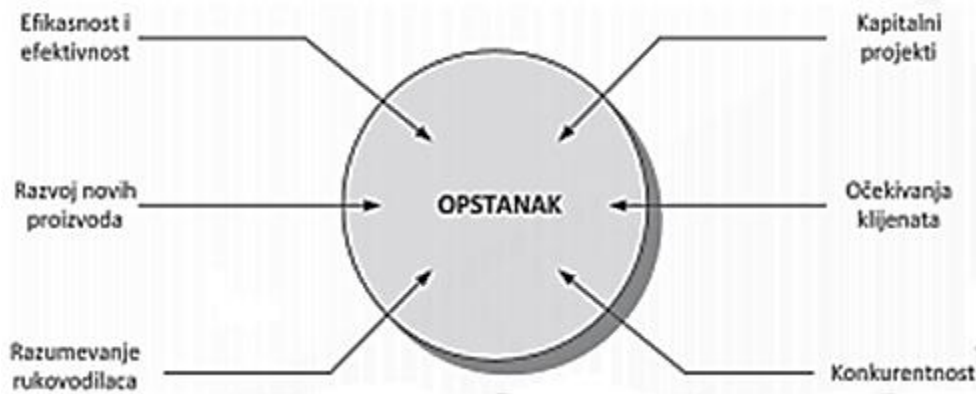
Druga i treća faza su faze prihvatanja od strane vrhovnih, pa zatim i linijskih rukovodilaca. Ovde treba obezbediti podršku i posvećenost rukovodilaca ali i finansijska sredstva. Treba pokazati spremnost da se promeni dosadašnji način rada i obezbediti edukaciju i obuku rukovodilaca i zaposlenih.

Nakon toga, sledi faza rasta u kojoj treba spoznati korišćenje faza životnog ciklusa, razviti metodologiju upravljanja projektima, posvetiti se planiranju uz minimiziranje stepena usložnjavanja i odabrati sistem za praćenje projekta.

U poslednjoj fazi, fazi zrelosti vrši se razvijanje sistema za kontrolu vremena i troškova i razvijanje programa obuke i jačanje veština upravljanja projektima. (Nebojša Denić, Vesna Stevanović, Boban Spasić, 2015).

Da bi proces upravljanja projektima bio u potpunosti ostvaren, nije važno samo uvesti projekat već treba naročitu pažnju obratiti na njegov opstanak, odnosno preživljavanje.

Prema Kerzneru (1998) na slici 2.1. prikazane su komponente preživljavanja.



Slika 2.1. Komponente preživljavanja

Komponente preživljavanja su zapravo faktori koji utiču na to da projekat opstane. Sinergijsko delovanje efikasnosti i efektivnosti, razvoja novih proizvoda, razumevanje rukovodilaca, kapitalnih projekata, očekivanja klijenata i konkurentnost kao krajnji rezultat ima opstanak projekta. Projektni pristup postaje sve prisutniji i značajniji način organizovanja rada i obavljanja zadataka. (Nebojša Denić, Vesna Stevanović, Momir Milić, 2015).

Prema PMI (Project Management Institute, 2013) upravljanje projektima predstavlja primenu znanja, veština, alata i tehnika na projektne aktivnosti, kako bi se ispunili zahtevi projekta.

U jednom od najšire prihvaćenih vodiča za upravljanje projektima "A Guide to Project Management Body of Knowledge" projekat se definiše kao privremeni poduhvat čiji je cilj da stvori jedinstveni proizvod ili uslugu. U navedenoj definiciji, izdvajaju se dve ključne tačke: privremenost, koja govori da je projekat aktivnost koja mora imati definisan početak i kraj i jedinstvenost rezultata projekta (Project Management Institute, 2013).

Zajednički cilj svih projekata je da budu uspešno završeni, bez obzira na složenost i broj ljudi koji bi zadovoljili potrebe i zahteve kupaca (Schwalbe 2010, str. 64).

2.1. Vrste projekata

Okvir projektnog procesa mora biti odabran u skladu sa projektovanom kompleksnošću projekta. Projekti se mogu klasifikovati u jednostavne, umereno složene i vrlo složene (Hass, 2009, str. 77-78).

S obzirom na složenost samih projekata i njegovih komponenti postoje različite klasifikacije projekata. Projekti se razlikuju u zavisnosti od predmeta projekta, rizika, sredine, industrije i drugih faktora. Prema Luisu (2001, str. 13) projekti su podeljeni prema riziku, poslovnoj vrednosti, trajanju, složenosti, tehnologiji, broju jedinica i troškova.

Kerzner na sistematski način tabelarno prikazuje klasifikaciju projekata po delatnostima i njihove karakteristike, što je prikazano u tabeli 2.2.

Tabela 2.2. Klasifikacija projekata po delatnostima i njihove karakteristike

Delatnost Vrsta projekata	Istraživanje i razvoj	Građevina niži nivo	Građevina viši nivo	Vojna industrija	Informacioni sisitemi	Tehnologija
Potreba za međuljudskim veštinama	Niske	Niske	Niske	Niske	Visoke	Niske
Važnost organiz. strukture	Niske	Niske	Niske	Niske	Visoke	Niske
Poteškoće za upravljanjem vremenom	Niske	Niske	Visoke	Visoke	Visoke	Niske
Broj sastanaka	Prevelik	Nizak	Prevelik	Prevelik	Visoko	Srednji
Kontrolor rukovodioca proj.	Srednji rukovodioci	Visoki rukovodioci	Visoki rukovodioci	Visoki rukovodioci	Srednji rukovodioci	Srednji rukovodioci
Prisustvo sponzora projekta	Da	Ne	Da	Da	Ne	Ne
Intezitet konflikta	Nizak	Nizak	Visok	Visok	Visok	Nizak
Nivo kontrole troškova	Nizak	Nizak	Visok	Visok	Nizak	Nizak
Nivo planiranja	Samo ključni događaji	Samo ključni događaji	Detaljan plan	Detaljan plan	Samo ključni događaji	Samo ključni događaji

Iz tabele 2.2. se lako može uočiti koje vrste projekata u kojim delatnostima su zastupljene na visokom, odnosno niskom nivou. Npr. u vojnoj industriji potreba za međuljudskim veštinama je na niskom nivou, ali je nivo kontrole troškova u ovoj industriji

visok. Takođe, iz tabele se vidi i nivo planiranja po delatnostima, pa je tako za istraživanje i razvoj potrebno planirati samo ključne događaje, dok je za vojnu industriju potreban detaljan plan.

Projekte sa umerenom kompleksnošću karakterišu promenjeni zahtevi, korišćenje nove, još uvek neverifikovane tehnologije i dve do tri uključene grupe zainteresovanih strana kompanije različitih političkih namera, pa ih je preporučljivo sprovesti uz postepeno uvođenje noviteta (Hass, 2009, str. 91- 96).

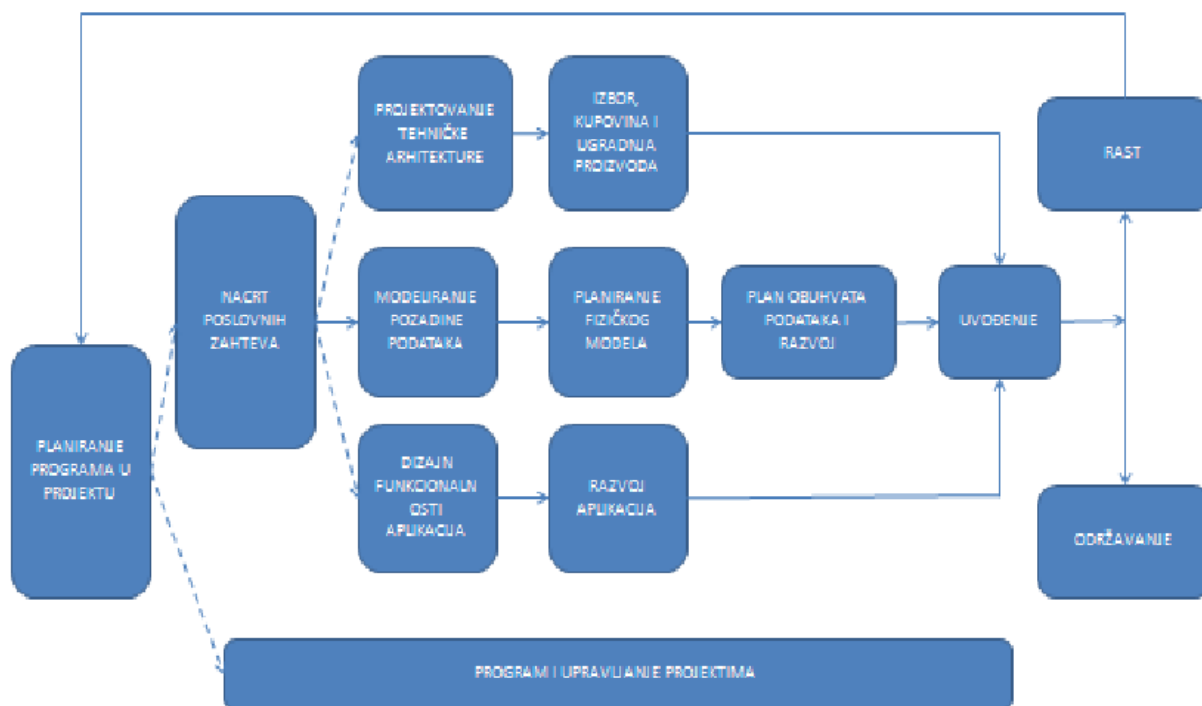
Vrlo složeni projekti koji uključuju mnogo aktera, kao i veliki broj različitih područja u okviru preduzeća, imaju jako dugo vreme uvođenja, kao i sistemski uticaj na funkcionisanje celog preduzeća. Plan rešenja je neuhvatljiv ili je moguć, pa se preporučuje uvođenje prototipa pristupa (Hass, 2009, str. 103-108).

Nakon Kimball metodologija, životni ciklus uvođenja novih rešenja poslovne inteligencije počinje sa dizajnom okvira i sadržaja programa i projekata. Proces se nastavlja sa izvlačenjem i ispitivanjem potreba korisnika. Praćenja rešenja dizajna uzimaju u obzir aspekt tehničke infrastrukture, aspekt modeliranja podataka i aspekt funkcionalnosti aplikacija poslovne inteligencije.

Planiranje tehničke infrastrukture uključuje definiciju tehničke arhitekture, a onda od arhitektonskih ciljeva dizajn kriterijuma za pretragu i sticanje relevantnih proizvoda poslovne inteligencije. Modeliranje podataka uključuje dimenzije podataka o modelu i modeliranje fizičkog modela podataka, kao i praćenje planiranja i razvoja uvoznih procedura. Planiranje funkcionalnosti konačne aplikacije poslovne inteligencije se implementira dizajniranjem izgleda i funkcionisanja rešenja za poslovnu inteligenciju.

Proces razvoja nastavlja sa razvojem aplikacija. Nakon završetka razvoja sva tri navedena aspekta, prati se proizvodno uvođenje poslovno-inteligenog rešenja. Nakon uspešnog početka, neophodno je nastaviti aktivnosti održavanja proizvodnje i aktivnosti kontinuiranog poboljšanja uvođenja rešenja za poslovnu inteligenciju.

Svim ovim aktivnostima kroz životni ciklus uvođenja poslovne inteligencije kontinuirano upravljaju rukovodilac projekta i program menadžer (Kimball, Ross, Thornthwaite, Mundy, & Becker, 2008, str. 2-8).



Slika 2.2. Kimballov životni ciklus uvođenja poslovne inteligencije

Izvor: R. Kimball i dr., *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit Drugo izdanje*, 2008, str. 3.

2.1.1. Koraci i faze

Metodologija IIBA deli razvojni proces na tri smernice, odnosno na fazu predprojekta, projekta i post-projekta (Međunarodni institut za analizu poslovanja, 2015, str. 2).

Kimball metodologija naglašava važnost planiranja projekata, definisanje i upravljanje zahtevima, koordiniran razvoj infrastrukturnih rešenja, baze podataka i logike primene, te nakon implementacije obezbeđenje stalnog poboljšanja već implementiranih rešenja (Kimball et al., 2008, str. 2-8).

Preporučljivo je podeliti projekat u nekoliko faza, uzimajući u obzir kompleksnost, uticaj i veličinu projekta. Faze moraju biti dizajnirane na takav način da se unutar svake faze od mogućih kombinacija pronađu logični ciljevi za razvoj u celini, što će biti moguće nakon završetka svake faze i da se uvedu u proizvodnju (Project Management Institute, 2013, str. 40).

Životni ciklus svake faze počinje sa listom zahteva, nastavlja se u studiji izvodljivosti sa zahtevima i obavljanju dizajna, zatim se razvijaju rešenja za testiranje i rešenja se na kraju uvode i snimaju se potencijalna poboljšanja (Project Management Institute, 2013, str. 43).

2.1.2. Ključni akteri

Nadzor nad projektom sprovodi sponzor projekta i projektna kancelarija (Institut za upravljanje projektima, 2013, str. 30-32).

Metodologija pominje i projekt menadžera, sponzora, testera, kupca i dobavljača (International Institute of Business Analysis, 2015, str. 17-19).

Preporučuje se da organizacija projekta sistematizuje tim analitičara, tim testera, tim programera, tim arhitekata i tim korisnika (Hass, 2009, str. 62-64).

Metodologija Kimball navodi brojne profile projekata poslovne inteligencije. U tesnoj vezi sa poslovnom inteligencijom je profil arhitekta, kao i profil program menadžera (Kimball et al., 2008, str. 33-34). Metodologija Kimball među upravljačkim profilima projekta BI pominje i: projekt menadžera, menadžera korisnika, menadžera sigurnosti, sponzora projekta i menadžera testiranja. Među stručnim profilima poslovne inteligencije projekta Kimball metodologije ističu određene: poslovne analitičare, tehničke arhitekta, stručnjake u rudarenju podataka i trenere (Kimball et al., 2008, str. 32-39).

Za uspešnu realizaciju projekta, sponzor projekta je daleko najvažniji, a potom suvažni i korisnici za uvođenje i tehnička izvodljivost predloženog rešenja (Kimball i sar., 2008, str. 16-17).

Projektne aktivnosti mogu se kombinovati u nekoliko grupa. Aktivnosti vezane za inicijalizaciju projekta fokusiraju se na definiciju projektnih osnova, čiji je primarni cilj formulisanje predloga za odobrenje projekta ili nastavak nove faze postojećeg projekta.

Aktivnosti vezane za planiranje se fokusiraju na planiranje implementacije projekta s ciljem definisanja svrhe i taktike implementacije projekta.

Aktivnosti vezane za implementaciju projekta odnose se na implementaciju planova implementacije. Tokom implementacije projekta obavljaju se aktivnosti posmatranja i praćenja projekta. Na kraju projekta, projektna rešenja se prenose na linijsku organizaciju (Institut za upravljanje projektima, 2013, str. 53-57).

2.2. Karakteristike procesa upravljanja projektom

Upravljanje projektima predstavlja nezavisnu organizacionu formu na osnovu specifičnih karakteristika projekta (jedinstvenosti, složenosti, vremenskih ograničenja itd.). Upravljanje projektom predstavlja primenu znanja, veština, alata i tehnika u realizaciji projektnih aktivnosti kako bi se ispunili svi zahtevi jednog projekta. Osoba koja je odgovorna za postizanje projektnih ciljeva naziva se projektni rukovodilac, odnosno projektni menadžer. (PMI, 2004).

Normalni projekti modernog doba, zbog sve većeg broja nepredvidivosti zahteva, imaju fleksibilan pristup projektu, što omogućava sazrevanje zahteva i rešenja, koja pružaju organizovani pristupi spontanu potragu za rešenjima (Hass, 2009, str. 31-32).

Kerzner definiše upravljanje projektima kao planiranje, organizovanje, usmeravanje i kontrolisanje kompanijskih resursa za relativno kratkoročnu svrhu, koja je definisana radi ispunjenja konkretnih ciljeva (Kerzner, 2009).

Pre početka projekta, vizija i korisna vrednost novog rešenja moraju biti jasno definisani (Yayici, 2015, str. 241). Planiranje i procena ciljeva projekta moraju biti zasnovani na sveobuhvatnoj oceni postizanja strateških ciljeva kompanije (Yayici, 2015, str. 140).

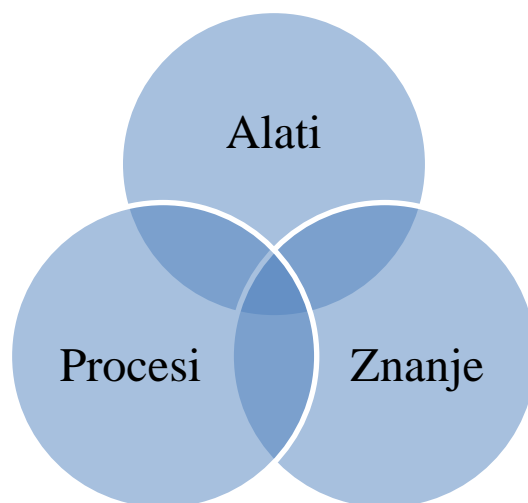
Kako bi se osigurale inovacije i kvalitetan razvoj, preporučuje se da se ciljevi projekta fokusiraju na dodatnu vrednost. Implementacija projekta će poboljšati ponude za kupce, zadržavajući ukupnu viziju o jednostavnim rešenjima i očuvanje pozitivnog stava prema učenju na prošlim greškama (Yayici, 2015, str. 84).

Na osnovu stručne literature uopšteno se može reći da proces upravljanja projektom obuhvata:

- identifikovanje zahteva;
- postavljanje jasnih i realnih ciljeva;
- uspostavljanje ravnoteže u pogledu kvaliteta, obima, vremena i troškova;
- prilagođavanje planova i pristupa različitim interesima i očekivanjima stejkholdera.

Prilikom uvođenja novina u velike projekte, potrebno je dosledno insistirati na pripremi i evaluaciji poslovnog elaborata (Yayici, 2015, str. 252).

Vestland (2006, str. 2) u definisanju upravljanja projektima ističe znanje, alat i procese upravljanja, što je prikazano na slici 2.3.



Slika 2.3. Komponente upravljanja projektima

Izvor: J. Vestland, upravljanje projektom životnog ciklusa, 2006, str. 3

Znanje: sa specijalističkim znanjem i iskustvom smanjuje se rizik i nesigurnost.

Alati: set različitih alata povećava efikasnost i potencijal za uspeh projekta.

Procesi: predstavljaju pomoć u prevazilaženju različitih izazova tokom izrade projekta. Oni omogućavaju transparentnost u upravljanju projektom.

Kada pratimo projekat, potrebno je imati u vidu: dugoročnu spremnost da se osiguraju sredstva, stalnu koordinaciju aktera, prioritizaciju aktivnosti za celo preduzeće i stabilnu viziju za upravljanje (Kimball et al., 2008, str. 54-55).

Na osnovu istraživanja relevantne stručne literature može se zaključiti da je cilj upravljanja projektima efikasno i ciljano korišćenje ograničenih resursa. U tom pravcu, da bi se postigao cilj, moraju biti izbalansirane oprečne snage – idejna ograničenja ili varijable, koje se međusobno isključuju. (Nebojša Denić, Vuk Vujović, Vesna Stevanović, Boban Spasić, 2016).

2.3. Projektne varijable

Poznati autor Wysocki (2009, str. 7) iznosi da u projektne varijable spadaju: obim, kvalitet, troškovi, vreme i resursi. Odnos između varijabli je takav da promena jedne direkto utiče na promenu svih ostalih.

Sve varijable u okviru projekta su blisko povezane jedne sa drugima i ako dođe do promene bilo koje od njih, doći će i do promene ostalih. Ako prioritet postane jedna varijabla, projekat gubi kvalitet.

Wysocki (2009, str. 12) u svojim istraživanjima ilustruje zavisnost promenljivih projektnim trouglom. Projektni trougao predstavlja zavisnost promenljivih varijabli: vremena, troškova, raspoloživih resursa i obima i kvaliteta. U njegovoj šemi prikazane su ključne projektne varijable, što vidimo na slici 2.4.



Slika 2.4. Projektne varijable(Wysocki)

Izvor: R. Wysocki, *Effective ProjectManagement: Traditional, Agile, Extrem*, 2009, str.12.

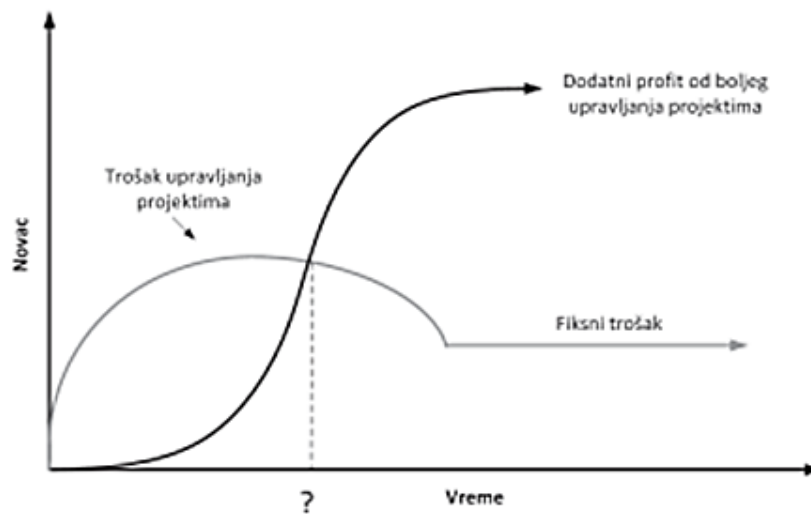
Prema Guahu (2009, str. 315) neophodno je da se svaka promena u okviru projekta uskladi sa budžetom, vremenom i resursima. Prema Kerzneru, vreme, troškovi i izvršenje su u direknoj međuzavisnosti sa resursima, a sve skupa utiče povratno na zadovoljstvo kupaca, što je ilustrovano na slici 2.5.



Slika 2.5. Projektne varijable (Kerzner)

Izvor: H. Kerzner, *Project management a systems approach to planning, scheduling, and controlling* 2009, str. 5.

Na sledećoj slici, prema Kerzneru (2006), predstavljeni su troškovi i koristi kao ključne varijable upravljanja projektima:



Slika 2.6. Troškovi i koristi u upravljanju projektima

Na slici 2.6. prikazano je da trošak od upravljanja projektima vremenom postaje fiksni trošak, a bolje upravljanje projektima donosi dodatni profit.

Prema istraživanju PMI (2001) u statistici iz 2001. godine, dokazano je da SAD svake godine potroši oko 2,3 triliona na realizaciju projekata različitog tipa, što čini oko 25% bruto društvenog proizvoda ove države; od ukupnog svetskog BDP koji iznosi \$40,7 triliona, na projekte različitog tipa u svetu se godišnje potroši blizu \$10 triliona, što se uklapa u američki scenario; više od 16 miliona ljudi u svetu kao svoju profesiju navode upravljanje projektima.

Pored vremena, resursa i troškova mnogi autori su se detaljnije pozabavili i obimom, kao jednim od komponenti projekta.

Obim aktivnosti projekta se definiše kao skup aktivnosti i neraskidivo je vezan za vreme realizacije IT projekta (Snedaker i Hoenig, 2005, str. 14).

U samom procesu upravljanja obimom projekata uključeni su planiranje, implementacija i praćenje aktivnosti IT projekta. Na toj osnovi, treba se osigurati da projektni tim i klijenti podjednako razumeju šta su ciljevi, očekivanja i merljivi rezultati IT projekata i šta je proces koji se implementira (Schwalbe 2010, str. 188).

Schwalbe (2010, str 188) identifikuje šest glavnih procesa koji su uključeni u upravljanje obimom, i to:

Planiranje upravljanja obimom podrazumeva određivanje kako obim upravljanja utiče na zahteve IT-projekta.

Zahtevi okupljaju definisanje i dokumentovanje mogućnosti i funkcionalnosti u cilju postizanja planiranog rada IT projekata. Projektni tim priprema potrebnu dokumentaciju i sledljivost matrice u odnosu sa prikupljenim zahtevima.

Definicija obima obuhvata pregled plana menadžera, povelje projekta, potrebne dokumentacije i sredstava potrebnih za organizaciju procesa.

Priprema strukture za raspored glavnih projektnih aktivnosti manje više upravlja projektnim aktivnostima.

Provera obima uključuje formalnu potvrdu rezultata projekta. Klijent razmatra i formalno usvaja konačne rezultate projekta. Ako rezultati nisu prihvatljivi, klijent obično zahteva promenu. Glavni rezultati ovog procesa su: kupac, potvrda o rezultatima projekta i informacije o projektnoj dokumentaciji performansi i ažuriranja.

Nadzor obima obuhvata kontrolu nad promenama u obimu projekta kroz životni ciklus i izazov je za veći deo IT projekata. Zbog veličine promena on diktira sposobnost projektnog tima za ispunjavanje ciljeva definisanih u odnosu na vreme i troškove IT projekata. Menadžeri projekta moraju pažljivo da izvagaju troškove i koristi od promena u okviru IT projekta. Glavni rezultati ovog procesa su performanse rada, zahtevi promene, dopuna plana za upravljanje projektima i projektne dokumentacije.

Međutim, kako je već napred konstantovano, sve komponente su međusobno povezane i zavisne jedne od drugih i ne treba davati prioritet ni jednoj, kako projekat ne bi izgubio na kvalitetu. Zato je ovde bitno naglasiti još jednu komponentu od značaja za uspeh projekta – razumevanje. (Nebojša Denić, Vesna Stevanović, Petar Petrović, 2015).

Razumevanje predstavlja definiciju delokruga, kako se aktivnosti menjaju u vremenu i kakav imaju uticaj na uspeh IT projekta. U praksi, to znači da će korisnik imati dodatne zahteve koji mogu biti posledica promena u okviru projekta i značajno će povećati vreme ili troškove projekta (Keyes, 2009, str. 28).

2.4. Životni ciklus

Životni ciklus projekta je skup logičkih faza koje ilustruju životni vek ovog projekta od početka do kraja. Svi projekti podeljeni su u faze i bez obzira da li su veći ili manji, složeni ili jednostavni, imaju sličnu strukturu životnog ciklusa. Pojedini ističu da bi

prikladnija reč bila tok projekta, a ne ciklus, jer se projekat ne ponavlja. Svaki projekat u najmanju ruku mora da ima početnu fazu, srednju fazu (ili više njih) i završnu fazu. Faze životnog ciklusa projekta ne treba izjednačavati sa protokom upravljanja projektom, iako se to može pratiti za neke autore. Faze ilustruju implementaciju sadržaja projekta. Rezultat svake završene faze je dokument ili proizvod.

Broj faza u projektu zavisi od složenosti projekta, kao i privredne delatnosti kojoj projekat pripada. Na primer, projekti u oblasti IT tehnologije, mogu obuhvatati faze kao što su: postavljanje zahteva, projektovanje, programiranje, testiranje i implementiranje. Sve faze koje obuhvata određeni projekat, povezane u jednu celinu, nazivaju se životnim ciklusom projekta.

PMI(2004, str. 20-21) u svom vodiču iznosi osnovne karakteristike životnog ciklusa projekta. Prva karakteristika je da se faze prate u nizu i obično se definišu prenošenjem tehničkih informacija ili primopredaje. Još jedna karakteristika se odnosi na stepen troškova i ljudskih resursa, koji je od početka mali i onda se naglo povećava dok ne dostigne vrhunac u prelaznim fazama, u kojima počinje da pada kada se projekat bliži kraju. Treća karakteristika ogleda se u nivou neizvesnosti u početnim fazama projekta. Što se veći deo projekta završi, to je manja neizvesnost i rizik od neuspeha da se postignu postavljeni ciljevi. Sličan trend se odnosi i na četvrtu karakteristiku, gde je uticaj učesnika na početku projekta na krajnji rezultat veći, a trošak promena je relativno mali, a zatim u kasnijim fazama projekta uticaj učesnika na promene i korekcija grešaka je manja, ali su troškovi obično viši.

Veliki broj autora bavio se ovom problematikom i dao svoje viđenje faza životnog ciklusa projekta. Faze se obično prate u sekvenci kada se jedna faza završava, a odobrava početak sledeće. Početak sledeće faze može početi pre kraja prethodne, što u celini može smanjiti trajanje projekta. Ali upravo ove faze preklapanja mogu biti veoma rizični potezi, pa je preporučljivo da se na takvu praksu odluči samo kada je rizik i dalje u granicama prihvatljivog (Marchevka, 2002, str. 12). Zbog raznolikosti i složenosti projekata, čak i kada se definišu pojedinačne faze, ne postoji potpuna saglasnost između autora. Poznati autor Kerzner (2003, str. 69) u svojim radovima definiše sledeće faze projekta: koncepcija, planiranje, testiranje, izvršenje i završetak. Opis faza je prikazan u tabeli 2.3.

Tabela 2.3. Faze životnog ciklusa projekta

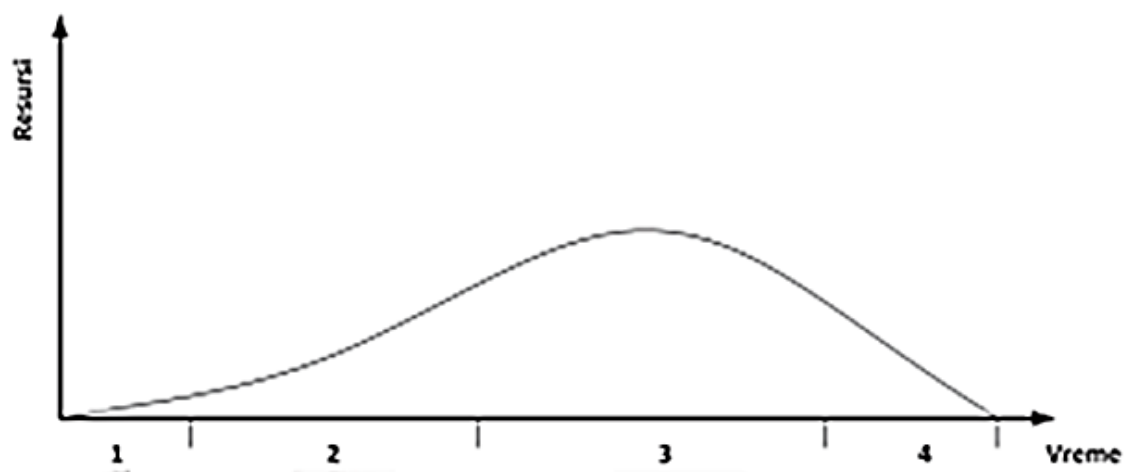
(Izvor: H. Kerzner, *Project management a systems approach to planning, scheduling, and controlling* 2009, str. 68- 74)

Faza	Opis
Početak – 1.faza	Jasno definisanje i evaluacija projektnih ideja sa preliminarnom procenom rizika i izvodljivosti. Definisanje očekivanja i interesa klijenta.
Planiranje –2.faza	Identifikacija, realno planiranje i koordinacija resursa, vremena, troškova i operativnih postupaka. Izrada projektne dokumentacije.
Implementacija – 3. faza	Implementacija projekta i sve paralelne aktivnosti.
Popunjavanje – 4. faza	Kontrola i priprema projekata za predaju investitoru.

Lewis (2003, str. 11-14) slično razmišlja, tj. navodi sledeće faze projekta: razrada koncepta, definicija, planiranje, izvršenje i završetak. Na sličan način je i naš poznati autor Jovanović P.(2006) prikazao tradicionalni životni ciklus projekta. Po njemu, on se može podeliti na sledeće četiri faze:

- Konceptualizacija projekta,
- Planiranje projekta,
- Realizacija projekta,
- Zatvaranje projekta.

On je predstavio životni ciklus projekta i grafikonom što je prikazano na slici 2.7.



Slika 2.7. Životni ciklus projekta

Slika 2.7. pokazuje da rezultati u prvoj i drugoj fazi idu uzlaznim tokom do treće faze gde postižu svoj maksimum. Nakon toga, rezultati počinju da opadaju i ciklus se zatvara, što

zapravo i čini poslednju fazu, fazu zatvaranja projekta. Burke (2003, str. 28) definiše konceptualnu i inicijalnu fazu, fazu razvoja, faze implementacije ili izgradnje i na kraju faze predaje gde se projekat završava.

Gido i Clements (2003, str. 8-10) započinju životni ciklus sa fazom identifikacije potreba, problema ili mogućnosti. Sledi druga faza, gde su predložena i odabrana rešenja. Zatim, u trećoj fazi sledi planiranje i implementacija odabranog rešenja, a poslednja četvrta faza je završetak projekta.

Young (2007, p. 23-24) pominje dinamički životni ciklus projekta, koji pored četiri osnovne faze, kao što su: definisanje, planiranje, izvođenje i završetak, navodi njihovu dalju identifikaciju mogućnosti i selekciju, koja se definiše kao faza 0.

Heldman K. (2005) smatra da se većina projekata izvršava u skladu sa životnim ciklusom projekta, a kao rezultat toga mogu da se izvedu neke njihove zajedničke karakteristike:

Početnu fazu, odnosno fazu iniciranja, karakterišu obično niski troškovi i mali broj ljudi u projektnom timu. Kako se projekat razvija troškovi i broj ljudi koji rade na projektu se drastično povećavaju. Na kraju, u fazi zatvaranja projekta ove brojke se ponovo smanjuju.

Uspeh projekta je najmanje izvestan na njegovom početku. Kako projekat napreduje, iz faze u fazu životnog ciklusa, šanse za uspešan ishod se povećavaju.

Rizik je najveći na početku projekta i uglavnom opada kako se projekat bliži kraju.

Takođe, najveći uticaj na projekat i karakteristike konačnog proizvoda stejkholderi imaju u prvim fazama životnog ciklusa projekta, a kako projekat odmiče njihov uticaj sve više opada.

Leifer (2006) je u svom članku izneo da je teško precizno i sa sigurnošću definisati životni ciklus projekta. Određene definicije potiču od određene industrije, dok su druge razvijene od projektno orjentisanih organizacija. Pored toga, dodaju da je nedostatak doslednosti u definisanju životnog ciklusa projekta jasno evidentan u literaturi. Zbog toga nije iznenađujuće što životni ciklus informacionog projekta ima nešto drugačije definisane pojedinačne faze.

Često je faza projektovanja najvažnija i na taj način preciznije definisana, jer je loša definicija zahteva često uzrok problema u nastavku projekta. Na osnovu nekih autora

(Brandon, 2006, str. 53-54, Lester, 2003, str. 21) koji opisuju pojedinačne faze detaljnije mogu se definisati sledeće tipične faze:

- studija izvodljivosti,
- vrednovanje ili definisanje zahteva,
- definicija funkcionalnosti i dizajna,
- razvoj i izgradnja,
- implementacija (ispitivanje, instalacija, uvođenje korisnika, dokumentacija),
- uspostavljanje operacije ili pokretanje i vraćanje na održavanje.

Razumevanje životnog ciklusa proizvoda IT projekata je jednako važno za dobro upravljanje projektima, kao i razumevanje životnog ciklusa samog projekta (Schwalbe, 2010, str. 59)

2.5. Organizaciona struktura i upravljanje projektima

U literaturi se nalaze najčešća tri osnovna oblika organizacionih struktura za realizaciju projekata, a prema Lesteru (2006, str. 32) to su:

funkcijska,
matrična,
projektna

U tabeli su prikazane ključne karakteristike projekta u vezi sa strukturom organizacije.

Tabela 2.4. Poređenje projekata po strukturnoj organizaciji (Lester, 2000), str. 32)

Organizaciona struktura	Funkcijska	Matrična			Projektna
		Slaba	Uravnotežena	Jaka	
Karakteristike projekta					
Ovlašćenja menadžera projekta	malo ili nimalo	ograničen	niska do umerena	umerena do visoka	visoka do neogranična
Dostupnost resursa	malo ili nimalo	ograničen	niska do umerena	umerena do visoka	visoka do neogranična
Ko kontroliše odobreni novac	funkcionalni menadžer	funkcionalni i menadžer	kombinovano	projektni menadžer	projektni menadžer
Uloga menadžera projekta	skraćeno radno vreme	skraćeno radno vreme	puno radno vreme	puno radno vreme	puno radno vreme
Zaposleni u upravljanju projektom	skraćeno radno vreme	skraćeno radno vreme	skraćeno radno vreme	puno radno vreme	puno radno vreme

Tabela 2.4 prikazuje ključne delove projekata vezane za karakteristike glavnih oblika organizovanja. Može se primetiti da se samo u slučaju jake matrice i projektovanja u punoj meri ostvaruje prednost projektnog načina upravljanja.

Ključni faktor za uspeh projekta je nadležni menadžer projekta. Prema Kerzneru (2009, str. 8-9) menadžer projekta je odgovorno lice koje koordinira među mnogim odeljenjima organizacije u svim fazama projekta a isto tako i reguliše promene odstupanja u planiranim aktivnostima.

Kerzner (2010, str. 93) ističe da menadžeri projekta moraju biti u stanju da dobro komuniciraju i imaju sposobnost da razumeju međuljudske odnose i odnose unutar organizacije.

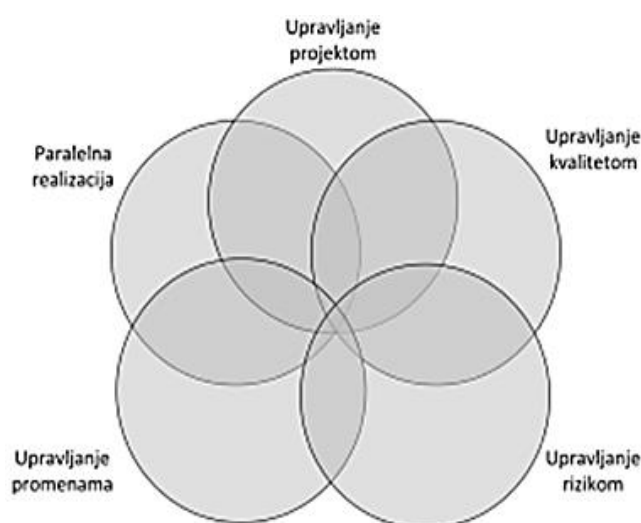
3. METODOLOGIJE UPRAVLJANJA PROJEKTIMA

Kerzner (2009, str. 91) navodi da većina kompanija sada prepoznaje potrebu da se koristi metodologija projekta, ali se opredeljuje za pogrešne metodologije ili ih pogrešno primenjuje.

3.1. Metodologije za upravljanje projektima

U svetu postoji više različitih metodologija za primenu projektnog menadžmenta koje su veoma interesantne za razmatranje i primenu. U svojim istraživanjima mnogi autori (Kerzner, 2003. i drugi) ističu da su među njima najpoznatije: PMI metodologija, IPMA Competence Baseline, APM metodologija, Project Cycle Management Evropske komisije, PRINCE 2, itd.

Na sledećoj slici 3.1. prema Kerzneru (2003) predstavljena je integracija procesa metodologije upravljanja projektima:



Slika 3.1. Integracija procesa metodologije upravljanja projektima

Prema Kerzneru (2003), tokom devedesetih godina prošlog veka, došlo je do integracije sledećih procesa u jedinstvenu metodologiju:

Upravljanje projektima – osnovni principi planiranja, raspoređivanja i kontrole rada;

Upravljanje kvalitetom – proces koji treba da osigura da krajnji rezultat ispuni očekivanja potrošača u pogledu kvaliteta;

Paralelna realizacija – proces paralelnog izvršavanja posla u cilju realizacije aktivnosti u kraćem vremenskom roku, bez uključivanja dodatnih rizika;

Upravljanje promenama – proces kontrole krajnjeg rezultata kako bi se obezbedila dodatna vrednost za korisnika.

Upravljanje rizikom – proces identifikovanja, ocenjivanja i reagovanja na moguće projektne rizike, bez uticaja na ciljeve projekta.

U savremenom upravljanju projektima izdvajaju se dve opšteprihvaćene metodologije: PMBOK (The Project Management Body of Knowledge) i PRINCE2. PMBOK opisuje 47 procesa projektne menadžmenta koji su grupisani u 5 grupa procesa, i to (Project Management Institute, 2013):

1. Procesi inicijacije,
2. Procesi planiranja,
3. Procesi izvršenja,
4. Procesi kontrole,
5. Procesi zatvaranja

PRINCE2 je metodologija za upravljanje projektima, inicijalno razvijena 1989. godine za vladu Velike Britanije. PRINCE2 se najviše koristi u Evropi, a pre svega u razvoju softverskih projekata. Prema PRINCE2, postoji 7 tipova procesa i to (Murray, 2011):

1. Pokretanje projekta (SU - Starting Up a Project),
2. Inicijacija projekta (IP - Initiating a Project),
3. Upravljanje projektom (DP - Directing a Project),
4. Kontrola projektne faze (CS - Controlling a Stage),
5. Upravljanje isporukom projekta (MP - Managing Product delivery),
6. Upravljanje obimom faze projekta (MB - Managing a Stage Boundary),
7. Zatvaranje projekta (CP - Closing a Project)

U relevantnoj literaturi se ističe da osim navedene dve metodologije, veliki broj konsultantskih kuća i organizacija koje se profesionalno bave upravljanjem projektima, poseduju svoje interno razvijene projektne metodologije. Praćenje i kontrola svih navedenih elemenata - vremena, resursa i troškova, odnosno parametara pomoću kojih se oni iskazuju, vrši se uz pomoć standardne i izvedene dokumentacije, a zatim se potrebni podaci neprekidno analiziraju i porede sa planiranim veličinama.

Poznati autor Charvat (2003, str. 3) metodologiju definiše kao skup preporuka i pravila koje se mogu organizovati i koristiti u određenoj situaciji. Razlozi za korišćenje projektnih metodologija prikazani su u tabeli 3.1.

Tabela 3.1. Razlozi za korišćenje metodologije projekta (Charvat (2003, str. 3)

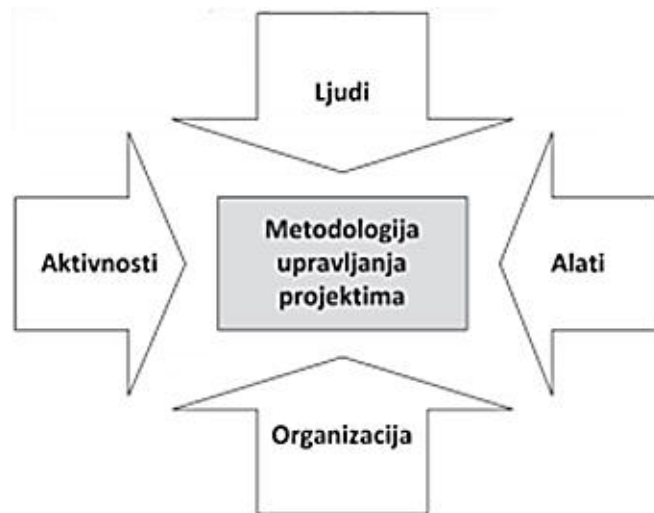
Ciljevi	Šta treba pripremiti
Fleksibilnost u izvođenju projekta	Uskladiti šemu projekta
Dobra komunikacija sa klijentima	Obezbediti im da razumeju projekat
Brže završavanje projekta	Istovremeno obavljanje srodnih zadataka
Povećanje kvaliteta projekta	Od prvog dana proverava se kvalitet svakog dela projekta
Saradnja između klijenta i kompanije	Klijent je od početka uključen u razvoj projekta
Stalnepromene	Biti u toku sa promenama na tržištu i uključiti ih u projekat
Nepredvidljivirezultati	Neposrednakontrola

Charvat je u tabeli 3.1. naveo ciljeve ali i šta treba pripremiti kako bi se ti ciljevi realizovali. Međutim, on dalje ističe da ne postoji metodologija za projekat koja će se koristiti u svim industrijama.

Kerzner (2009, str.76) zato navodi sledeće karakteristike dobrog dizajna metodologije:

- odgovarajući obim detalja,
- upotreba šablona,
- standardizovane tehnike planiranja troškova i kontrole,
- standardizovan format internog i eksternog izveštavanja,
- fleksibilnost koja je neophodna za upotrebu na različitim projektima,
- fleksibilnost za nadogradnju i promene,
- jednostavnost i razumljivost za klijenta,
- brzo prihvatanje i upotrebljivost u celoj organizaciji,
- korišćenje standardizovanih faza životnog ciklusa i proveru završetka svake faze,
- zasnovana na visokom nivou radne etike.

On je dalje u svom istraživanju predstavio koji su ulazi metodologije upravljanja projektima, što je prikazano na slici 3.2.:



Slika 3.2. Ulazi metodologije upravljanja projektima

Takođe, isti autor tradicionalne metodologije Kerzner (2009, str. 59) označava staru kao “tešku”, a novu kao “laku” metodologiju upravljanja projektima. Trend razvoja ide u pravcu lakih i fleksibilnih metodologija koje podrazumevaju postepen razvoj, online projekte za obučavanje tima, intenzivnu saradnju članova, živu komunikaciju, dugoročnu saradnju sa klijentima i korišćenje minimalne dokumentacije.

3.2. Upravljanje projektom

Koncept upravljanja projektima je takođe sagledan sa aspekta različitih autora. Poznati autor James P. Lewis (1995, str. 4) ukratko definiše upravljanje projektima kao planiranje i kontrolu projektnih aktivnosti za postizanje ciljeva projekta.

PMI (2004, str. 8) definiše upravljanje projektom kao primenu znanja, veština, alata i tehnika za projektne aktivnosti u skladu sa zahtevima projekta. Ovo se postiže kroz korišćenje i integraciju procesa upravljanja projektom (početak, planiranje, implementacija, praćenje, kontrola i završetak). U tom kontekstu, ima kontrolu nad projektom, koji sadrži: identifikaciju uslova, postavljanje jasnih i realnih ciljeva, balansiranje zahteva kvaliteta, obim, vreme, troškove i prilagođavanje specifikacija, planova i drugih pristupa.

Pojedini autori definišu upravljanje projektima kao pružanje efikasnih alata za poboljšanje sposobnosti planiranja, sprovođenja i kontrole aktivnosti i načina na koji su ljudi i drugi resursi korisni.

Wisocky (2003, str. 18) definiše upravljanje projektima kao metod ili sakupljanje različitih tehnika zasnovanih na prihvaćenim principima upravljanja i uključuje planiranje, procenu i kontrolu radnih aktivnosti, kako bi se blagovremeno i u skladu sa specifikacijama postigao željeni rezultat u okviru budžeta.

Kerzner takođe u svojim radovima naglašava da projektima ne upravljaju metodologije nego ljudi, a ono što ostvaruje jednu metodologiju jeste organizaciona kultura. Kerzner definiše upravljanje projektima kao planiranje, organizovanje, usmeravanje i kontrolisanje kompanijskih resursa za relativno kratkoročnu svrhu koji su definisani radi ispunjenja konkretnih ciljeva (Kerzner, 2009). Kerzner (2009, str 6) opisuje projektni menadžment pomoću slike 3.3.:



Slika 3.3. Projektni menadžment

Izvor: H. Kerzner, Project management: A system approach to planning, scheduling and controlling, 2009, str.

Vrhovni menadžment mora stvoriti takav radni ambijent i organizacionu kulturu, koja podržava upravljanje projektima i širi veru u metodologiju. Ako se to uspešno sprovede, moguće je očekivati sledeće koristi:

- Brži izlazak na tržište, na osnovu bolje kontrole obima projekta,
- Smanjen rizik u okviru celokupnog projekta,
- Kvalitetniji proces donošenja odluka,
- Veće zadovoljstvo potrošača,
- Više vremena za stvaranje nove vrednosti

Prema PMI (2004) standardu za upravljanje projektima *PMBOK*, sedam je osnovnih procesa koji čine funkcionalnu oblast upravljanja integracijom projekta, a to su:

1. *Izrada idejnog rešenja projekta* - zajednički rad sa stejkholderima, koji za cilj ima stvaranje dokumenta kojim se projekat formalno odobrava – idejno rešenje projekta.
2. *Izrada preliminarnog izveštaja o obimu projekta* – dalji rad sa stejkholderima, a naročito sa krajnim korisnicima proizvoda, usluge ili drugog rezultata projekta, u cilju definisanja zahteva u pogledu obima. Izlaz je preliminarni izveštaj o obimu projekta.
3. *Izrada plana upravljanja projektom* – koordinacija svih aspekata planiranja kako bi se stvorio jedinstven i skladan dokument – plan upravljanja projektom.
4. *Upravljanje realizacijom projekta* – sprovođenje plana upravljanja projektom u delo, realizacijom aktivnosti koje su u njemu sadržane. Izlaz ovog procesa predstavljaju poluproizvodi projekta, zahtevane i odobrene promene, informacije o napretku, korektivne i preventivne mere, kao i otklanjanje nedostataka.
5. *Praćenje i kontrola realizacije* – nadgledanje realizacije, kako bi se osiguralo potpuno ostvarenje ciljeva projekta. Kao izlaz procesa nastaju preporučene korektivne i preventivne mere, procene, otklanjanje nedostataka i zahtevi za promenama.
6. *Integralna kontrola promena* – koordinacija promena koje utiču na projekat. Izlazi procesa predstavljaju odobrene i odbačene zahteve za promenama, odobrene korektivne i preventivne mere, odobrena otklanjanja nedostataka, ažuriranje plana upravljanja projektom i izveštaja o obimu projekta.
7. *Zatvaranje projekta* – završavanje svih projektnih aktivnosti kako bi se projekat formalno zatvorio. Izlaz procesa predstavljaju konačni proizvod, usluga ili drugi rezultat projekta, procedure zatvaranja ugovora i ažuriranje procedura organizacije.

Prema Young (2007, str. 18) upravljanje projektima je dinamičan proces koji koristi odgovarajuće resurse planski i na strukturiran način, u cilju postizanja određenih jasno definisanih ciljeva koji proističu iz strateških potreba.

Na osnovu napred navedenih definicija, upravljanje projektima je dinamičan proces, gde se uz pomoć znanja, tehnika i alata svesno utiče na planiranje, organizovanje, sprovođenje i kontrolu pojedinačnih aktivnosti i istovremeno nastoji da se ostvare ciljevi projekta u okviru određenog roka, cene i kvaliteta.

Projektni timovi se najčešće sastoje od ljudi sa različitim ulogama, kao što su (Project Management Institute, 2013):

- Projektni menadžeri - predstavljaju članove tima koji rade na aktivnostima upravljanja projektom, kao što su :planiranje, budžetiranje, izveštavanje, kontrola, komunikacije, upravljanje rizikom i administrativna podrška. Ova uloga je u nekim organizacijama vezana za kancelariju za upravljanje projektima - PMO (Project Management Office)
- Projektno osoblje - predstavlja članove tima koji izvršavaju projektni posao u cilju stvaranja projektnih deliverabli.
- Domenski eksperti - predstavljaju članove tima koji su zaduženi za izvršavanje određenih aktivnosti iz projektnog plana, a najčešće se bave ugovaranjem, nabavkom, finansijskim menadžmentom, logistikom, sigurnošću, testiranjem, kontrolom kvaliteta ili slično. Po potrebi, domenski eksperti mogu biti angažovani puno radno vreme na projektu.
- Predstavnici naručioca projekta - predstavljaju osobe koje će primiti deliverable projekta. U toku projekta, zaduženja predstavnika naručioca projekta najčešće se odnose na validaciju izlaza projekta i pružanje konsultacija vezanih za zahteve koji se postavljaju pred projekat.
- Vendori - predstavljaju eksterne kompanije koje je potrebno da obezbede određene komponente ili usluge kako bi se projekat u potpunosti izvršio. U projektima koji uključuju aktivnosti vendora, najčešće se delegiraju određeni članovi projektnog tima koji su zaduženi za nadgledanje i kontrolu aktivnosti koje vendor sprovodi.
- Predstavnici poslovnih partnera - predstavljaju osobe koje su delegirane od strane poslovnog partnera organizacije koja sprovodi projekat, a koje bi trebalo da obezbede korektnu koordinaciju na projektu i eventualno potrebne konsultacije.
- Poslovni partneri - predstavljaju eksterne organizacije sa kojima organizacija koja sprovodi projekat ima specijalne odnose, na osnovu kojih poslovni partneri pružaju određene vrste podrške na projektu. Navedena podrška se često odnosi na podršku i/ili izvršenje procesa sertifikacije, instalacije, prilagođavanja, treninga i slično.

Prema podacima organizacije Swiss Q (2013, str. 7) još uvek se više koristi stara metodologija u 51% slučajeva, dok se u 49% slučajeva koriste nove metodologije. Tabela 3.2. predstavlja ključne karakteristike tradicionalnih i novih metodologija.

Tabela 3.2. Poređenje tradicionalnih i novih metodologija

Izvor: J. Flahiff, *Integrating Agile into a Waterfall World*, 2011

Kriterijum	Klasična metodologija	Nova metodologija
Dokumentacija	opsežna	minimalna
Način razvoja	fazni	inkrementalni
Komunikacija	formalna, pismena	neformalna, usmena
Orijentacija	prosečna orijentacija na ceo projekat	orijentacija na rezultate
Stopa promena	mala	intenzivna
Tim koji učestvuje	veliki	mali
Prisustvo klijenta	nije konstantno	stalno
Kontrola	sistematična	neposredna, stalna

Klasične metode su opsežne, sa pismenom komunikacijom, malom stopom promene i velikim timom. Prisustvo klijenata nije konstantno, a kontrola je sistematična. Za razliku od toga, nova metodologija ne gomila dokumentaciju, komunikacija je usmena, a orijentacija je usmerena na rezultate. Stopa promena je intenzivna, tim koji učestvuje je mali, a prisustvo klijenata, kao i kontrola su stalni. Sve ove karakteristike nove metodologije su zapravo i njene prednosti u odnosu na staru tradicionalnu metodologiju.

Poznati autor Čin (2004, str. 3) definiše potrebu za savremenom metodologijom u upravljanju projektima sa tri faktora:

- nesigurnost (interna, eksterna),
- jedinstvena stručnost,
- brzina.

Takođe, prema istom autoru (Čin (2004, str. 3) klasična metodologija je potpuno beskorisna, jer se zasniva na sledećim pogrešnim pretpostavkama:

- da klijent tačno zna šta želi,
- da izvođači znaju tačno šta žele da postignu,
- da projekat neće imati nikakve promene

Prema PMBOK Guide, procesi upravljanja projektom mogu se svrstati u jednu od 5 grupa (Project Management Institute, 2013):

1. Procesi inicijacije projekta - procesi koji se izvršavaju kako bi se definisao novi projekat i pridobila autorizacija za početak projekta;
2. Procesi planiranja projekta - procesi koji se izvršavaju kako bi se utvrdio obuhvat projekta, precizirali ciljevi i definisao detaljan plan aktivnosti potrebnih da bi se ostvarili navedeni ciljevi;
3. Procesi sprovođenja projekta - procesi koji se izvršavaju kako bi se sproveo posao definisan u planu upravljanja projektom u cilju zadovoljenja projektne specifikacije;
4. Procesi monitoringa i kontrole projekta - procesi koji se izvršavaju kako bi se pratio, revidirao i regulisao progres i uspešnost projekta, kao i u cilju identifikacije eventualnih neophodnih zahteva za izmenama na projektu;
5. Procesi zatvaranja projekta - procesi koji se izvršavaju kako bi se finalizovale sve aktivnosti i kako bi se projekat formalno zatvorio.

Prilikom obavljanja poslovnih analiza u brzopromenljivom okruženju, preporučljivo je pratiti pravila agilnog pristupa. Pre obavljanja analize treba doneti odluke sa analitičarima, odrediti minimalni nivo detalja potrebnih za donošenje odluka. Analitičari analiziraju model analize, tako da se može brzo prilagoditi promenama u okolini. Rezultati analize objavljuju se u poslednjem mogućem trenutku, gde analiza samo odgovara na ključna pitanja postavljena u analizi dizajna (Međunarodni institut za poslovne analize, 2015, str. 368).

Glavne karakteristike novih metoda (Agile Manifesto principa 2013) su:

- postepen razvoj: rezultat svakog ciklusa je zatvorena jedinica, koja odmah odlazi u službu;
- intenzivna saradnja sa korisnicima: korisnik je stalno prisutan;
- jednostavnost: opisi i definicije tehnika su kratki i jednostavni za korišćenje;
- fleksibilnost: reagovanja na promene su važnija od praćenja plana;
- članovi tima i komunikacija su važniji od procesa i alata;
- saradnja sa klijentom je važnija od pregovora za ugovor;
- operativni softver je važniji od dokumentacije.



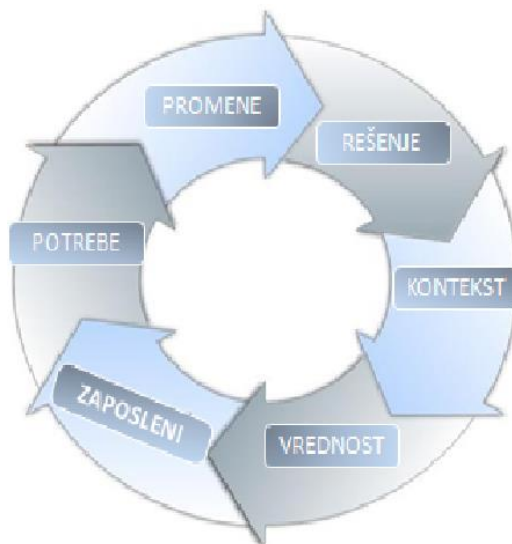
Slika 3.4. Područja projektnog menadžmenta

Izvor S. A. Kelkar, Project management best practices: achieving global excellence, 2009, str. 56

Područja projektnog menadžmenta su data na slici 3.4. Iako se prema nekim istraživanjima stara metodologija još uvek više koristi, nova metodologija, sa svim svojim prednostima u svim oblastima, polako ali sigurno počinje da zauzima njeno mesto. Na osnovu pregleda literature iz oblasti upravljanja projektima Diallo i Thuillier definisali su skup ključnih dimenzija koje se javljaju u definicijama projekta (Diallo & Thuillier, 2003):

- Tri tradicionalna ograničenja projekta: vreme, troškovi, obuhvat (eng. *scope*),
- Zadovoljstvo klijenata,
- Zadovoljenje postavljenih ciljeva,
- Uticaj projekta,
- Institucionalni ili organizacioni kapacitet ugrađen u organizaciju projekta,
- Finansijski povraćaj,
- Inovativni izlazi iz projekta

Kao deo promena, nadgledamo i istovremeno usmeravamo uvođenje promene u poslovnoj praksi (International Institute of Business Analysis, 2015, str. 12-14), što je prikazano na slici 3.5.



Slika 3.5. Model BACCM poslovne analize

Izvor: Međunarodni institut za analizu poslovanja, Vodič za analizu poslovanja tela znanja 2015, str.

Pored osnovnih funkcija upravljanja, kao što su planiranje, organizovanje, upravljanje i kontrola, vredi pomenuti neke od zadataka u ovom trenutku. Zadaci projektnog menadžmenta ili bolje, menadžera projekta, grubo pokrivaju sledeće aktivnosti (Brandon, 2006, str. 11):

- identifikacija zahteva i rizika,
- priprema planova i organizacija,
- izbor i saradnja sa projektnim timom, dobavljačima i drugim učesnicima,
- obezbeđivanje komunikacije između učesnika projekta (izveštavanje o toku projekta),
- procena verovatnoće pojave problema,
- brzo i efikasno rešavanje problema i prepreka,
- osiguranje napretka u skladu sa planom,
- organizovanje i sprovođenje projektnih sastanaka,
- pribavljanje resursa (spoljašnjih i unutrašnjih),
- uticaj na organizaciju,
- pregovori.

3.3. Analiza softverskih alata za upravljanje IT projektima

Poslovni uspeh preduzeća ili poslovnih sistema i softverski alati ne mogu zameniti potrebna znanja upravljanja projektima, ali mogu uštedeti vreme i istovremeno promovisati efikasno i efektivno upravljanje IT projekata pružanjem alata koji pojednostavljaju komplikovane zadatke (Smith,2002).

Mnogi poslovni sistemi se odlučuju da kupe softverske alate za potrebe upravljanja projektima bez detaljnog i sistematskog razmatranja njihovih specifičnih potreba i zahteva (Crawford, 2011).

U slučaju ponude na tržištu širokog broja i asortimana takvih alata različitih velikih i malih dobavljača, odluka o kupovini odgovarajućeg alata nije i ne može uvek biti laka i jednostavna. Pojedini softverski paketi ili softverski alati su dizajnirani za velike i složene, odnosno kompleksne projekte, drugi se fokusiraju na manje i jednostavnije projekte. Upravo zbog ovih specifičnosti jedan alat ili softverski paket nije u mogućnosti i u većini slučajeva ne može zadovoljiti sve potrebe različitih procesa upravljanja projektima.

Pri realizaciji sveobuhvatnih projekata postoji sve veća potreba za odgovarajućim softverom koji će omogućiti upravljanje velikim količinama podataka nastalih tokom životnog ciklusa projekta. Projektima je potrebna informativna podrška koja će omogućiti prikupljanje, skladištenje i obradu podataka kako bi se podržao proces upravljanja i donošenja odluka. Sofisticirani softverski alati mogu između ostalog značajno doprineti boljoj komunikaciji u samim poslovnim sistemima.

Softverski alati koji se danas nalaze na svetskom tržištu u suštini se mnogo razlikuju od onoga što se može uraditi s njima i koliko se efikasno to može učiniti. Opšte je poznato da nijedan alat nije i ne može biti savršen, ali je važno uzeti u obzir da u procesu odlučivanja sama odluka zavisi pre svega od prirode poslovnih sistema i preduzeća, njihovih potreba, vrste projekata, sadašnjih procesa i alata i na kraju, ali ne najmanje važno, od kulture i politike preduzeća (McCormick, 2012).

Sam softverski alat ne garantuje uspeh u projektima, jer je neophodno da koristi efikasno upravljanje projektnim znanjem.

Sam proces izbora softverskih rešenja i alata može biti izuzetno kompleksan. Sa ciljem pojednostavljenja može se u većini slučajeva reći da se isti obično sastoji od sledeće tri faze:

1. identifikacije zahteva,
2. evaluacije i
3. selekcije.

Mnogi eminentni autori (Crawford, 2011; Levine, 2002; McCormick, 2012; Sutterfield, Swirsky, & Ngassam, 2008) su u svojim naučnim radovima i istraživanjima pisali o problemu izbora odgovarajućeg softverskog alata za proces upravljanja projektima.

3.3.1. Softverski alati za upravljanje IT projektima

Od samog početka, pomenuto je da ni jedan softverski alat, čak izuzetno dobar, ne može zameniti znanje iz upravljanja projektima. Softverski alat koji podržava upravljanje projektima je zato samo alat i kao takav treba da bude namenjen raznim projektima, a ne samo određenoj industriji, tj. području. Ovo priznaju i proizvođači koji gledaju na upravljanje projektima iz različitih perspektiva, što je takođe evidentno u njihovim proizvodima, ali istovremeno ne žele biti previše usredsređeni na jednu metodologiju i oblast. Ipak, na tržištu postoje softverski alati koji prate određeni koncept ili nude određene funkcionalnosti koje mogu pomoći u efikasnijem upravljanju IT projektima. U nastavku disertacije istraživanje uključuje one softverske alate koji ispunjavaju sledeće uslove: softverski alat treba da obezbedi najmanje osnovnu podršku planskim aktivnostima, vremenu, resursima i ako je moguće troškovima. Trebalo bi takođe imati i mogućnost praćenja ili praćenje napretka projekta. Poželjna je bar neka vrsta osnovnog sistema za praćenje grešaka i nedostataka. Softverski alat bi ujedno trebalo da nudi mogućnosti za saradnju i komunikaciju. Pored toga, odabrani softverski alati bi trebalo da budu usmereni na mala i srednja preduzeća, njihova IT odeljenja, odnosno manje projektne grupe. Tako je odabrano 5 softverskih alata: Microsoft Project, Celoxis, Zoho Projects, ProjectManager.com i OpenProject.

Microsoft Project

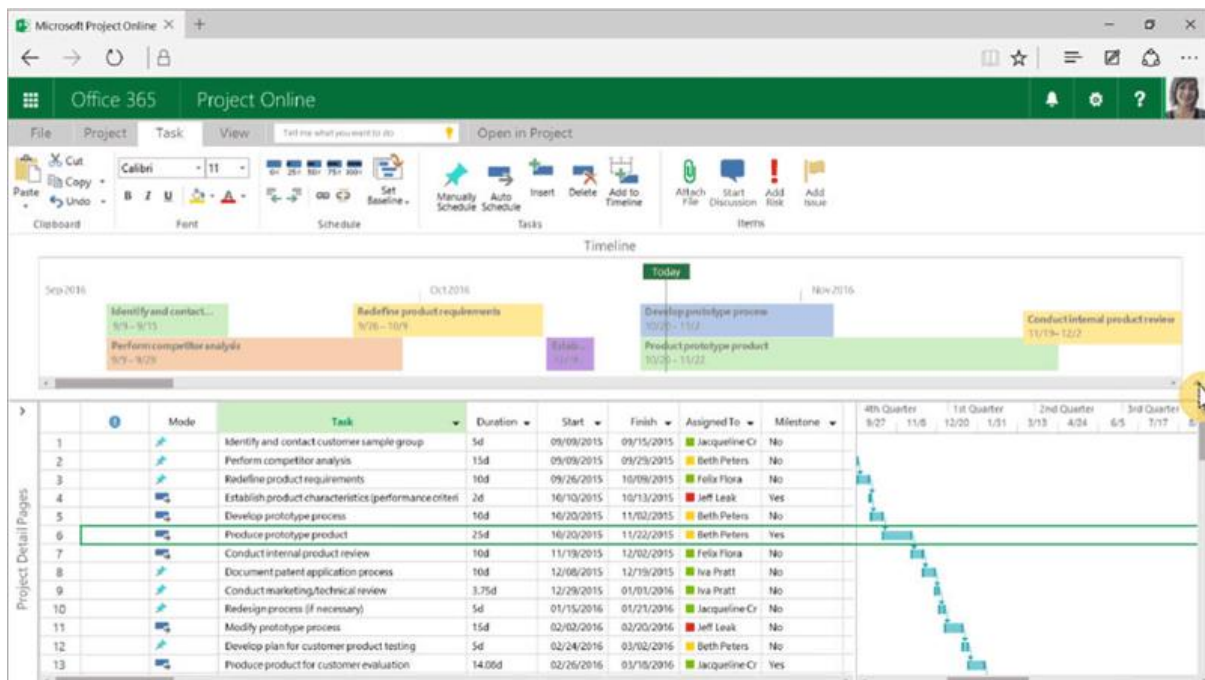
Microsoft Project je alat za softversko upravljanje projektima koji je razvio Microsoft. Stvoren je kako bi pomogao menadžerima projekta u izradi planova, dodeljivanju resursa zadacima, praćenju napretka projekta, upravljanju budžetom i analizi opterećenja. U sebi poseduje ugrađene predloške, poznate alate za planiranje i pristup je moguć sa svih uređaja kako bi menadžeri projekata i projektne timovi ostali produktivni.

To što ovaj alat ima najveću ocenu i što je svrstan kao veoma prikladan u poređenju sa drugim alatima potvrđuje više od 20 miliona korisnika ovog programa, među kojima su:

British Airways, Netflix, BMW, Toyota, Tesla, Intel, 21st Century Fox, Amazon, American Express i mnoge druge kompanije.

Program se nudi u dve varijante i to kao “rešenja zasnovana na tehnologiji oblaka” ili “lokalna rešenja”. Cena u varijanti “rešenja zasnovana na tehnologiji oblaka” se kreću od 7\$ do 55\$ po korisniku mesečno, dok se u varijanti “lokalnih rešenja” cena kreće od 590\$ do 1160\$ za licencu na jednom računaru po korisniku.

Internet adresa alata je: <https://products.office.com>



Slika 3.6. Interfejs programa Microsoft Project

Izvor: <https://www.theprojectgroup.com>

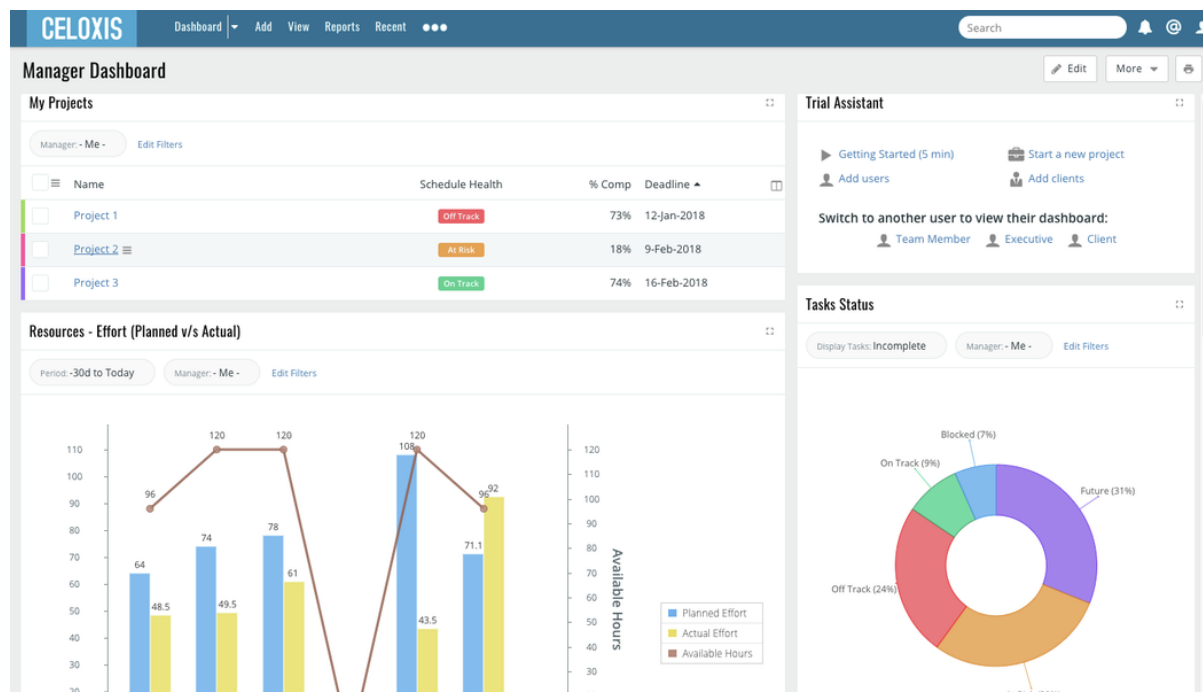
Celoxis

Celoxis je alat za softversko upravljanje projektima na mreži koja je jednostavna i laka za korišćenje. Ima jasan i odgovarajući interfejs, Gantt prikaz grafikona projekata i niz finansijskih alata za praćenje sračunatih sati i projektovanje prihoda koji bi mogli biti korisni za mala i srednja preduzeća.

Ovo je alat koji je drugi na listi u poređenju sa ostalim alatima koje smo izabrali i ocenjen je kao veoma odgovarajući alat za softversko upravljanje projektima. Neke od kompanija koje koriste Celoxis su: HBO, LG, Rolex, Fuji Xerox, Lufthansa i druge.

Cena mu je razumna i nudi se u dve varijante i to od 25\$ po korisniku mesečno (najmanje 5 korisnika) ili 450\$ po korisniku jednokratno (najmanje 5 korisnika).

Internet adresa alata je: <https://www.celoxis.com>



Slika3.7. Interfejs programa Celoxis

Izvor:<https://celoxis.atlassian.net>

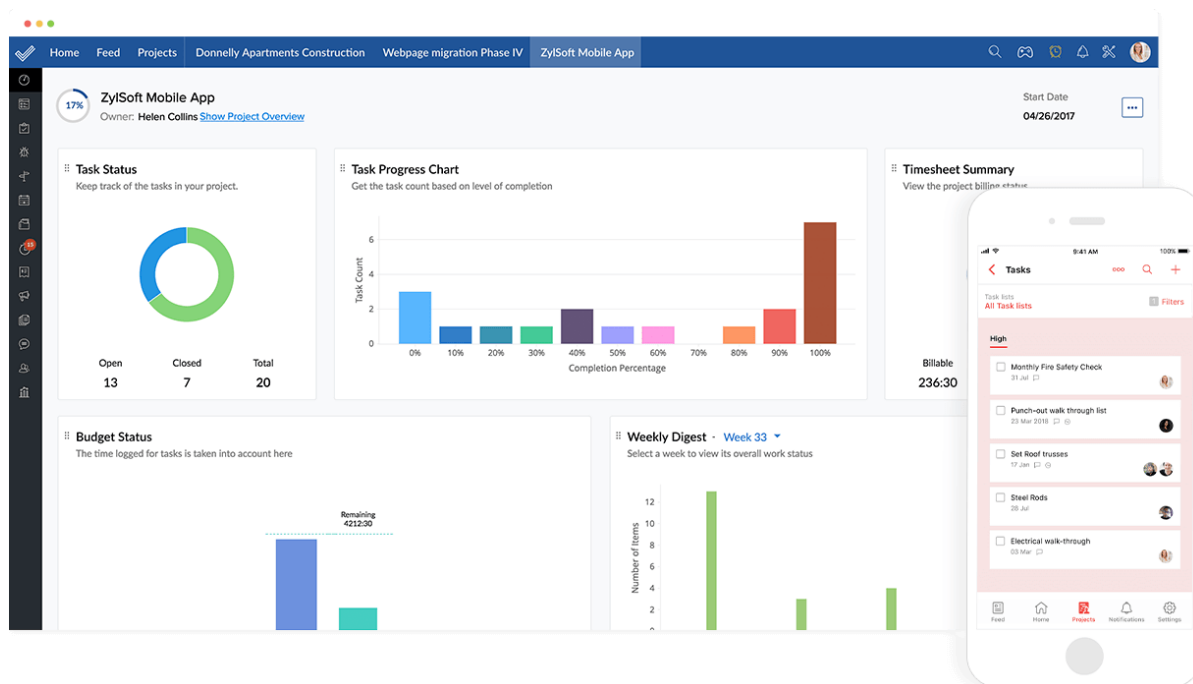
ZohoProjects

ZohoProjects je alat koji nudi da složene projekte podelimo u delove kojima ćemo lako upravljati pomoću prekretnica, liste zadataka, zadataka i podzadataka. Upravljanje zavisnosti zadataka je moguće iz „pregleda zavisnosti“ ili samog Gantt grafikona. Nudi mogućnost uvoza projekata iz Microsoft Project u Zoho. Sa planom koji obuhvata sve, projektni tim može imati jasan put do uspeha.

Alat smo ocenili kao delimično relevantan. Neke od kompanija koje koriste alat Zoho za svoje projekte su: Intel, Jaguar, LandRover, Ikea, Yale i dr.

Ono što ovaj program razlikuje od prethodnih je to što on nudi probni period od 15 dana u kome možemo da vidimo mogućnosti programa. Postoji i besplatna varijanta za jedan projekat i 10 MB prostora, ili možemo kupiti program po ceni koja se kreće od 25€ pa do 100€ mesečno, tj. od 149€ do 999€ godišnje.

Internet adresa alata je: <https://www.zoho.eu>



Slika3.8. Interfejs programa Zoho Projects

Izvor: <https://www.zoho.eu/projects>

ProjectManager.com

ProjectManager.com je alat koji je zasnovan na oblaku i omogućava da upravljamo svojim radom bilo gde i na bilo kojoj platformi. Ovaj SaaS (softver kao usluga) alat za upravljanje projektima može da se pokrene i na Windows i na Mac računarima, bez preuzimanja ičega. Takođe, poseduje i aplikaciju za upravljanje projektima kako bi mogli da radimo i na Apple ili Android uređajima. Nudi uvoz projekata koji su rađeni u Microsoft Project, Excelove datoteke, CSV datoteke, nudi mogućnost upravljanja zadatka iz Gmail-a, kao i mogućnost sinhronizacije sa GoogleDrive i/ili GoogleCalendars, sinhronizaciju na Dropbox i još puno toga.

ProjectManager.com možemo isprobati 30 dana od datuma registracije. Cena se kreće od 15\$ po korisniku mesečno za 5 ili više korisnika, do 25\$ mesečno po korisniku za 15 ili više korisnika.

Internet adresa alata je: <https://www.projectmanager.com>



Slika 3.9. Interfejs programa ProjectManager.com

Izvor: <https://www.projectmanager.com>

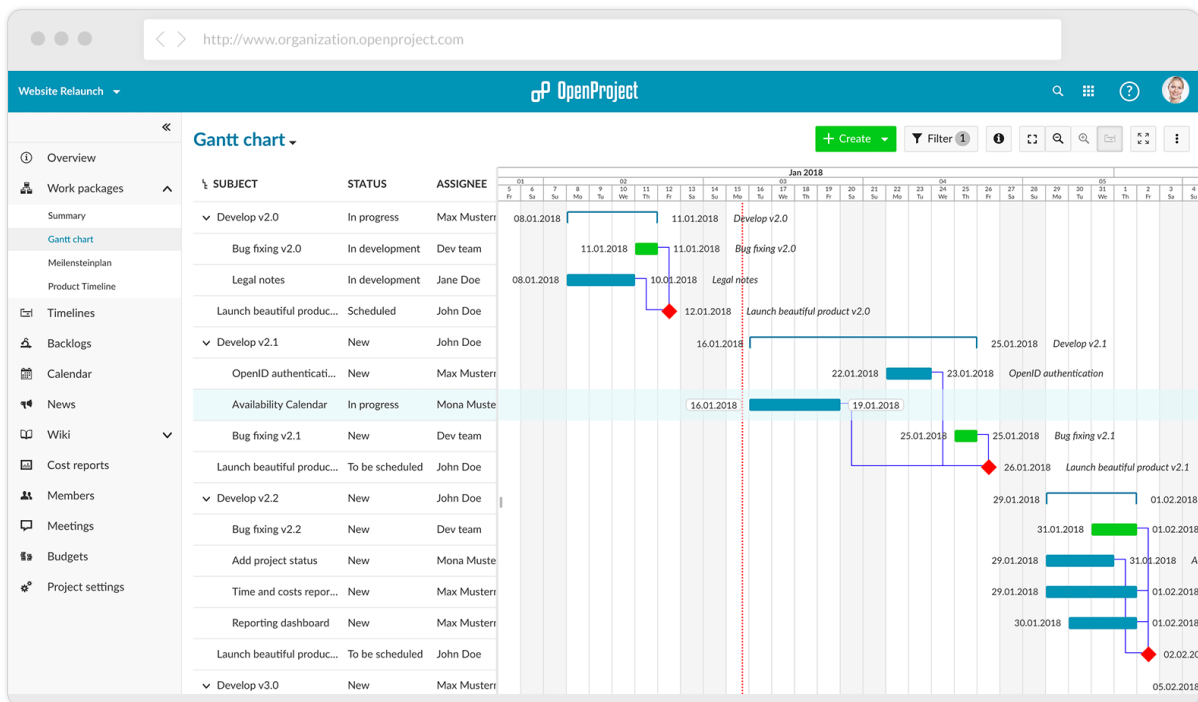
OpenProject

OpenProject je alat za prikupljanje ideja i specifikaciju projektnog obima i isporuke. Za navođenje i razvrstavanje radnih paketa i isporuku u upravljačkim zadacima i aktivnostima koristi prikaz liste. Možemo brzo da radimo zadatke u linijskom kreiranju ili da unesemo detalje informacija koristeći prikaz celog ekrana.

OpenProject je ocenjen sa „delimično odgovarajući“, na osnovu svih faktora koji su uzeti u obzir i koji su prikazani na slikama i tabelama u produžetku. Ovaj alat koriste sledeće kompanije: Deutsche Telekom, Cern, DB Bahn, Siemens, Nokia i druge.

Društveno izdanje ovog programa je besplatno, ali sa ograničenim opcijama. Cena ovog alata se kreće od 25€ do 200€ za mesečnu pretplatu izdanja u oblaku ili od 125€ do 1.000€ za godišnju pretplatu za alat koji se instalira.

Internet adresa alata je: <https://www.openproject.org>

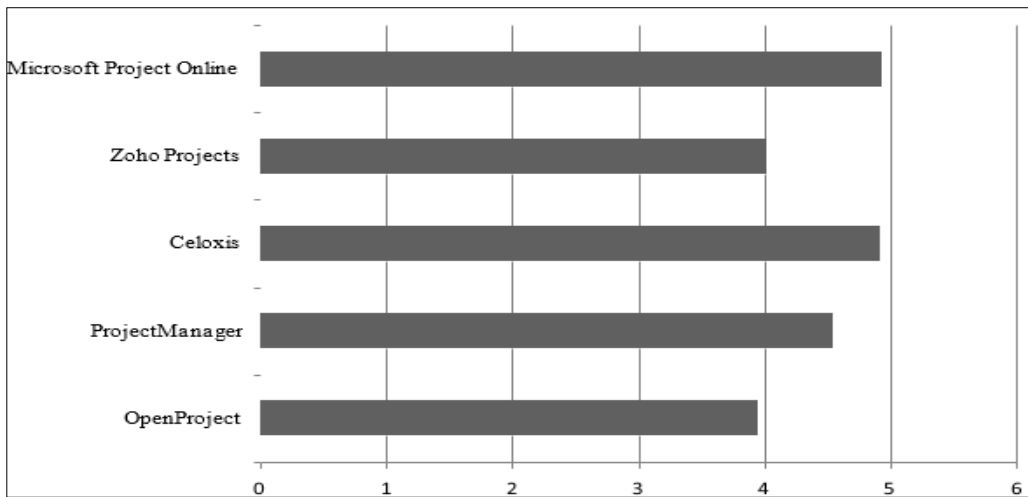


Slika 3.10. Interfejs programa OpenProject

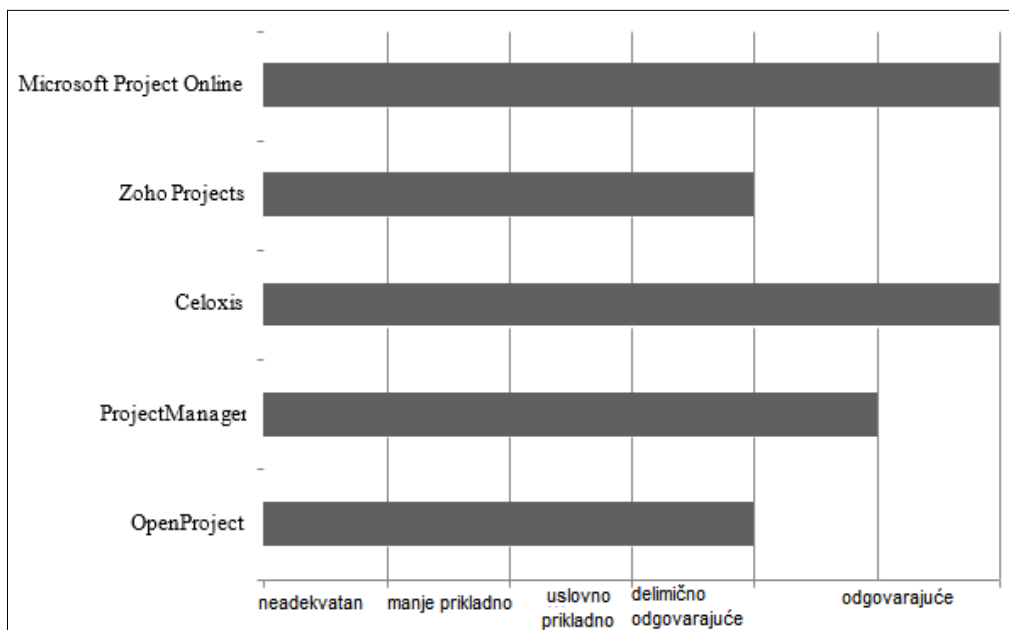
Izvor: <https://www.openproject.org>

Tabela 3.3. Pregled konačnih ocena u Excelu i Dexi-u

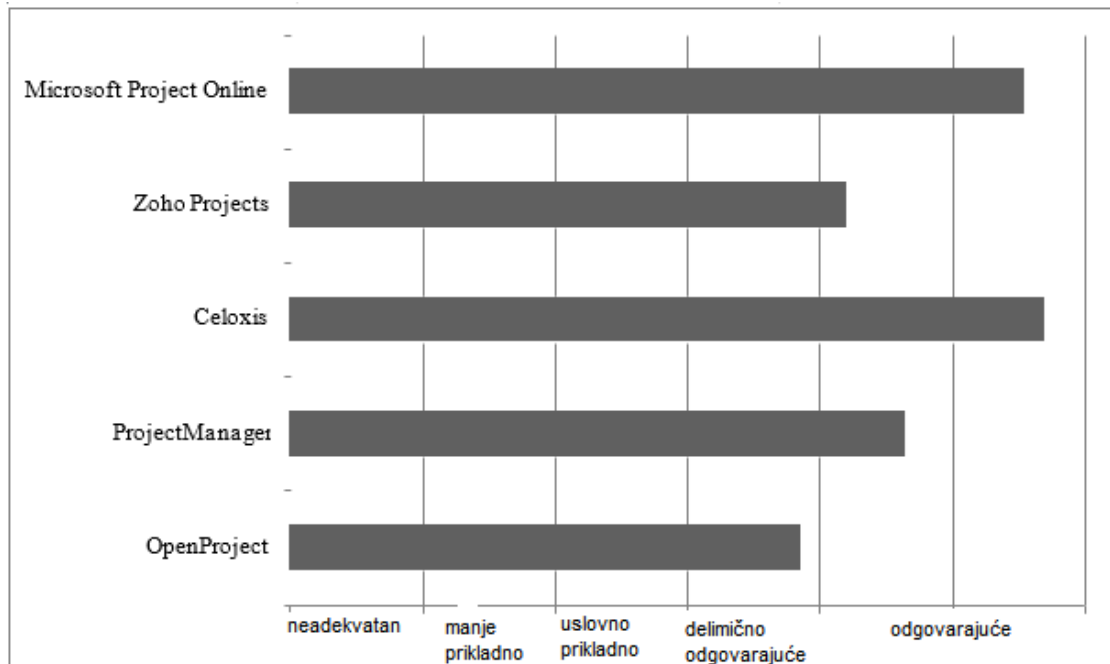
	Microsoft Project	Zoho Projects	Celoxis	ProjectManager	OpenProject
Excel	4,93	4,01	4,91	4,54	3,95
DEXi	Veoma prikladan	Delimično relevantan	Veoma odgovarajuće	Odgovarajuće	Delimično odgovarajuće



Slika 3.11. Prikaz konačnih procena softverskih alata (Excel–kvantitativni model)



Slika 3.12. Prikaz finalnih procena softverskih alata (Dexi- kvalitativni model)



Slika 3.13. Prikaz konačnih procena softverskih alata (Vredana)

Poređenje rezultata po odeljcima ili oblastima za softver Microsoft Project Online je prikazano u nastavku (slika 3.14.).

Excel



DEXi



Slika 3.14. Pregled oblasti po regionima za Microsoft Project Online

Poređenje rezultata po odeljcima ili oblastima za softver Zoho Projects i Celoxis je prikazano u nastavku (slika 3.15. i slika 3.16.).

Excel



DEXi



Slika 3.15. Prikaz ocene Zoho Projects po oblastima

Excel



DEXi



Slika 3.16. Pregled područja Celoxis po regionima

Poređenje rezultata po odeljcima ili oblastima za softver ProjectManager i OpenProject je prikazano u nastavku (slika 3.17. i slika 3.18.).

Excel



DEXi

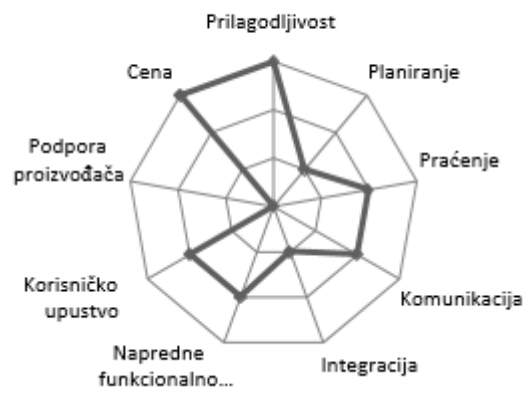


Slika 3.17. Pregled rangiranja projekta za ProjectManager

Excel



DEXi



Slika 3.18. Pregled oblasti po OpenProject

4. STRATEŠKO PLANIRANJE PROJEKTIMA

Prema našem autoru Jovanović P. (2006) od korišćenja osnovnog koncepta upravljanja projektima, gde su planiranje, realizacija, praćenje i kontrola projekta bile glavne mogućnosti i oblasti primene, došlo se do formiranja i korišćenja novih oblasti kao što su upravljanje kvalitetom projekta, upravljanje rizikom na projektu, upravljanje komunikacijama itd. Sve su to aktivnosti koje spadaju u tzv. strateško planiranje.

Strateško planiranje je definisao Kerzner (2005, str. 15) kao proces pripreme i sprovođenja odluka o poslovanju kompanije u budućnosti.

Uspešan uvod u kompaniju donosi novu poslovnu vrednost u skladu sa strateškim ciljevima i vizijom kompanije. Zbog toga svaki novi uvod treba uskladiti sa različitim programima, projektima, kao i linijskim aktivnostima (Institut za upravljanje projektima, 2013, str. 14-15).

Prema PMI(2004), procesi na projektu se izvršavaju od strane projektnog tima, a u većini slučajeva spadaju u jednu od sledeće dve kategorije:

Procesi upravljanja su uglavnom međusobno povezani na osnovu njihovog doprinosa zajedničkom cilju, a to je iniciranje, planiranje, izvršavanje, praćenje i kontrola i zatvaranje projekta. Ovi procesi se međusobno prožimaju na veoma kompleksan način, koji nije moguće u potpunosti objasniti u tekstualnom ili grafičkom obliku. Takođe, procesi mogu da ostvaruju i međusobni uticaj u odnosu na funkcionalne oblasti upravljanja projektima o kojima će kasnije biti više reči.

Proizvodni procesi određuju i formiraju proizvod projekta. Ovi procesi su u značajnoj meri određeni životnim ciklusom proizvoda, a menjaju se u zavisnosti od područja primene. Procesi upravljanja projektima i proizvodni procesi preklapaju se i prožimaju kroz celokupan projekat.

4.1. Ključni faktori uspeha

Ključni faktori uspeha strateškog planiranja rezultat su implementacije strategije. Na osnovu intervjua sa menadžerima najuspešnijih kompanija u poslovanju nedeljnika The

Economist - Intelligence Unit (2013) ističe se da samo efikasno sprovođenje strateških planova obezbeđuje uspeh preduzeća.

Mnogi IT projekti propadnu ili se suočavaju sa mnogim problemima i izazovima, ali da bi se prevazišle takve prepreke mora se dizajnirati dobra metodologija i IT projekat mora biti posebno fleksibilan i prilagodljiv potrebama projektne organizacije u određenom vremenskom periodu.

Marchewka (2010) sažeto daje osnove upravljanja i navodi pet glavnih grupa koje zatim dodatno definiše (proces grupe, ograničenja, alati, infrastruktura i oblasti znanja), što je prikazano u tabeli 4.1.

Tabela 4.1. Osnove projektnog menadžmenta u informacionim sistemima

Procesna grupa projekta	Puštanje u rad, programiranje, implementacija, praćenje, završetak
Ograničenja projekta	Obim, vreme, budžet, kvalitet
Alati	Projektni menadžment, razvoj informacionih sistema
Infrastruktura	Organizacija, tehnički projekat
Oblasti znanja	Menadžment integracije, vremena, troškova, kvaliteta, ljudskih resursa, komunikacije

Izvor: J. T. Marchewka, Information Technology – Project management, 2010, str. 36.

Gartner istraživanje navodi da razloge za neuspeh poslovne inteligencije projekta treba pre svega tražiti u ljudima i procesima uvoda. Činjenica je da je uvođenje poslovne inteligencije potrebno uskladiti sa potrebama lokalne sredine (Petty i Meulen, 2008, str. 1-2).

Da bi strateško planiranje imalo uspeha, neophodni su određeni faktori. Kaufman, Braun, Watkins i Li (2003) ističu sledeće ključne faktore za uspeh strateškog planiranja:

- promene u tradicionalnim obrascima i načinu razmišljanja (u prvom planu su dva cilja);
- pozitivan uticaj na društvo kroz poboljšanje životnog standarda;
- dobitak na duge staze;
- precizno definisanje rezultata- rezultati treba da budu definisani i pre razmatranja načina realizacije;
- makro, mikro i mega planiranje- integralno planiranje za sva tri okruženja;
- postavljanje merljivih ciljeva-za sva tri okruženja neophodno je postaviti merljive i realistične ciljeve;
- postavljanje idealne vizije- vizija je polazna tačka za strateški plan i zato ne treba da bude ograničena na postojećem načinu razmišljanja;

zahtevi se izvode iz strateških ciljeva, a ne obrnuto- definisanje ciljeva ne bi trebalo da bude ograničeno na postojeće resurse ili izabranu metodologiju za postizanje strateških ciljeva.

Nezavisni, motivisani ljudi koji su povezani zajedničkom idejom će obično ostvariti bolje rezultate ako rade u grupi. Uslov za uspešan rad u grupama je okvir sadržaja koji omogućava integraciju pojedinačnih doprinosa u kolektivni entitet (Surowiecki, 2004, str. 70-72).

Poznati autor Kapur (2005) daje zanimljivu formulu za merenje uspešnosti upravljanjem projektima:

$$Uspeh = (((Proces + Znanja + Tehnike + Alat) * Odovornost) * Disciplina)$$

Haughey (2014) sumira nalaze visokopriznatih istraživanja Chaos Strandish Group-e. Istraživanje je urađeno na osnovu upitnika i ličnih razgovora šefova IT odeljenja, respektivno, CIO (engl. Chief informacion officer).

Tabela 4.2. Poređenje performansi IT projekata od 2004. godine do 2012. godine

Projekti	2004	2006	2008	2010	2012
Uspešni	29%	35%	32%	37%	39%
Projekti sa izazovom	53%	36%	44%	42%	43%
Neuspešni	18%	19%	24%	21%	18%

Izvor: D. Haughey, Cutting through the Chaos – Combating high-profile IT project failures, 2014.

Kroz implementaciju projekta smanjuju se operativni rizik i neizvesnost, dok istovremeno rastu troškovi projekta (PMI Institut za upravljanje projektima, 2013, str. 39). Neizvesnost se može znatno smanjiti efikasnim analitičkim pristupom, ali istovremeno sa okvirom racionalnog razmišljanja možemo smanjiti tenziju ključnih aktera.

Prema Heldmanu K. (2005), faktore uspeha treba primeniti na devet funkcionalnih oblasti upravljanja projektima a to su:

- Upravljanje integracijom,
- Upravljanje obimom,
- Upravljanje vremenom,
- Upravljanje troškovima,
- Upravljanje kvalitetom,
- Upravljanje ljudskim resursima,

Upravljanje komunikacijama,
Upravljanje rizikom,
Upravljanje ugovaranjem/nabavkom

Strategija kompanije definiše najefikasniju upotrebu imovine kompanije za postizanje željenih ciljeva. Prema tome, poslovni zahtevi i rešenja se procenjuju kroz prizmu postizanja strateških ciljeva. Nakon implementacije, neophodno je procijeniti stvarno postizanje postavljenih strateških ciljeva (IIBA-Međunarodni institut za analizu poslovanja, 2015, str. 99-100).

U saradnji sa projektnim menadžmentom IT projekata došli smo do sledećih tvrdnji: da bi postigli uspeh sa projektima moramo ispuniti 7 načina (opcija) potrebnih za uspeh (engl. *7 Keys to Success*), koji su se pokazali veoma efikasni u praćenju i kontroli IT projekata. Metod 7 ključeva znači da ste postigli zagarantovan uspeh. Da bi prikazali status projekta koriste se tri boje poput semafora. Slika 4.1. prikazuje 7 ključnih oblasti za uspeh.



Slika 4.1. Prikaz 7 ključnih oblasti za uspeh

Izvor : *Project Management (interno gradivo), 2015.*

4.2. Strateški plan

Kada poslovni efekti razvojnih planova nisu direktno predvidljivi, preporučuje se strategija višestepenog sazrevanja. Preporučuje se da se u više faza sazrevanja strategija realizuje na osnovu optimizacije upravljanja rizicima, testiranja hipoteze i promene pravca u duhu traženja optimalnog pristupa i ostvarivanju svojih strateških ciljeva (IIBA-Međunarodni institut za poslovne analize, 2015, str. 100).

Strateški plan predstavlja vremenski određene sekvence za zajedničke aktivnosti i podelu posla u cilju postizanja strateških ciljeva. (Kerzner, 2005, str. 36).

U suštini, strateški plan je okvirni dokument koji sadrži detaljne postupke i rezultate strateškog planiranja sa jasno definisanim strateškim ciljevima i načinima da se oni ostvare.

Kovačić (1998) strateški plan raščlanjuje na:

definisanje okvira rada;

definisanje strateških ciljeva;

definisanje operativnih ciljeva;

definisanje akcionih programa i odgovornosti za implementaciju

4.3. Menadžment informacionih projekata

Postizanje uspešnog zaključivanja IT projekta je veoma složen proces i povezan je sa neizvesnošću koja zavisi od stepena složenosti projekta sa aspekta tehnološke tačke gledišta (Ksu Zhang, i Barkha, 2010, str. 123-124).

Zato je za uspešno zaključivanje IT projekta veoma važna uloga menadžmenta IT projekta. Menadžer projekta treba da razume kako uvođenje IT projekta utiče na čitavu kompaniju (Schwalbe 2010, str. 45-46).

U tabeli 4.3. je prema McKinsey (2013) prikazana uloga informacionih tehnologija u raznim segmentima, prema mišljenju menadžera u periodu 2011-2013. god. izražena u procentima.

Tabela 4.3. Uloga informatike u periodu 2011. – 2013. god
 (Izvor: McKinsey, *It under pressure Global Survey Result, 2013.*)

Uloga	2011 u %	2012u %	2013 u %
Poboljšanje performansi	47	49	61
Smanjenje troškova poslovanja	45	47	48
Podrška za vladajuće rukovodstvo	40	42	47
Troškovi smanjenja IT-a	44	52	31
Razvoj novih proizvoda	29	26	29
Obezbeđivanje usklađenosti sa zakonom	23	26	23
Upravljanje rizicima	14	15	16
Osvajanje novih tržišta	20	17	12

Uloga informacionih tehnologija je bila najznačajnija za poboljšanje performansi 61% i to u 2013. godini, a od najmanjeg značaja je bila u istoj godini u osvajanju novih tržišta. U ispitivanju sprovedenom među menadžerima vodećih kompanija od strane nedeljnika "The Economist" (2013) 58% ispitanika isticalo je značaj implementacije strategije u svrhu postizanja konkurentske prednosti.

4.3.1. Definicija projektnog menadžmenta

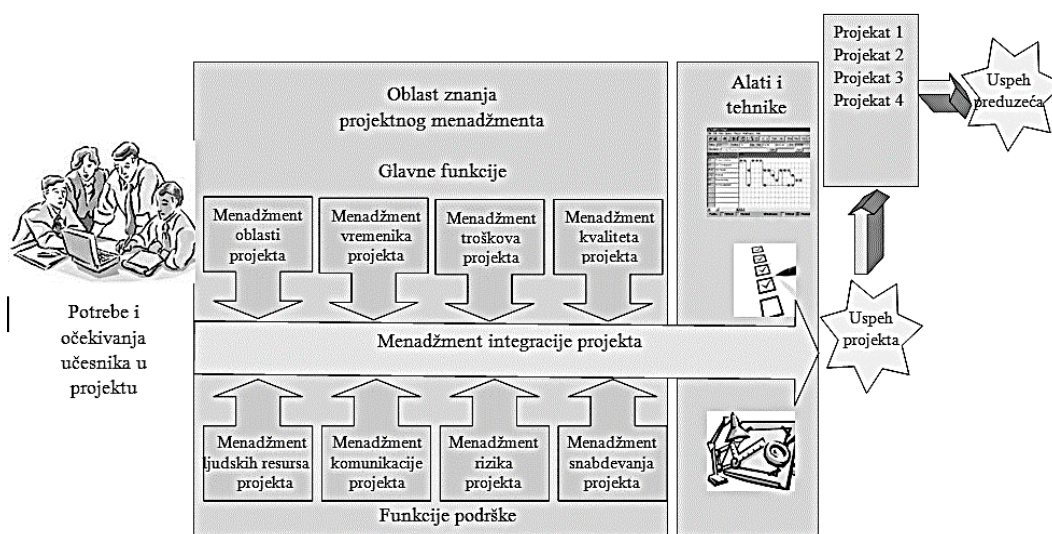
Young (2001, str.21) definiše projektni menadžment kao dinamični proces kontrole i upotrebe odgovarajućih resursa preduzeća radi postizanja promena, što je definisano jasnim ciljem i predstavlja stratešku potrebu. Da bi bila jasnija definicija projektnog menadžmenta Heldman K.(2005) je u sledećoj tabeli 5.4. predstavio uporedni prikaz matričnih organizacionih struktura (slabe, uravnotežene i jake) kroz funkciju projektnog rukovodioca, zadatke, ovlašćenja i vreme, kao i kroz organizacioni stil i osobu nadređenu projektnom rukovodiocu.

Tabela 4.4. Uporedni prikaz matričnih organizacionih struktura

	Slaba matrična struktura	Uravnotežena struktura	Jaka matrična struktura
Funkcija projektnog rukovodioca	Projekti, koordinator, projektni ekspeditor	Projektni rukovodilac	Projektni rukovodilac
Zadaci projektnog rukovodioca	Podeljeni između funkcionalnih i projektnih	Projekti i rad na projektu	Projekti i rad na projektu
Ovlašćenje projektnog rukovodioca	Minimalna ovlašćenja i moć	Podeljena ovlašćenja i moć	Potpuna ovlašćenja i moć
Vreme projektnog rukovodioca	Podeljeno	U celosti na projektu	U celosti na projektu
Organizacioni stil	Više funkcionalni	Mešavina jakog i slabog matričnog	Više projektni
Nadređeni projektnom rukovodiocu	Funkcionalni rukovodilac	Funkcionalni rukovodilac sa kojim se dele ovlašćenja	Direktor projekta

4.3.2. Struktura projektnog menadžmenta

Struktura projektnog menadžmenta je važan faktor u smislu efikasne implementacije projekta, jer projektni tim mora da ima potrebne kvalifikacije. Što je veći projektni tim, to je veća raznolikost među članovima i samim tim realizacija projektnih aktivnosti je složenija (Thomsett, 2010, str. 56). Sve to je prikazano na slici 4.2.



Slika 4.2. Struktura projektnog menadžmenta

Izvor: K. Schwalbe, *Information technology projectmanagement*, 2007, str. 11.

S obzirom na raznolikost IT projekata i osobe koje su uključene u IT projekte dolaze iz različitih sredina i sa različitim veštinama i znanjima. To ne znači da su osobe koje su uključene u IT projekte samo osobe sa informatičim obrazovanjem, već ima i osoba sa drugim vrstama obrazovanja, kao što su matematika i poslovne studije (Schwalbe 2010, str. 64).

4.3.3. Grupe procesa projektnog menadžmenta

Životni ciklus projekta, ako se normalno komunicira sa upravom kompanije, sastoji se od faze pokretanja projekta, koji se nastavlja u fazi organizovanja priprema za izvršenje. Prateći planove, prati se faza implementacije projekta. Projekat se završava u završnoj fazi, zbog odustajanja članova projekta, transfera rešenja u proizvodnju i razvoja dokumentacije (Project Management Institute, 2013, str. 38).

Postoji pet grupa procesa i to: (PMBOK, 2004, str 41...)

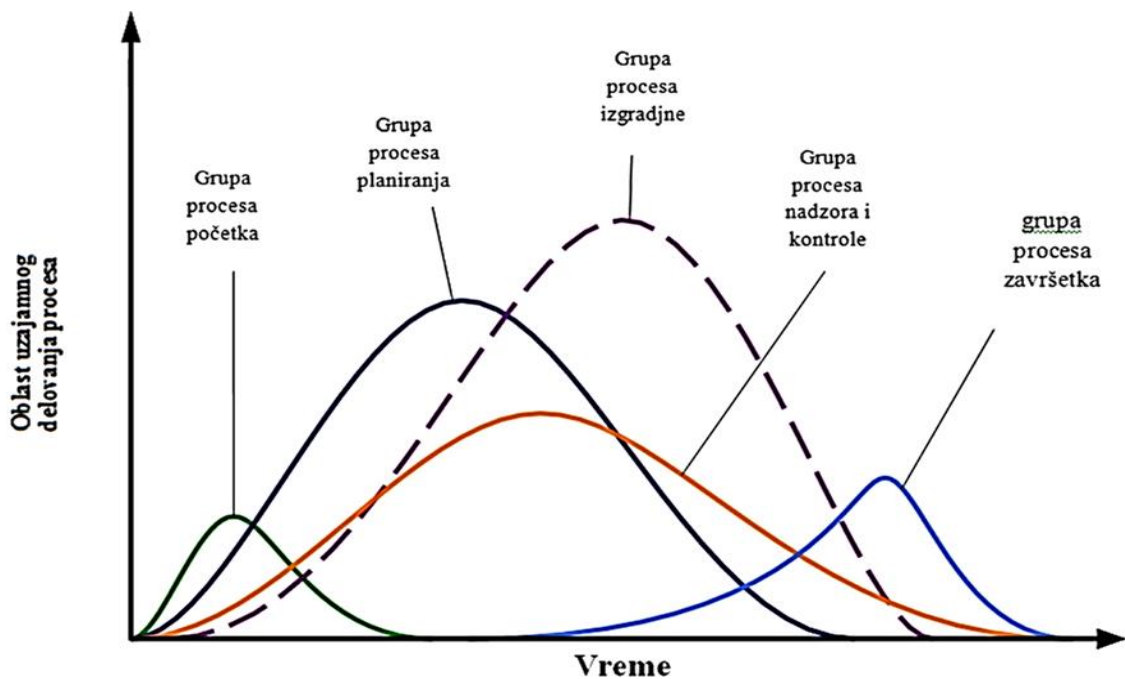
grupa procesa pokretanja (početka): definisanje i odobravanje projekta ili faze projekta;

grupa procesa planiranja: određuje i precizno opisuje ciljeve, planira odnosno usmerava radove u pravcu neophodnom za postizanje ciljeva i obima;

grupa procesa implementacije (izgradnje): integrisanje ljudskih i drugih resursa kako bi se obezbedilo izvršenje projektnog plana;

grupa procesa nadzora i kontrole: redovno prati i meri napredak projekta, ukazujući na odstupanja od plana projekta i ako je potrebno uvodi korektivne mere;

grupa procesa zaključenja (završetka): formalizuje odobrenje nekog proizvoda, usluge ili rezultata i dovodi projekat do završetka na pravilno organizovan način.



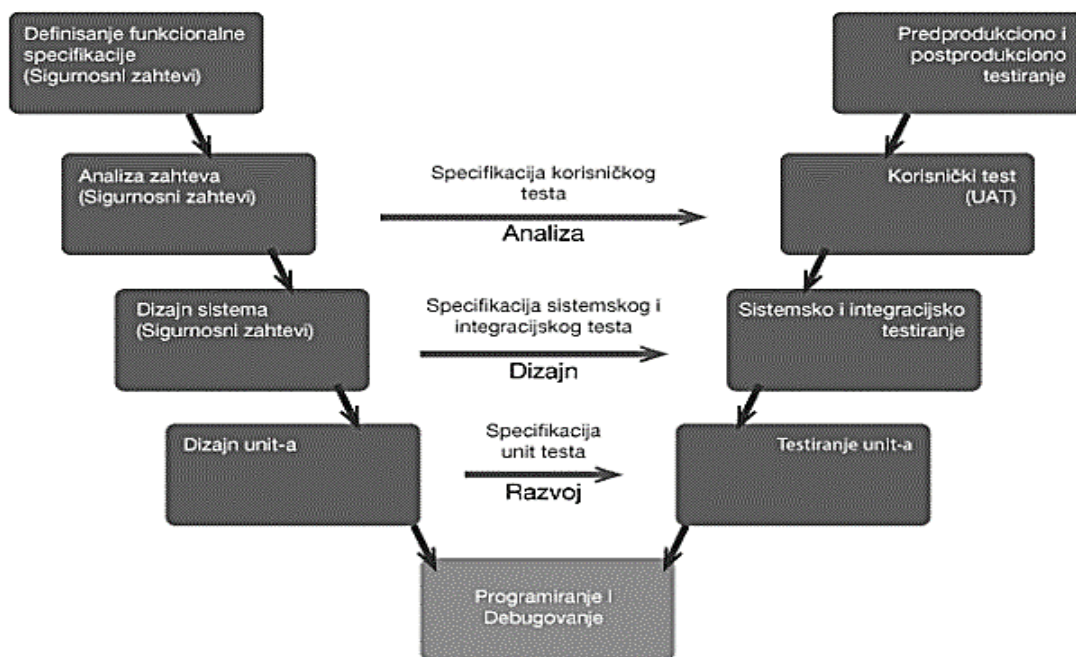
Slika 4.3. Grupe procesa projektnog menadžmenta, Izvor: PMBOK 2004, str. 68.

Slika 4.3. ilustruje grupe procesa projektnog menadžmenta. Na x osi je vreme, a na y osi oblast uzajamnog delovanja procesa. Najveća oblast uzajamnog delovanja procesa je kod grupe procesa izgradnje odnosno implementacije, što je prikazano na slici isprekidanom linijom.

Životni ciklus aplikacije počinje upisom novih zahteva, procenom relevantnosti i izvodljivosti, a zatim dolazi odobravanje i prioritet performansi. Posle se čeka izvršenje, ili u toku izvršenja se vrši upravljanje potraživanja, koje uključuje između ostalog pravovremeno praćenje izmena, zahteve pravovremenih integracija sa planovima implementacije i u slučaju promene reevaluaciju i prioretizaciju zahteva (IIBA-Međunarodni institut za poslovne analize, 2015, str. 75 76).

4.3.4. Tipovi testiranja prema fazama sprovođenja softverskog projekta

U zavisnosti od faza sprovođenja softverskog projekta izdvojili su se sledeći tipovi testiranja: definisanje funkcionalne specifikacije, analiza zahteva, dizajn sistema, dizajn unita, reprodukciono i postreprodukciono testiranje, korisnički test, sistematsko i integracijsko testiranje i testiranje unita i na kraju programiranje i debugovanje. Na slici 4.4. (Schwable, 2010) prikazani su tipovi testiranja prema fazama sprovođenja softverskog projekta.



Slika 4.4. Tipovi testiranja prema fazama sprovođenja softverskog projekta

Prema načinu na koji izvršilac testa pristupa procesu testiranja, razlikuju se sledeće ključne vrste testiranja (Murali & Cagley, 2010):

Testiranje bela kutija - Predstavlja interno testiranje u kome izvršilac testa prilikom testiranja uzima u obzir tehničke specifičnosti sistema. Ovo testiranje podrazumeva da se osoba koja vrši testiranje dobro razume u osnove kodiranja.

Testiranje crna kutija - Predstavlja testiranje kod koga osoba koja vrši testiranje ima malo znanja o internoj strukturi softvera. Kroz softver se pusti niz inputa i dobijaju se autputi. Ti autputi se kasnije porede sa očekivanim autputom. Ova tehnika podrazumeva da je tester upoznat sa zahtevanim funkcionalnostima sistema. Sistemsko testiranje, koje podrazumeva testiranje kompletnog funkcionisanja sistema, sprovodi se na više načina u zavisnosti od specifičnosti samog sistema i predviđene produkcijske konfiguracije sistema (Murali & Cagley, 2010):

Testiranje opterećenja - Cilj testiranja opterećenja je da se proveriti da li softver može da podnese višestruke zahteve i da verodostojno prikaže podatke pod velikim opterećenjem. Testiranje opterećenja se može izvršiti putem web aplikacija ili putem multikorisničkih aplikacija, tako što se veliki broj korisnika uloguje na aplikaciju i koristi softver na slučajan način ili po definisanim pravilima. Testiranje opterećenja otkriva probleme povezane sa bazom podataka, veličinom RAM memorije ili skladišta.

Testiranje obima podataka - Ovim testiranjem softver se opterećuje sa velikom količinom podataka, kako bi se utvrdilo da li performanse softvera sa povećanjem podataka i dalje zadovoljavaju postavljene standarde.

Testiranje funkcionalnosti - Ova testiranja proveravaju da sve funkcionalnosti softvera rade kako je i predviđeno.

End-to-end testiranje - Ovo testiranje prati entitet od početka do kraja aplikacije. Cilj ovog testiranja je da se proveriti da li su promene koje nastaju na entitetima sprovedene kroz softver kao što je planirano.

Paralelno testiranje - Paralelno testiranje se sprovodi na softveru koji je dizajniran tako da može da podnese nekoliko korisnika koji rade na istoj funkciji u isto vreme. Ovo testiranje proverava sposobnost sistema da podnese višestruke zahteve u isto vreme, a da se sačuva integritet podataka.

Istovremeno testiranje - Istovremeno testiranje je veoma slično paralelnom testiranju, ali se ono koristi kako bi se otkrili problemi koji nastaju kada dva ili više korisnika koriste istu funkciju u isto vreme kako bi ažurirali ili promenili isti podatak, ali sa različitim vrednostima.

Testiranje rada u problematičnim situacijama - Ovo testiranje podrazumeva testiranje rada softvera u problematičnim situacijama, kao što su restartovanje računara, diskonektovanje sa interneta, isticanje vremena rada servera itd.

Pozitivno testiranje - Pozitivno testiranje podrazumeva korišćenje softvera onako kako je predviđeno da se on koristi, kako bi se utvrdilo da li sve funkcionalnosti rade onako kako je planirano da rade kada se softver koristi kako je predviđeno. Ovo testiranje se obično sprovodi kad se softver testira prilikom primopredaje softvera.

Negativno testiranje - Negativno testiranje podrazumeva korišćenje softvera na način na koji nije predviđeno da se koristi ili korišćenje na neočekivani način, kako bi se mogli otkriti skriveni defekti. Ova testiranja se sprovode kako bi se utvrdilo da nepravilno korišćenje softvera neće uticati na sam softver ili na integritet podataka.

Testiranje uputstva za korišćenje - Testiranje uputstva za korišćenje podrazumeva korišćenje softvera po uputstvima za upotrebu. Na ovaj način se proverava da li je uputstvo za korišćenje pravilno napisano.

Regresiono testiranje - Ovo testiranje podrazumeva testiranje delova softvera na kojima je ranije otkrivena i otklonjena greška. Cilj ovog testiranja je da se proveriti da li je greška koja je uočena zaista u potpunosti otklonjena i da li softver sada radi kako treba.

Testiranje sigurnosti - Testiranje sigurnosti se sprovodi kako bi se utvrdilo da je softver dobro zaštićen od hakera, virusa i drugih štetnih uticaja.

Testiranje performansi - Testiranje performansi treba da proveriti da li aplikacija funkcioniše u okviru prihvatljivog opsega. Rezultati ovog testiranja se porede sa standardima predviđenim za taj softver.

Testiranje upotrebljivosti - Testiranje upotrebljivosti treba da utvrdi da li je softver pogodan za korišćenje. Ovim testiranjem treba da se utvrdi da li softver odgovara planiranoj nameni.

Testiranje instaliranja/uninstaliranja - Ovo testiranje se sprovodi da bi se utvrdilo da li instaliranje, odnosno uninstaliranje softvera funkcioniše kako treba na svim platformama.

Uporedno testiranje - Uporedno testiranje podrazumeva upoređivanje softvera sa konkurentnim softverom i pronalaženje razlika.

Intuitivno testiranje - Intuitivno testiranje se koristi kako bi se utvrdilo da li softver može da se koristi bez prethodnog upoznavanja sa uputstvom za upotrebu.

Testiranje paketa za isporuku - Ovim testiranjem se proverava da li paket za isporuku sadrži sve neophodne komponente.

4.3.5. Raspoređenost aktivnosti po grupama procesa projektnog menadžmeta

Nakon obavljenog testiranja, treba rasporediti aktivnosti unutar oblasti znanja po grupama procesa projektnog menadžmeta. Raspoređenost aktivnosti unutar oblasti znanja po grupama procesa projektnog menadžmeta je sistematski, tabelarno prikazao Schwalbe (2007) u sledećoj tabeli 4.5.

Tabela 4.5. Raspored aktivnosti u okviru oblasti znanja po grupama procesa projektnog menadžmenta

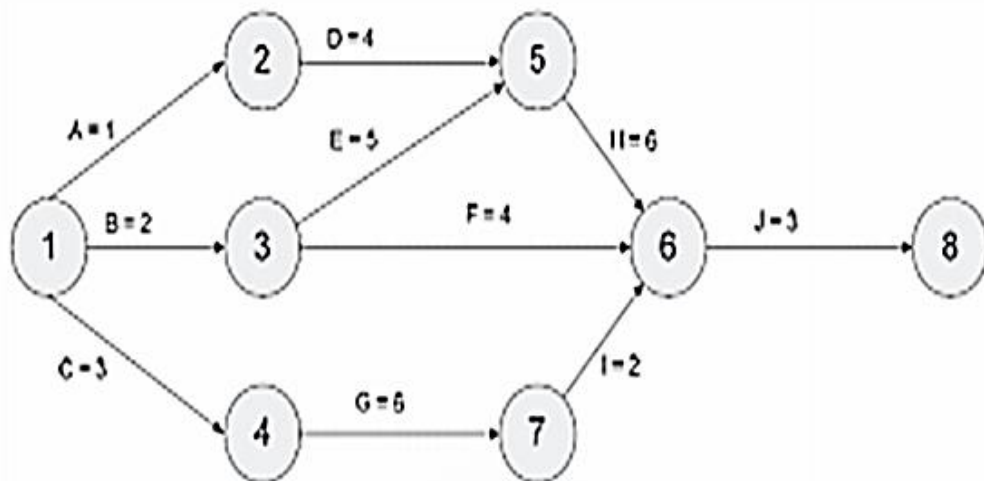
Izvor: K. Schwalbe, *Information technology projectmanagement*, 2007, str. 84

OBLASTI ZNAJNA PROJEKTOG MENADŽMENTA	GRUPE PROCESA PROJEKTOG MENADŽMENTA				
	POKRETANJE	PLANIRANJE	IZGRADNJA	NADZOR I KONTROLA	ZAKLJUČ ENJE
Menadžment integracije projekta	Priprema (izrada) projektne dokumentacije Izrada priliminarne definicije oblasti projekta	Priprema (izrada) Projektnog plana	Usmeravanje i menadžment realizacije projekta	Nadzor i kontrola rada na projektu Sveobuhvatna kontrola promena	Završetak projekta
Manadžment oblasti projekta		Planiranje oblasti projekta, Definisanje oblasti projekta, Oblikovanje WBS		Provera oblasti projekta Kontrolisanje oblast projekta	
Manadžment vremenika projekta		Definisanje aktivnosti, Klasiranje aktivnosti, Procena resursa aktivnosti, Procena trajanja aktivnosti, Priprema rasporeda		Kontrolisanje vremenika plana	
Manadžment troškova projekta		Procena troškova, Planiranje troškova		Kontrolisanje troškova	

Manadžment kvaliteta projekta		Planiranje kvaliteta	Realizacija obezbeđivanja kvaliteta	Realizacija kontrole kvaliteta	
Manadžment ljudskih resursa projekta		Planiranje ljudskih resursa	Odabir projektnog tima, Pravljenje projektnog tima	Manadžment projektnog tima	
Manadžment komunikacija na projektu		Planiranje komunikacija na projektu	Prenos informacija	Izveštavanje o obavljenom poslu Manadžment učesnika u projektu	
Manadžment rizika na projektu		Planiranje menadžmentarizika, Identifikacija rizika, Kvalitativna analiza, Kvantitativna analiza, Planiranje reakcije na riziku		Nadzor i kontrolisanje rizika	
Manadžment snabdevanja projekta		Planiranje kupovine i nabavke Planiranje ugovora	Potražnja povratnih informacija od prodavaca. Izbor prodavaca	Nadzor ugovora	Završni ugovor

Mnogi autori među kojima i Heldman K (2005) smatraju da se između projektnih aktivnosti mogu javiti određene međuzavisnosti. To su sledeće vrste međuzavisnosti:

- *Obavezne međuzavisnosti* su u samoj prirodi posla koji se obavlja na projektu. Nekada se ovakve međuzavisnosti nazivaju „tvrda“ logika. Na primer, proizvod se ne može testirati pre nego što se izradi.
- *Preferencijalne međuzavisnosti* definiše projektni tim. Na primer, projektni tim može slediti dobru praksu tako što neće započinjati rad na proizvodu, pre nego što kupac potpiše i usvoji celokupnu dokumentaciju. Ova vrsta međuzavisnosti se naziva „meka“ logika i treba je pažljivo koristiti, imajući u vidu da može ograničiti kasnije planiranje.
- *Eksterne međuzavisnosti* obuhvataju odnose između projektnih i spoljnih aktivnosti. Na primer, određeni istraživački projekti zahtevaju odobrenje od strane države. Iako aktivnosti na pribavljanju dozvole ne spadaju u obim projekta, potrebno je uvesti eksternu međuzavisnost, jer kašnjenje u njenom dobijanju može uticati na vremenski plan projekta.



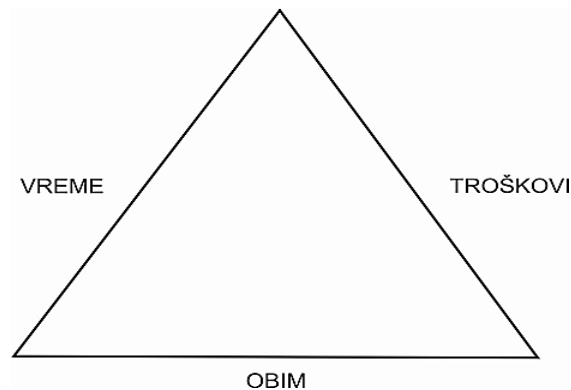
Slika 4.5. Aktivnost na strelici, mrežni dijagram za projekat X

Na prethodnoj slici 4.5. su mrežnim dijagramom prikazane aktivnosti na strelicama i pokazano je kakve sve međuzavisnosti među aktivnostima mogu da postoje.

4.3.6. Faktori upravljanja projektima (vreme, troškovi i obim)

Svaki projekat je ograničen specifičnim zahtevima (obim), raspoloživim vremenom da bi proizveo rešenja (vreme) i ograničenim resursima (troškovi). Ova tri osnovna parametra se uglavnom koriste za procenu uspešnosti projekta ali i menadžera rukovodiloca projekta. Rukovodilac projekta je osoba koja objedinjuje i koordinira sve aktivnosti koje dovode do uspešnog završetka projekta (Burke, 1999, str. 9).

Menadžeri projekta navedene parametre za merenje uspeha moraju da koriste za efikasno sprovođenje projekta (Brever & Dittman, 2013, str. 1). Ova sprega je u literaturi poznata kao gvozdeni trougao koji je prikazan na slici 4.6.



Slika 4.6. Gvozdeni trougao

Izvor: L. Richman, *Project Management Step-by-Step*, 2002, str. 64.

Richman (2002, str. 62) u okviru gvođenog trougla, što je vidljivo sa slike 4.6, definiše tri glavna faktora upravljanja projektima u pogledu uspeha projekta:

1. Vreme - vreme izvršenja projekta, koje je potrebno da se posao uradi,
2. Troškovi - novac i resursi potrebni za efikasan rad (ljudi, oprema ...)
3. Obim - opis karakteristika i funkcionalnosti finalnog proizvoda ili usluge, kao rezultat projekta.

4.3.7. Metode planiranja vremena i obima

Gvozdeni trougao je sprega između troškova, obima i vremena. U toku planiranja vremena koriste se određene metode na projektu, a to su (Project Management Institute, 2013):

CPM (*Critical Path Method*) - Metoda kritičnog puta - Koristi se kako bi se identifikovao niz kritičnih aktivnosti na projektu. Kod projekata elektronskog poslovanja, aktivnosti su najčešće kritične zbog ograničene raspoloživosti resursa koji imaju dovoljne kompetencije da realizuju određene aktivnosti. Ukoliko dođe do kašnjenja u realizaciji aktivnosti na kritičnom putu, doći će i do kašnjenja celokupnog projekta.

What-if analiza - Koristi se kako bi se identifikovale rizične tačke na projektu.

Balansiranje resursa - Koristi se kako bi se izjednačilo angažovanje resursa, odnosno kako bi se izbeglo preveliko opterećivanje jednog ili grupe resursa.

Takođe, postoji više metoda i tehnika koje pomažu u procesu izrade vremenskog plana projekta:

1. *Gantogram* je uobičajeni alat za prikazivanje informacija o vremenskom planu projekta.
2. *Metoda kritičnog puta* je značajan alat za izradu i kontrolu vremenskih planova projekta.
3. *Planiranje kritičnog lanca* je tehnika koja se fokusira na ograničenost resursa pri kreiranju vremenskog plana projekta.
4. *PERT metoda* je sredstvo za razmatranje rizika vezanog za vremenski plan projekta.

U procesu planiranja obima prema PMI(2004) koriste se sledeće metode i tehnike:

Procena stručnjaka – oslanjanje na stručnu procenu pojedinca ili grupe ljudi koji poseduju određene veštine ili znanja. Osobe koje mogu dosta pomoći u procesu planiranja obima jesu rukovodioci koji su izradili idejno rešenje projekta. Oni poseduju dovoljno znanja vezanog za projektne ciljeve i tražene karakteristike proizvoda projekta. Takođe, stejkholderi koji su učestvovali u sličnim projektima poseduju iskustvo koje može da se iskoristi u upravljanju obimom projekta.

Šabloni, forme i standardi – sektor koji se bavi upravljanjem projektima u organizaciji, kao što je npr. kancelarija za upravljanje projektima, može imati definisane šablone, forme i standarde koji mogu pomoći pri definisanju plana upravljanja obimom. Šabloni za strukturiranje projekta preko WBS tehnike, mogu pomoći pri odabiru načina strukturiranja projektnog posla.

Izveštajem o obimu projekta se na eksplicitan način definiše kompletan posao koji projekat obuhvata i jasno se postavljaju granice projekta. Izveštaj o obimu može da posluži i kao sredstvo merenja projektnog uspeha, što dodatno upućuje na ogroman značaj ovog dokumenta.

Najčešće korišćene metode i tehnike za procenu troškova (prema Schwable, 2007) obuhvataju: analognu procenu troškova, procenu “odozdo na gore”, parametarsko modelovanje, stope koštanja resursa, softver za upravljanje projektom, analizu ponuda dobavljača i analizu rezervi.

4.3.8. Zahtevi i procesi planiranja vremena, obima i troškova

Planiranje vremena, troškova i obima je veoma složen proces i pored metoda i tehnika koje se koriste prilikom planiranja izdiferencirali su se i određeni zahtevi procesa planiranja vremena, obima i troškova.

Kerzner (2009, str 633) definiše zahteve efikasne kontrole vremena i troškova, kao što su:

- temeljno planirane aktivnosti treba da završe projekat,
- tačna procena vremena, rada i troškova,
- jasna komunikacija u pogledu obima potrebnih aktivnosti,
- dobro definisan budžet i rashodi,
- blagovremen obračun fizičkog napretka projekta i troškova,
- periodične ocene vremena, procene vremena i troškova za završetak preostalih projekata,
- često i redovno poređenje stvarnog napretka i trošenje vremena i finansijskog plana, kako tokom realizacije projekta ne bi došlo do zatvaranja.

Prema PMI (2004) postoji šest osnovnih procesa u okviru funkcionalne oblasti upravljanja vremenom projekta i tri procesa upravljanja troškovima.

Procesi upravljanja vremenom su:

Definisanje aktivnosti - obuhvata identifikaciju specifičnih aktivnosti koje članovi projektnog tima i stejkholderi moraju obaviti radi dobijanja rezultata projekta. Aktivnost ili zadatak predstavlja element rada u okviru strukture podele posla (WBS) koji karakterišu očekivano trajanje, troškove i potrebne resurse. Osnovni izlazi ovog procesa obuhvataju listu i attribute aktivnosti, listu ključnih događaja i neophodne promene.

Određivanje redosleda aktivnosti - obuhvata identifikaciju i dokumentovanje odnosa između projektnih aktivnosti. Osnovni izlazi ovog procesa obuhvataju mrežni dijagram vremenskog plana projekta, neophodne promene i ažuriranje liste aktivnosti i njenih atributa.

Procena potrebnih resursa po aktivnostima - obuhvata procenu količine resursa tj. ljudi, opreme i materijala koje će projektni tim koristiti za obavljanje projektnih aktivnosti. Osnovni rezultati ovog procesa obuhvataju količine potrebnih resursa po

aktivnostima, neophodne promene i ažuriranje atributa aktivnosti i vremenskog rasporeda resursa.

Procena trajanja aktivnosti - obuhvata procenu broja radnih perioda koji su neophodni za završetak pojedinačnih aktivnosti. Rezultati obuhvataju procene trajanja aktivnosti i ažuriranje atributa aktivnosti.

Određivanje vremenskog plana - podrazumeva analizu redosleda aktivnosti, procenjenih količina resursa po aktivnostima i procenu trajanja aktivnosti u cilju izrade vremenskog plana projekta. Rezultati obuhvataju vremenski plan projekta, model podataka vremenskog plana, osnovni vremenski plan, neophodne promene i ažuriranje potrebnih resursa, atributa aktivnosti, kalendara projekta i plana upravljanja projektom.

Kontrola vremenskog plana - obuhvata kontrolu i upravljanje promenama u vremenskom planu projekta. Rezultati obuhvataju merenja učinka, neophodne promene, preporučene korektivne mere, ažuriranje modela podataka vremenskog plana, osnovnog plana, organizacionih sredstava, liste aktivnosti i njihovih atributa i plana upravljanja projektom.

Prema PMI (2004) procesi upravljanja troškovima projekta su:

1. *Procena troškova* - podrazumeva izradu procene ili približnog iznosa troškova resursa neophodnih za završetak projekta. Osnovni rezultati procesa procene troškova su procenjeni troškovi po aktivnostima sa dopunskim informacijama, neophodne izmene i ažuriranje plana upravljanja troškovima. Prema *PMBOK* standardu plan upravljanja troškovima treba izraditi kao deo plana upravljanja projektom u okviru funkcionalne oblasti upravljanja integracijom projekta.
2. *Utvrdjivanje budžeta* - podrazumeva alociranje celokupnih procenjenih troškova na pojedinačne stavke rada, radi utvrđivanja osnove za merenje učinka. Osnovni rezultati procesa budžetiranja troškova su osnovni plan troškova, zahtevi za finansiranje projekta, neophodne izmene i ažuriranje plana upravljanja troškovima.
3. *Kontrola troškova* - obuhvata kontrolu promena budžeta projekta. Osnovni rezultati procesa kontrole troškova su: merenje učinka, predviđene informacije o završetku, neophodne promene, preporučene korektivne mere i ažuriranje plana upravljanja projektom (koji sadrži i plan upravljanja troškovima), procene troškova, osnovnog plana troškova i organizacionih sredstava.

4.3.9. Problematika menadžmenta IT projekata

Menadžer projekta treba da razume kako uvođenje IT projekta utiče na čitavu kompaniju (Schwalbe 2010, str. 45-46). Menadžment IT projekata se razlikuje od menadžmenta ostalih projekata, jer je njegova ključna osobina brzo donošenje odluka (Sodhi, 2001, str. 3). Ovo je neophodno jer se u ubrzanom tempu interneta, mnogi projekti moraju završiti u roku od tri meseca (Gilbert, 2001, str. 3).

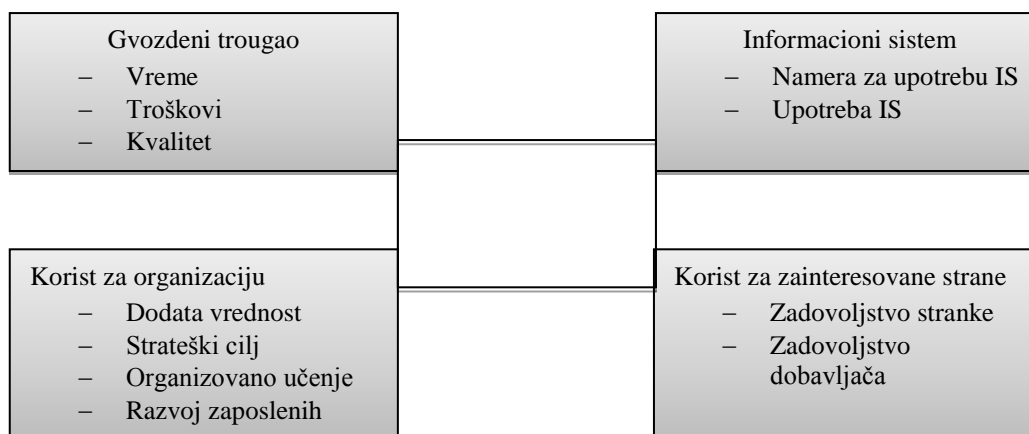
Ključna karakteristika menadžera projekta je njegovo opredeljenje za postizanje cilja (Budd & Budd, 2010, str. 29). Po Thomsettu (2010, str. 13), uspešan menadžer treba da ima organizacione i rukovodeće iskustvo, koje se ogleda u smanjenju troškova upravljanja znanjem, izvršenjem, kontrolom, rasporedom i efikasnim upravljanjem IT projektima. Glavne odgovornosti menadžera projekta su na planiranju, identifikovanju anomalija i rizika, na odgovarajućem načinu delegiranja aktivnosti članova projektnog tima, kao i nadzor nad projektom (Freljih, 2011).

Pouzdanost rukovodioca projekta u implementaciji je od ključnog značaja, jer omogućava njegovu sposobnost da preuzme odgovornost na projektu, po definiciji i kontrolu na efikasan način, tako da projekat može da donese pozitivne rezultate (Thomsett, 2010, str. 14-15).

Po Brandonu (2006, str. 297-298), menadžer projekta ima raznovrsnu ulogu. To uključuje: uzor, saveznika, trenera, motivatora, doušnika, posrednika, predstavnika nadzora, izvestioca. Tokom odlučivanja uključuje: donosioca, preduzetnika, dodelioca resursa, pregovarača i posrednika.

Razumevanje međuzavisnosti i uticaj na uspeh projekta je od ključnog značaja za menadžera projekta, ukoliko želi da obezbedi uspešan projekat u okviru vremena i troškova. Glavni rezultati vremenskog nadzora su merenje učinka, modernizacija organizacionih procesa, ažuriranje plana upravljanja projekta i ažuriranje projektne dokumentacije (Schwalbe 2010, str. 252). Glavni rezultati nadzora informacionog sistema, ali i troškova i kvaliteta, dovode do obostrane koristi kako za organizaciju, tako i za zainteresovane strane.

Na sledećoj slici 4.7. je ilustrovana međuzavisnost, ali i povratna sprega koju menadžer projekta treba da postigne i uspostavi između vremena, troškova i kvaliteta, informacionog sistema, koristi za organizaciju i za zainteresovane strane.



Slika 4.7. Model uspeha projekta informacionih sistema

Ključna sposobnost menadžera projekta za Lientza (2013, str. 328) je upravljanje vremenom. Sledeća je upravljanje komunikacijama, kako pisanim tako i usmenim. Treća je da se identifikuju i prevaziđu problemi praćenja i istraživanja. U ove aktivnosti mora se uložiti najmanje 50% radnog vremena na projektu. Ovako visok procenat je potreban kako bi se osiguralo pravovremeno rukovanje i rešavanje problema, jer se projekat uglavnom neuspešno završava upravo zbog neuspeha pri problemima koji su identifikovani. Komunikacija bi oduzela 30% radnog vremena na projektu - u praksi. U ovom slučaju za formalnu komunikaciju i prezentacije i neformalnu komunikaciju sa timom projekta, menadžmentom preduzeća i pretplatnikom 10% radnog vremena treba posvetiti projektnoj administraciji koja prati napredak projekta i održavanje projektne dokumentacije. Iskustvo pokazuje da je korisno, ako je moguće, da menadžer projekta radi oko 10% svog radnog vremena na samom projektu. Tako može lakše da razume sadržaj i napredak projekta.

4.3.10. Kontrola procesa i tipovi procene troškova

Cilj projektnog menadžmenta je postizanje rezultata projekta unutar svih predviđenih ograničenja projekta (obim, vreme, troškovi, kvalitet). Vreme je varijabla koja ima najmanju fleksibilnost jer vreme se odvija bez obzira na tok projekta i njegove prilike (Schwalbe, 2012, str. 226).

Prilikom izvođenja informacionog projekta, svakako jedan od najvećih problema koji se javlja pred menadžmentom projekta su troškovi. Kontrola troškova je dobro upravljanje troškovima i mora da sadrži:

- procenu troškova,
- obračunavanje troškova,

- novčani tok projekta,
- direktne troškove rada,
- procenat nepredviđenih troškova IT projekta,
- ostale troškove, kao što su naknade članovima projektnog tima i sl.

U sledećoj tabeli 4.6. prema Avlijašu R. predstavljena su tri tipa procene troškova: gruba procena, budžetska i konačna procena kroz vremenski period obavljanja, razloge za obavljanje i procenat tačnosti.

Tabela 4.6. Tipovi procene troškova

Tip procene	Kada se obavlja	Zbog čega se obavlja	Koliko je tačna
Gruba	Veoma rano u životnom ciklusu projekta, najčešće 3-5 godina pre realizacije projekta	Daje procenu troškova za donošenje odluka i izbor projekta	-50 % do + 100 %
Budžetska	Rano, 1 – 2 godine pre realizacije projekta	Definisanje projekta	-10 % do + 25 %
Konačna	Kasnije tokom projekta, do 1 godine pre realizacije	Pružuje detalje za nabavku, daje stvarnu procenu troškova	-5 % do + 10 %

Međutim, u praksi vrlo često dolazi do netačne procene troškova. Autor DeMarko, navodi četiri razloga za netačne procene i načine njihovog prevazilaženja:

1. *Procene se prebrzo obavljaju.* Izrada procene za veliki projekat predstavlja složen zadatak, koji zahteva ulaganje značajnih napora. Često se procene moraju brzo obaviti, čak i pre izrade jasnih zahteva. Pre konkretnih zahteva poželjno je izraditi grubu i budžetsku procenu za dati projekat. Retko se dešava da kasnije, preciznije procene daju manje iznose od inicijalnih. Ne treba zaboraviti da se procene obavljaju u različitim fazama projekta i da rukovodioci projekta moraju prezentovati razloge za svaku procenu.
2. *Manjak iskustva u vršenju procena.* Ljudi koji vrše procene troškova najčešće nemaju dovoljno iskustva u ovoj oblasti, naročito kod većih projekata. Ne postoji dovoljno preciznih i pouzdanih podataka sa drugih projekata, na kojima bi se procene zasnivale. Ako organizacija koristi dobre tehnike upravljanja projektom i čuva pouzdane informacije o projektima, uključujući i procene, time pomaže u poboljšanju

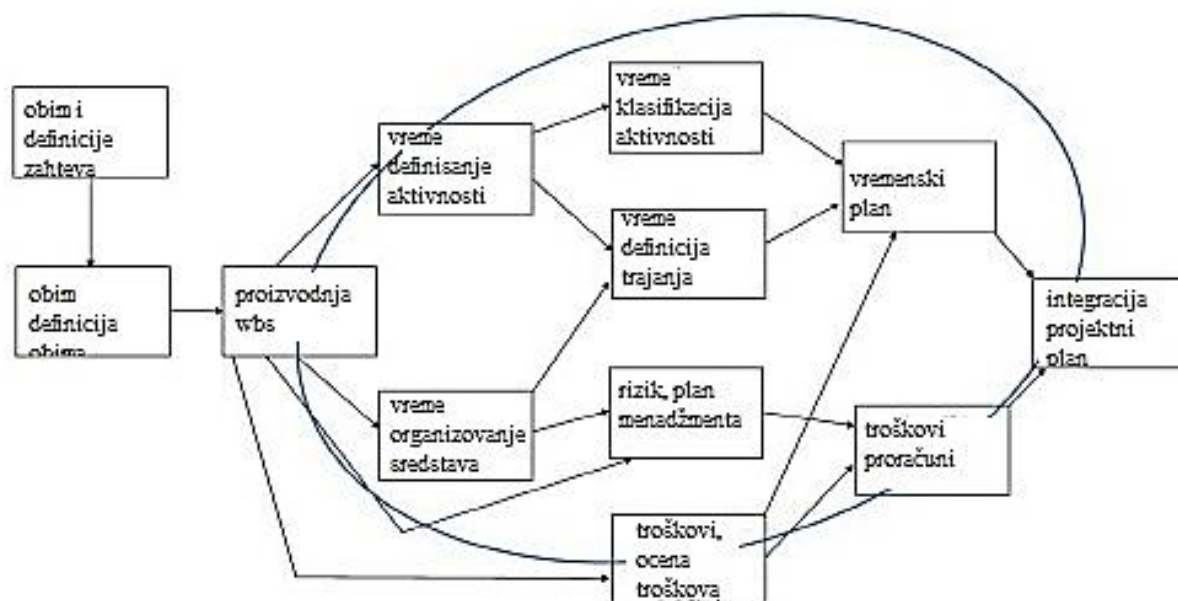
sopstvenih procena. Procene se takođe mogu poboljšati uključivanjem ljudi u obuke i mentorske programe u oblasti procene troškova.

3. *Ljudi često potcenjuju.* Na primer, stručnjaci ili rukovodioci projekta mogu praviti procene na osnovu sopstvenih sposobnosti i zaboraviti da manje iskusne kolege rade na projektu. Procenitelji takođe mogu zaboraviti da ostave prostora za dodatne troškove dodatnih aktivnosti u velikim projektima. Bitno je da rukovodioci projekata razmotre procene i postave bitna pitanja, da procene ne bi bile vođene predrasudama.
4. *Rukovodioci zahtevaju tačnost.* Rukovodioci zahtevaju procenu, a u stvari žele preciznu brojku koja će im pomoći da izrade ponudu kojom bi osvojili veliki ugovor ili dodelili interna sredstva. Postoji slična situacija kod upravljanja vremenom projekta, gde top menadžeri ili drugi stejkholderi žele da vremenski plan bude kraći od procenjenog. Za rukovodioce projekta je bitno da izrade dobre procene troškova i trajanja i da koriste svoje liderske i pregovaračke veštine da bi opravdali te procene.

Poznati autor Kerzner (2009, str 633) daje sledeće uslove za efikasan sistem praćenja i cena:

- Pažljivo planiranje rada za uspešan završetak projekta,
- Dobre procene vremena, rada i troškova,
- Jasna komunikacija u pogledu definisanja zadataka,
- Ograničen budžet i ovlašćenje rashoda,
- Praćenje vremena stvarnog napretka i potrošnje troškova,
- Često i periodično poređenje stvarnog napredka i raspored potrošnje,
- Plan i budžet tokom poređenja i završetka projekta

Plan troškova predstavlja dokument koji se kreira u fazi planiranja projekta kako bi se sagledali svi troškovi koji se vezuju za projekat. Sva kasnija realizacija projektnih troškova se evaluira u odnosu na inicijalno kreirani plan troškova, što je prikazano na slici 4.8.



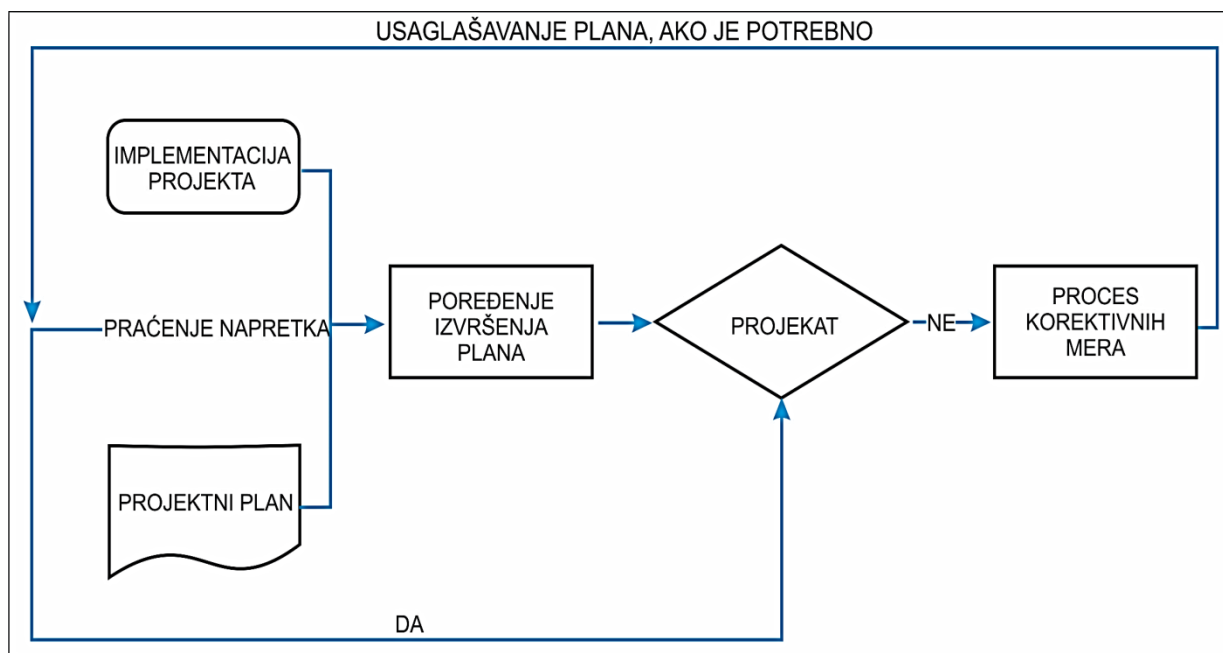
Slika 4.8. Alati i tehnike projekt menadžera

Izvor : D. S. Carstens, G. L. Richardson & R. B. Smith., *Project Management Tools and Techniques*, 2013, str.145

Ukoliko želimo realistički plan moramo obezbediti potvrdu i izvršiti reviziju ili čak promeniti projektni plan ((Marchewka, 2010, str. 199).

Zajedno sa korisnicima, neophodno je usaglasiti i metod snimanja, praćenja razvoja i izveštavanja za rešavanje zahteva, kao i metod klasifikacije različitih zahteva (Institut za upravljanje projektima, 2013, str. 108-109).

Iako se smatra da su troškovi prioritet kontrole, naročito kod velikih projekata, kontrola procesa je od velike važnosti za uspeh projekta ali ne samo sa aspekta troškova, već i u procesu implementacije i praćenja celokupnog napredka projekta, što je prikazano na slici 4.9.



Slika 4.9. Kontrola procesa i praćenje IT projekata

Izvor: C. Stackpole & F. Parth, *Introduction to IT Project Management*, 2007, str. 335.

Slika 4.9. takođe pokazuje da ukoliko projekat ne zadovoljava potrebne kriterijume, preduzeće će preduzeti korektivne mere pa čak, ako je potrebno, izvršiće se i usaglašavanje plana.

Budžet svakako mora biti uravnotežen tako da se podudara sa planiranim sredstvima i dinamikom realizacije projekta (Philips, 2004).

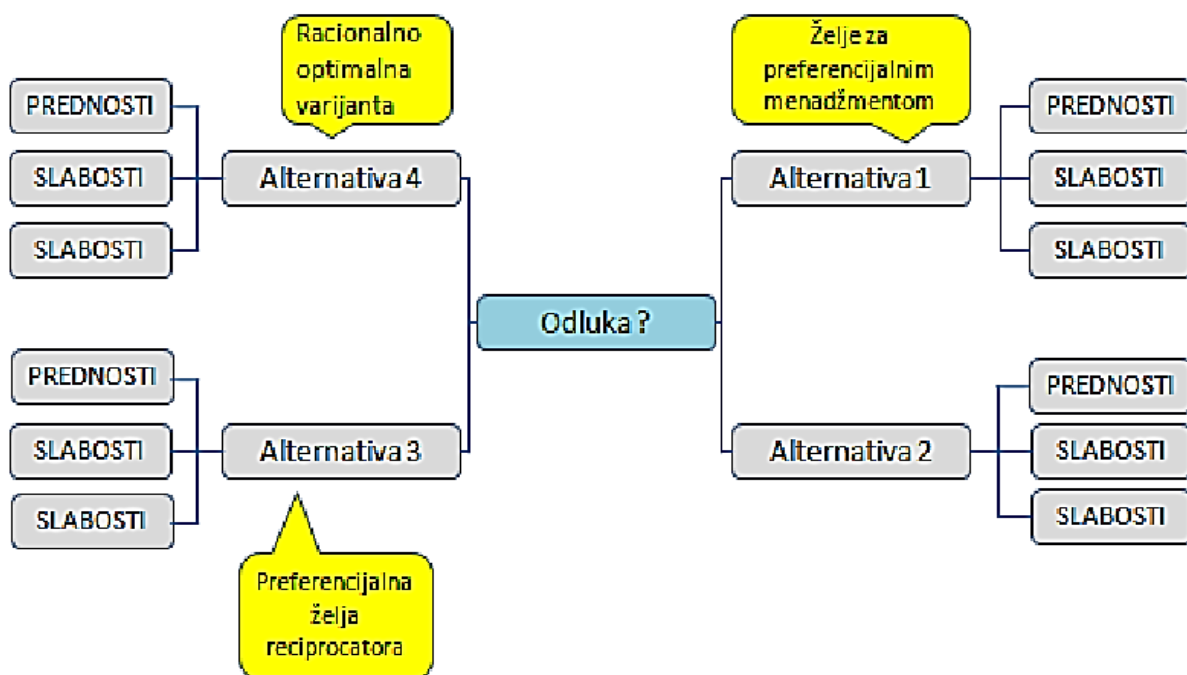
Poslovne zahteve treba opisati uzimajući u obzir potrebe i očekivanja poslovnih ključnih aktera, dok se funkcionalni zahtevi opisuju posebno u smislu funkcionalnih svojstava (Project Management Institute, 2013, str. 111).

Najefikasnije su tri pozicije zahteva, koje počinju razgovorom sa ciljem da se sondiraju problemi, nastavlja se kroz radionice na kojima razmatramo dublje aspekte, a zatim se završavaju zahtevi, pa se čak i obavlja privatna poseta radnog okruženja, u kome će se održati operativni postupak (Kimball et al. 2008, str. 66). Neadekvatne informacije se dobijaju ako se zahtevi prikupljaju samo kroz bezlične upitnike, ako zaključujemo zahteve posmatranjem već postojećih proizvoda ili ako jednostavno čitamo postojeću dokumentaciju. Neadekvatna rešenja se takođe dobijaju ako korisniku bez prethodnih radionica ponudimo alternativne opcije, da bi bio svestan svojih zahteva (Kimball et al., 2008, str. 67).

Zahtevi životnog ciklusa počinju sa zahtevima registracije, što se nastavlja kroz identifikaciju potencijalnih rešenja i istovremenu optimizaciju zahteva i završava se uvođenjem rešenja u proizvodnom okruženju (Međunarodni institut za poslovne analize, 2015, str. 75).

Praktični značaj zahteva i operativni plan rešenja mogu kalibrirati složenije zahteve promenom svojstva različitih prototipova, što na kraju dovodi do konačnog rešenja (Međunarodni institut za poslovne analize, 2015, str. 19- 20). Po završetku razvoja vrši se pregled korisnika, a potom i potvrda prenosa razvoja u proizvodnju. Nakon uvođenja stvarni efekti se proveravaju u proizvodnji, a zatim se ako je potrebno planiraju nova poboljšanja razvoja kod korisnika. (International Institute of Business Analysis, 2015, str. 134).

Za vrlo složene funkcionalnosti, preporučuje se korišćenje naprednih tehnika, kao što su prototipiranje i izvlačenje zahteva pomoću kontekstualnih dijagrama (Project Management Institute, 2013, str. 113-116). U svako doba mora biti evidentna dodatna vrednost ostvarena primenom zahteva i statusom zahteva uključujući i relevantnu dokumentaciju i promene (Institut za upravljanje projektima, 2013, str. 117).



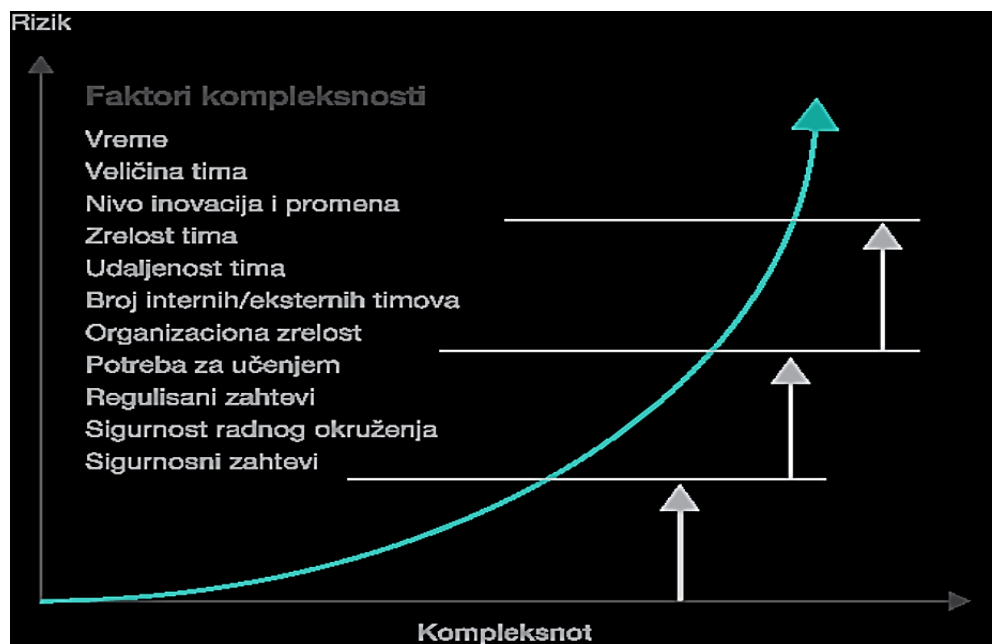
Slika 4.10. Kontekstualni dijagram za strukturano donošenje odluka

Izvor: M. Taylor, *Mind Maps Brže napomene Bolja memorija i poboljšano učenje*, 2014, str.

Uz pomoć kontekstualnih dijagrama vizualizujemo moguće alternative, a za svaku od alternativa na radionici izražene su prednosti, slabosti i strahovi (Taylor, 2014, str. 83-88), što je prikazano na slici 4.10. Proces donošenja odluka je tako optimalniji, jer sadrži elemente kreativnosti i istovremeno je zbog vizualizacije, takođe korisniji, jer s kontekstualnim dijagramima uzimamo sve aspekte svake odluke koja donosi odluke, a samim tim i lakše kooperativno usvaja optimalnu uravnoteženu odluku uzimajući u obzir sve trenutno poznate aspekte.

4.3.11. Ograničenja i razlozi za neuspeh IT projekta

Dinsimore i Cabanis-Brewin (2006) preporučuju da pre definisanja aktivnosti na projektu prvo upoznamo ljude na projektu, projektni tim i učesnike projekta, zatim da upoznamo ključne aktivnosti projekta, kao i moguće dorade kriterijuma projekta.



Slika 4.11. Uticaj kompleksnosti projekta na rizičnost projekta (Ernst&Young, 2011)

Kada su definisane projektne aktivnosti, neophodno je da proverimo odnos između njih. U ovom trenutku, treba biti posebno pažljiv na preklapanje operacija, gde je potrebno da se istakne i dokumentuje rizik. Uticaj kompleksnosti projekta na rizičnost projekta je prikazan na slici 4.11.

Iako menadžeri projekta ulažu sve potrebne napore da bi projekat uspešno realizovali i doveli do kraja, u praksi se često javljaju razna ograničenja, koja utiču na nesmetanu realizaciju projekta.

Prema Heldman K.(2005) najčešća ograničenja koja mogu da se jave prilikom realizacije projekata su:

- *Ograničeno vreme* - obično se javlja u vidu krajnjeg roka koji je u većini slučajeva nepromenjiv. Kada se jednom definiše, krajnji rok se teško pomera usled naknadnih aktivnosti koje su direktno povezane sa njim. Ogromna većina projekata se suočava sa prekoračenjem vremena i troškova koji su predviđeni u planu projekta.

- *Ograničeni troškovi* – Troškovi predstavljaju drugo najčešće ograničenje. Budžet ograničava sposobnost projektnog tima da obezbedi određene resurse, što može da ograniči obim projekta.

- *Ograničen kvalitet* - Iako se u teoriji kvalitet ne navodi kao ograničenje, u praksi se to često dešava. Kvalitet je obično definisan i ograničen zahtevanim karakteristikama proizvoda, usluge ili drugog rezultata projekta. U većini slučajeva ako se kvalitet smatra ograničenjem, onda se dovodi u vezu sa drugim ograničenjima koja uzajamno deluju jedna na druga. Nemoguće je proizvesti visokokvalitetan proizvod sa veoma ograničenim budžetom i za veoma kratko vreme.

- *Ograničen raspored* - ograničenja koja se tiču rasporeda aktivnosti mogu značajno da utiču na realizaciju projekta. Na primer, projekat izgradnje stambenog kompleksa podrazumeva korišćenje specijalnih mašina za proizvodnju betona i angažovanje stručnjaka koji njima rukuju u određeno vreme. U slučaju da neke mašine ili ljudi ne mogu biti angažovani u planirano vreme, potrebno je napraviti određene izmene u vremenskom rasporedu kako bi se projekat realizovao u predviđenom roku.

- *Tehnološka ograničenja* - iako tehnologija u većini slučajeva predstavlja olakšavajuću okolnost, nekada se može javiti i kao ograničenje. Na primer, projekat može zahtevati primenu najnovije tehnologije koja još uvek nije dostupna ili nije spremna da bude puštena u rad. Ovo može izazvati određena kašnjenja projekta ili jedne od njegovih faza.

- *Proceduralna ograničenja* – sistem rukovođenja se može javiti kao ograničenje pri realizaciji projekta. Određeni sektor organizacije i rukovodioci u tom sektoru mogu zahtevati da se poštuju određene procedure pri izvršavanju poslovnih aktivnosti. Ovo može produžiti vreme potrebno za njihovu realizaciju, tako da se navedeno ograničenje u svakom slučaju mora uzeti u obzir. Ovde takođe spadaju i propisi koji su navedeni u ugovoru i drugoj dokumentaciji.

Istraživanje na Univerzitetu Oksford (Bloch, Blumberg & Laartz, 2012) analiziralo je 5400 velikih IT projekata, kako bi uporedili procenjeni budžet i vreme dostignuća sa stvarnim troškovima i rezultatima projekta. Utvrđeno je da su projekti premašili 66 milijardi dolara (više od BDP Luksemburga) i da postoji veća verovatnoća za prekoračenje troškova u produženim projektima (svaka dodatna godina projekta povećava troškove za oko 15%).

Prema istraživanju konsultantske kuće Ernst&Young kod IT projekata kompleksnost je dimenzija koja najviše doprinosi rizičnosti projekta (Ernst&Young, 2011).

Uspešan projekat počinje sa planom od početka pa nadalje i postaje važna aktivnost i prati napredak do završetka projekta. Pregledanje i praćenje projekta je mnogo lakše ako je sistem pravilno planiran. Whittackerovo istraživanje koje je sprovedeno u Kanadi 1997. god. je utvrdilo da su tri najčešća razloga zbog kojih dolazi do neuspeha IT projekta (Whittacker, 1999, str. 23):

- loše planiranje projekta, loše pripremljen plan projekta i nedovoljan menadžment rizika na projektu,
- loš poslovni primer,
- nedovoljno učešće i podrška najvišeg rukovodstva preduzeća u pokretanju projekta

4.3.12. Problematika projektnog tima

U kontekstu uspeha IT projekta, akcenat nije samo na projektnom menadžeru kao zasebnom pojedincu već je ključ uspeha - timski rad. Motivacija projektnog tima i svakog člana je pokretačka snaga koja pokreće i održava napredak projekta prema cilju. (Brendon, 2006, str. 302-304). Projektni timovi se najčešće sastoje od ljudi sa različitim ulogama, kao što su (Project Management Institute, 2013):

- *Projektni menadžeri* - Predstavljaju članove tima koji rade na aktivnostima upravljanja projektom, kao što su: planiranje, budžetiranje, izveštavanje, kontrola, komunikacije, upravljanje rizikom i administrativna podrška. Ova uloga je u nekim organizacijama vezana za kancelariju za upravljanje projektima - PMO (Project Management Office)
- *Projektno osoblje* - Predstavlja članove tima koji izvršavaju projektni posao u cilju stvaranja projektnih deliverabli.

- *Domenski eksperti* - Predstavljaju članove tima koji su zaduženi za izvršavanje određenih aktivnosti iz projektnog plana, a najčešće se bave: ugovaranjem, nabavkom, finansijskim menadžmentom, logistikom, sigurnošću, testiranjem, kontrolom kvaliteta ili slično. Po potrebi domenski eksperti mogu biti angažovani puno radno vreme na projektu.

- *Predstavnici naručioca projekta* - Predstavljaju osobe koje će primiti deliverable projekta. U toku projekta, zaduženja predstavnika naručioca projekta najčešće se odnose na validaciju izlaza projekta i pružanje konsultacija vezanih za zahteve koji se postavljaju pred projekat.

- *Vendori* - Predstavljaju eksterne kompanije koje je potrebno da obezbede određene komponente ili usluge kako bi se projekat u potpunosti izvršio. U projektima koji uključuju aktivnosti vendora, najčešće se delegiraju određeni članovi projektnog tima koji su zaduženi za nadgledanje i kontrolu aktivnosti koje vendor sprovodi.

- *Predstavnici poslovnih partnera* - Predstavljaju osobe koje su delegirane od strane poslovnog partnera organizacije koja sprovodi projekat, a koje bi trebalo da obezbede korektnu koordinaciju na projektu i eventualno potrebne konsultacije.

- *Poslovni partneri* - Predstavljaju eksterne organizacije sa kojima organizacija koja sprovodi projekat ima specijalne odnose, na osnovu kojih poslovni partneri pružaju određene vrste podrške na projektu. Navedena podrška se često odnosi na podršku ili izvršenje procesa sertifikacije, instalacije, prilagođavanja, treninga i slično.

Po Finku i Neumannu (2013) sposobnost projektnog tima u smislu efikasnosti sprovođenja IT projekta je podeljena u tri kategorije, i to:

- tehničke veštine, koje uključuju stručnost na tehničkom planu,
- poznavanje veština, kao što su međuljudske interakcije u upravljanju sa članovima projektnog tima,
- poslovne veštine, gde nalazimo sposobnost da projektni tim razume poslovno okruženje i ciljeve preduzeća

Prema nekim autorima, razvoj projektnog tima prolazi kroz faze. Takmanov (Tuckman B. 1965) model opisuje pet faza razvoja tima:

1. *Faza formiranja* - obuhvata upoznavanje članova tima, bilo tokom osnivanja tima ili dolaska novih članova. Ova faza je neophodna, iako se u njoj obavlja malo posla.

2. *Olujna faza* - nastaje kada članovi imaju različita mišljenja o tome kako bi tim trebalo da funkcioniše. Ljudi testiraju jedni druge, što često rezultira određenim konfliktima.
3. *Faza normiranja* - nastaje kada članovi tima utvrde zajednički metod rada, a kooperacija i saradnja zauzima mesto konflikta i nepoverenja iz prethodne faze.
4. *Faza funkcionisanja* - nastaje kada se fokus prebaci sa rada na formiranje tima na aktivno postizanje ciljeva tima. Ovde su odnosi jasno definisani, pa članovi tima grade međusobnu lojalnost. U ovoj fazi, tim može rešavati složenije zadatke i boriti se sa značajnijim promenama.
5. *Faza rasformiranja* - obuhvata raspuštanje tima nakon uspešnog postizanja ciljeva i završetka rada.

Po Patriku Lencioniju, poznatom autoru i konsultantu u oblasti timova, timski rad je i dalje održiva konkurentna prednost koja u velikoj meri nije iskorišćena. On navodi da timski rad skoro uvek nedostaje u neuspešnim organizacijama, a često je prisutan u uspešnim. Ali ipak, postoje i disfunkcionalnosti u timovima i prema ovom autoru, pet najčešćih su:

1. Nedostatak poverenja,
2. Strah od konflikta,
3. Nedostatak posvećenosti,
4. Izbegavanje odgovornosti,
5. Nepažnja za rezultate

Da bi motivacija IT projektnog tima bila na visokom nivou, i da bi se izbegle pomenute disfunkcionalnosti tima, potrebno je da budu ispunjeni sledeći uslovi:

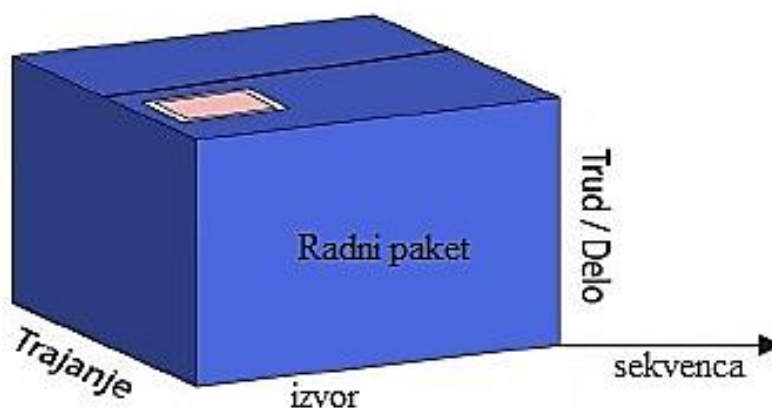
- zadovoljavanje standarda uslova rada, zarade, naknade, zdravlja i bezbednosti,
- pravičnost u poslovanju i nagrađivanju zaposlenih,
- dinamično okruženje prepuno izazova,
- prenošenje odgovornosti,
- nagrađivanje za uspešan rad (npr. finansijske nagrade, promocije, sticanje sopstvenih kancelarija)
- javna priznanja i pohvale,
- razvoj i obuka osoblja,
- drugi oblici motivacije

4.4. Planiranje rasporeda troškova

Terminski plan projekta je plan koji prikazuje početne i konačne datume aktivnosti projekta i njihovo trajanje. On počinje sa izradom spiska potrebnih aktivnosti, nastavlja sa uvažavanjem mogućnosti o paralelnom izvođenju pojedinih aktivnosti i zaključuje sa mrežnim planom kojim se ocenjuje trajanje. Terminski plan moguće je prikazati i grafički u obliku gantograma. Sledeći korak da se klasifikuju aktivnosti i procene sredstva za aktivnosti je određivanje željenog tipa resursa. Ovaj proces je blisko koordiniran sa procesom procene troškova. Ulazi u spisak aktivnosti i organizacioni aspekti kompanije utiču na njihov izbor. Važan ulaz je takozvani kalendar resursa, koji definiše radne i neradne dane. Kalendar ljudskih resursa identifikuje periode u kojima je moguće koristiti neku opremu ili infrastrukturu. Rukovodilac projekta kalendarom resursa određuje kada su neki resursi slobodni ili zauzeti i na taj način donosi odluke o planiranju rasporeda troškova.

Osnovni cilj planiranja projekta je da se utvrde četiri varijable koje će biti vođene i na koje se odnose osnovne radne jedinice projekta. Ove varijable su: rad (ukupan napor), određivanje sredstava za rad jedinice, vreme trajanja aktivnosti i radna sekvenca. Ove promenljive su osnovni gradivni blokovi pojedinih radnih jedinica, a projekat i njihova veza su prikazani na slici 4.12.

Osnovu za praćenje napredovanja projekta određuju planirani datum za početak i krajnji datum za završetak projekta. U ovoj fazi revidira se procena trajanja i resursi koji su pod odobrenim rasporedom projekta.



Slika 4.12. Varijable za pojedine radne jedinice

Izvor : D. S. Carstens et al., *Project Management Tools and Techniques*, 2013, str. 145.

Henderson (2015) opisuje proces izrade plana projekta kao složen, težak i izazovan zadatak. Čak i za realan raspored najprostijeg projekta potrebno je mnogo složenih faktora, kao što su ocena, potrebne aktivnosti, trajanje aktivnosti i utvrđena sredstva za svaku aktivnost. Za veće projekte kompleksnost pojedinih faktora je samo u porastu. Ponekad u praksi nailazimo na dualne rasporede tj. unutrašnje rasporede sa striktnim datumima i rokovima.

Na osnovu terminskog plana troškova (engl. *Project schedule*) i plana rezervi za rizike priprema se predlog finansiranja projekta, odnosno proračun projekta.

U stručnoj literaturi se navode sledeće tehnike i metode ocenjivanja troškova:

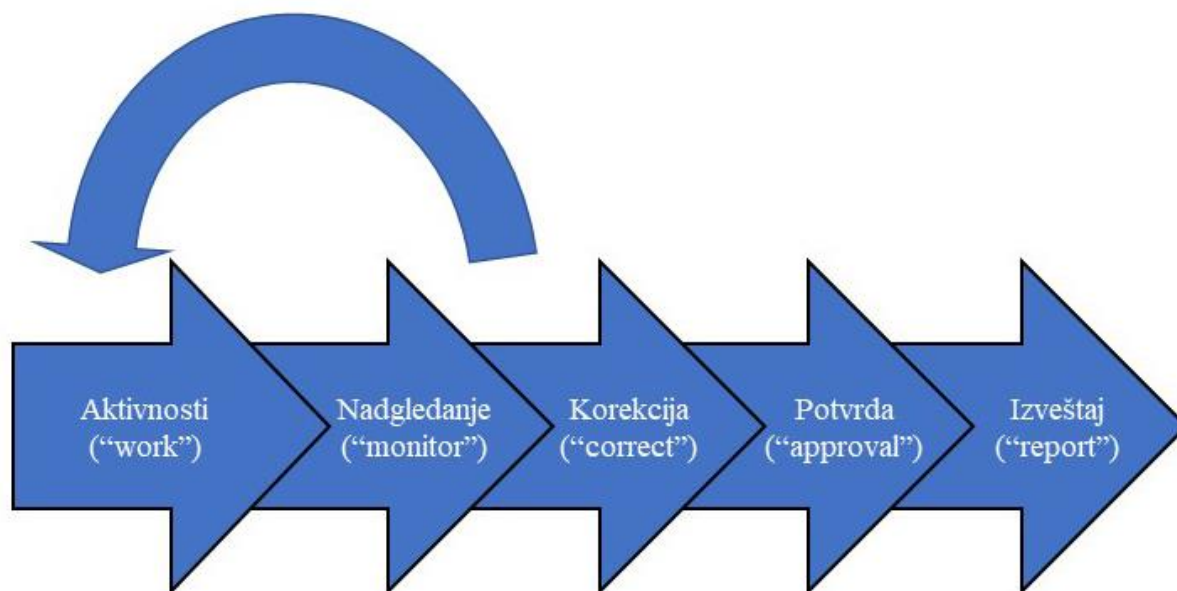
- analogno ocenjivanje - osnov troškova aktuelnog projekta su faktički troškovi prošlih, sličnih projekata,
- utvrđivanje cene troškova za jedinicu izvora - potrebno je poznavati cenu za jedinicu za svaki izvor projekta,
- analitičko ocenjivanje - ocenjivanje pojedinog radnog paketa ili pojedine planirane aktivnosti na najdetaljnijem nivou,
- parametričko ocenjivanje - statistička povezanost između prošlih podataka i drugih varijabli sa kojima ocenjujemo trošak izvora za planiranu aktivnost,
- programska oprema za projektno vođenje - kompjuterske aplikacije za ocenjivanje troškova, kompjuterske tabele, simulaciono i statističko oruđe,
- analiza ponuda dobavljača,
- analiza rezervi - primer su odobrene rezerve za nepredvidivo,
- troškovi kvaliteta

Menedžer projekta pomoću funkcije kontrolisanja uvek mora redovno da prati izvođenje projekta i da reaguje u slučaju odstupanja, dok kontrolor dobija na uvid celokupan izveštaj i po pravilu ne reaguje.

Kontrola terminskog plana (engl. *cost baseline*) i troškova je sastavni deo procesa sveobuhvatne kontrole promena. Sa njome određujemo trenutni status terminskog plana i troškova, utičemo na faktore koji uzrokuju promenu rokova i troškova, utvrđujemo promene terminskog plana i troškova i obuzdavamo faktičke promene.

4.5. Raspored troškova za implementaciju

Implementacija ili izvršenje IT projekata po Snedaker (2015) predstavlja start aktivnog projektnog rada. Završetak projekta je direktno povezan sa isporukom projekta ili davanjem rešenja kupcima. Slika 4.13. pokazuje napredak aktivnosti u okviru projekta.



Slika 4.13. Napredak aktivnosti u projektu

Izvor : S. Snedaker, *How to cheat at IT Project Management*, 2005, str.406

PMBOK vodič prijavljuje da se u periodu implementacije deo projekta sve vreme nastavlja kroz interaktivni proces preispitavanja i revizije rasporeda. Ako je neophodno treba izmeniti plan za upravljanje projektom, praćenje postojećih i novih rizika na projektu.

Bonham (2005) sumira projekat i pokušava da ostane u zadatim rokovima i okvirima budžeta projekta. Zato se jedino vreme integracije i troškovi rezervi nalaze u jedinstvenom planu projekta. Obraća se pažnja na česte skrivene troškove u slučaju kašnjenja projekta. Kontrola troškova i vremenskog okvira u fazi implementacije projekta je usko povezana sa obračunima naknade za projektovanje investicije.

4.6. Kontrola rasporeda i troškova

Kontrola projekata elektronskog poslovanja predstavlja grupu procesa koja se sprovodi kontinualno u toku celokupnog trajanja projekta. Svrha sprovođenja procesa kontrole jeste validacija, tj. da li se sve aktivnosti predviđene projektnim planom sprovode na

očekivani način. Procese kontrole bi trebalo sprovoditi za svaku od bitnih celina projekta, pa se tako izvdajaju:

- Kontrola obuhvata,
- Kontrola realizacije,
- Kontrola troškova,
- Kontrola kvaliteta,
- Kontrola rizika

Kako bi bilo moguće sprovesti kontrolu svake grupe aktivnosti na projektu, potrebno je obezbediti postojanje referentnih vrednosti u odnosu na koje će se raditi proverama. Navedene referentne vrednosti često se nazivaju *baseline*-om projekta. Baseline projekta predstavljaju svi planovi kreirani na početku projekta. Na osnovu analize odstupanja svake pojedinačne aktivnosti od baseline-a, potrebno je pronaći uzrok odstupanja i zabeležiti varijansu odstupanja.

Na velikim projektima praćenje rezultata svake pojedinačne aktivnosti može biti vrlo zahtevan posao, koji je skoro nemoguće izvršiti bez pomoći informacionog sistema za pomoć u upravljanju projektima. Za potrebe praćenja rezultata aktivnosti koriste se KPI sistemi, koji će biti detaljnije obrađeni. Imajući u vidu da su projekti elektronskog poslovanja specifični zbog izuzetno visokog nivoa dinamičnosti, posebna pažnja će biti posvećena kontroli obuhvata projekata elektronskog poslovanja.

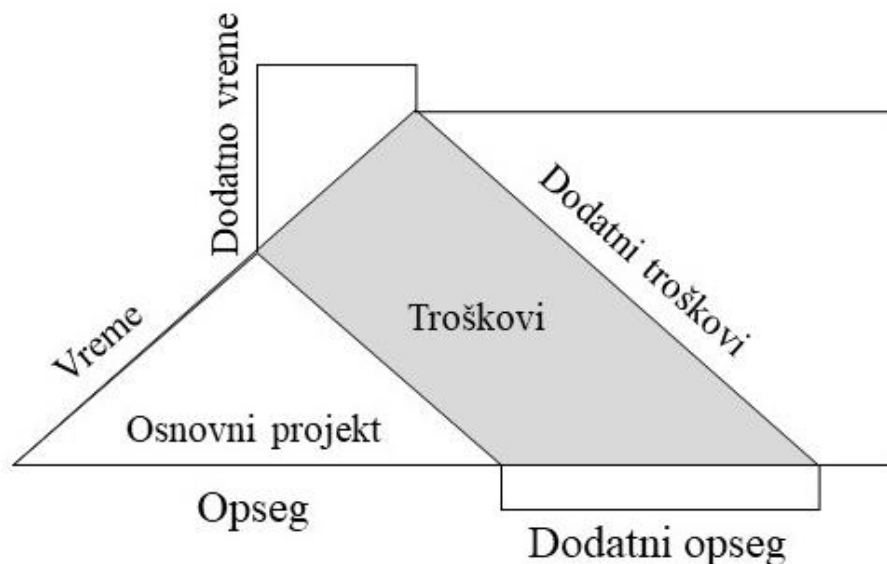
Projekti elektronskog poslovanja su specifični zbog veoma dinamičnog okruženja u kome se obično sprovode. Obzirom da se u implementaciji projekata elektronskog poslovanja koriste savremene informacione tehnologije koje se izuzetno brzo menjaju, a rešenja se prave za vrlo zahtevne korisnike, neretko dolazi do potrebe za izmenom obuhvata projekta. Do izmene obuhvata projekta može doći podnošenjem zahteva za izmenom na projektu, podnošenjem zahteva za dopunom ili spontanom proširenjem zahteva. Poslednji navedeni razlog predstavlja jedan od rizika koji u praksi često dovodi do kašnjenja u planiranoj realizaciji.

Kontrola terminskog plana i troškova je sastavni deo procesa sveobuhvatne kontrole promena. Sa njome određujemo trenutni status terminskog plana i troškova, utičemo na faktore koji uzrokuju promenu rokova i troškova, utvrđujemo promene terminskog plana i troškova i obuzdavamo faktičke promene (Česen i saradnici, 2008).

Projekti koje kontrolišemo i nadgledamo pomoću gantograma pružaju nam vrednosne analize i promenu regulacionih procesa.

Kritičan put su one međusobno povezane aktivnosti, čiji je zbir trajanja najduži i koje opisujemo kao tzv. "očekivano trajanje projekta". Kritične aktivnosti moramo poznavati kako bi znali koje aktivnosti je potrebno skratiti da bi se skratio i celokupan projekat. Osim toga moramo biti svesni da svako kašnjenje kritične aktivnosti u fazi realizacije projekta znači i direktno kašnjenje samog projekta.

Phillips (2006) skreće pažnju na aktivnu ulogu rukovodioca projekta u praćenju odstupanja troškova, a naročito na praćenje odstupanja i razloga zašto se odstupanja pojavljuju, menjaju cenu plana na osnovu odobrenih promena, u saradnji sa učesnicima na projektu i uslovima projekta da bi se jednostavno izbegla nepotrebna promena troškova. Plan i informisanje učesnika troškova kao i promene upravljanjem projektima nalaze se u okviru dogovorenog i prihvaćenog okvira. Na slici 4.14. vidimo interakciju tri ključne komponente (trošak, vreme, zapremina) u slučaju povećanja jedne od tih komponenti.



Slika 4.14. Interakcija tri ključne komponente

Izvor: J. Phillips, *PMP Project management Professional study guide, second edition*, 2006, str. 288

Dinsmore i Cabanis-Brewin (2006) opisuju da uspeh projekta često zavisi od sposobnosti upravljanja projektima za kontrolu troškova. Bez obzira na činjenicu da je u kontekstu projekat i drugi veoma važni ciljevi projekta, troškovi ostaju univerzalni kriterijum za merenje uspeha. Projekti koji prevazilaze okvir troškova će retko biti indikovani kao uspešni. Da bi se održala kontrola nad troškovima neophodan je veoma tačan sistem za kontrolu koji obavlja četiri osnovne funkcije:

- Daje osnovnu cenu,

- Prikuplja podatke o stvarnim troškovima,
- Omogućava izveštaje,
- Omogućava evaluaciju

4.7. Praćenje realizacije projekta

Dobri projektni planovi pomažu da se brzo identifikuju novonastali problemi i prepreke u projektu. Plan za realizaciju projekta uzima u obzir sledeće karakteristike: funkciju detaljno definisanih aktivnosti u okviru projekta, integraciju relevantnih ljudi tj. učesnika u projektu, detaljnu analizu troškova i vremena svih faza projekta (Murch, 2001, str. 27-42).

Sprovođenje projekta je srž projektnog menadžmenta u svim vrstama softverskih projekata, pa tako i u projektima elektronskog poslovanja. Tokom sprovođenja projekata primenjuju se različiti naučni aspekti menadžmenta, prate se planovi i ocenjuje se njihova preciznost, pravi se finalni proizvod, testira se i isporučuje se klijentu. Sprovođenje projekta u softverskoj industriji se sastoji od nekoliko menadžment aktivnosti (Murali & Cagley, 2010):

- upravljanje poslom,
- upravljanje konfiguracijom,
- upravljanje kvalitetom,
- upravljanje motivacijom tima,
- upravljanje očekivanjima zainteresovanih strana (klijenta, organizacije i menadžmenta, projektnih timova, itd.)
- integracija proizvoda,
- kontrola

Hauc (2002) definiše upravljanje projektom i pokretanje procesa projekta na osnovu ugovora sa klijentom pružajući strukturne informacije i druge podatke o upravljanju projektom.

Kapur (2005) predlaže monitoring projekta gde koristi vitalne znake IT projekta, koji su podeljeni u tri grupe: strateški vitalni znaci, taktični vitalni znaci i znaci koji se odnose na radnu sredinu. Stimpson(2007) za predstavljanje zdravstvenog projekta koristi šest osnovnih izveštaja: pregled rasporeda, opis svake aktivnosti, prijava integrisanog rasporeda, EV kriva.

5. OTPORI NA PROMENE U IT PROJEKTIMA

Pitanje razvoja informacionih sistema projekta može imati negativan uticaj na celokupnu organizaciju. Otpornost na promene koje se javljaju kao posledica razvoja informacionih sistema se često navodi kao jedan od presudnih razloga za visok procenat propalih projekata.

U razmatranju pitanja uvođenja poslovne inteligencije, preporučuje se da se razmotri mogućnost otpora zaposlenih uvođenju novih tehnologija, kao i izazovima koje donosi integracija podataka.

Lewin je bio među prvim istraživačima koji su koristili termin *otpornost na promene*, koji se definiše kao sila suprotna promenama u organizaciji.

Kim i Kankanhalli su definisani otpor korisnika (engl. *user resistance*) kao opoziciju individualnih korisnika ili grupe korisnika informacionog sistema, koji je povezan sa promenama u informacionom sistemu tj. uvođenje novog informacionog sistema ili renoviranje postojećeg.

Otpornost na promene se prvi put pominje u delu Lewina 1947.godine. Zatim su istraživanja otišla u različitim pravcima, ali su se iskristalisale dve glavne oblasti istraživanja koje su detaljno proučavale ovu oblast:

- Upravna psihologija (engl. *Managerial Psychology*) i
- Istraživanja informacionih sistema (engl. *Information Systems Research*)

Akteri otpora izražavaju otpor koji se može klasifikovati u četiri kategorije u zavisnosti od ozbiljnosti otpora:

- *Apatija* (engl. *apathy*) - opisuje situaciju kada su korisnici svesni promene u informacionom sistemu, ali njihov odnos prema njoj je neutralan. Njihovo ponašanje karakteriše pasivna ostavka (engl. *passive resignation*), koja takođe predstavlja prelaz između otpora i prihvatanja.

- *Pasivan otpor* (engl. *passive resistance*) se odlikuje slabim oblicima opozicije promenama u informacionom sistemu. Postojanje negativne percepcije i stavova manifestuje se na primer kroz izražavanje suprotstavljenih stavova i regresivnog ponašanja (npr. opasnost od otpuštanja).

- *Aktivan otpor* (engl. *active resistance*) – karakteriše jaka, ali ne destruktivna opozicija. Za ovu grupaciju tipično je ponašanje kojim se blokiraju promene informacionog sistema izrazitim opozicionim ili suprostavljenim mišljenjem, tzv. belim štrajkom, gde dolazi do protesta.

- *Agresivan otpor* (engl. *aggressive resistance*) se manifestuje u vidu destruktivnog ponašanja, kao što je namerno pravljenje grešaka, vršenje sabotaze, terorizam i razaranja.

Zbog toga je neophodno da se uspostave procedure za upravljanje promenama kako bi se otpor sveo na minimum (Lientz & Rea, 2002, str. 341). To podrazumeva rešavanje sledećih pitanja:

Da li je spremna strategija podrške IT projekta?

Da li je promena u rasponu unapred definisanih IT projekata?

Da li se odrazilo na bilo koji od sledećih faktora:

- Promene na zahtev klijenta,
- Problemi identifikovani u reviziji na IT projektu,
- Promene u IT projektu, zahtevane za ispunjenje ciljeva kompanije.

Upravljanje promenama je skup postupaka kojima se osigurava nadgledanje promena, jer one mogu dovesti do nedoslednosti i odstupanja u realizaciji IT projekta (Keyes, 2009, str. 157).

Zahtevi za promenama moraju biti pripremljeni i dostavljeni sistemu upravljanja promenama, tako da uključene promene treba da preporuče korektivne ili preventivne mere. Preporučene korektivne mere su aktivnosti koje aktivno usmeravaju implementaciju projekta do cilja.

To su aktivnosti koje nisu u početku planirane, ali se kasnije pokazalo da su neophodne zbog uočenih novih rizika koji ranije nisu bili poznati i nisu preduzete preventivne mere kako bi projekat mogao biti uspešno realizovan (PMI 2013 p. 353).

5.1. Očekivanja stejkholdera

Da bi se omogućilo efikasno upravljanje promenama na projektu, treba sagledati očekivanja učesnika projekta tj. klijenta (podnosioca zahteva), menadžmenta i projektnog tima.

Očekivanja klijenta/podnosioca zahteva - Na svakom projektu treba imati u vidu da je klijent taj koji plaća projekat i koji očekuje kvalitetan proizvod za uloženi novac. Neka od očekivanja koje imaju klijenti su:

- Profesionalizam,
- Dobra komunikacija s aprojektnim menadžerom,
- Softver koji ispunjava sve tražene funkcionalnosti,
- Isporuka softvera bez defekata,
- Isporuka na vreme,
- Servis za klijenta

Očekivanja menadžmenta - Menadžment je veoma bitan stejkholder na projektu, stoga je važno da menadžment bude zadovoljan softverskim projektom koji se radi. Menadžment od projektnog menadžera i projektnog tima očekuje da:

- Da se projekat izvrši uspešno,
- Da se projekat izvrši u planiranom vremenskom okviru,
- Da se sve promene kontrolišu,
- Da se obezbedi isporuka softvera bez defekata,
- Da se obezbedi zdrava atmosfera u okviru tima,
- Da projektni menadžer bude lider i komunikator u timu,
- Da se od klijenta naplati projekat

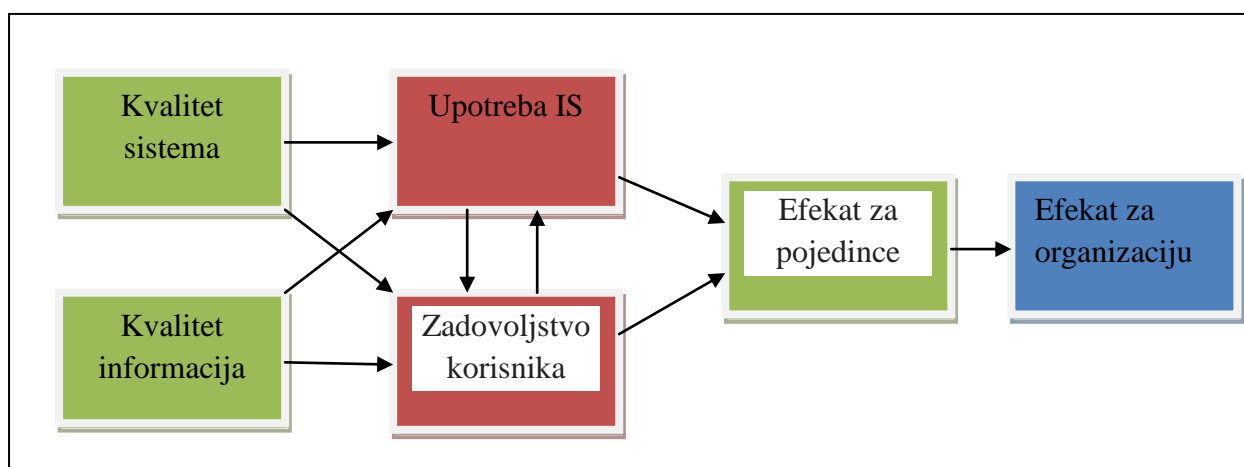
Očekivanja projektnog tima - Veoma je bitno upravljati motivacijom i očekivanjima projektnog tima. To je zadatak projektnog menadžera. Prema rezultatima istraživanja, motivacija tima ima najveći uticaj na produktivnost, kvalitet softvera i sveukupni uspeh projekta (Beecham, Baddoo, Hall, Robinson, & Sharp , 2008).

Neka od očekivanja koje ima projektni tim su (Murali & Cagley, 2010):

- Poštena alokacija posla,
- Prepoznavanje uspešno obavljenih zadataka,
- Pošteno nagrađivanje članova tima,
- Korektan odnos sa svim članovima tima

5.2. Model DeLone i McLean

U oblasti istraživanja i upravljanja informacionim sistemima (engl. *information systems research*) je posebno utvrđen model uspeha informacionih sistema DeLone i McLean (u daljem tekstu DM). Model DM je prvi put uveden u leto 1992.godine, kao pokušaj konsolidacije prethodnog istraživanja. DM model omogućava da se postignu prednosti informacionog sistema njegovom upotrebom na zadovoljstvo klijenata.

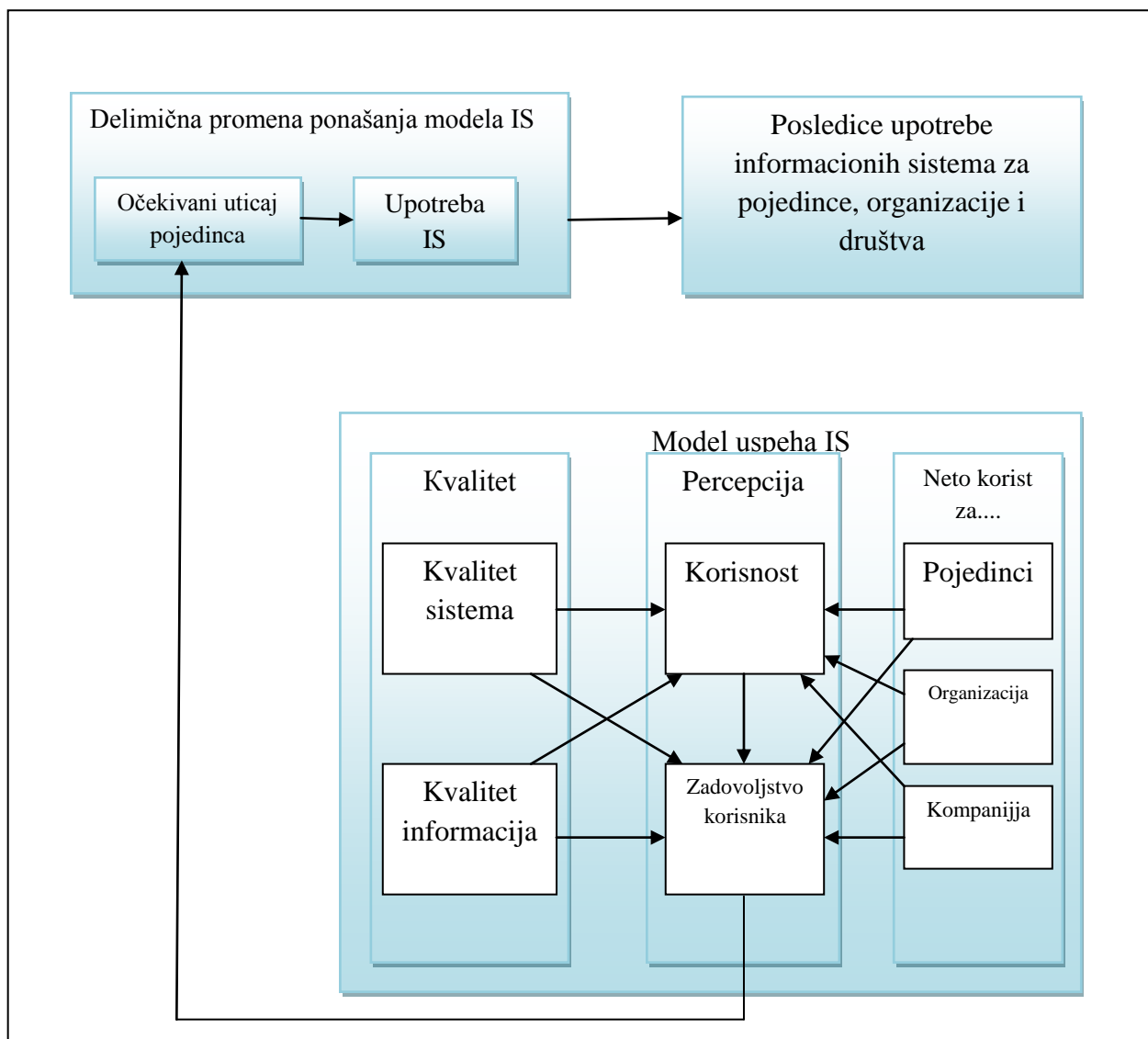


Slika 5.1. Model DeLone i McLean

Slika 5.1 pokazuje DM, koji se sastoji od šest dimenzija uspeha informacionih sistema (kvalitet sistema, kvalitet informacija, upotreba IS, zadovoljstvo korisnika, uticaj na pojedince i uticaj na organizaciju) i njihove vremenske i uzročne međuzavisnosti.

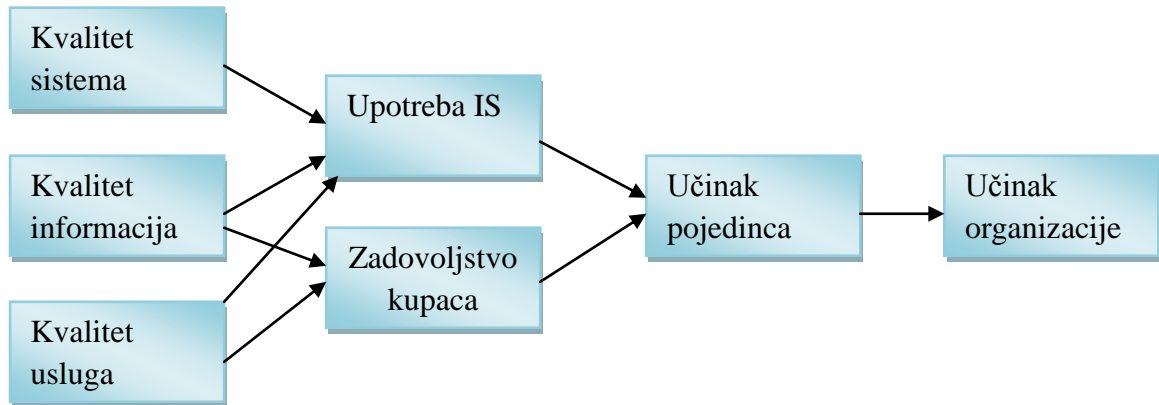
Među kritikama modela DM izdvaja se najviše kritika predstavljena od Seddona pet godina nakon prvobitnog lansiranja. Seddon je kritikovao posebno činjenicu da je DM zapravo kombinacija nekoliko modela. Na osnovu njegovih argumenata predloženo je redefinisavanje i proširenje modela u kojem model DM eliminiše proceduralni aspekt.

Slika 5.2 prikazuje predloženi model, koji se sastoji od dva podmodela: delimične promene u ponašanju i modela uspeha. Kritika Seddona je obezbedila solidnu teorijsku osnovu za dalju konsolidaciju istraživanja u ovoj oblasti.

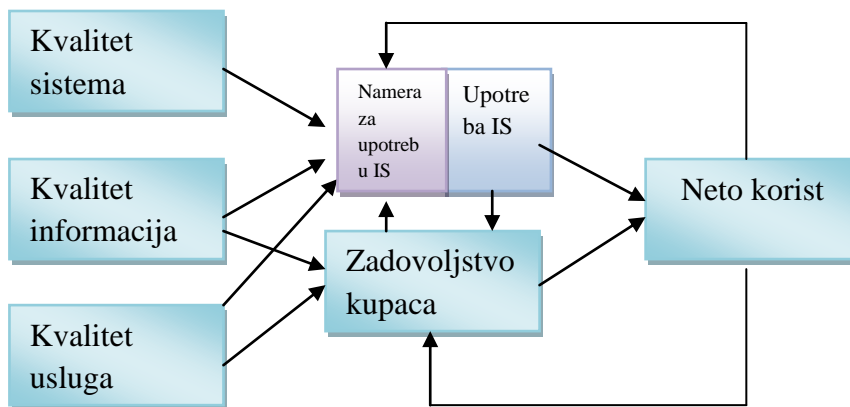


Slika 5.2. Seddonov model

Istraživanja pokazuju da je upravo ova dimenzija najuticajnija varijabla u ovom modelu, što ukazuje na njegov značaj za uspeh organizacije. Kao odgovor na kritike DeLone i McLean je u leto 2003. Godine najpre proširio, a zatim i ažurirao svoj model. Prošireni model DM, koji je prikazan na slici 5.3., uvodi novu dimenziju pored kvaliteta sistema i kvaliteta informacija i dimenziju za uspeh - kvalitet usluga.



Slika 5.3. Proširenje modela DeLone i McLean sa dimenzijom kvaliteta usluga



Slika 5.4. Ažurirani model DeLone i McLean.

Ažurirani DM model (slika 5.4.) podrazumeva uvođenje namere za upotrebu IS ali i neto korist. Ovim su u mnogome prevaziđeni nedostaci prethodnog modela.

5.3. Kontrolni nadzor

Poslednja faza upravljanja promenama po PMI (2013, str. 452) je kontrolni nadzor kao sistem koji prati zahteve za promenama, njihovo odobravanje i uvođenje, nadzor koji se odnosi na pružanje Enterprise Resource Planning, projektnu dokumentaciju i plan projekta.

Međutim, tokom realizacije IT projekta mogu da se dodaju novi zahtevi, tako da upravljanje nadzorom igra važnu ulogu u smislu kontrole nad promenama. To znači da, u

kontekstu upravljanja nadzorom treba dokumentovati sve promene u projektu i njihova odobrenja. Sa sistemom za upravljanje promenama definiše se proces za uvođenje predloženih izmena i upravljanje njima (Heldman, 2009. str 430-431;. PMI 2013, str 353.).

Po Kerzneru (2009, str 76, 78.) u cilju suočavanja sa promenama se uzimaju u obzir sledeće aktivnosti:

identifikacija najčešćih razloga za promene u upravljanju projektima,

identifikacija načina za prevazilaženje otpora prema promenama. (Zaposleni obično traže sigurnost i često strahuju da će promene biti gurnute daleko od njihove zone udobnosti. Većini zaposlenih je već premalo vremena za to u sadašnjim poslovima, tako da se boje da će nove promene od njih zahtevati više vremena i energije).

Integrisana kontrola promena obuhvata identifikovanje, procenu i upravljanje promenama u toku životnog ciklusa projekta. Tri osnovna cilja integrisane kontrole promena su:

Uticao na faktore koji generišu promene, kako bi se osiguralo da su korisne. Da bi se osiguralo da će promene biti korisne, a projekat uspešan projektni rukovodioci i njihovi timovi moraju praviti kompromis između obima, vremena, troškova i kvaliteta projekta.

Utvrdjivanje da se promena desila. Kako bi se utvrdilo dešavanje promene, projektni rukovodilac treba da bude upoznat sa trenutnim statusom svih delova projekta. Osim toga, rukovodilac treba da pravoveremeno informiše ključne stejkholdere i članove uprave o svim važnijim promenama, jer oni ne vole iznenađenja, naročito ona koja se odnose na probijanje budžeta, roka završetka projekta ili lošiji kvalitet rezultata.

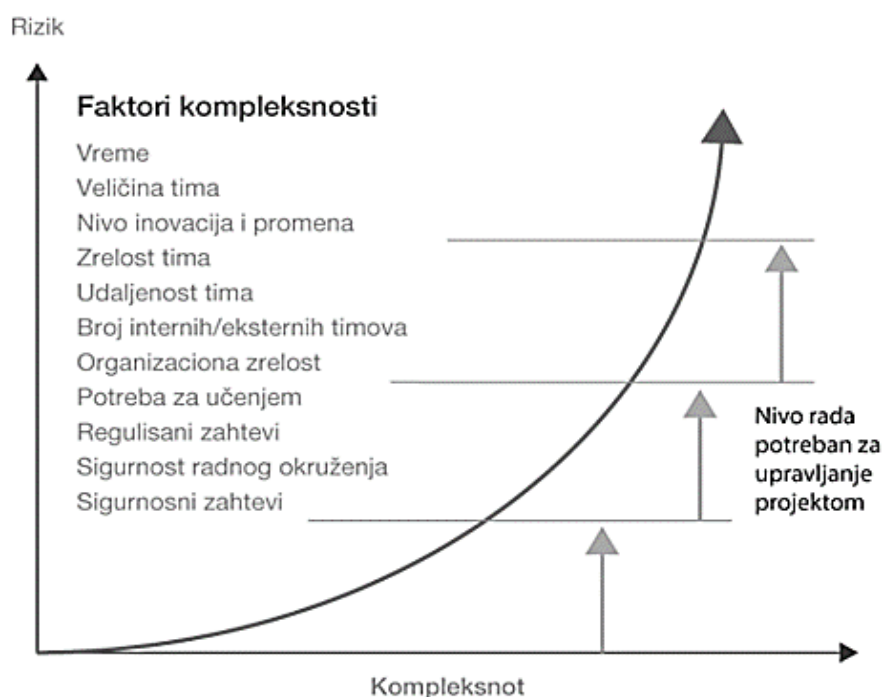
Upravljanje promenama kada se dogode. Upravljanje promenama je jedan od ključnih zadataka projektnog tima. Važno je da projektni rukovodioci razviju takav pristup upravljanju projektom koji će broj potrebnih izmena tokom realizacije svesti na minimum.

Veoma je važno obratiti pažnju na planiranje i definisanje obima projekta sa istovremenom identifikacijom i uključivanjem svih uslova da dalju realizaciju projekta da bi se izbegli dodatni zahtevi potrošača, čime se krši potencijalno vreme i troškovi implementacije IT projekata i ceo projekat dovodi do rizika.

6. RIZICI U IT PROJEKTIMA

Standard ISO 31000 definiše rizik (engl. *risk*) kao posledicu neizvesnosti u postavljenim ciljevima. Rizik je povezan sa verovatnoćom pojavljivanja budućih događaja. U oblasti razvoja informacionih sistema je mnogo rađeno na identifikovanju rizika i utvrđivanju faktora rizika (engl. *risk factors*).

Prema istraživanju konsultantske kuće Ernst&Young kod IT projekata kompleksnost je dimenzija koja najviše doprinosi rizičnosti projekta (Ernst&Young, 2011). Na Slici 6.1 prikazan je uticaj kompleksnosti projekta na nivo rizika i istaknuti su ključni faktori koji doprinose kompleksnosti projekta. Neki od bitnijih faktora koji utiču na povećanje kompleksnosti (a samim tim i rizika) na projektu su: dugo vreme realizacije projekta, veliki broj članova projektnog tima, visok nivo inovacija, visok stepen učenja na projektu i visoki sigurnosni zahtevi.



Slika 6.1. Uticaj kompleksnosti projekta na rizičnost projekta (Ernst&Young, 2011)

Skoro uvek rizik je povezan sa nekim gubitkom ili nepovoljnim ishodom, sa mogućnošću da se usled nepredviđenih događaja i neželjenih događaja i posledica, ostvari nešto što je nepovoljno, što čoveku donosi izostanak očekivanog povoljnog rezultata ili nepovoljan i neželjen negativan ishod ili rezultat.

Rizici su prisutni u svim projektima i mogu se javiti već na samom početku IT projekta. Često se rizik i definiše kao verovatnoća da će neki poduhvat ili projekat pretrpeti

neuspeh i posledice koje proističu iz tog neuspeha. Poznati rizici su oni koji su detektovani i analizirani. Njima se može proaktivno upravljati. S druge strane, nije moguće proaktivno upravljanje nepoznatim rizicima. (PMI, 2013, str. 309).

Prema A. Kaufmanu postoje četiri stepena neizvesnosti koje su povezane sa rizicima:

1. *Nestruktuisana neizvesnost* - predstavlja onu situaciju kod koje su stanja sistema nepoznata u bilo kom vremenu $t > t_0$,
2. *Struktuisana neizvesnost* - predstavlja onu situaciju kod koje su stanja sistema poznata, ali ne znamo kakvo će biti stanje sistema u bilo kom vremenu $t > t_0$,
3. *Rizik* - predstavlja takvu situaciju kod koje su stanja sistema poznata, kao i zakoni verovatnoće pojavljivanja u bilo kom vremenu $t > t_0$,
4. *Izvesnost* - predstavlja takvu situaciju kod koje su stanja sistema poznata i mi možemo opisati stanje u kome će se sistem naći u bilo kom vremenu $t > t_0$.

Kod IT projekata međutim, rizici u smislu prekoračenja vremena i troškova uprkos dobroj organizaciji rukovodioca projekta i drugim parametrima su i dalje veoma prisutni. Razlozi su najčešće u brzom menjaju IT, kao i u mnogim novim projektima koji koriste nove tehnologije o kojima menadžeri imaju malo znanja (Mahaney & Lederer, 2010, str. 14). Zato je od velikog značaja uspostaviti procese upravljanja rizikom.

Prema PMI (2004) procesi upravljanja rizikom na projektu su:

Planiranje upravljanja rizikom - obuhvata određivanje pristupa koji će se koristiti u procesu upravljanja rizikom. Nakon razmatranja izveštaja o obimu projekta, plana upravljanja projektom, faktora okruženja i organizacionih sredstava, projektni tim može pristupiti analizi i planiranju aktivnosti koje će se koristiti za upravljanje projektom. Osnovni izlaz ovog procesa je plan upravljanja rizikom na projektu.

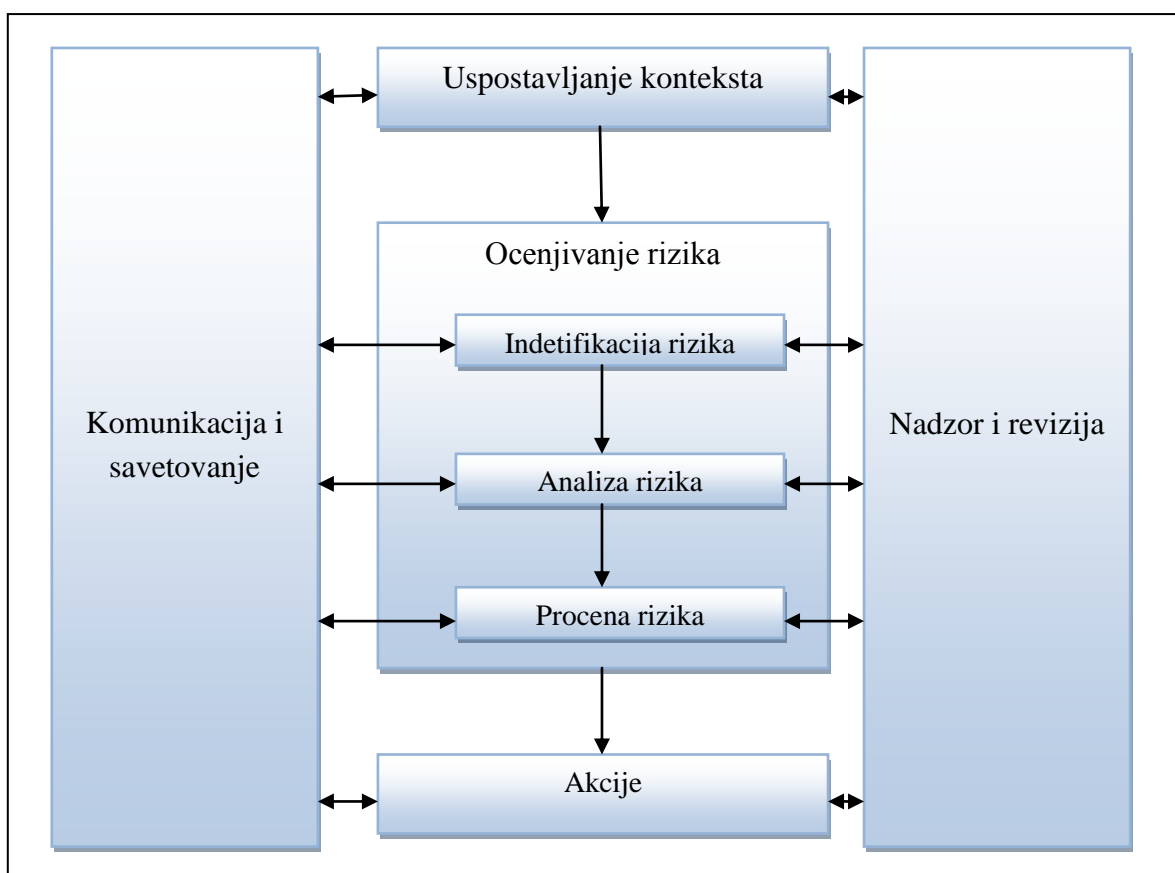
Identifikacija rizika - predstavlja određivanje rizičnih događaja koji mogu uticati na uspeh projekta i dokumentovanje njihovih karakteristika. Ključni rezultat ovog procesa je registar rizika.

Kvalitativna analiza rizika - obuhvata određivanje prioriteta rizičnih događaja na osnovu verovatnoće njihovog dešavanja i mogućih posledica. Nakon identifikacije projektni timovi mogu koristiti različite tehnike za rangiranje rizika i ažuriranje informacija u registru rizika.

Kvantitativna analiza rizika - obuhvata vrednosnu procenu uticaja koje identifikovani i rangirani rizici mogu imati na projektne ciljeve. Ključni izlaz ovog procesa je ažuriranje registra rizika.

Planiranje odgovora na rizik - podrazumeva preduzimanje različitih koraka kako bi se iskoristile šanse ili otklonile pretnje po ostvarenje projektnih ciljeva. Koristeći rezultate prethodnih procesa upravljanja rizikom projektni tim može da razvije strategije koje rezultiraju ažuriranjem registra rizika i plana upravljanja projektom.

Praćenje i kontrola rizika - obuhvata praćenje identifikovanih i reziudualnih rizika, identifikovanje novih rizika, izvršavanje planova odgovora na rizik i procenu uspešnosti strategija odgovora na rizik. Ključni rezultati procesa obuhvataju preporučene korektivne i preventivne mere, zahtevane izmene, ažuriranje registra rizika, plana upravljanja projektom i organizacionih sredstava.



Slika 6.2. Model upravljanja rizicima procesa

Model upravljanja rizicima procesa podrazumeva nakon uspostavljanja konteksta identifikaciju, analizu i procenu rizika. Istovremeno se obavlja komunikacija i savetovanje i

nadzor i revizija, a sve to dovodi do preduzimanja konkretnih akcija. Sve ovo je prikazano na slici 6.2.

Kada govorimo o riziku u projektu i o upravljanju rizikom u projektu nezaobilazno je i pominjanje faktora koji nastaju u toku projekta i doprinose postojanju rizika u toku realizacije projekta. Jovanović P. (2005) rizik u projektu karakteriše sa tri ključna faktora rizika. To su:

1. Rizični događaj,
2. Verovatnoća rizika,
3. Veličina uloga

6.1. Pokazatelji troškova i benefita

U kontekstu upravljanja rizicima, od velikog značaja je izračunavanje pokazatelja troškova i koristi. Pokazatelji koji se koriste za projekte elektronskog poslovanja u analizi troškova i benefita uglavnom se ne razlikuju u velikoj meri od standardno prihvaćenih pokazatelja za projekte iz drugih oblasti, koji su dati u nastavku (Brealey & Myers, 1996).

ROI (*Return on investment*) - finansijski kvantitativni pokazatelj ROI ili procenat povraćaja investicije predstavlja pokazatelj koji meri odnos neto izlaza projekta - benefita (ušteda u troškovima ili porast prihoda umanjjenih za ukupne troškove projekta) i neto ulaza projekta - troškova (ukupni troškovi projekta) izražen u procentnim poenima.

$$ROI = \frac{(Benefiti projekta - Troškovi projekta)}{Troškovi projekta} \times 100$$

ROI je jedan on najčešće korišćenih projektnih finansijskih pokazatelja. Jeffery i Leliveld su u istraživanju 2002. godine, sprovedenom nad 130 predstavnika visokog menadžementa kompanija koji se nalaze na Forbsovoj listi 1000 najuspešnijih kompanija, došli do zaključka da čak 59% kompanija redovno koriste ROI prilikom donošenja odluke o investiranju u IT projekat. Zanimljiv zaključak je takođe da samo 25% kompanija meri ROI projekta nakon samog sprovođenja projekta (Jeffery & Leliveld, Best Practices in IT Portfolio Management, 2004).

ROI izračunat na gore navedeni način smatra se jednostavnim pokazateljem, koji pokazuje procentualni finansijski benefit u odnosu na uložena sredstva, ali ne daje dovoljno

informacija za donošenje odluke o inicijativi (Jeffery, Return on Investment Analysis for E-business Projects, 2004).

Prilikom računanja procenta povraćaja investicije koristi se princip diskontovanja tokova novca, kako bi se još neke dimenzije uzele u obzir te je osnovni pokazatelj koji se koristi u daljoj analizi benefita i troškova neto sadašnje vrednosti NPV.

NPV (Net present value) - finansijski kvantitativni pokazatelj NPV ili neto sadašnja vrednost predstavlja sumu sadašnjih vrednosti svih pojedinačnih tokova novca (priliva i odliva). Drugim rečima NPV uzima u obzir trenutak nastanka priliva ili odliva novca.

$$NPV(i, N) = \sum_{t=0}^N \frac{R_t}{(1+i)^t}$$

pri čemu je:

i - stopa diskontovanja novca,

t - vreme nastanka priliva/odliva novca (uglavnom broj godine),

N - ukupni broj vremenskih perioda (uglavnom ukupan broj godina),

R_t - budući priliv u vremenu t .

Da bi se uklonio nedostatak ROI pokazatelja po pitanju vremenske dimenzije u kojoj tok novca nastaje pokazatelj koji se najčešće koristi da pokaže očekivani ishod investicije jeste interna stopa prinosa IRR.

IRR (Internal rate of return) – finansijski kvantitativni pokazatelj IRR ili interna stopa prinosa predstavlja složenu godišnju stopu prinosa koja se očekuje od projekta. IRR se izračunava direktno iz NPV tj. IRR je diskontna stopa pri kojoj je NPV jednak nuli. Jednostavnije rečeno interna stopa prinosa predstavlja kvalitet ili efikasnost projekta, te se projekti sa većom internom stopom prinosa smatraju sigurnijim za investiranje. Interna stopa prinosa se često koristi i za poređenje investicionih opcija u više projekata.

Generalno je prihvaćeno stanovište da za ključni kriterijum u odlučivanju kompanije koje teže efikasnosti u iskorišćenju investicija više koriste IRR, dok kompanije koje teže maksimizaciji prinosa od investicija više koriste NPV. Danas NPV ima dominantno mesto kao glavni pokazatelj koji se koristi u odlučivanju prilikom investiranja.

6.2. Ocena uspešnosti IT projekta

Mora se napraviti razlika između efikasne implementacije, pod kojom podrazumevamo ostvarenje planiranih prihoda i troškova i uspešnog uvođenja, pod kojim podrazumevamo postizanje dugoročnog zadovoljstva kupaca i shodno tome dugoročnu upotrebljivost rešenja. Ipak, i nakon svega ovoga, statistika uspeha IT projekata je negativna. Jedna od najpoznatijih specijalizovanih istraživačkih kuća u IT sektoru je "Standish Group International", koja od 1990. godine istražuje uspeh razvoja softverskih projekata, a svake dve godine objavljuje statistički izveštaj "The Chaos report", koji daje statističke podatke o softverskim projektima. Kriterijumi uspeha stoga se razlikuju u zavisnosti od ugla posmatranja. U poslednjih nekoliko godina mnoge kompanije ulažu u informacione tehnologije, koje su glavni pokretač konkurentске prednosti. Prema izveštaju "Standish Group" Chaos iz 2012.godine u praksi više od 74% IT projekata prelazi planirano vreme i troškove projekta (Standish Group, 2013., str. 2).

Projekat bi mogao biti proglašen uspešnim, ako je završetak projekta u okviru vremenskih i troškovnih okvira tj.projekat je ocenjen kao uspešan, ako bude završen na vreme, u okviru budžeta i planirano obuhvata svu ugovorenu funkcionalnost. Prema njihovom prvom izveštaju iz 1994. godine uspešnost projekata je bila samo 16%, dok 53% projekata nije ostvarilo ciljeve projekta, a 31% su potpuno propali. Projekat se takođe može uspešno realizovati ukoliko zadovoljava očekivanja korisnika i sponzora.

Istraživači sa Univerziteta u Youngu 2011. godine analizirali su 1.500 globalnih IT projekata u preduzećima, kojim su renovirani IT sistemi. Oni su utvrdili da u proseku jedan od šest projekata premaši budžet za 200% ili je 70 % premašen rok za izvođenje. Kod IT projekata postoje dva do tri puta veće šanse da izmaknu kontroli, a takođe je to slučaj i sa drugim vrstama projekata (npr. građevinski projekti) (University of Oxford, 2011).

Što se tiče administracije, projekat je uspešno implementiran samo u meri u kojoj je projekat realizovan, uvedeni glavni ciljevi poslovne inteligencije, uključujući npr. optimizaciju i automatizaciju obavljanja procesa, niže troškove transakcija, veći obim prodaje i prihoda, ostvarivanje očekivanih povraćaja uloženi sredstava (povraćaj investicije, u daljem tekstu ROI).

U izveštaju kanadskog ogranka konsultantske kuće KPMG iz 1997. godine može se videti da 30% projekata u oblasti informacionih tehnologija nije završeno u roku i da je više

od 50% projekata znatno premašilo planirani budžet. Od odluke da se pokrene novi projekat do njegove uspešne implementacije je veoma dug put.

Prema McKinsey studija iz Oksforda pokazuje da projekti često ne uspevaju, jer većina velikih IT projekata prelazi 7% od predviđenog vremena i ima 45% veće troškove od planiranih (McDonald, 2012).

U novijim izveštajima procenat uspešnih projekata u oblasti informacionih tehnologija porastao je na oko 35%, ali to je i dalje veoma mali procenat. Tabela 6.1. daje poređenje uspešnosti projekata od 2004. do 2012. godine.

Tabela 6.1. Upoređivanje performansi projekata 2004–2012.

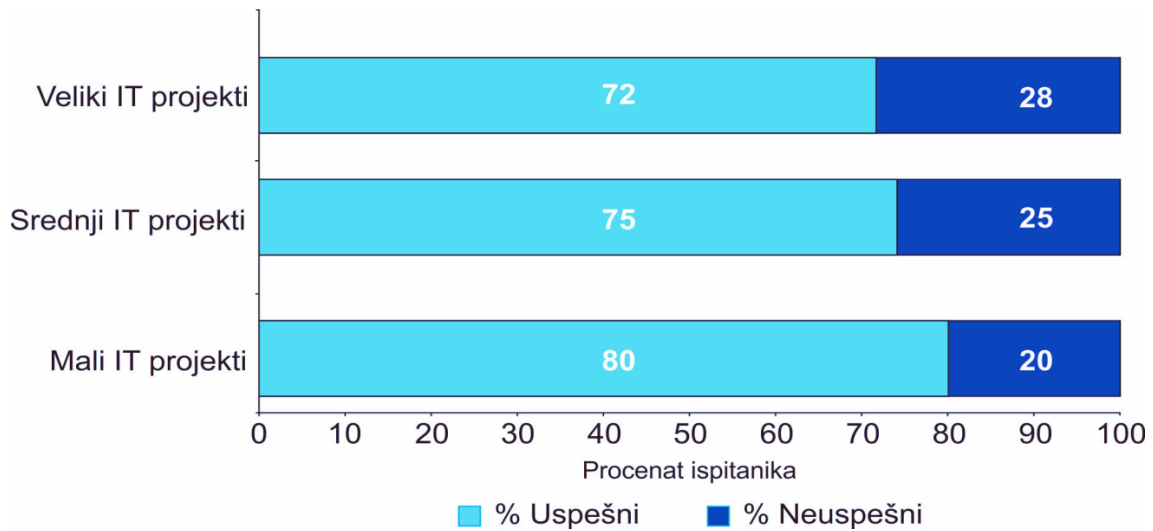
Uspešan u %	Delimično uspešan	Neuspešan u %
16	53	31
28	49	23
34	51	15
35	46	19
32	44	24
37	42	21
39	43	18

Izvor: Standish Group International, The CHAOS report, 2013

Neuspeh projekta povezan je sa složenošću i obimom projekta. Prema istraživanju na uzorku od 6700 projekata (Chadwick, 2000) koje je sprovedeno u 500 različitih američkih kompanija, jasno je da rizik od neuspeha projekta raste sa veličinom i složenošću projekta. Tabela 6.1. predstavlja analizu prekoračenja projektnih varijabli tokom perioda 2004.-2012.god. i stepen funkcionalnosti za projekte u oblasti informacionih tehnologija. Planiranje projekta obično uključuje ključne aktivnosti implementacije, pošto se svi detalji ne mogu unapred predvideti. Shodno tome, tokom izvođenja projekta se javlja veliki broj iznenađenja, čije rešenje može postepeno zamagliti inicijalnu viziju razvoja i pretpostavke (Matta & Ashkenas, 2003, str. 2).

Bez obzira na veličinu IT projekta, oko polovine projekata karakteriše vreme prekoračenja (Druri-Grogan, 2013, str. 3). Kao što je prikazano na slici 6.3. koja se zasniva na istraživanju Gartner grupe iz 2012. Godine, vidimo da projekte delimo na velike, srednje i male na osnovu budžeta. U isto vreme, slika prikazuje efikasnost realizovanih projekata.

Podaci pokazuju da se čak 28% velikih, 25% srednjih i 20% malih projekta sprovode bez uspeha, zbog značajnih kašnjenja u realizaciji.



Slika 6.3. Efikasnost projekata u smislu veličine

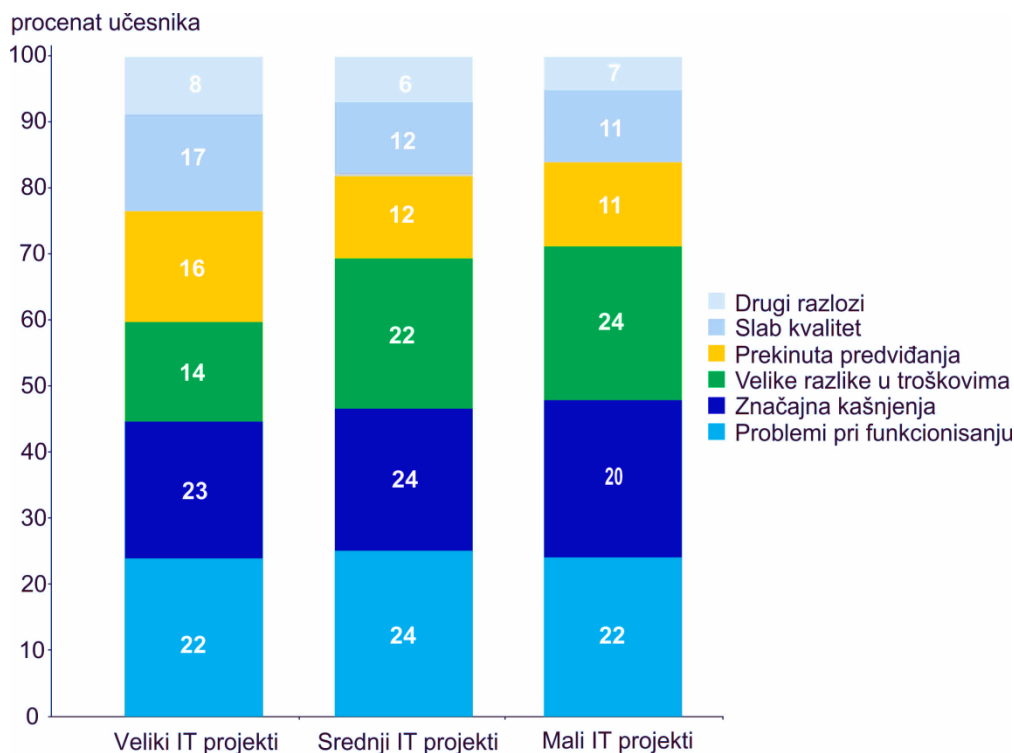
Izvor: L Mieritz, Gartner, Istraživanje pokazuje zašto projekti ne uspevaju, 2012.

Zreli sistem poslovne inteligencije postepeno se uvodi kroz višestepenu primenu. Svaki sledeći korak uvođenja donosi nove, još naprednije funkcionalnosti. Krajnji cilj je kompletan sistem integracije poslovne inteligencije u poslovanje preduzeća (Popović, Jaklič, i Simões Coelho, 2010., str. 32).

Razlog za neuspeh projekta je često pristutan u implementaciji projekta. Studije pokazuju da veliki projekti često razočaravaju pretplatnike. Frustracija može značajno smanjiti posvećenost učesnika daljem radu (Matta & Ashkenas, 2003, str. 1).

U planiranju projekta uz finansijsku tačku (Maklan i sar., 2011, str. 2) treba uzeti u obzir vreme, energiju i talenat uključenih aktera. Da bi se uspešno upoznali sa analitičkim modelima, neophodno je da menadžeri u kompaniji znaju mogućnosti koje nude savremeni poslovni analitičari. Lideri postavljaju pitanja koja zatim rešavaju analitičari (Davenport, 2015, str. 1-2).

Na sledećoj slici, 6.4. su prikazani glavni razlozi za neuspeh projekata u pogledu veličine.



Slika 6.4. Glavni razlozi za neuspeh projekata u pogledu veličine

Izvor: L Mieritz, Gartner, Istraživanje pokazuje zašto projekti ne uspevaju 2012.

Kod velikih IT projekata, glavni faktori neuspeha su značajna kašnjenja i problem u funkcionisanju. Kod srednjih projekata, pored ova dva faktora, veoma su važne i velike razlike u troškovima. Kod malih projekata su najvažniji problemi u funkcionisanju, ali i velike razlike u troškovima.

Za uspešan projekat poslovne inteligencije potreban je uravnotežen tim članova projekta. Neophodno je uspostaviti ravnotežu između poslovnih i tehničkih članova projekta. Projekti s većinom poslovnih kadrova podcenjuju važnost projekata tehničke izvodljivosti sa tehničkim osobljem. Ključ uspeha leži u stalnoj saradnji poslovnih korisnika i stručnjaka za tehničke projekte (Knowlton, 2015, str. 2).

Pored veličine projekta, važan faktor u realizaciji svakog projekta, koji istovremeno doprinosi njegovoj složenosti je i vreme realizacije svake pojedine aktivnosti, faze i projekta u celini.

Tabela 6.2. Poređenje prekoračenja u vremenu i troškovima, kao derivat funkcionalnosti

Izvor: Standish Group International, The CHAOS report, 2013

Godina	2004 u %	2006 u %	2008 u %	2010 u %	2012 u %
Put	84	72	79	71	74
Troškovi	56	47	54	46	59
Funkcionalnost	64	68	67	74	69

Drugo istraživanje identifikuje razloge koji utiču na performanse realizovanih projekata u skladu je sa Gartner grupom (Mieritz, 2012):

Glavni projekti: velike razlike u troškovima realizacije (24%),

Za srednje projekte: problem u funkcionalnosti (24%),

Za manje projekte: problemi u funkcionisanju (22%).

Sličan pristup ima i “Standish grupa” (2013, str. 3) i “Stare” (2010). Oni u svojim istraživanjima napominju da na realizaciju projekta utiču različiti faktori, koji nisu međusobno isključivi, a mogu biti definisani na sledeći način:

Jasno definisani ciljevi i podciljevi,

Podrška top menadžmentu,

Kvalifikovani i kompetentni projekt menadžeri (metod upravljanja, osobine ličnosti),

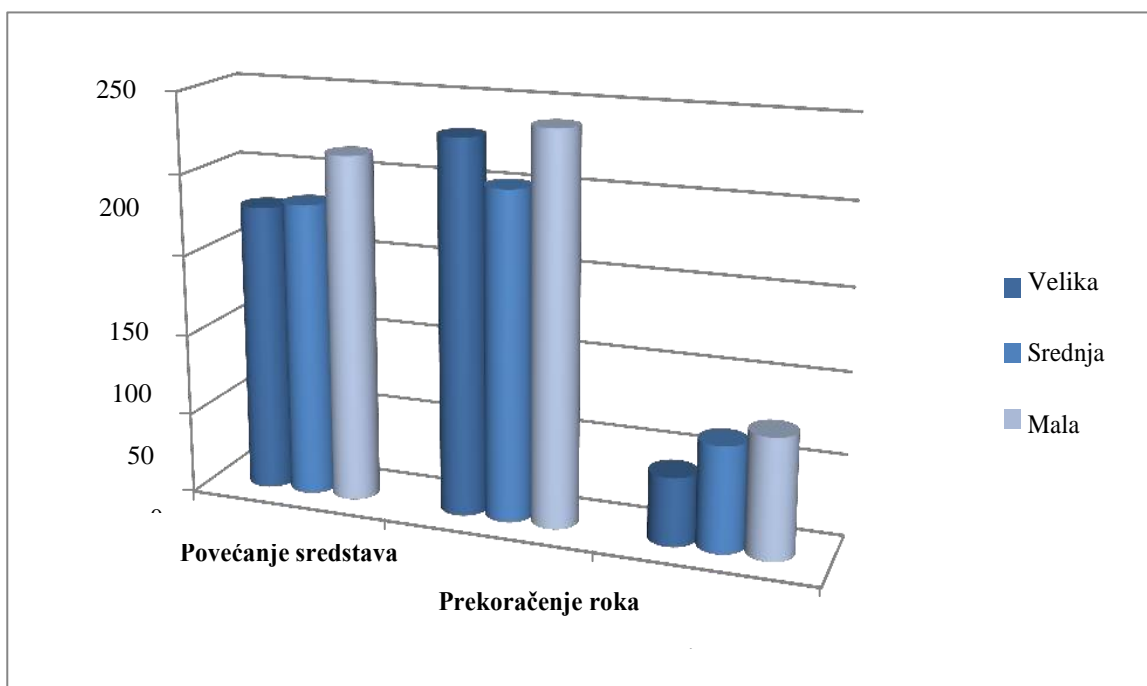
Kvalitetan tim (članovi tima moraju posedovati znanje i iskustvo),

Učešće korisnika u uvođenju projekata,

Zadatak korporativna kultura i

Uzimanje u obzir prioriteta projekta.

Slika 6.5. predstavlja analizu “Standish Group” prosečnih prekoračenja projektnih varijabli za mala, srednja i velika preduzeća.



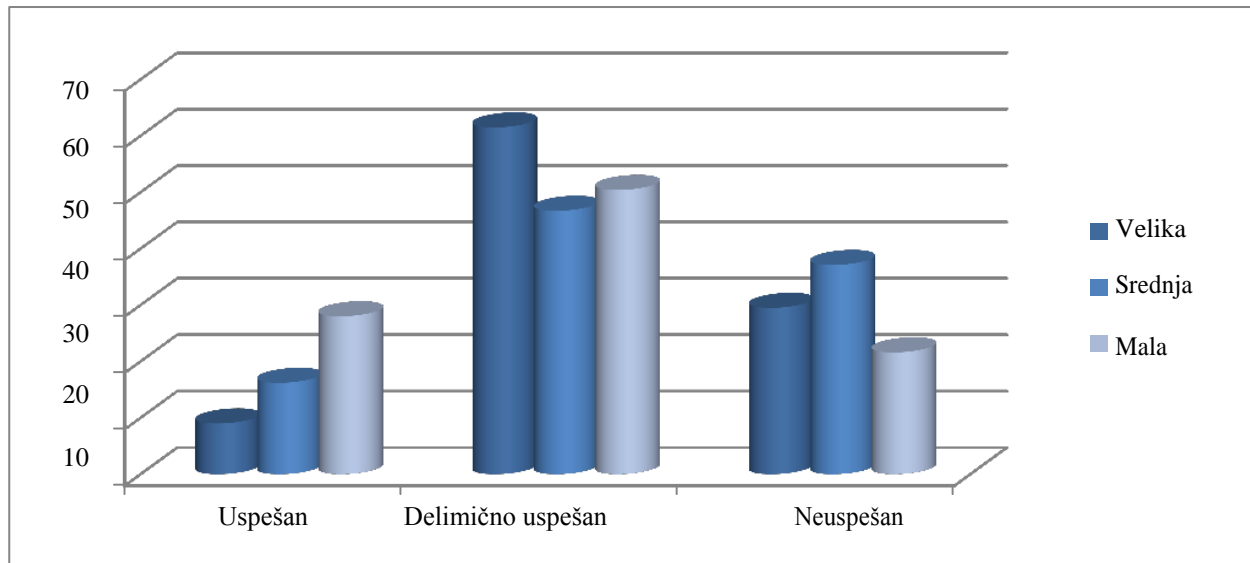
Slika 6.5. Prosečna odstupanja od projektnih varijabli

Izvor: Standish Group International, The CHAOS report, 2013

Najveće prekoračenje je ostvareno kod malih preduzeća, kako kod povećanja sredstava, tako i kod prekoračenja roka. Pored veličine preduzeća, i veličina projekta predstavlja jedan od faktora za prekoračenja.

Uspešan projekat poslovne inteligencije, takođe, zahteva uravnotežena očekivanja. Prilikom planiranja rešenja neophodno je razmotriti osnovne podatke u preduzeću. Preuranjen entuzijazam sposobnosti, alata poslovne inteligencije i shodno tome princip dizajna svih funkcionalnosti sada mogu biti pogubni za uvođenje projekta (Knowlton, 2015, str. 2).

Projekat ima mnogo veću šansu za uspeh u preduzećima gde organizaciona kultura naglašava timski rad i jaku interakciju projektnog tima, kao i povezanost između organizacionih jedinica društva, visoku toleranciju za rizik preduzeća, implementaciju IT projekata na osnovu nagrađivanja tima, kao i visoke tolerancije u slučaju konfliktnih komunikacija (Schwalbe 2010, str. 73).



Slika 6.6. Prosečna uspešnost

Izvor: Standish Group International, *The CHAOS report*, 2013.

Slika 6.6. ilustruje prosečnu uspešnost projekata. Sa aspekta veličine po kategorijama projekti se dele na uspešne, delimično uspešne i neuspešne. Ogromna većina kompanija smatra greškom neprijatna iznenađenja performansi koja treba rešiti prilikom uvođenja individualnog rešenja (Gunther McGrath, 2011, str. 3).

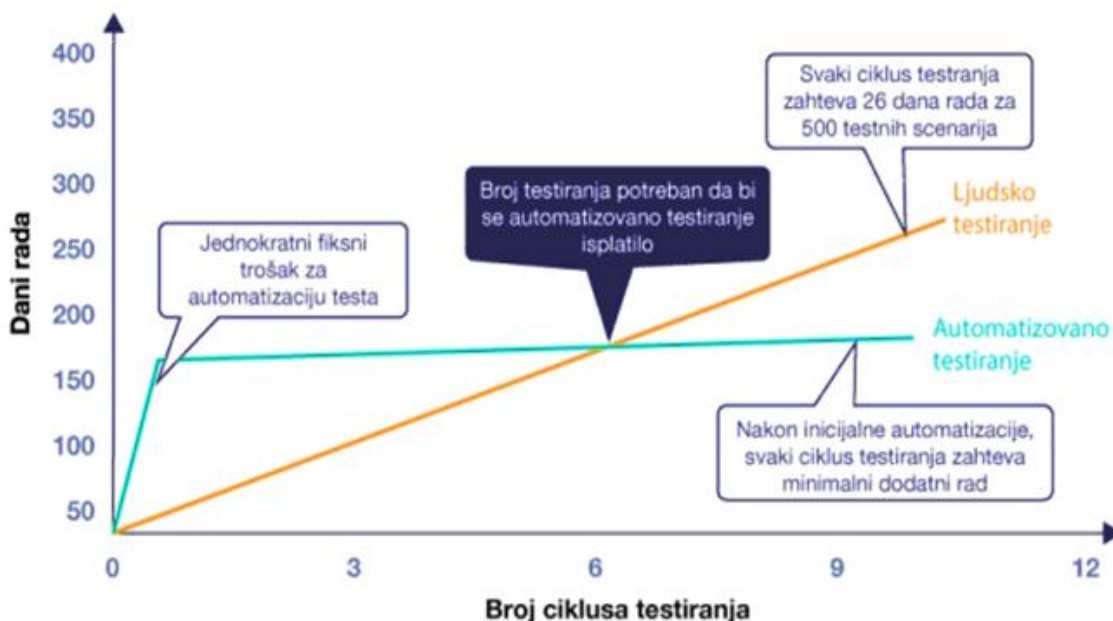
6.3. Testiranje softvera

Testiranje softvera predstavlja proces pomoću koga se validira ispravnost softvera. Izvdajaju se dva oblika testiranja i to (Boehm, 1989):

Validacija - proces provere softvera koji utvrđuje da li softver zadovoljava potrebe korisnika (Da li pravimo pravi proizvod?)

Verifikacija - proces provere softvera koji utvrđuje da li softver zadovoljava postavljenu specifikaciju (Da li na pravi način pravimo proizvod?)

Efektivno testiranje se najčešće postiže kombinacijom manuelnih i automatskih testova. Pre pristupanja automatizaciji testiranja, potrebno je uraditi analizu isplativosti automatizacije testa, s obzirom da se automatizacija u najvećem broju slučajeva isplati samo ukoliko postoji potreba za više od 4-6 krugova testiranja (Deloitte, 2010). Na slici 6.7. prikazan je grafikon na kome se vidi kalkulacija prema kojoj se može zaključiti da li je automatizacija testa isplativa.



Slika 6.7. Opravdanost automatizovanog testiranja (Deloitte, 2010)

Na slici 6.7. se jasno vidi da je kod ljudskog testiranja za svaki ciklus testiranja potrebno 26 dana rada za 500 testiranih scenarija, dok kod automatskog testiranja nakon inicijalne automatizacije, svaki ciklus zahteva minimalan dodatni rad.

6.4. Prepreke i razlozi za neuspeh IT projekata

Svaki projekat ima svoju svrhu i cilj. Svrha projekta obično se zasniva na poslovnim i strateškim ciljevima poslovnih sistema i preduzeća. Na prvom mestu, cilj projekta je konačni rezultat koji zadovoljava zahteve i potrebe klijenta. Najčešće ovo je proizvod ili usluga, ali to može biti i promena unutar preduzeća (npr. novi procesi, reorganizacija, restrukturiranje i sl.). Generalno, za cilj se može reći da je proizvod projekta koji je namenjen klijentu ili projektnom klijentu. Tek kada je ovaj cilj projekta postignut projekat ide u dobrom smeru. Nakon završetka projekta, kada su realizovani poslovni i strateški ciljevi organizacije kroz projekat proizvoda, možemo razmisliti o tome da li je cilj projekta postignut. Cilj upravljanja projektom je takođe da završi projekat u okviru vremenskih, troškovnih i obimom predviđenih ciljeva. Eminentni autor iz oblasti upravljanja projektima Kerzner (2003, str. 6) ističe da je uspeh projekta dovršiti aktivnosti unutar tri ograničenja, odnosno projekat mora biti završen:

- u predviđenom budžetu,
- u okviru specifikacija i kvaliteta,

- u okviru očekivanja potrošača,
- u okviru minimalnih ili dogovorenih promena obima,
- bez ometanja glavnog toka rada u organizaciji,
- nema promene u organizacionoj kulturi

Mali broj projekata je završen u dogovoreno vreme. Priprema projektnog plana je jedan od najvećih izazova menadžera projekta, ali je i jedan od najvećih uzroka sukoba komunikacije među članovima projektnog tima, kao i između klijenta i menadžera projekta. Na primer, promena rokova realizacije aktivnosti odobrenih od strane menadžera projekta a da ranije nisu koordinisane sa članovima tima, može dovesti do sukoba u komunikaciji (Schwalbe 2010, str. 226).

Veoma je važno da se raspored poštuje iz ugovornih odredbi o rezultatima i vrednostima projekta (Frelj, 2009). Schwalbe (2010) ističe da dobro upravljanje projektom sadrži više nego samo uzimanje u obzir trostruke granice. U svom članku Atkinson (1999) smatra da je vreme kriterijum uspeha, jer su po njegovom mišljenju vreme i troškovi samo deo nagađanja pre početka projekta (kada je malo poznato), a kvalitet je drugačiji i vrlo često varira između projekata.

Ključno je, takođe, da rokovi stalno prate planiranu i aktuelnu situaciju, uključujući i promene u granicama performansi. Vreme je fleksibilano i promenljivo ako je nezavisno od događaja u projektu, tako da projekat može brzo preći parametar vremena (Schwalbe 2010, str. 226).

Projekti se retko završavaju kako je prvobitno planirano. Posebno zbog nepredvidljivosti koja dovodi do promena, često se zahteva prekoračenje ili smanjenje naznačenih troškova, vremena ili kvaliteta neadekvatno u skladu sa zahtevima i specifikacijama naručioca. Rukovodilac projekta treba da bude svestan da su vreme, troškovi i razmera/kvalitet međusobno povezani, a svaka promena jednog od ograničenja utiče na druge.

Prema Visocki (2009.str. 148), glavni razlozi za prekoračenja vremena u IT projektima su:

- niži nivo veština osoblja u potrebnom zadatku,
- nepredviđeni događaji (npr. prekid snabdevanja električnom energijom, namerno oštećenje opreme ...)

neefikasna iskorisćenost radnog vremena tima,
greške i nesporazumi.

Vremenska prekoračenja mogu imati izuzetno negativne efekte na IT projekte (razvoj softvera) posebno u projektu od strateškog značaja (Lee Keil, i Kasi, 2012, str. 57).

Promene su deo svakog projekta, tako da je zadatak upravljanja projektom prihvatiti kompromise između vremena, troškova i obima / kvaliteta prema prioritetima dogovorenim sa kupcem ili klijentom. Na primer, ako projekat treba da bude završen do krajnjeg roka vrlo je verovatno da će za postizanje tog cilja biti neophodno povećanje budžeta ili prilagođavanje obima ili veličine projekta-kvaliteta. Ako je ovo drugo najvažnije, onda je neophodno promeniti ciljeve vremena i troška.

Prema poznatom stručnjaku u razvoju softvera Edu Yourdonu projekti su osudjeni na propast, a naročito oni koji su nejasni i imaju nerealna očekivanja u pogledu vremenskog okvira (Schwalbe 2010, str. 253).

U složenim projektima imalo bi smisla planirati najmanje 25% rezerve i na taj način dati neku kreativnu slobodu u realizaciji projekta. Philips (2014) ističe da su projekti na kraju neuspešni zbog lošeg planiranja na početku.

Tabela 6.3. Razlozi za neuspeh projekata

Izvor: Standish Group International, The CHAOS report, 2013.

Nivo	Uspešan	Delimično uspešan	Neuspešan projekat
1.	Saradnja sa korisnicima	Nedovoljna saradnja sa korisnicima	Neiscrpan spisak uslova
2.	Podrška i sponzorstvo informacija	Nedovoljna saradnja sa korisnicima	Neiscrpan spisak uslova
3.	Jasan i koherentan skup uslova	Promena zahteva i specifikacije	Nedostatak sredstava
4.	Pravilno planiranje	Nedostatak podrške i sponzorstva info.	Nerealna očekivanja
5.	Realna očekivanja	Nespojivost tehnologija	Nedostatak podrške i sponzorstva info.
6.	Vremenske prekretnice	Nedostatak sredstava	Promena zahteva i specifikacije
7.	Kompletna ekipa	Nerealna očekivanja	Nedostatak planiranja
8.	Svojina	Nejasni ciljevi	Proizvod više nije potreban
9.	Jasna vizija i ciljevi	Postavljanje nerealnih rokova	Nedostatak IT upravljanja
10.	Radan i fokusirani tim	Nove tehnologije	Tehnološka nepismenost

U tabeli 6.3. su nabrojani razlozi za neuspeh projekata i to kod uspešnih, delimično uspešnih i neuspešnih projekata. Iz tabele se vidi da razlozi za neuspeh IT projekta nisu samo vremenske prirode. Za rukovodioca projekta priprema budžeta i koherentnost u realizaciji cilja je takođe važna i mora biti postignuta u implementaciji IT projekta. Na toj osnovi mogu se sistematski meriti troškovi i efektivnost primene IT projekata. Kada su otkrivena odstupanja od planiranih i dodeljenih sredstava, mogu se videti greške u pripremi budžeta i nivo troškova treba razmotriti u fazi kontrole IT projekat (Thomsett, 2010, str. 76). Dalje prema Thomsettu (2010, str. 76-81) iznos zavisi od budžeta i rasporeda resursa koji su potrebni za sprovođenje projekta.

Calisir i Gummosoy (2005, str. 634) su u svojoj studiji utvrdili da u pogledu izvodljivosti IT projekata glavni razlozi koji dovode do prekoračenja troškova planiranog budžeta su sledeći:

- motivacija tima,
- nedovoljna orijentacija članova tima za postizanje željenog cilja,
- nedovoljan broj kontrolnih tačaka za merenje troškova projekta,
- kadrovski problemi - nedostatak dostupnih ljudskih resursa,
- nisu dovoljno obučeni članovi tima i menadžeri projekta,
- nekontinuirano praćenje napretka.

Prema Millesu (2000, Calisir i Gummosoi, 2005, str. 635), budžet je prepun proračuna, povezan je sa stručnošću menadžera i ima jak uticaj na uspeh projekta. Prema studiji Stendish Group (2013) 30% preduzeća traže sertifikovane menadžere projekta. Stendish Group dalje navodi da nedostatak profesionalnog upravljanja projektima predstavlja veliki problem i priliku da se poveća uspeh projekata u oblasti informatike. U istraživanju poslovnog nedeljnika "The Economist" (2013), menadžeri vodećih svetskih kompanija naglašavaju da je primena strateških planova najslabija karika u procesu strateškog planiranja. Slične probleme identifikuje i vodeći provajder za upravljanje bazama podataka, Oracle (2011), sa naglaskom na:

- nedostatak koordinacije između zainteresovanih strana,
- nedostatak upravljanja rizikom,
- nedostatak kontrole rezultata,
- nejasno definisani programi i projekti,
- slaba komunikacija u okviru tima,

nedostatak razumevanja značaja operativnih zadataka,
nerazumevanje značaja postavljanja ciljeva i koncepta projekta

Prema Guahu (2009, str. 315), upravljanje obimom aktivnosti se definiše kao ostvarivanje ciljeva projekta u okviru budžeta i vremena.

6.5. Definicija rizika

Rizik je široko istraživana i proučavana kategorija tako da postoje brojne definicije rizika. U daljem tekstu navedeno je nekoliko najprikladnijih.

Rizik je verovatnoća da će se pojaviti odstupanje od očekivanog plana pri realizaciji neke aktivnosti (Moder, Phillips & Davis, 1983, str. 273).

Kendrick (2003, str. 2) predstavlja definiciju rizika u osiguranju, koja glasi:

$$\text{Rizik} = \text{gubitak} * \text{verovatnoća}$$

Kerzner (2001, str. 905) određuje rizik kao odnos između verovatnoće i posledica nepostignutog cilja. Rizik ima dve osnovne komponente po svakom događaju.

verovatnoću događaja,
posledicu realizacije događaja

Dakle, za svaki događaj možemo definisati rizik kao funkciju verovatnoće i posledice:

$$\text{Rizik} = f(\text{verovatnoća realizacije događaja, posledica realizacije događaja})$$

Rizik se sastoji od dva elementa – od verovatnoće da će se nešto dogoditi i iz negativne posledicekoje bi usledile da se to nešto dogodilo (Moder & Phillips, 1964, str.196).

Prema Heldman K. (2005), sledeća lista obuhvata neke od kategorija rizika koje se mogu identifikovati u ovom procesu:

Tehnički, kvalitativni i rizici učinka - obuhvataju rizike koji se dovode u vezu sa nepouzdanom i složenom tehnologijom, kao i promenama u tehnologiji tokom realizacije projekta. Rizici učinka mogu se odnositi na nerealne ciljeve u pogledu produktivnosti ili svojstava novog proizvoda koja do sada nisu bila ostvariva.

Rizici upravljanja projektom - obuhvataju neadekvatno planiranje vremena i resursa, odnosno projekta u celini, kao i upotrebu pogrešnih metoda i tehnika upravljanja projektom.

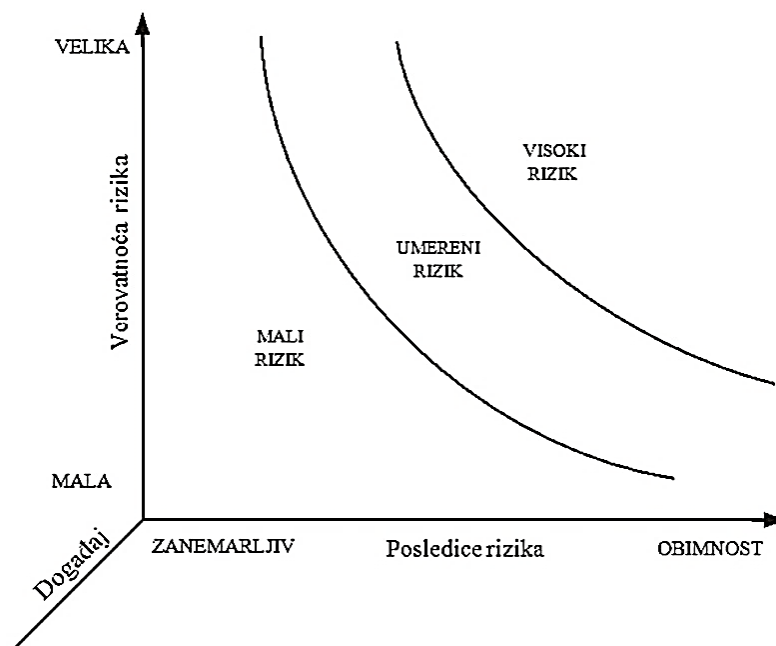
Organizacioni rizici - mogu se odnositi na: konflikte između resursa zbog istovremene realizacije više projekata u organizaciji; nerealni obim, vreme i ciljeve projekta u odnosu na raspoložive resurse i organizacionu strukturu; nedostatak finansijskih izvora ili preusmeravanje sredstava na drugi projekat.

Eksterni rizici - predstavljaju kategoriju rizika van granica projekta kao što su: novi zakoni i propisi, problemi sa radnom snagom, vremenski uslovi, promene vlasništva, drugačija politika prema projektima koji se realizuju u inostranstvu, itd. Rizici koji spadaju u grupu katastrofalnih obuhvataju : zemljotrese, udare meteora, vulkane, poplave, nered, terorizam. Katastrofalni rizici nisu obuhvaćeni obimom planiranja rizika na projektu, ali zahtevaju definisanje tehnika oporavka.

Rezultat procesa identifikacije rizika predstavlja registar rizika. Sve što je urađeno u identifikaciji dokumentuje se u registar. Elementi koji sačinjavaju registar rizika su:

1. *Lista identifikovanih rizika* – rizici predstavljaju potencijalne događaje i njihove posledice koji su identifikovani od strane projektnog tima. Poželjno je da se napravi baza podataka koja će sadržati sve identifikovane rizike i omogućiti njihovo praćenje. Svakom riziku treba dodeliti jedinstveni broj, čime će se olakšati njegovo praćenje i omogućiti pravovremeno reagovanje.
2. *Lista potencijalnih odgovora* – potencijalni odgovori mogu biti definisani pri samoj identifikaciji potencijalnih rizika. Nekada sama identifikacija upućuje na odgovarajući način rešavanja ili izbegavanja rizika. Odgovori koji se dokumentuju u registru rizika koriste se kasnije u procesu planiranja odgovora na rizik.
3. *Uzroci rizika* – u svakom slučaju pri identifikaciji rizika neophodno je otići korak dalje i ispitati uzroke rizičnih događaja, a zatim ih dokumentovati kao deo registra.
4. *Ažurirane kategorije rizika* – rezultati procesa identifikacije rizika mogu da ukažu da određene kategorije rizika zahtevaju određena prilagođavanja ili izmene. Sačinjavanje registra rizika predstavlja dobar trenutak da se dokumentuju promene RBS strukture, jer će to predstavljati veliku pomoć u narednom projektu.

Kerzner (2001, str. 906) prikazuje odnos između verovatnoće rizika i posledica rizika dijagramom, što je prikazano na slici 6.8.



Slika 6.8. Dijagram verovatnoće i posledica rizika

Izvor: H. Kerzner, *Projectmanagement: a system approach to planning, scheduling, and controlling*, 2001, str. 906.

IT projekat obuhvata niz aktivnosti, koje trebaju da budu završene po određenom redosledu. Aktivnost se definiše kao stepen rada (Vysocki, 2009, p. 6). Poznato je da veći stepen rizika omogućava i veći profit (Clarke & Varma, 1999, str. 414).

Važni elementi rizika su pored verovatnoće i uzroci njegovog nastajanja (Kerzner, 2001, str. 905).

Prisutnost rizika u projektu, koji donosi nove mogućnosti pruža i brojne prilike za poboljšanje projekta. Projektni menadžer može ove prilike da, uz pomoć tehnike menadžmenta rizika, iskoristi u cilju poboljšanja projekta (Royer, 2002, str. 1–2).

6.6. Uloge i odgovornosti u menadžmentu rizicima u projektima

Po Murchu (2001, str 14) glavni zadaci rukovodilaca projekta su sledeći:

- definisanje i prerada poslovnog slučaja kroz redovne inspekcije i kontrole, a to počinje sa projektom plana;
- komuniciranje sa korisnicima, sponzorima projekta i rukovodstvom, kao i upravljanje tehnologijama i osobljem;

- promena projekta, kao i odgovornost za nesigurnosti, brze promene i neočekivane događaje;
- negovanje produktivnog odnosa sa klijentima;
- motivisanje učesnika u projektu

Menadžment rizika se može definisati kao proces definisanja ciljeva, identifikovanja i merenja rizika, odgovora na njih i kontrolu rizika tokom životnog ciklusa projekta (Burke, 1999, str. 229). Kerzner (2009, str 12-14) opisuje ulogu rukovodioca projektom, koji je odgovoran za koordinacione aktivnosti i integraciju različitih funkcionalnih nivoa.

Zbog toga, menadžer projekta mora imati jako dobru komunikaciju i međuljudske veštine, biti upoznat sa radom svih odeljenja i organizacije i mora da ima znanje o tehnologiji koja se koristi. Menadžer projekta je u stvari neka vrsta generalnog direktora, koji prepoznaje sve operacije kompanije. Kerzner kaže da je menadžment rizika u projektu postupak koji uključuje planiranje, procenu, upravljanje i nadzor rizika. Idealan menadžment rizika gleda unapred i nije namenjen da reaguje na protekla dešavanja (Kerzner, 2001, str.907).

Healy (1997, str 11) kaže da mora postojati rukovodilac projekta zadužen za procesno upravljanje, koji zna tehnike i oblasti iz finansija, marketinga, planiranja, proizvodnje, teoriju organizacije, industrijske tehnologije. Sve ove veštine su formirane od strane baze za upravljanje projektom. Sa ovim tehnikama rukovodilac poseduje analitičko razmišljanje koje će mu omogućiti da se uspešno nosi sa izazovima upravljanjem projektima u budućnosti.

U sledećoj tabeli, prema Heldmanu K.(2005), predstavljena je skala uticaja rizika. U tabeli 6.4. je prikazan uticaj rizika na troškove, vreme i kvalitet. Skala obuhvata pet nivoa: nisko-nisko, nisko, srednje, visoko i visoko-visoko. Menadžment rizika u projektima se često previđa od strane projektnog menadžmeta i većina projektnih menadžera nije svesna da sa dobrim menadžmentom rizika mogu da se postignu značajna poboljšanja u konačnom uspehu projektu (Schwalbe, 2006, str. 447).

Tabela 6.4. Skala uticaja rizika

Ciljevi	Nisko -Nisko	Nisko	Srednje	Visoko	Visoko - Visoko
	0.05	0.20	0.40	0.60	0.80
Troškovi	beznačajan uticaj	povećanje manje od 6 %	povećanje od 7 – 12 %	povećanje 13 – 18%	povećanje više od 18%
Vreme	beznačajan uticaj	povećanje manje od 6 %	povećanje od 7 – 12 %	povećanje 13 – 18%	povećanje više od 18%
Kvalitet	beznačajan uticaj	uticaj na par komponenti	značajan uticaj	neprihvatljiv kvalitet	beskoristan proizvod

U sprovođenju menadžmenta rizika u projektima možemo definisati sledeće uloge (Hall, 1998, str. 32; PMBOK, 2004, str. 246; OSPMI, 2007, str. 7):

projektni menadžer,
menadžer za rizike na projektu,
tim za menadžment rizika na projektu,
članovi projektnog tima,
nosilac rizika na projektu,
administrator rizika na projektu,
sponzor projekta, programski menadžer i ostali učesnici u projektu

Pored uloga, od značaja su i odgovornosti menadžera za rizike na projektu, odnosno projektnih menadžera. Prema OSPMI (2007, str. 24; Labuschagne, 2009, str. 3) to su:

definisanje i primena metodologije menadžmenta rizika na projektu,
razvijanje strategije i infrastrukture za sprovođenje menadžmenta rizika na projektu,
uključivanje sredstava i vremena potrebnih za sprovođenje plana menadžmenta rizika u budžet projekta i njegov raspored,
razvoj, distribucija i priprema plana za menadžment rizika,
razvoj i ažuriranje registra rizika u saradnji sa projektnim timom i njegovo integrisanje u plan rada,
ispravljanje i dopunjavanje plana za menadžment rizika i registra rizika,
koordinacija nosilaca rizika na projektu i sprovođenje strategije sa odgovorima na rizike,
održavanje i ažuriranje liste rizika i strategija sa odgovorima na nivou preduzeća, ukoliko ona postoji.

Odgovornosti projektnog tima su sledeće (OSPMI, 2007, str. 24):

identifikovanje rizika,
procena verovatnoće da će se rizik dogoditi,
procena posledica rizika ako se on dogodi na troškove projekta, vreme, obim i ciljani kvalitet i utvrđivanje kriterijuma za procenu posledica,
pomoć u određivanju nosioca rizika,
pomoć u razvijanju strategije za odgovore na rizike,
sprovođenje procedure za odgovore na rizike,
pomoć menadžeru projekta u aktivnostima koje se odnose na nadzor i kontrolu menadžmenta rizika u projektu.

Kada se identifikuje rizik na projektu, onda se odredi nosilac ovog rizika čije su odgovornosti sledeće (PMBOK, 200 str. 260; OSPMI, 2007, str. 24) :

razvoj i / ili proširenje dodeljene strategije za odgovor na rizik,
praćenje dodeljenog rizika i obaveštavanje menadžera projekta o stvarnim ili mogućim pretnjama, ali i o eventualnim dobrim šansama za projekat koji taj rizik nosi. Ovo uključuje praćenje okidača rizika i obaveštavanje menadžera projekta koji bi rizik mogao da se dogodi,
obezbeđivanje dodatnih informacija o rizicima i izveštavanje tima za rizike na projektu o promenama u pogledu rizika komunikacija sa projektnim timom o specifičnim rizicima projekta.

7. ANALIZA MENADŽMENTA RIZIKA U IT PROJEKTIMA

7.1. Problematika menadžmenta rizika u IT projektima

2001. godine je KLCI sproveo anketu u 268 organizacija širom sveta i dobio rezultate koji pokazuju da 3 % organizacija ne primenjuje nikakav pristup upravljanja rizicima, 18 % koriste "ad - hok " pristup za identifikaciju rizika u svojim IT projektima, 37 % učesnika koristi neformalni pristup, 28 % koristi periodičan način identifikovanja rizika i samo 14 % koristi formalni pristup za identifikovanje rizika u projektima.

Kontio (1997) kaže da postoje tri glavna razloga za slab prodor menadžmeta rizika u IT projekte:

- nedostatak znanja o postojećim alatima i metodama menadžmenta rizika u projektima,
- praktična i teorijska ograničenja pristupa menadžmenta rizika koja ometaju upotrebu ovih metoda i
- postojanje samo nekoliko javnih izveštaja sistematskih i naučnih procena, koje daju povratne empirijske podatke o prednostima i izvodljivosti ovih pristupa.

Poznati istraživač Hofman (1998) kaže da organizacije koje koriste formalni pristup menadžmenta rizika u drugim oblastima poslovanja, pokazuju po pravilu jako slab menadžment rizika u IT projektima i koriste samo delove određenog pristupa.

U tabeli 7.1. prema Morris P. i Pinto J: (2004) predstavljen je primer matrice verovatnoće uticaja.

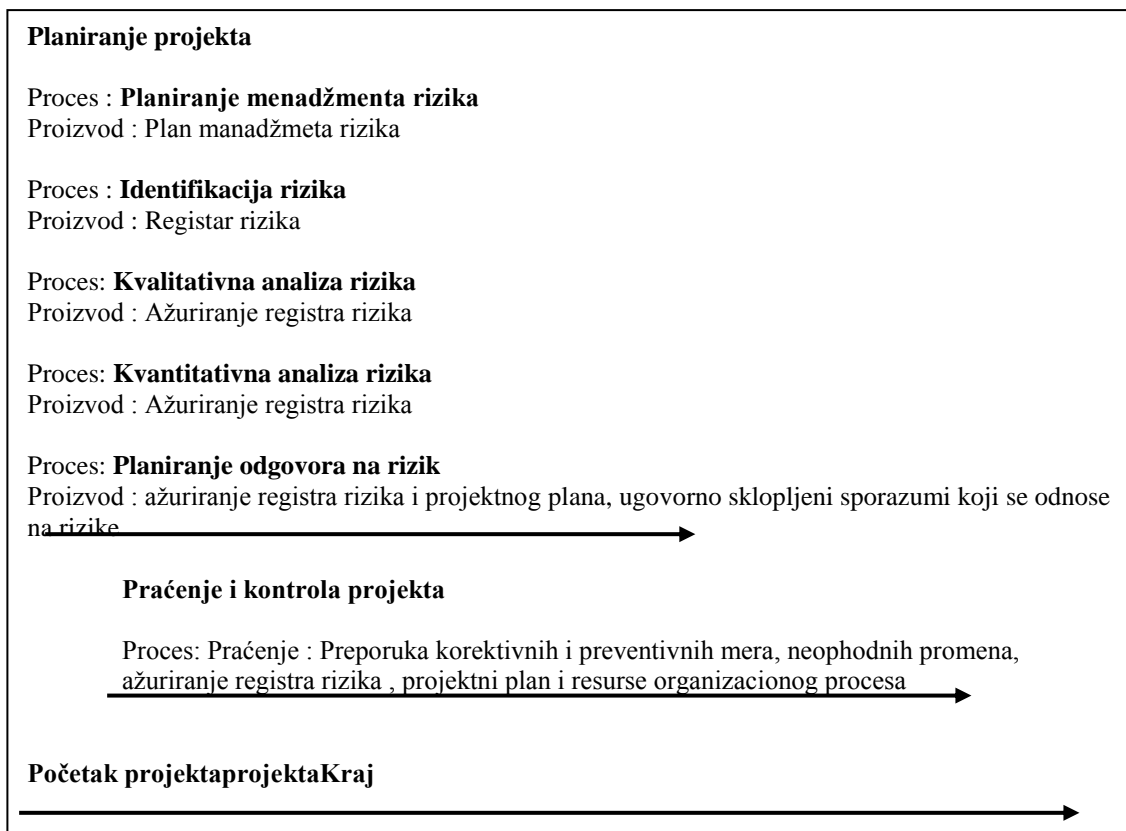
Tabela 7.1. Primer matrice verovatnoće i uticaja

Verovatnoća	Vrednosti akcija				
0.8	0.04	0.16	0.32	0.48	0.64
0.6	0.03	0.12	0.24	0.36	0.48
0.4	0.02	0.08	0.16	0.24	0.32
0.2	0.01	0.04	0.08	0.12	0.16

U matrici su predstavljene dve komponente, verovatnoća i vrednost iakcija. U martici su određeni prioriteti rizika u odnosu na njegove potencijalne posledice u ostvarivanju ciljeva projekta.

7.2. Stavovi o menadžmentu rizika u IT projektima

Schwalbe (2007, str.446–481) deli procese menadžmenta rizika na osnovu PMI modela na šest procesa, kao što je to prikazano na slici 7.1.:



Slika 7.1. Prikaz menadžmenta rizika po Schwalbejevoj

Izvor: K. Schwalbe, *Information technology project management*, 2007, str. 453.

Procesi koji su prikazani slici 7.1. su sledeći:

- planiranje menadžmenta rizika,
- identifikacija rizika,
- kvalitativna analiza rizika,
- kvantitativna analiza rizika,
- planiranje odgovora na rizik,
- praćenje i kontrola rizika

1. **Planiranje za menadžment rizika** opisuje kako da se kreira, organizuje i sprovodi menadžment rizika u projektu. Autor predlaže sledeći sadržaj za plan:

- Metodologija koja definiše načine, alate i izvore podataka, koji se mogu koristiti u menadžmentu rizika u projektu;
- Uloge i odgovornosti, koje definiše rukovodstvo i članstvo u timu za menadžment rizika povezuje ljude sa ulogama i određuje njihove odgovornosti;
- Planiranje troškova i vremena, koje opisuje koji su planirani troškovi i koji je utrošak vremena za sprovođenje menadžmenta rizika;
- Kategorizacija rizika, koja definiše osnovne kategorije rizika na projektu. Ovde se može koristiti unapred pripremljena kategorizacija pojedinih rizika, kao što je strukturna dekompozicija rizika (engl. *work breakdown structure*, u daljem tekstu WBS);
- Definicije verovatnoće i uticaja rizika (određene prilagođenim opšteprihvaćenim definicijama stepena verovatnoće i uticaja rizika, koji se kasnije mogu koristiti u procesu kvalitativne analize rizika; za odedivanje verovatnoće se može koristiti relativna skala ili se određuju opisi statusa projekta);
- Matrica verovatnoće i uticaja, koja određuje prioritet rizika u odnosu na njihove potencijalne posledice u ostvarivanju ciljeva projekta;
- Format i sadržaj izveštaja definišu format, sadržaj i način izveštavanja upravljanja rizikom tokom celog projekta.

2. **Identifikacija rizika** podrazumeva utvrđivanje rizika. Schwalbe ističe da je važan korak pre nego što počnemo sa identifikacijom rizika u projektu da prepoznamo i razumemo zajedničke izvore rizika u IT projektima.

Prema relevantnoj literaturi za prikupljanje informacija u identifikovanju rizika mogu da se koriste sledeće tehnike:

- suočavanje ideja (engl. *brainstorming*),
- delfi tehnika,
- intervjui,
- prepoznavanje osnovnog uzroka,
- SWOT analiza.

Proizvod procesa prepoznavanja rizika u projektu je dokument, koji se može nazvati registar rizika. Autor predlaže njegove komponente:

- identifikacioni broj za svaki rizični događaj,
- rangiranje svakog rizičnog događaja,

- naziv rizičnog događaja,
- opis rizičnog događaja,
- kategorija u koju rizični događaj spada,
- uzrok rizika,
- potencijalni odgovor na rizik,
- nosilac rizika,
- verovatnoća da će doći do rizičnog događaja,
- posledice ukoliko dođe do rizika,
- status rizika.

3. Kvalitativna analiza obuhvata vrednovanje i određivanje prioriteta.

4. Kvantitativnom analizom rizika procenjuju se uticaji rizika koji su u procesu kvalitativne analize ocenjeni kao prioritetni. Osnovni cilj kvantitativne analize jeste da se svakom rizičnom događaju dodeli određena numerička vrednost verovatnoće dešavanja i proceni njegov uticaj na projektne ciljeve.

Prema PMI (2004) jedan izlaz procesa kvantitativne analize rizika je ažurirani registar rizika. Kao i kod kvalitativne analize elementi kojima se dopunjuju informacije u registru rizika su:

- *Probabilistična analiza projekta* – kao rezultat analize rizika nastaju procenjeni vremenski raspored i plan troškova. Ovo se odnosi na procenjene datume završetka, vrednosti troškova i stepen pouzdanosti rezultata analize.
- *Verovatnoće ostvarenja vremenskih i troškovnih ciljeva* – kvantitativna analiza omogućava dodeljivanje verovatnoće ostvarenju svakog projektnog cilja koji se odnosi na vreme i troškove.
- *Lista prioriternih rizika* – slično kao i kod kvalitativne analize, ova lista obuhvata one rizike koji predstavljaju najveću pretnju, odnosno najveću šansu za projekat. Rizici koji se nalaze na ovoj listi najviše utiču na vremenski plan i troškove projekta.
- *Tendencije kvantitativne analize* – ove informacije su korisne jer upućuju na one rizike čiji uticaj raste kako projekat napreduje i samim tim omogućavaju pravovremeno reagovanje.

Obično se lista desetak najvažnijih rizika na projektu predstavlja u tabeli, a ona može biti podeljena na pozitivne i negativne rizike, što je prikazano na slici 7.2.

VEROVATNOĆA	Visok	Rizik 6	Rizik 9	Rizik 1 Rizik 4
	Srednji	Rizik 3 Rizik 7	Rizik 2 Rizik 5 Rizik 11	
	Nizak		Rizik 8 Rizik 10	Rizik 12
		Nizak	Srednji	Visok

UTICAJ

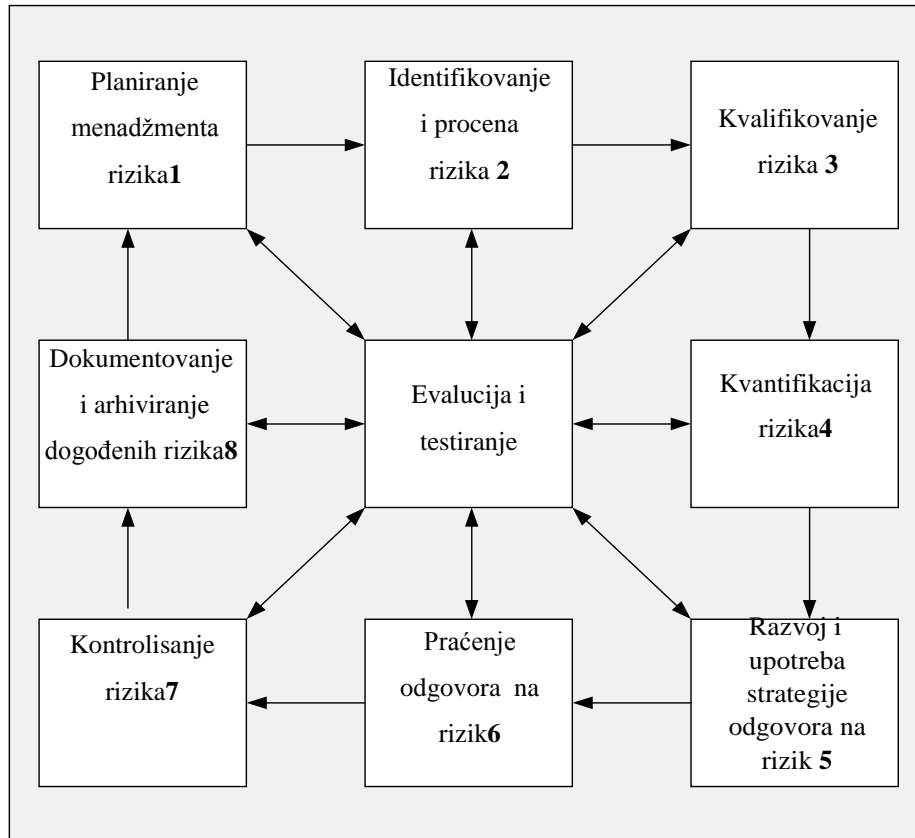
Slika 7.2. Primer matrice verovatnoće i uticaja rizika

Izvor: K. Schwalbe, *Information technology project management*, 2007, str. 465.

Na isti način kao i Schwalbe i Teylor (2004, str. 152-182) uzima za osnovu PMI model koji prilagođava za potrebe menadžmenta rizika u IT projektima. Teylor pristupa menadžmentu rizika u projektima kroz osam koraka:

1. korak: Planiranje menadžmenta rizika;
2. korak: Identifikovanje i procenjivanje rizika;
3. korak: Kvalifikacija rizika;
4. korak: Kvantifikacija rizika;
5. korak: Razvoj i sprovođenje odgovora na rizik;
6. korak: Praćenje odgovora na rizik;
7. korak: Kontrolisanje rizika;
8. korak: Dokumentovanje i arhiviranje istorijata rizika

Sve ovo je prikazano na slici 7.3.

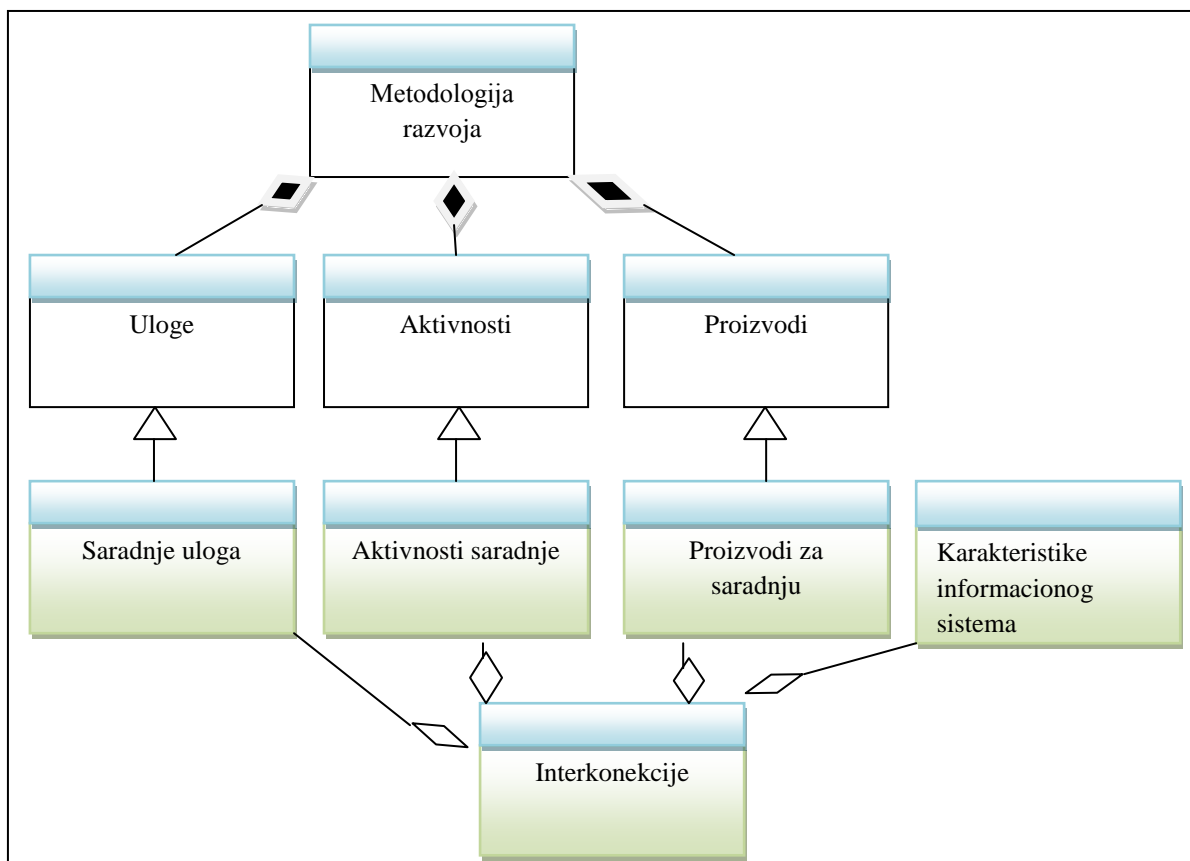


Slika 7.3. Model upravljanja rizikom po Tayloru

Izvor: J. Taylor, *Managing information technology projects*, 2004, str.155.

Planiranje menadžmenta rizika podrazumeva izradu kvalitetnog plana. Taylor je predložio plan za menadžment rizika sa sledećim odeljcima:

- Naziv projekta i opis obima projekta;
- Metodologija menadžmenta rizika;
- Uloge i odgovornosti;
- Finansiranje;
- Metodologija merenja i izražavanja rezultata;
- Stepen odgovornosti u odgovoru na rizik;
- Plan komunikacije rizika
- Praćenje rizika i dokumentacija



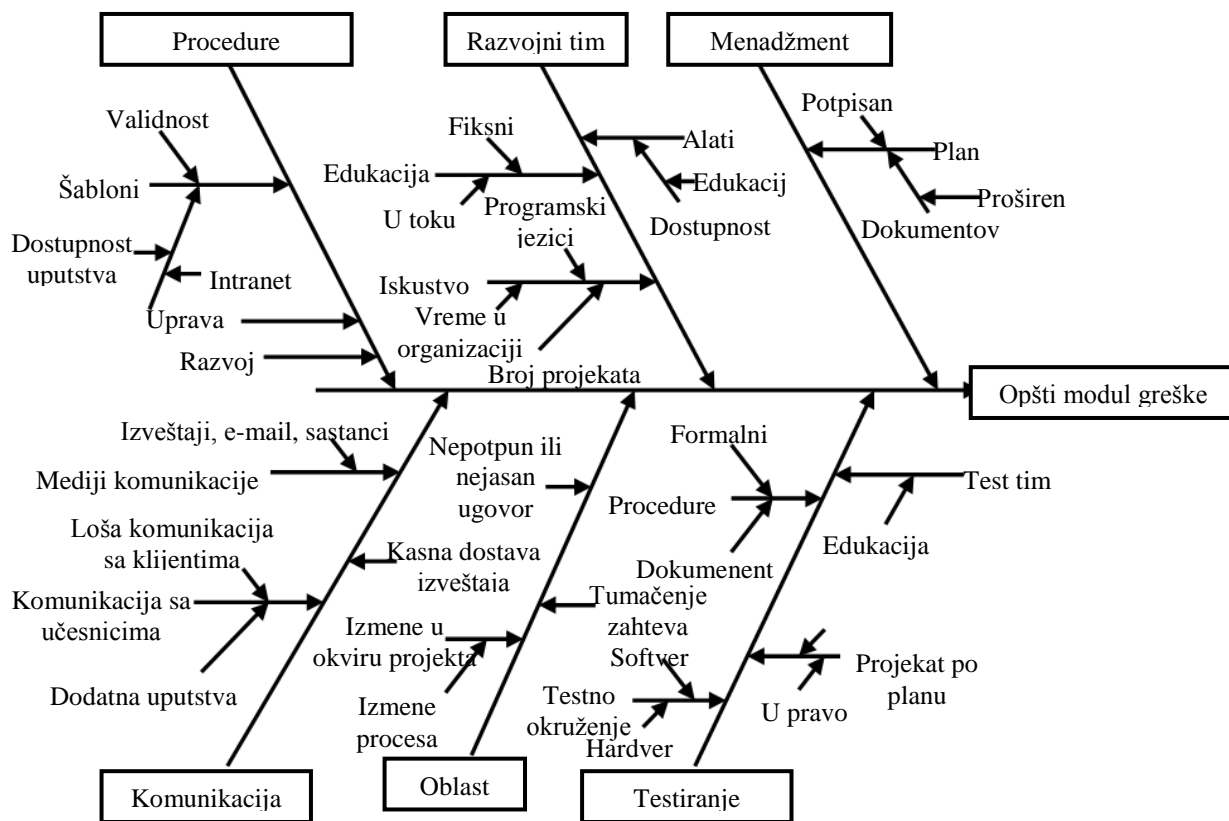
Slika 7.4. Interkonekcija metodologije razvoja informacionih sistema

Taylor smatra da se identifikaciji i procenjivanju rizika, u prošlosti kao i danas, posvećuje najmanje vremena i truda i da je to ključni razlog zbog koga projekti završavaju bezuspešno.

U principu, napominje da se identifikovanje i procena rizika ne rade dobro, jer je teško identifikovati rizike na projektu. Zbog činjenice da je rizik neizvesnost i često nepoznati događaj, neophodno je posmatrati menadžment rizika kao specifičnu komponentu u poređenju sa drugim komponentama projekta. Kada se uspostavi proces identifikovanja rizika menadžment rizika postaje mnogo lakši.

Autor ističe da je najbolji način za identifikovanje rizika suočavanje ideja (engl. *brainstorming*) sa timom, jer kolektivno znanje i iskustvo ljudi je veće nego znanje i iskustvo pojedinca. Na ovim sastancima se često dešava da se identifikuje i prikupi puno rizika u kratkom vremenskom roku.

Druga metoda ili tehnika koju preporučuje Teylor je Işikava dijagram ili dijagram uzroka i posledica (slika 7.5.). Koristi se za traženje uzroka i posledice rizika.

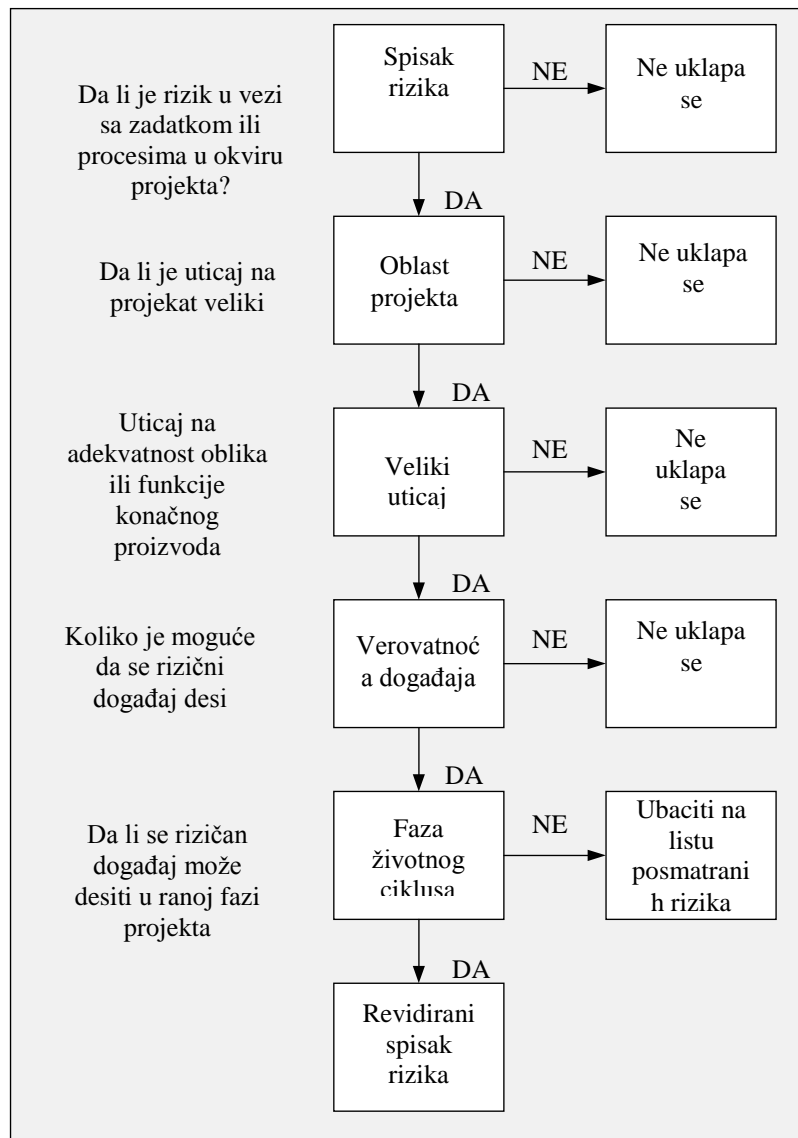


Slika 7.5. Primer upotrebe Ishikawa dijagrama za identifikovanje rizika u IT projektu

Izvor: J. Taylor, *Managing information technology projects*, 2004, str. 162.

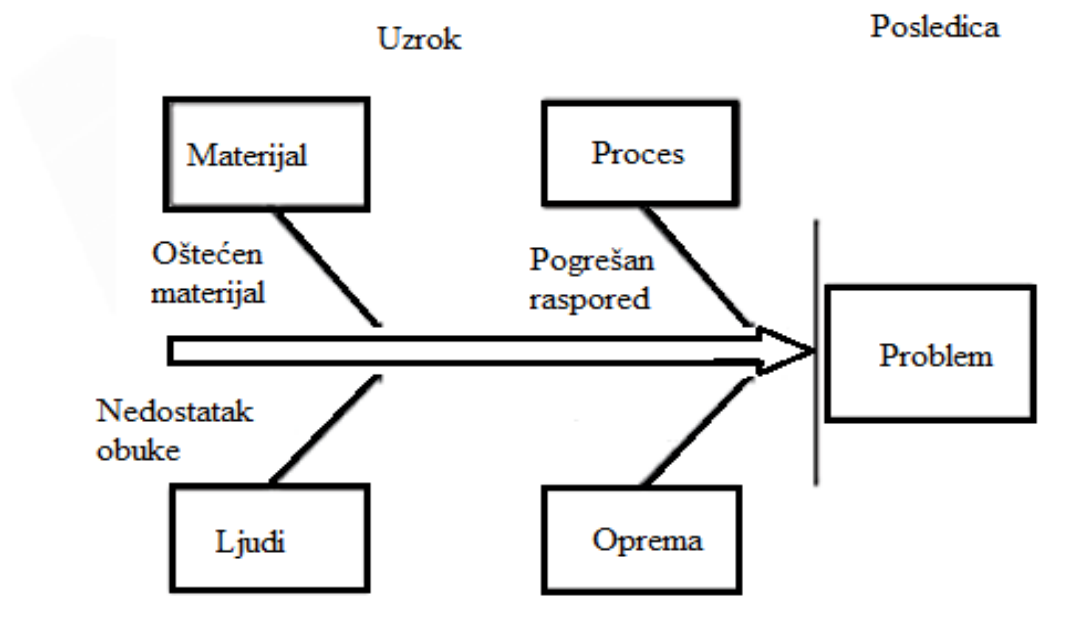
Autor smatra da bi svaka organizacija morala imati takav spisak kao deo propisanih metoda za menadžment rizika u projektima.

Kada smo pripremili listu potencijalnih rizika u projektu, onda prolazimo kroz fazu filtriranja, gde za svaki rizik proveravamo (slika 7.6.) da li je u obimu projekta i ako jeste, koliko je značajan i kada bi se mogao pojaviti u životnom ciklusu projekta.



Slika 7.6. Proces filtriranja rizika

Izvor: J. Taylor, *Managing information technology projects*, 2004, str. 165.



Slika 7.7. Primer uzročno – posledičnog dijagrama

Za kvantifikovanje rizika Taylor predlaže dve tehnike:

- analiza očekivane vrednosti i
- analiza sa stablom odlučivanja

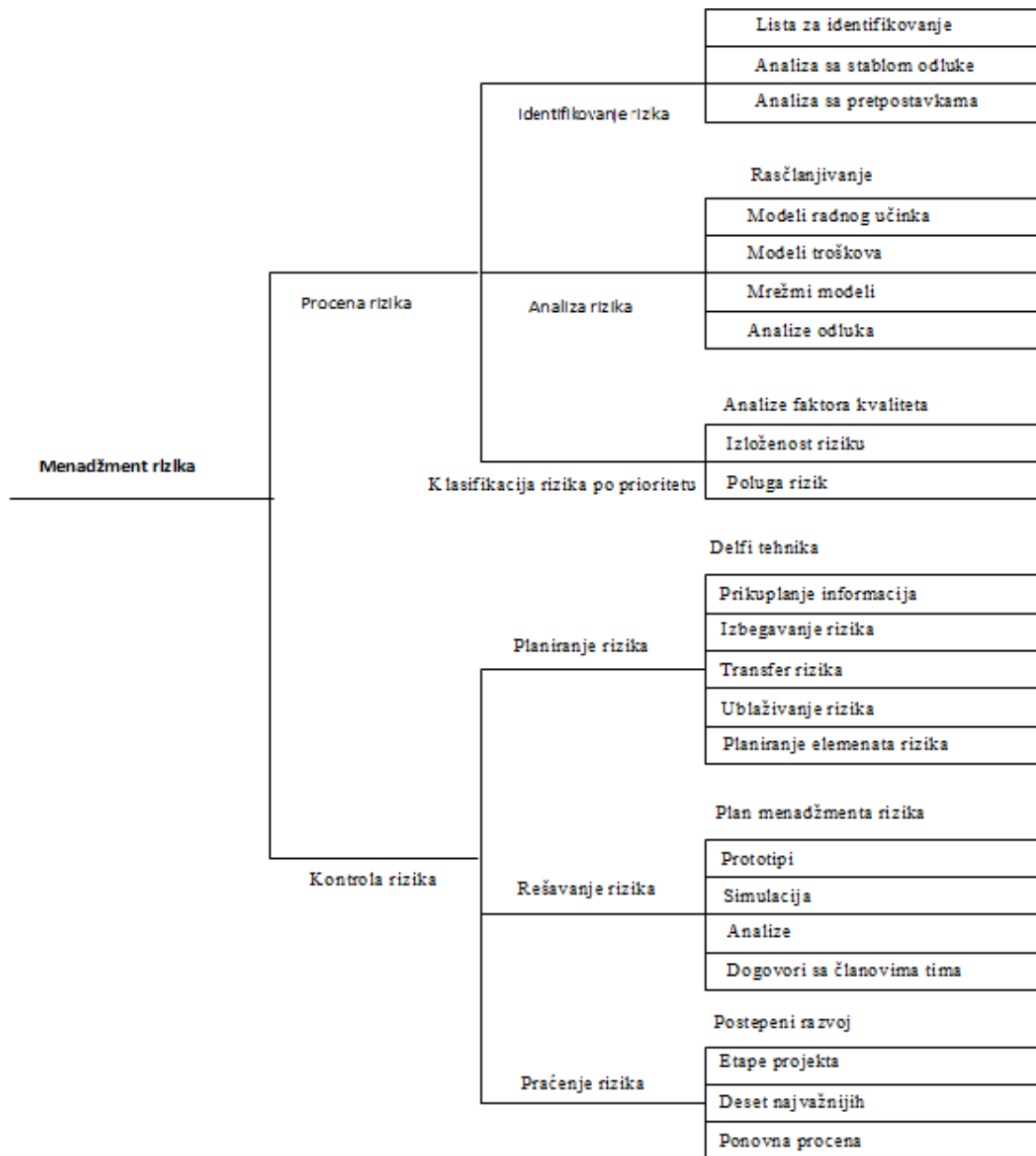
Kako bi se rizikom upravljalo na efikasan način veoma je bitno da tim za upravljanje rizikom odabere odgovarajuću strategiju za svaki pojedinačni rizik. Nakon što se izabere odgovarajuća strategija, prelazi se na izradu akcionog plana za sprovođenje strategije u slučaju da se rizični događaj ostvari. Takođe moguće je spremiti i rezervnu varijantu, odnosno drugi plan.

Strategije odgovora na rizik su metode, koje koristi menadžer projekta za sprovođenje upravljanja rizikom. Autor navodi četiri strategije koje se koriste u tu svrhu:

- izbegavanje,
- prenošenje,
- ublaživanje i
- prihvatanje

Za razliku od prethodna dva shvatanja koja se u mnogim stvarima prepliću, možemo reći da je Boehm otac upravljanja rizicima u IT projektima. On je 1991.godine osnovao model za menadžment rizika u projektima razvoja softvera. Njegov model (Boehm, 1991, str. 32-41) deli menadžment rizika u dva osnovna koraka, koji su dalje podeljeni u tri podgrupe koraka, kao što prikazuje slika 7.8.

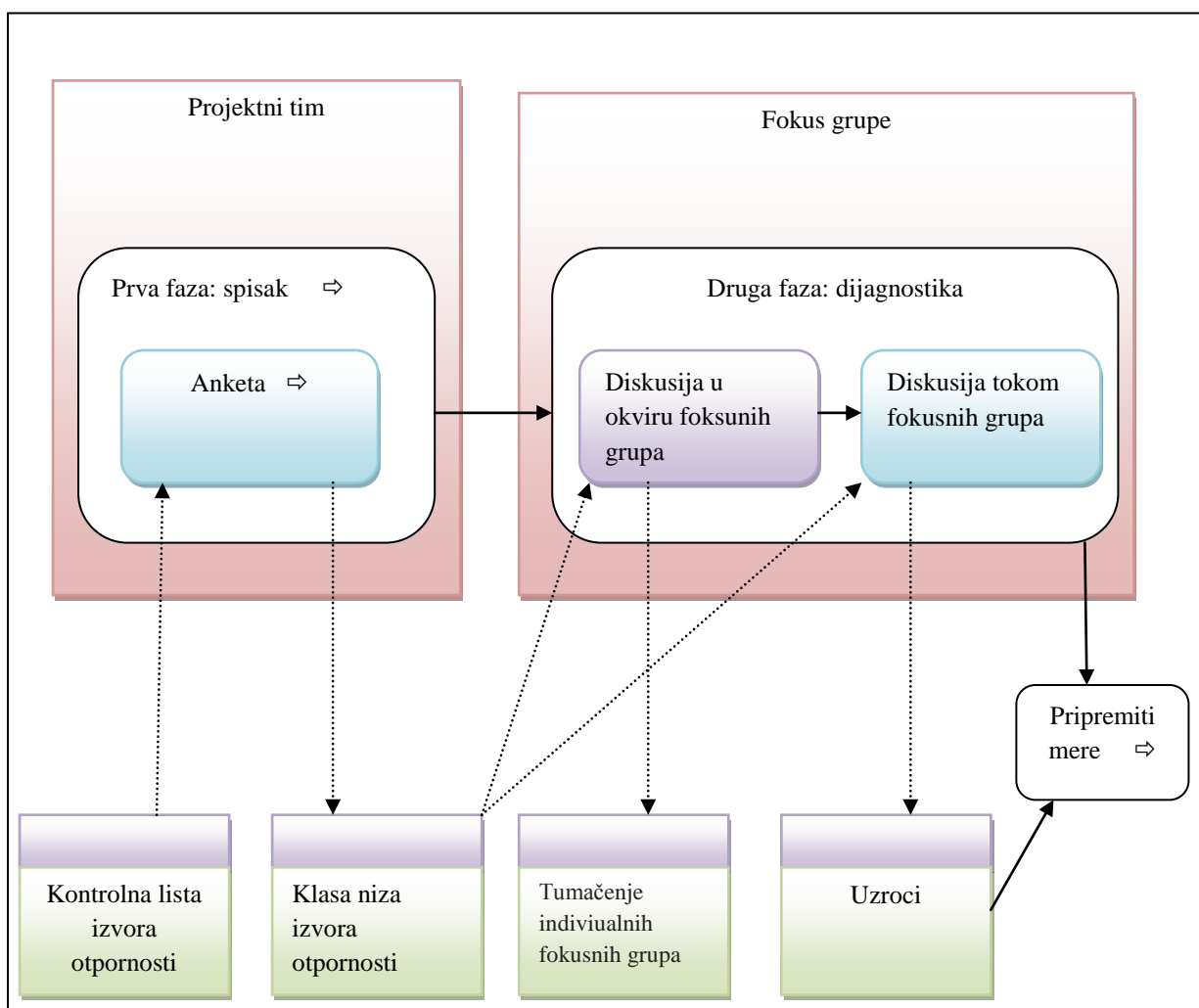
Prvi osnovni korak je procena rizika, koja obuhvata identifikovanje rizika, analizu rizika i klasifikaciju rizika po prioritetu. Boehm kaže da su najčešće korišćene tehnike za identifikovanje rizika: lista rizika za verifikaciju, istraživanje sa stablom odluke, poređenje sa stečenim iskustvom (analiza sa pretpostavkama) i raščlanjivanje. Drugi osnovni korak je kontrola rizika, koja obuhvata planiranje rizika, rešavanje rizika i praćenje rizika.



Slika 7.8. Koraci upravljanja rizikom u projektima razvoja softvera

Izvor: W. B. Boehm, *Software Risk Management: Principles and Practices*, 1991, str. 34.

Još jedan pristup ovoj problematici je model otpornosti kontrole sa fokus grupama, koji je prikazan na slici 7.9. Kod ovog modela su ključne dve faze, prva je anketa a druga dijagnostika.



Slika 7.9. Model otpornosti kontrole sa fokus grupama

Dalje je proces upravljanja rizikom u projektima Thomsett (2002, str. 157) podelio na četiri koraka:

1. procena rizika (engl. *Risk Assessment*),
2. smanjenje rizika (engl. *Risk Reduction*),
3. praćenje rizika (engl. *RiskTracking*),
4. izveštavanje o riziku (engl. *Risk Reporting*)

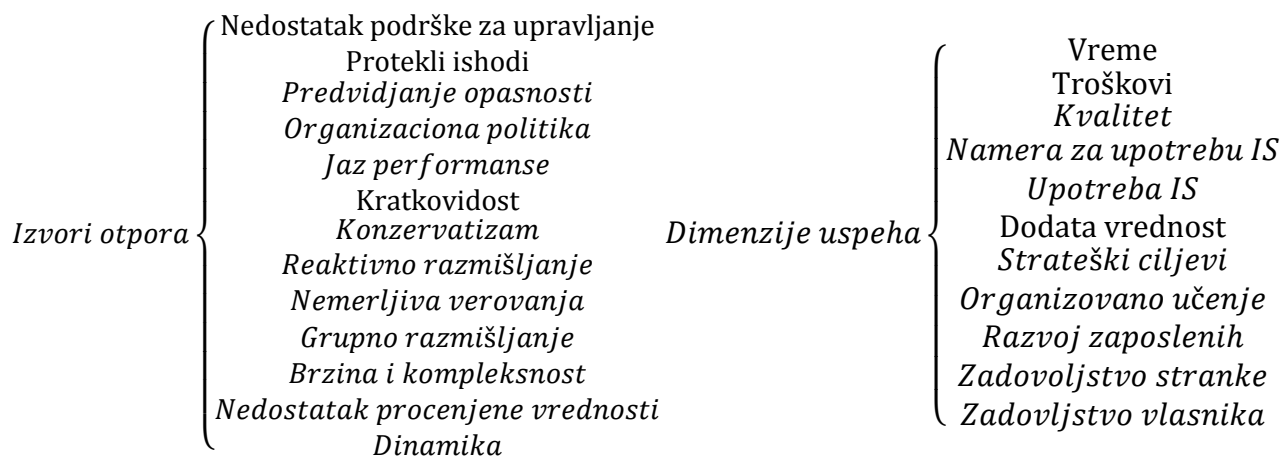
Ovo je prikazano na slici 7.10.



Slika 7.10. Model upravljanja rizikom po Thomsettu

Izvor: R. Thomsett, *Risk in Projects, The Total Tool Set*, 2004, str. 2.

Predloženi model upravljanja otpora u projektima razvoja informacionih sistema sa fokus grupama ima dva dela, kao što je prikazano na slici 7.11.



Slika 7.11. Model upravljanja otpora u projektima

Kod ovog modela treba ispitati anketom uticaj svakog izvora otpornosti na procenu dimenzija i verovatnoće uspeha pojedinih izvora otpornosti:

$$n \in [1, \dots, \text{broj ispitanika}],$$

$$\vartheta \in \text{izvori otpora}$$

$$d \in \text{dimenzije uspeha}$$

Uticaj otpora izvora se izračunava kao aritmetička sredina procena dimenzija uspeha:

$$Učinak_{v,n} = Učinak_{v,d,n}$$

Aritmetička sredina se ovde koristi notacijom linije promenljive. Procena otpora izvora se sastoji od dve dimenzije, odnosno uticaja i verovatnoće:

$$Ocena_{v,n} = [Učinak_{v,n}, Verovatnoća_{v,n}].$$

Prosečna vrednost ocena ispitanika daje konačnu procenu uticaja i verovatnoće svakog izvora otpornosti:

$$Učinak_{v,n} = Učinak_{v,d,n}$$

$$Verovatnoća_{v,n} = Verovatnoća_{v,n}$$

$$Ocena_v = [Učinak_v, Verovatnoća_v].$$

Izvori otpora se klasifikuju na osnovu dva kriterijuma, relativnih efekata i relativne verovatnoće. Kaže se da je izvor otpora velikog efekta, ako je njen efekat veći ili jednak prosečnim izvorima otpornosti na udar.

$$Učinak_v \geq Učinak_v$$

U suprotnom, se primenjuje:

$$Učinak_v < Učinak_v$$

Izvor otpora ima visoku verovatnoću ako je njegova verovatnoća veća od ili jednaka sa prosekom verovatnoće izvora rezistencije:

$$Verovatnoća_v \geq Verovatnoća_v$$

U suprotnom, ako se primenjuje:

$$Verovatnoća_v < Verovatnoća_v$$

onda se kaže da je izvor otpora niske verovatnoće. Na osnovu ova dva kriterijuma su izvori otpora podeljeni u četiri grupe u cilju smanjenja važnosti:

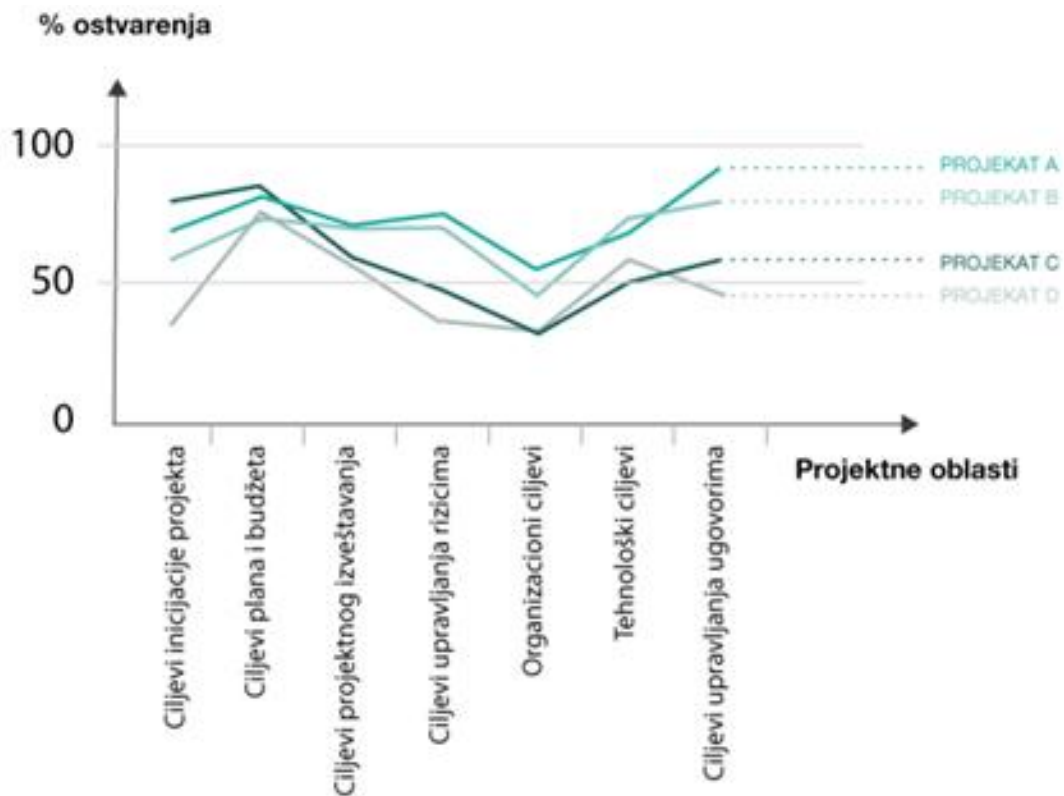
Grupa A : Izvori otpora na udar sa velikom verovatnoćom,

Grupa B: Izvori otpora na udar sa niskom verovatnoćom,

Grupa C: Izvori otpora na niske udarce sa velikom verovatnoćom,

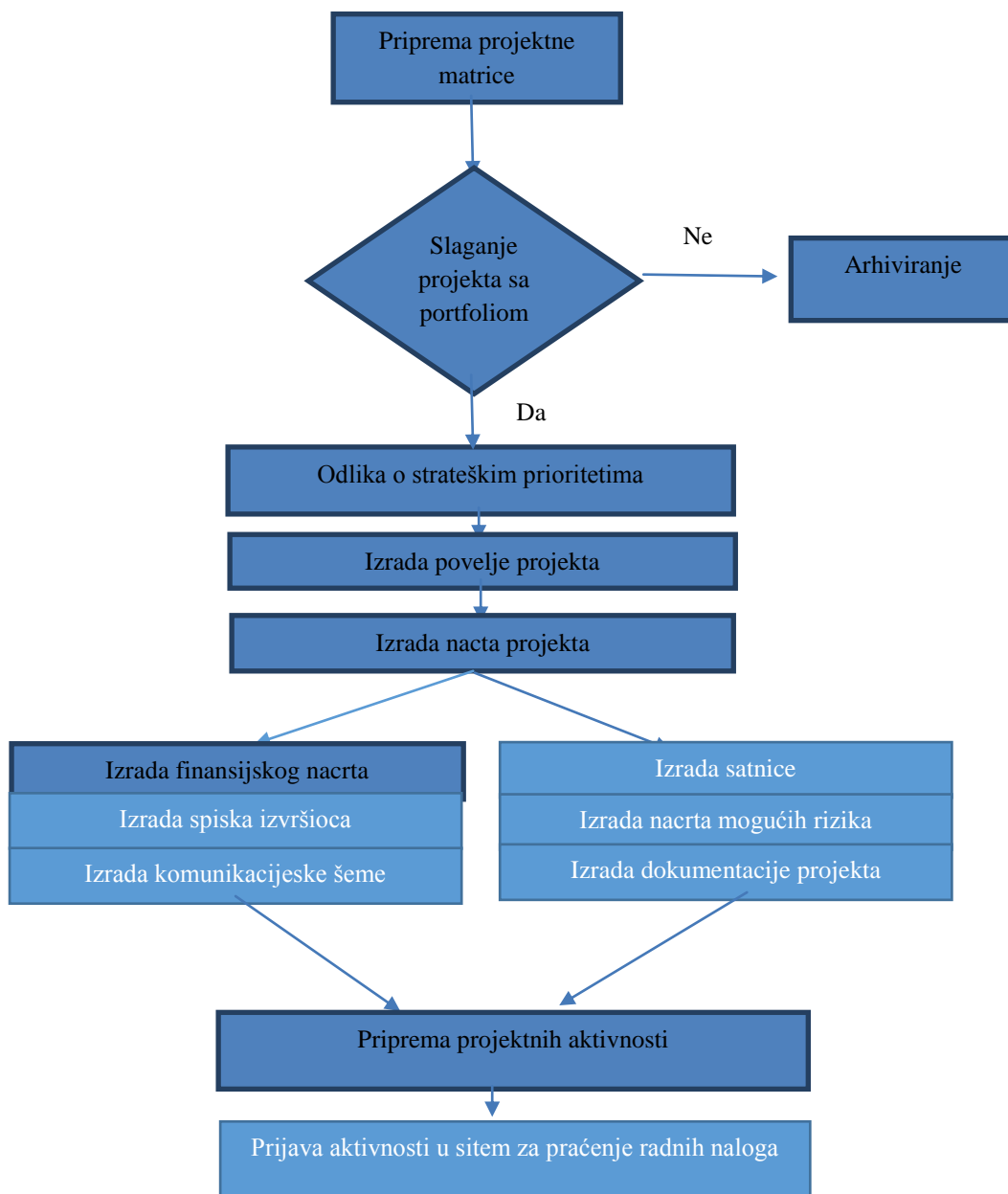
Grupa D: Izvori otpora na niske udarce sa niskom verovatnoćom

Primer sprovedene analize ostvarenja ciljeva za pojedinačne delove više projekata iz projektnog portfolija dat je na slici 7.12.



Slika 7.12. Analiza ostvarenja ciljeva za pojedinačne delove projekta iz projektnog portfolija

Veoma važna stvar u analizi je i priprema portfolija. Na slici 7.13. je prikazano kako se priprema portfolio za projekat:



Slika 7.13. Priprema portfolio projekta

Rezultati analize su prikazani u tabeli 7.2 Tabela pokazuje značajne razlike između različitih pristupa menadžmenta rizika u projektima. Detaljnija analiza je predstavljena u narednim poglavljima.

Tabela 7.2. Rezultati analize četiri pristupa menadžmenta rizika u projektima

Kategorija analize	Schwalbe(2007)	Taylor(2004)	Thomsett(2004)	Boehm(1991)
Definicija rizika na projektu	Rizik na projektu je neizvestan događaj, koji može imati negativan ili pozitivan uticaj na najmanje jedan cilj projekta	Rizik karakterišu tri komponente: događaj, verovatnoća da će se zaista dogoditi i uticaj događaja na projekat ukoliko se ovaj događaj zaista desi	-	Izloženost riziku je verovatnoća nepoželjnog pomnožena sa gubitkom pogođenih strana
Princip menadžmenta rizika na projektu	Ima pozitivan uticaj u izboru projekata, određivanju ciljeva projekta, izradi realnih rasporeda i obračuna troškova projekta	Menadžment rizika je ključ uspeha za uspešno izvođenje projekata	Menadžment rizika analizira šta može da krene naopako u projektu i šta se može učiniti da se spreči katastrofa	Izbegavati velike troškove, odlaganja, reinženjering, preterivanje, loš kvalitet softvera
Broj koraka u procesu menadžmenta rizika	6	8	4	6
Broj uloga i njihove funkcije u sprovođenju menadžmenta rizika na projektima	2 Rukovodilac projekta Članovi tima	2 Rukovodilac projekta Članovi tima	4 Rukovodilac projekta Članovi tima Ključni učesnici u projektu Sponzor projekta	2 Rukovodilac projekta Članovi tima
Brojač potencijalnih rizika(faktori rizika) u IT projektu	5	-	(23)	10

Taylor i Boehm definišu rizik kao verovatnoću nepovoljnog događaja pomnoženu sa negativnim uticajem na projekat. Schwalbe efekat svakog događaja razdvaja kao pozitivan ili negativan u odnosu na cilj projekta. Thomsett u svojoj teoriji ne navodi eksplicitno definiciju rizika na projektu. Boehmov princip menadžmenta rizika na projektima jeste izbegavanje prekomernih troškova, odlaganja, reinženjering i loš kvalitet softvera ili modula. Njegov koncept rizika je usmeren ka izbegavanju gubitaka usled realizacije rizika. Schwalbe kaže da sa dobrim menadžmentom rizika možemo napraviti realni raspored i troškove projekta. Pored toga, ona ističe da menadžment rizika ima pozitivni uticaj na izbor projekata i određivanje projektnih ciljeva još u fazi pokretanja projekta. Taylor smatra da je menadžment rizika ključ za uspešno realizovan projekat. Thomsett kaže da je to način sa kojim se analizira, šta može da krene naopako na projektu i šta se može učiniti da se spreči katastrofa. Vidimo da postoji jasna razlika između pristupa. Boehmov i Thomsettov pristup se razlikuju od pristupa Schwalbe i Teylora. Prva dva su potpuno fokusirana na moguće gubitke na projektu, ali ne preciziraju metode kako izmeriti gubitke i kako ih ublažiti. Kao rezultat toga ova dva pristupa se ne mogu koristiti za poređenje nivoa rizika različitih projekata i rukovodioci projekata teško mogu da se pomognu ovim u proceni rizika i obima gubitaka od ostvarenih rizika. Nasuprot tome, druga dva pristupa jasno opisuju nekoliko tehnika i metoda kvalitativne analize, koje mogu da pomognu u prikazivanju ishoda budućih scenarija koji se mogu pojaviti.

Schwalbe kao i Taylor sledi podelu menadžmenta rizika na projektima po koracima, kao što to definiše PMI. Taylor pri tome neke od koraka drugačije imenuje, ali su oni suštinski isti. Pored toga, Taylor deli korak "praćenje i kontrolu rizika" na dva odvojena koraka. Korak "planiranje upravljanja rizikom" sa svim elementima i rezultatima odnosno ishodom dobro opisuje Schwalbe. Taylor i Boehm planiranje elementa rizika i plan upravljanja rizicima uvrštavaju u korak "planiranje rizika", što je pored planiranja upravljanja rizikom značilo i izvršenje odgovora na rizik. Svi autori izvode korak identifikovanje i procena rizika. Isto tako korak "praćenje i kontrola rizika" drugi autori nazivaju drugačije. Boehm analizu rizika ne deli na kvantitativnu i kvalitativnu, kao što to rade Schwalbejeva i Taylor. Thomsett, analize kao takve ne pominje nego ih obuhvata u tački "procena rizika".

Tabela 7.3. Analiza koraka upravljanja rizikom za IT projekte kroz grupe procesa upravljanja projektom, prema različitim autorima

	KORACI UPRAVLJANJA RIZIKOM ZA IT PROJEKTE KROZ GRUPE PROCESA UPRAVLJANJA PROJEKTIMA				
	POKRETANJE	PLANIRANJE	SPROVOĐENJE	PRAĆENJE I KONTROLA	ZAKLJUČENJE
Menadžment rizika na projektu po Schwalbe		1. Planiranje menadžmenta rizika, 2. Identifikovanje rizika, 3. Kvalitativna analiza, 4. Kvantitativna analiza, 5. Planiranje odgovora na rizik		6. Praćenje i kontrola rizika	
Menadžment rizika na projektu po Tayloru		1. Planiranje menadžmenta rizika, 2. Identifikovanje i procena rizika, 3. Kvalifikovanje rizika, 4. Kvantifikovanje rizika, 5. Razvoj i sprovođenje odgovora na rizik		6. Praćenje odgovora na rizik, 7. Kontrola rizika	8. Dokumentovanje i arhiviranje istorije rizika
Menadžment rizika na projektu po Thomsettu		1. Procena rizika, 2. Umanjenje rizika		1. Praćenje rizika 2. Izveštavanje o rizicima	
Menadžment rizika na projektu po Boehmu		1. Identifikovanje rizika 2. Analiza rizika 3. Klasifikacija rizika po prioritetu 4. Planiranje rizika	5. Rešavanje rizika	6. Praćenje rizika	

Uprkos tome što su u literaturi (Hall, 1998, str 32; PMBOK, 2004, str 246; OSPMI, 2007, str 7) prilično dobro opisane uloge i odgovornosti u menadžmentu rizika na projektima, autori u svojim pristupima, koji su analizirani u ovom radu, ne daju mnogo informacija o njima. Iz opisa njihovih pristupa se može uvideti da osim menadžera projekta i članovi projektnog tima imaju ključnu ulogu u menadžmentu rizika na projektu. Le Thomsett pored

navedenih ključnih učesnika projekta dodaje i investitore projekta. Što se tiče odgovornosti, njih ne opisuje nijedan od autora.

7.2.1. Pregled grupa mogućih rizika na projektima

Mogući rizici na projektima mogu se razvrstati u grupe. Grupe mogućih rizika i tehnike za njihovo rešavanje, date od strane različitih autora su prikazane u tabeli 7.4, tabeli 7.5 i tabeli 7.6. Thomsett navodi elemente rizika, koje je potrebno razmotriti kada se priprema spisak potencijalnih rizika u informacionom projektu, međutim, tehnike za njihovo rešavanje ne navodi.

Tabela 7.4. Grupe mogućih rizika i tehnike rešavanja rizika po Boehm-u

Izvor: K. Schwalbe, Information technology project management, 2007, str. 467.

	Element rizika	Tehnike rešavanja rizika
1.	Nedostatak osoblja	Zapošljavanje sposobnih ljudi, adekvatno znanje skladno radnom mestu, tim building, ugovori za ključno osoblje, edukacija
2.	Nerealni vremenski i troškovni plan	Detaljna procena troškova i vremena, implementacija po fazama, korišćenje već postojećih softvera
3.	Razvoj pogrešne funkcionalnosti	Organizacione analize, formulisanje koncepata, intervjuisanje korisnika i angažovanje korisnika u razvoju, razvoj prototipa, pisanje korisničke dokumentacije
4.	Razvoj pogrešnog korisničkog interfejsa	Razvoj prototipa, scenarija, analiza zadataka, učešće korisnika u ranoj fazi
5.	»Gold-plating« ili dodatni posao beznadoknade	Izdvajanje zahteva, izrada prototipova, analiza troškova-profita
6.	Stalno menjanje zahteva	Obezbeđivanje višeg nivoa tolerancije za prihvatanje promena, prikrivanje informacija, postepeni razvoj
7.	Nedostatak komponenti (softver, hardver...) od strane spoljnih saradnika	Benchmarking, proveravanje, analiza kompatibilnosti
8.	Nedostaci u zadacima koje izvršava outsourcing	Provera reference, pregled pre predaje, ugovori o primopredaji, izrada prototipova
9.	Slabe performanse	Simulacije, benchmarking, modeliranje, izrada prototipova
10.	Pogrešan izbor tehnologije	Tehničke analize, analize troškova-profita, izrada prototipova, provera referenci

Tabela 7.5. Spisak faktora rizika po Thomsettu

Izvor: W. B. Boehm, *Software Risk Management: Principles and Practices*, 1991, str. 426.

Kategorija	Element rizika
Kompleksnost proizvoda ili sistema	Kompleksnost funkcije ili algoritma
	Programski jezik
	Stabilnost zahteva
	Zahtevi performansi
	Vreme odziva, CPU...
	Zahtevi inovativnih tehnologija
	Značajna upotreba prilagođenog ili posebnog softvera / hardvera
	Brojnost učesnika u projektu, kupci, korisnici angažovani u razvoju, implementaciji i upotrebi sistema
Okruženje stranke	Nivo znanja klijenta / korisnika i njegovo učešće u razvoju aplikacija
	Nivo nabavke i podrška investitora projekta
	Prioritetne aplikacije i njihov uticaj na okruženje učesnika u projektu
	Neophodnost renoviranja kancelarija, otvaranje novih predstavništava kompanije, dete kompanija
	Raspored projekta, fiksni ili fleksibilni
Okruženje projektnog tima	Iskustvo i stabilnost projektnog tima
	Razvoj i procenjeni vremenski okvir projekta
	Spoljni izvođači i dobavljači
	Timsko / projektno okruženje
	Stvarna kompleksnost poslovnog proizvoda
Poslovno okruženje	Nivo inovativnosti
	Stabilnost zahteva
	Zahtevani nivo kvaliteta
	Neophodnost usklađenosti sa unutrašnjom i spoljašnjom politikom

Tabela 7.6. Grupe mogućih rizika i tehnike rešavanja rizika po Schwalbejev-oj

Izvor: K. Schwalbe, *Information technology project management*, 2007, str. 467.

Element rizika	Tehnike rešavanja rizika
Neadekvatno planiranje	Revizija celokupnog plana projekta
Loša definicija obima projekta	Organizovanje sastanka sa klijentom projekta i sponzora, te sa njima precizno definisanje obima projekta
Nepostojanje rukovodjenja projektom	Pre prestanka rada menadžera projekta neophodno je da novi menadžer projekta u potpunosti preuzme funkcije bivšeg menadžera.
Loše planiranje troškova projekta	Revidirati plan troškova
Loše planirana dinamika	Revidirati raspored rada

On je elemente rizika podelio na sledeće kategorije:

- kompleksnost proizvoda ili sistema,
- okruženje stranke,
- okruženje projektnog tima i
- poslovno okruženje

Iako su prethodna tri autora iscrpna u navođenju elemenata rizika, tabela 7.7. prikazuje koji sve elementi rizika postoje po pojedinim autorima.

Tabela 7.7. Skup potencijalnih rizika na IT projektima

Izvor: R. Thomsett, Risk in Projects, The Total Tool Set, 2004, str. 7–11.

Element rizika	Autor
<ul style="list-style-type: none"> • Nedostatak osoblja • Nerazumni rokovi i budžet projekta • Nerealna očekivanja • Nepotpuni zahtevi • Smanjenje šansi 	Baccarini, D., Salm, G., Love, P. (2004)
<ul style="list-style-type: none"> • Nedostatak osoblja • Nerealni vremenski i troškovni plan • Razvoj pogrešne funkcionalnosti • Razvoj pogrešnog korisničkog interfejsa • »Gold-plating« ili dodatni rad bez dodatne zarade • Stalne promene zahteva • Nedostatak komponenti (softver, hardver...) od strane spoljnih saradnika • Nedostaci u zadacima koje izvršava outsourcing • Slabe performanse 	Boehm (1991)
<ul style="list-style-type: none"> • Pogrešan izbor proizvoda • Neefikasno strateško razmišljanje i planiranje • Neefikasne tehnike menadžmenta projektima • Neadekvatno ponašanje rukovodstva • Neadekvatna obuka • Loše upravljanje projektima • Slabo učešće top menadžmenta • Slabo učešće ključnih korisnika 	Aloini, D., Dulmin, R., Mininno, V. (2007).

<ul style="list-style-type: none"> • Sposobnostupravljanja • Celovitostinformacija • Upravljivost • Ekskluzivnost 	<p>Chatzoglou, P. D., Diamantidis, A. D. (2009)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Neadekvatno planiranje • Slabadeinicijaobimaprojekta • Odsutnostrukovodiocaprojekta • Loše isplanirani troškovi projekta • Loše isplanirana dinamika rada 	<p>Schwalbe, K. (2007)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Slabo učešće top menadžmenta • Neprimeren projektni management i praćenje projekta • Nedostatak tehnološke infrastrukture • Neslaganje oko ciljeva projekta • Nedostatak tehničkog znanja • Nedostatak znanja o aplikaciji 	<p>Ewusi-Mensah, K. (1997)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Nedostatak potvrde od strane korisnika • Neefikasna komunikacija sa korisnicima • Nerazumevanje zahteva • Nedostatak efikasne metodologije • Loša procena napretka projekta • Promena obima i ciljeva projekta • Sukobi između korisnika • Neodgovarajuće kadrovanje 	<p>Keil, M. et al. (1998)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Tehnološke inovacije • Kompleksnost aplikacije • Organizaciona okolina(nedostatak resursa , promene) 	<p>Barki, H., Rivald, S.,Talbot, J. (1993)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Pogrešno tumačenje zahteva korisnika • Neadekvatno upravljanje promenama • Nedovoljna uključenost krajnjeg korisnika • Neuspešnost u ovladavanju očekivanja krajnjeg korisnika • Nedostatak efikasne metodologije projektnog menadžmenta • Promene obima / ciljeva projekta • Nedostatak potrebnih veština među osobljem projekta • Uvođenje nove tehnologije • Nedovoljno / pogrešno kadrovanje • Neprestana promena zahteva • Nepravilno definisanje uloga i odgovornosti • Sukobi između korisnika 	<p>Schmidt, R. et al.(2001)</p>

7.3. Upravljanje nabavkom na projektu

Izdvajanje posla, ispošljavanje (isposlovljavanje, ispošljavanje, otpošljavanje ili raspošljavanje) ili anglicizam "outsourcing" označava uzimanje spoljašnjih dobavljača za određeni posao ili davanje određenoga posla spoljašnjim dobavljačima, odnosno "prepuštanje poslova privatnom sektoru" ili izdvajanje nekih sekundarnih poslova iz okrilja kompanije ili, gledano s druge strane, "preuzimanje usluge na temelju ugovora".

Prema Schwable K (2007) organizacije najčešće pribegavaju "outsourcing"-u zbog:

- *Smanjenja fiksnih i varijabilnih troškova.* "Outsourcing"-om dobavljači najčešće imaju na raspolaganju ekonomiju obima, koja kupcu često nije dostupna, naročito kada su u pitanju napredne tehnologije. Takođe, može biti jeftinije prebaciti deo troškova rada na druge organizacije iz iste države ili iz inostranstva. Organizacije koriste "outsourcing" za smanjenje troškova rada na projektu, eliminisanjem troškova zapošljavanja, otpuštanja i premeštanja ljudi na projekte i plaćanja njihovih zarada u periodu kada ne učestvuju na projektima.
- *Mogućnosti kupca da se fokusira na svoju osnovnu delatnost.* "Outsourcing"-vanjem većeg broja funkcija u visoko-tehnološkim sferama, zaposleni imaju mogućnost da se fokusiraju na poslove od ključnog značaja za sopstvenu organizaciju.
- *Dostupnosti veština i tehnologija.* Korišćenjem eksternih resursa organizacije imaju na raspolaganju specifične veštine i tehnologije kada se za njima ukaže potreba. Na primer, projekat može zahtevati eksperta u određenoj oblasti ili korišćenje skupog hardvera ili softvera tokom jednog meseca u okviru trajanja projekta. Planiranje ove nabavke obezbeđuje dostupnost potrebnih veština ili tehnologije na projektu.
- *Obezbeđenja fleksibilnosti.* "Outsourcing" koji obezbeđuje dodatne ljudske resurse tokom perioda povećanog radnog opterećenja može biti mnogo ekonomičnija opcija u odnosu na angažovanje internih resursa tokom čitavog projekta. Veliki broj organizacija navodi veću fleksibilnost i brzinu kod kadrovanja kao ključni razlog za "outsourcing".
- *Povećanja odgovornosti.* Dobro sačinjen ugovor, kao obostrano obavezujući sporazum koji obavezuje prodavca da isporuči definisane proizvode ili usluge, a kupca da plati za isporučeno, jasno utvrđuje odgovornosti i pooštrava fokus na ključne rezultate projekta. Imajući u vidu da su ugovori zakonski obavezujući, povećava se odgovornost za obavljanje posla u skladu sa odredbama ugovora.

Prema Wang W., Hawwash K, Perry, J.G. projektni tim treba da odabere onaj tip ugovora koji će na najbolji način omogućiti ostvarivanje projektnih ciljeva.

Prema PMI (2004) prema standardu *PMBOK*, ugovori se dele na tri kategorije:

1. Ugovori sa fiksnom cenom,
2. Ugovori sa nadoknadivim troškovima i
3. Ugovori za vreme i materijal

Iz perspektive investitora, ugovorima sa fiksnom cenom minimizuju se troškovi i neizvesnost. Prema Schwable K (2007) u sledećoj tabeli 7.8. prikazan je primer obrazca za ocenu ponuda.

Tabela 7.8. Primer obrasca za ocenu ponuda

Kriterijum	Težinski koeficijent	Ponuda 1		Ponuda 2		Ponuda 3	
		Rejting	Ocena	Rejting	Ocena	Rejting	Ocena
Cena	30 %						
Menadžment pristup	30 %						
Prethodni rezultat	20 %						
Tehnički pristup	20 %						
Ukupna cena	100 %						

Da bi se ponuda ocenila uzimaju se kriterijumi prikazani u tabeli 7.8. To su sledeći kriterijumi: cena, menadžment pristup, prethodni rezultati, tehnički pristup i ukupna cena. Oni se ocenjuju kroz težinski koeficijent. Svaka ponuda ima svoj rejting i dobija ocenu.

Prema Jovanović, P. (2005) uspostavljanje ugovornog odnosa predstavlja pravni posao, a kao takav podleže odredbama obligacionog prava.

8. UPRAVLJANJE PROJEKTOM INFORMATIZACIJE VPPŠS PROKUPLJE

Osnovna aktivnost Visoke poljoprivredno-prehrambene škole strukovnih studija u Prokuplju je obrazovanje. Pored toga, škola poseduje zemljište na kojem se gaje jabuke, oblačinske višnje, pšenica i kukuruz koji se na kraju prodaju na tržištu. Škola takođe pruža usluge ispitivanja zemljišta, vina i jakih alkoholnih pića.

Sve ove aktivnosti zahtevaju skladišenje velikih količina podataka. Te podatke škola skladišti u *SQL* bazama podataka.

U radu je prikazano kako i na koji način škola uz pomoć alata poslovne inteligencije sve ove podatke koristi kako bi poboljšala ukupno poslovanje, ali i kako i na koji način zaposleni u studentskoj službi na veoma lak način manipulišu podacima vezanim za studente, ispite, predmete itd. i od njih prave izveštaje koji se u datom trenutku zahtevaju od njih.

Na kraju rada, prikazan je jedan projekat u MS Project programu, koji se tek planira za realizaciju.

8.1. Visoka poljoprivredno-prehrambena škola strukovnih studija u Prokuplju

Visoka poljoprivredno-prehrambena škola strukovnih studija u Prokuplju u martu 2017. godine je obeležila četrdeset godina rada i postojanja.

To je akreditovana, samostalna visokoškolska ustanova, koja ostvaruje vaspitno-obrazovnu i istraživačku delatnost u okviru dva nivoa visokog obrazovanja: osnovnih strukovnih i specijalističkih strukovnih studija iz oblasti poljoprivrede, prehrambene tehnologije i veterinarske medicine.

**ВИСОКА ПОЉОПРИВРЕДНО-ПРЕХРАМБЕНА
ШКОЛА СТРУКОВНИХ СТУДИЈА
У ПРОКУПЉУ**



Slika 8.1. VPPŠ logo

Na osnovnim strukovnim studijama studenti se upisuju na šest akreditovanih studijskih programa:

- Prehrambena tehnologija,
- Voćarstvo i vinogradarstvo,
- Ratarstvo i povrtarstvo,
- Zaštita bilja,
- Stočarstvo i
- Strukovna veterina.

Na specijalističkim strukovnim studijama realizuju se studije na tri akreditovana studijska programa:

- Prehrambena tehnologija (tri modula):
 - a. Tehnologija biljnih proizvoda,
 - b. Tehnologija animalnih proizvoda,
 - c. Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda
- Organska poljoprivreda (dva modula):
 - a. Biljna proizvodnja,
 - b. Stočarska proizvodnja
- Zaštita bilja

Na navedenim studijskim programima obrazuju se kadrovi koji nakon završenih studija stiču diplomu strukovnog inženjera poljoprivrede odgovarajuće struke, odnosno strukovnog inženjera poljoprivrede – specijaliste, odgovarajuće struke. Nastava se izvodi u modernim učionicama i kvalitetno opremljenim laboratorijama i kabinetima.

Od svog nastanka do danas, škola se razvila u obrazovnu i stručnu instituciju visoke reputacije.

Škola je osnovana 25. marta 1977. godine na inicijativu preduzeća iz oblasti poljoprivrede i prehrambene industrije niškog regiona. Osnivač je bio diplomirani inženjer Čedomir Pantović, tadašnji direktor srednje poljoprivredne škole “Radoš Jovanović – Selja” u Prokuplju.

Škola počinje sa radom pod nazivom “Viša škola za obrazovanje radnika u poljoprivredi i prehrambenoj industriji”. Prva generacija studenata upisana je školske 1977/78. godine na četiri odseka:

- Ratarstvo sa povrtarstvom,
- Agromehanizacija,
- Tehnologija za preradu žita, brašna i stočne hrane i
- Tehnologija prerade voća, povrća i grožđa

Izmenama školskog sistema, od školske 1986/87. godine, škola radi pod imenom “Viša poljoprivredno-prehrambena škola”. U tom periodu nastava je realizovana u okviru tri odseka:

- Ratarstvo,
- Voćarstvo-vinogradarstvo i
- Prehrambena tehnologija

Na putu implementacije “Bolonjskog procesa” od školske 2004/05. godine škola uvodi trogodišnje studije na šest odseka:

- Voćarstvo i vinogradarstvo,
- Ratarstvo i povrtarstvo,
- Stočarstvo,
- Tehnologija i prerada duvana,
- Zaštita bilja i
- Prehrambena tehnologija (sa dva smera: tehnologija biljnih proizvoda i tehnologija animalnih proizvoda).

Nakon dobijanja akreditacije od strane Komisije za akreditaciju i proveru kvaliteta i dobijanja dozvole za rad od strane Ministarstva prosvete RS od 30.04.2007. godine, škola je promenila svoj naziv u “Visoka poljoprivredno-prehrambena škola strukovnih studija” i školske 2007/08. godine upisana je prva generacija studenata čije su se studije realizovale po principima “Bolonjske deklaracije”.

“U istoriju Visoke poljoprivredno-prehrambene škole u Prokuplju strukovnih studija utkan je rad mnogih generacija studenata i profesora. Svaka nova generacija je nastavljala rad na tekovinama svojih prethodnika, a svoja iskustva ostavljala je u baštinu novim

generacijama. Mnogi su učeći i radeći utkali puno sopstvenog truda i vremena u ovu školu, te u kulturni život grada i čitavog regiona Toplice.”

Pored svoje osnovne aktivnosti – obrazovanja studenata, škola obavlja i posebne aktivnosti iz oblasti primarne poljoprivredne proizvodnje i prerađivačke industrije. Škola pruža stručne usluge akreditovane laboratorije za ispitivanje zemljišta, kao i laboratorije za ispitivanje vina i jakih alkoholnih pića.

Za izvođenje vežbi iz stručno-aplikativnih predmeta škola poseduje sopstveno zemljište površine od oko 10 ha. Od toga je pod zasadima oblačinske višnje oko 1,5 ha, pod jabukom je 1 ha, a planira se još pola hektara. Na površini od 2,5 ha u prethodnoj godini gajeni su pšenica i kukuruz. Proizvodi dobijeni na ovaj način nakon berbe se plasiraju na tržište.

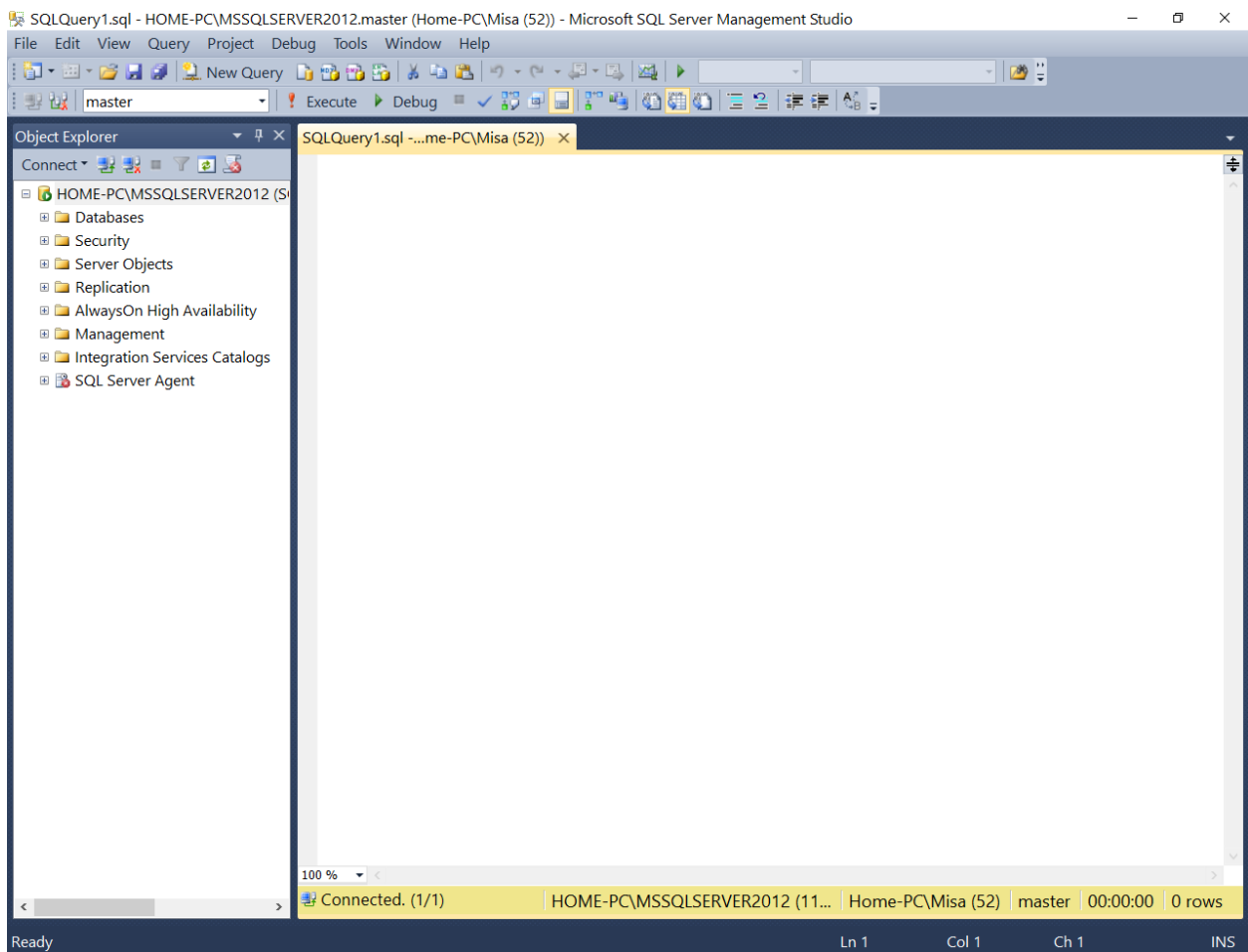
Voćnjaci su zasađeni kao visoko intenzivni zasad – sistem guste sadnje sa protivgradnom mrežom (oko 3000 sadnica). Škola za obradu ovog zemljišta poseduje svoju mehanizaciju, a u planu je i nabavka traktora.

U sastavu škole postoji i Centar za selekciju i reprodukciju matica u kome se selektuje i gaji autohtona rasa pčele (kopaoničko-jastrebački ekotip). U okviru ovog centra, takođe se realizuju vežbe iz predmeta pčelarstvo.

8.2. Skladištenje podataka VPPŠ

SQL server management studio predstavlja softver razvijen od strane Microsoft korporacije. Ovaj program omogućava konfiguraciju, upravljanje i administraciju svih komponenata unutar *SQL* servera. Primarne funkcije ovog softvera su skladištenje i pronalaženje podataka po zahtevu.

SQL server predstavlja relacijsku bazu podataka i koristi *T-SQL* (Transact SQL) jezik. On omogućava kreiranje i menjanje šeme baze podataka, unos, izmenu i brisanje podataka korišćenjem upita za selekciju podataka sa raznim uslovima (*inner join* itd.), izvlačenjem podataka iz same baze.



Slika 8.2. SQL Server Management Studio

Visoka poljoprivredno-prehrambena škola strukovnih studija u Prokuplju koristi SQL Server Management Studio za skladištenje svih svojih podataka vezanih za samu školu i obavljanje poslova. Ovi podaci se skladište u dve odvojene *SQL* baze. Svi podaci vezani za studente, njihov upis, profesore, predmete i ispite, čuvaju se u bazi podataka “Studentskaslužba”. Podaci vezani za pružanje usluga i prodaju proizvoda se čuvaju u bazi podataka “Prodaja”.

MS Project Server omogućava saradnju na projektu na nivou preduzeća i koristi se zajedno sa Professional verzijom. Ovaj računarski program može da obradi zahteve kao što je lančani efekat tj. kada jedna aktivnost iz niza od više stotina aktivnosti promeni svoje trajanje i tom prilikom vodi računa o neradnim danima, kao što su vikendi i praznici. Korisnički interfejs programa MS Project 2010 značajno se razlikuje od njegovih prethodnih verzija. Ova verzija programa usvojila je tzv. trakasti interfejs koji se prvobitno pojavio u aplikacijama softverskog paketa Microsoft Office 2007, kao što su Word ili Excel. Na slici 8.3. prikazan je vremenski plan sa specifikacijom resursa kreiran u Microsoft Project alatu.

Resource Name	Unscheduled Tasks	20 Jan '14					27 Jan '14					3 Feb '14		
		F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W
Dizajn agencija														
Koordinator komunikacije sa k											Administracija			
Zahtevalac					Definisanje proizvoda									
Softver arhitekta											Kreiranje tehničkog			
Programer 1											Otvoravanje novog tipa proizvoda	Postavljanje tarife za gift	Interni testiranja	
Programer 2											Vezivanje kartice za depozit	Izmena u formi Uručenje kartice	Interni testiranja	

Slika 8.3. Vremenski plan projekta u MS projectu

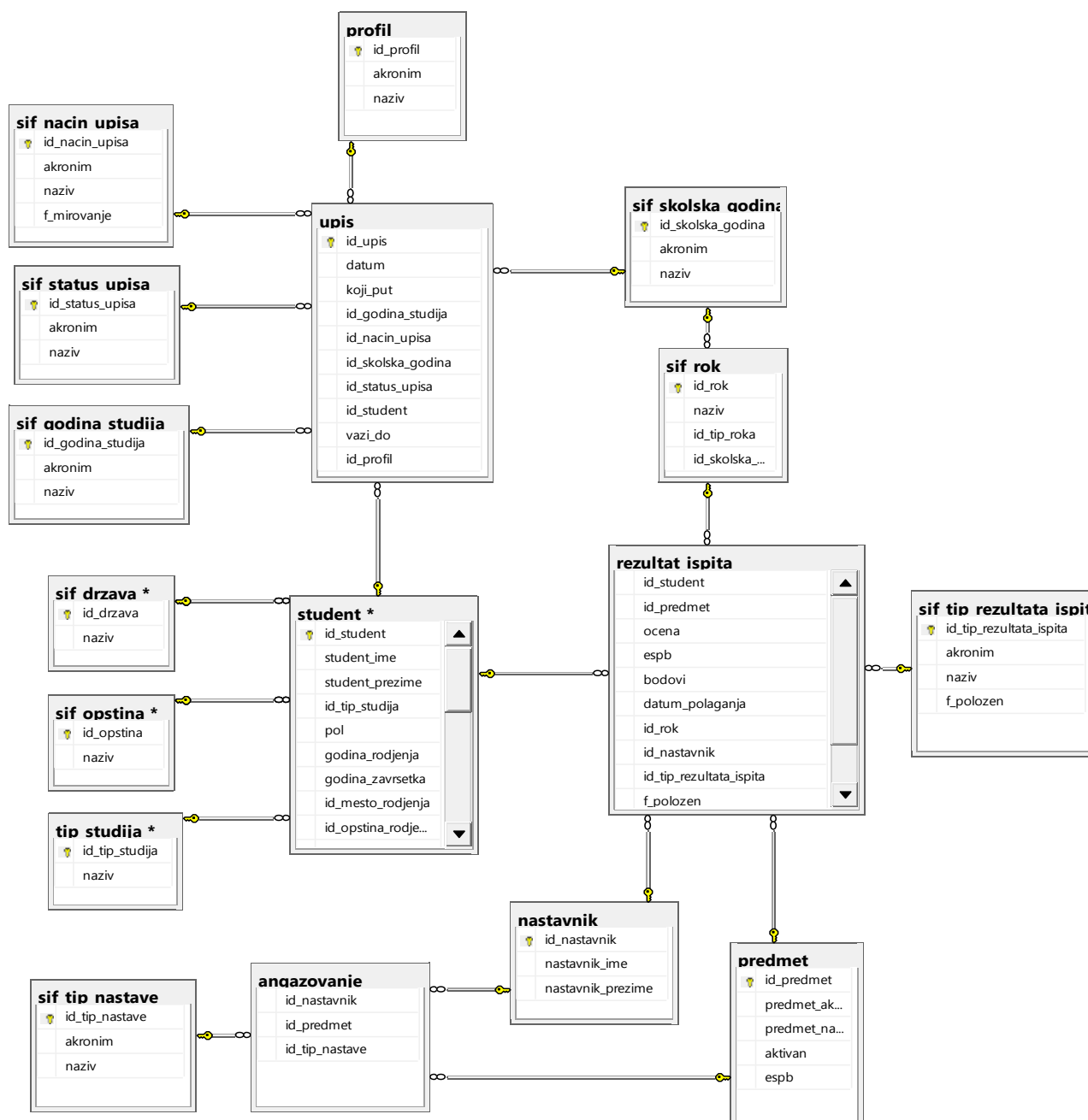
Task Mode	Task Name	Work	Start	Finish	Predecessor	Resource Names
	Koordinacija sa kartičarskom organizacijom	50 hrs	Mon 20.1.14	Tue 28.1.14		
	Definisanje proizvoda	40 hrs	Mon 20.1.14	Fri 24.1.14		Zahtevalac
	Proizvod definisan	0 hrs	Fri 24.1.14	Fri 24.1.14	2	
	Administracija	10 hrs	Mon 27.1.14	Tue 28.1.14	2	Koordinator komunikacije sa kartičarskom
	Implementacija proizvoda - gift kartica	100 hrs	Mon 27.1.14	Wed 5.2.14		
	Kreiranje tehničkog nacrt	12 hrs	Mon 27.1.14	Tue 28.1.14	2	Softver arhitekta
	Otvoravanje novog tipa proizvoda	24 hrs	Tue 28.1.14	Fri 31.1.14	6	Programer 1
	Postavljanje tarife za gift kartice	8 hrs	Fri 31.1.14	Mon 3.2.14	7	Programer 1
	Vezivanje kartice za depozit	16 hrs	Tue 28.1.14	Thu 30.1.14	6	Programer 2
	Izmena u formi Uručenje kartice	20 hrs	Thu 30.1.14	Mon 3.2.14	9	Programer 2
	Interni testiranja	20 hrs	Tue 4.2.14	Wed 5.2.14	10	Programer 1; Programer 2
	Spremno za produkciju	0 hrs	Wed 5.2.14	Wed 5.2.14	11	
	Dizajn plastike	40 hrs	Thu 28.11.13	Wed 4.12.13		Dizajn agencija

Slika 8.4. Specifikacija projektnih aktivnosti iz MS project – a

Slika 8.4. prikazuje detaljnije koje aktivnosti su planirane kojim resursima, koje aktivnosti su međusobno zavisne i koje aktivnosti se nalaze na kritičnom putu projekta. S obzirom da je u pitanju projekat sa malim brojem aktivnosti, ovo je lako uočljivo, ali bi za svaki kompleksniji projekat bilo neophodno uraditi detaljniju analizu koje aktivnosti su kritične.

8.3. Baza podataka „Studentska služba“

Baza podataka studentske službe za VPPŠ je predstavljena uz pomoć SQL database dijagrama na sledećoj slici 8.5.:

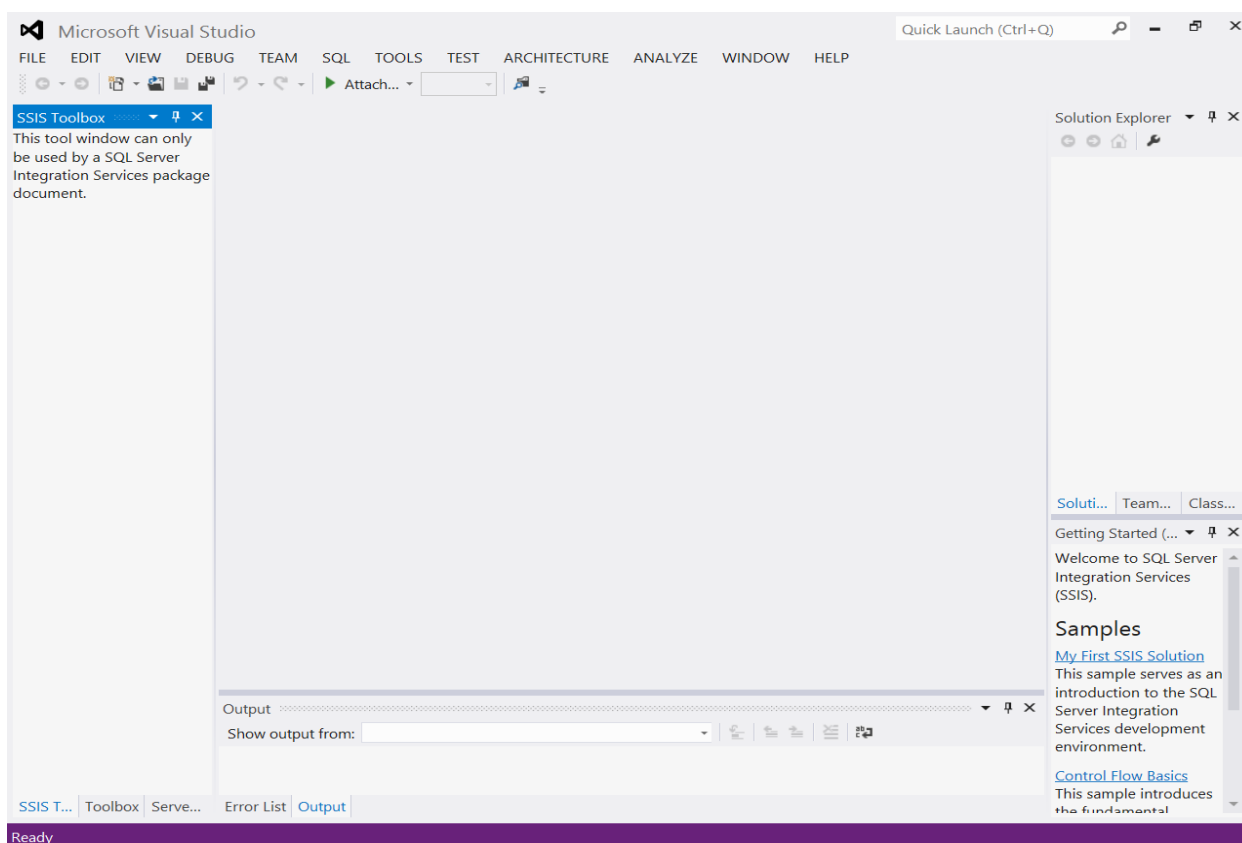


Slika 8.5. Baza "Studentska služba"

8.4. Pravljenje izveštaja uz pomoć BI alata za bazu „Studentska služba“

Zaposleni u studentskoj službi visoke poljoprivredno-prehrambene škole strukovnih studija u Prokuplju za pravljenje izveštaja iz njene *SQL* baze podataka koriste alat poslovne inteligencije *SQL data tools*. Uz pomoć tog alata, biranjem „Report Serverprojekta“, na veoma jednostavan način zaposleni ove škole dobijaju izveštaje, uz pomoć kojih mogu prikazati razne podatke iz baze podataka koji se od njih zahtevaju.

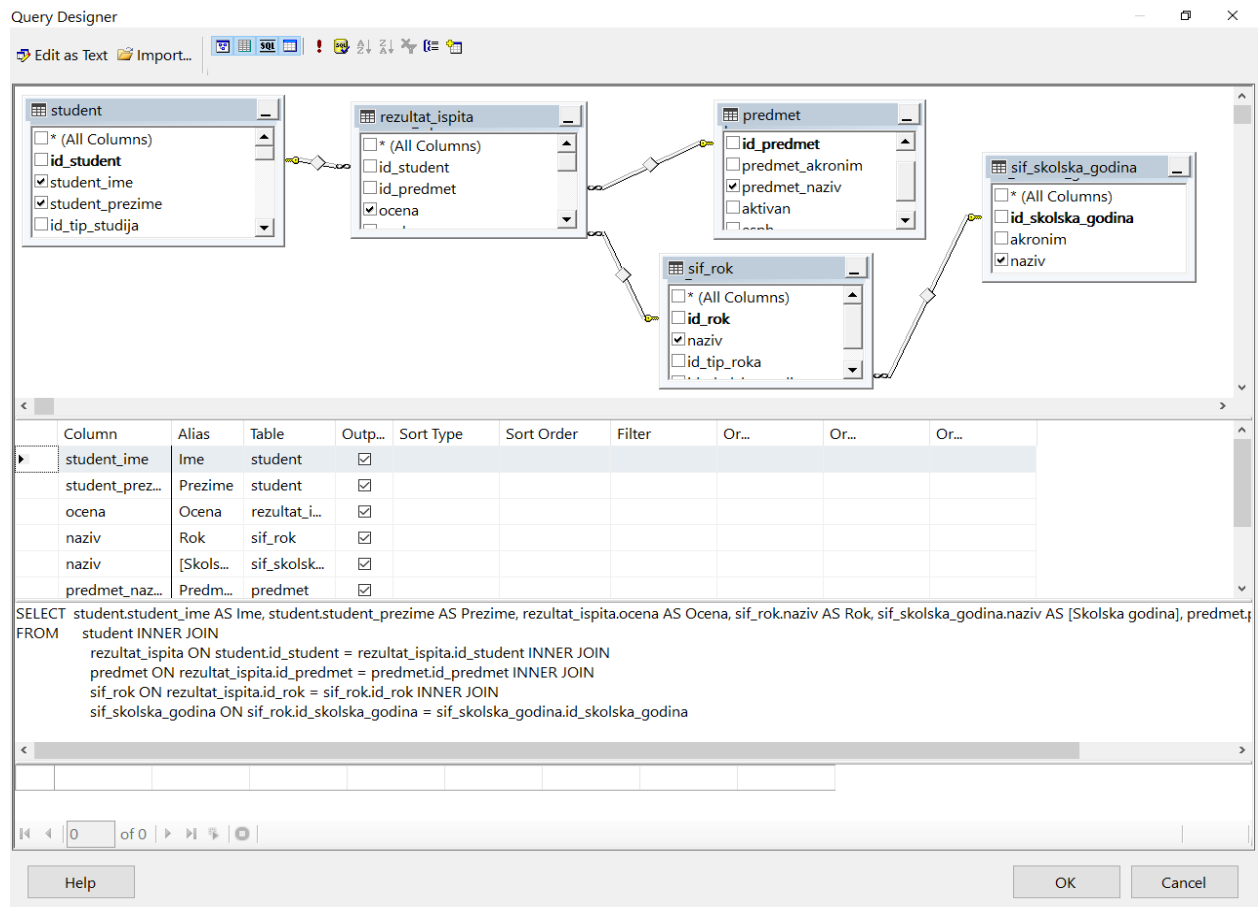
SQL Server Data Tools for Visual Studio 2012 predstavlja deo *Business Intelligence Development Studio-a (BIDS)* i koristi se za razvijanje i analizu rešenja poslovne inteligencije, kao što su *Microsoft SQL Server Analysis Services, Reporting Services* i *Integration Services project*.



Slika 8.6. Radno okruženje *SQL Server Data Tools for Visual Studio 2012*

Program se zasniva na radnom okruženju Microsoft Visual Studio-a, ali je kastomizovan sa specifičnim *SQL Serverservices* ekstenzijama, raznim tipovima projekata, uključujući alate, kontrole i projekte za izveštavanje, *ETL* protok podataka, *OLAP* kocke i rudarenje podataka (*Data mining*).

Tako npr. ukoliko se od nekog zaposlenog u studentskoj službi zahteva lista svih studenata koji su u januarskom i februarskom roku školske 2015/2016. godine, dobili ocene 9 i 10 i to baš iz predmeta ratarstvo i povrtarstvo, proces bi bio sledeći (slika 8.7):



Slika 8.7. Query designer

Nakon kreiranja samog projekta, dodaje se prazan izveštaj u njega. Otvara se Query designer i u njemu se biraju sve tabele koje su potrebne za pravljenje potrebnog izveštaja.

To su sledeće tabele:

1. Student,
2. Rezultat_ispita,
3. Predmet,
4. Sif_rok,
5. Sif_skolska_godina

Atributi koje je potrebno selektovati su ime i prezime studenta, ocena, naziv roka, naziv školske godine i naziv predmeta. Svakom atributu je u koloni “Alias” moguće promeniti naziv, kao npr. za naziv školske godine u „Skolska godina“.

Na ovaj način moguće je u Query designer-u selektovati bilo koji atribut iz bilo koje tabele koji se nalazi u bazi podataka „Studentska služba“.

Ovako selektovani atributi prikazaće u izveštaju sve studente. Kako bi se dobio traženi izveštaj attribute je potrebno filtrirati (slika 8.8.). Sve attribute je moguće filtrirati i sortirati biranjem opcije “Tablix properties”.

The screenshot shows the 'Tablix Properties' dialog box with the 'Filters' tab selected. The title is 'Change filters.' and the instruction is 'Include rows where the following conditions are true.' There are four filter conditions listed:

- Expression: [Rok], Operator: =, Value: 'Januar'
- Expression: [Rok], Operator: =, Value: 'Februar'
- Expression: [Ocena], Operator: >, Value: 8
- Expression: [Predmet], Operator: =, Value: 'Ratarstvo i povrtarstvo'

Buttons for 'Add', 'Delete', and 'Move' are visible above the filter list. At the bottom, there are 'Help', 'OK', and 'Cancel' buttons.

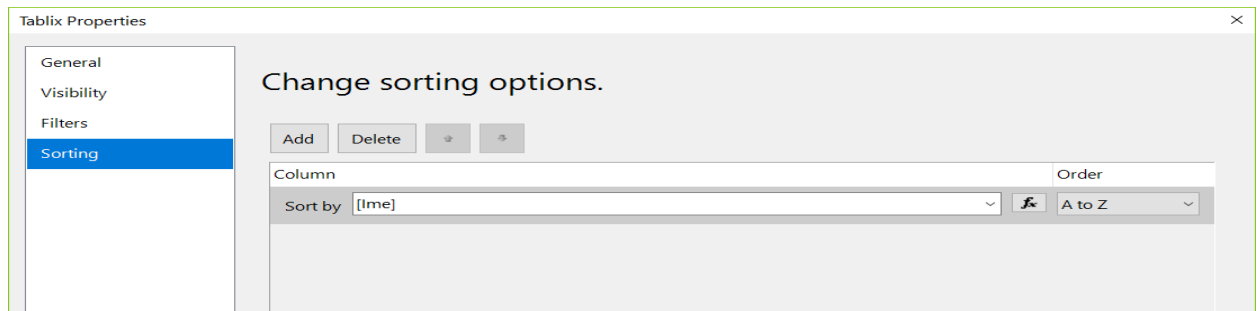
Slika 8.8. Filtriranje

Samo filtriranje izgleda ovako:

1. Atribut „Rok“ - filtrira se na vrednost „Januar“ (isti atribut se filtrira i na vrednost „Februar“ ali u posebnom delu),
2. Atribut „Ocena“ - filtrira se na vrednost veću od 8 (kako bi se dobile tražene vrednosti 9 i 10),
3. Atribut „Predmet“ - filtrira se na vrednost „Ratarstvo i povrtarstvo“ (što predstavlja upravo predmet koji se zahteva u izveštaju)

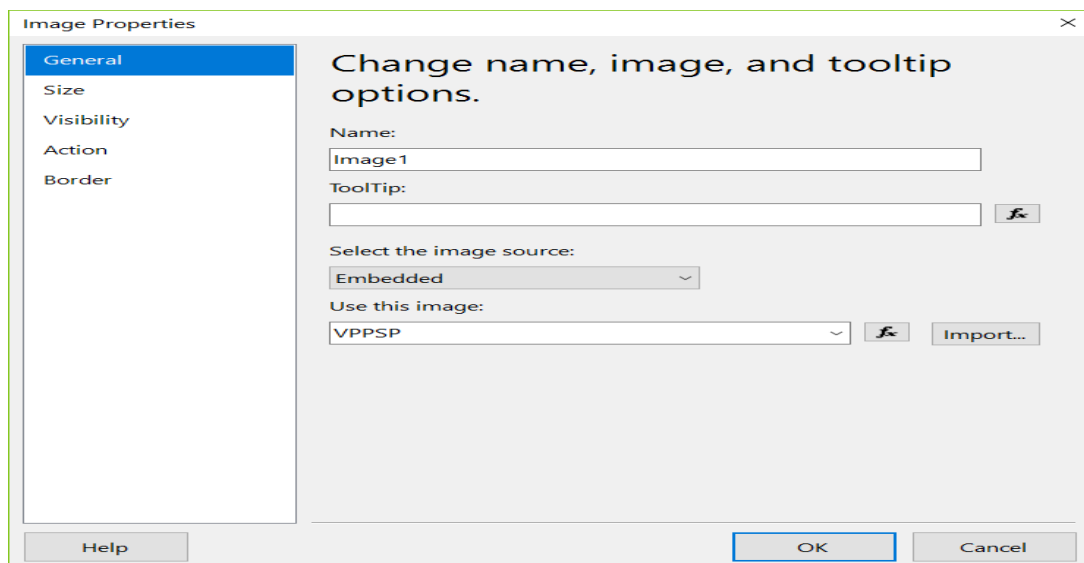
Upravo ovako filtrirani podaci će omogućiti dobijanje izveštaja, upravo onakvog kakav se i traži od zaposlenih.

Sve podatke je radi boljeg pregleda ili ako je tako traženo ili iz nekih drugih razloga moguće i sortirati (slika 8.9.). Na istoj opciji “Tablix properties” se ovoga puta bira opcija “Sorting”. Ubaci se atribut po kome se želi sortirati (u ovom slučaju „Ime“) i sortiranje je završeno.



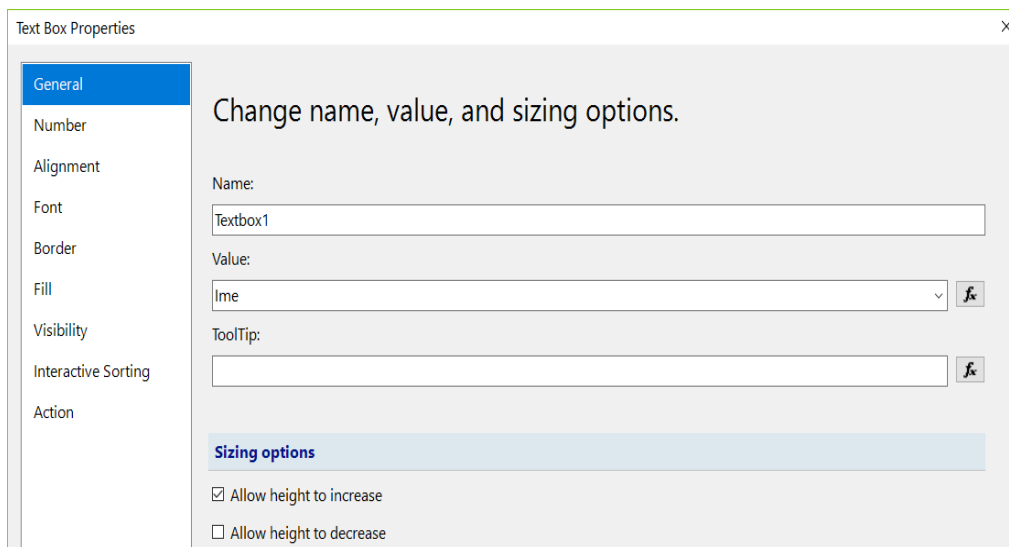
Slika 8.9. Sortiranje

U svaki izveštaj je moguće dodati i sliku biranjem opcije “Image properties” i postaviti je bilo gde u izveštaju (slika 8.10.).



Slika 8.10. Image properties

Svaku kolonu je moguće i dodatno ulepšati, obojiti, promeniti font, poravnanje i postaviti razne druge akcije (slika 8.11.).



Slika 8.11. Text box properties

Nakon svih ovih podešavanja izveštaj je spreman i izgleda ovako (slika 8.12.):

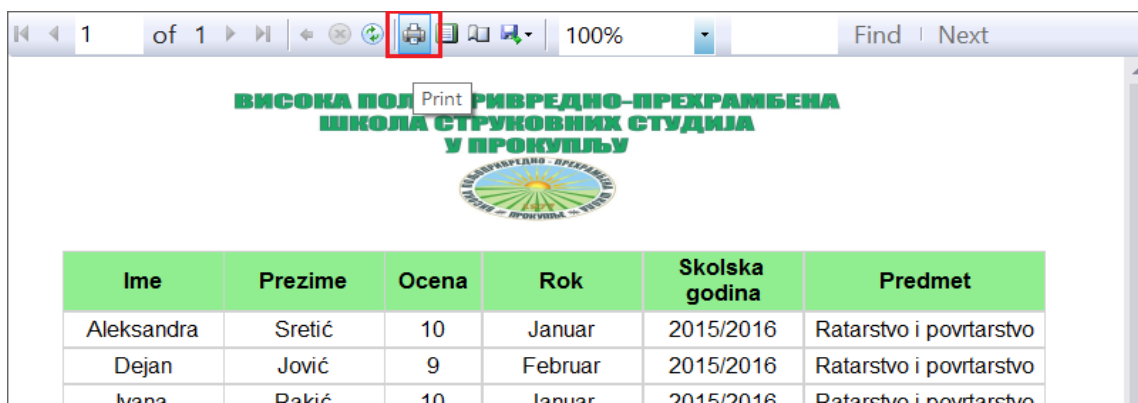
Ime	Prezime	Ocena	Rok	Školska godina	Predmet
Aleksandra	Sretić	10	Januar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Dejan	Jović	9	Februar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Ivana	Rakić	10	Januar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Janko	Petronijević	9	Januar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Jovan	Babić	9	Januar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Jovana	Stanković	9	Februar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Jovana	Marković	9	Februar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Marko	Kovačević	10	Januar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Marko	Nedović	9	Februar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Milan	Trajković	9	Februar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Milica	Ivanišević	10	Januar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Miloš	Jović	10	Januar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Neda	Stanković	10	Januar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo

Slika 8.12. Izveštaj

8.5. Štampanje izveštaja

Ukoliko je ovakav izveštaj potrebno odšampati, postoji mogućnost direktnog štampanja unutar samog programa.

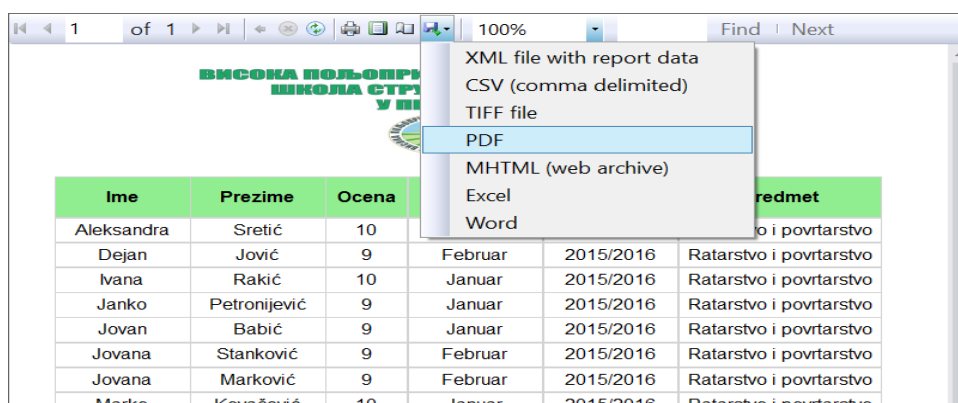
Potrebno je samo kliknuti na opciju “Print”, namestiti podešavanja vezana za veličinu papira itd. i kliknuti na dugme “Print” kao što je pokazano na slici 8.13.



Slika 8.13. Print opcija

8.6. Prebacivanje izveštaja u elektronski oblik

Međutim, ako je potrebno da izveštaj bude u elektronskom obliku, postoje ugrađene opcije za čuvanje izveštaja u PDF-u, Wordu, Excelu itd. Na slici 8.14. prikazano je konvertovanje izveštaja u PDF format.



Slika 8.14. PDF opcija

Slika 8.15. prikazuje izgled jednog izveštaja u PDF-u.

**ВИСОКА ПОЉОПРИВРЕДНО-ПРЕХРАМБЕНА
ШКОЛА СТРУКОВНИХ СТУДИЈА
У ПРОКУПЉУ**

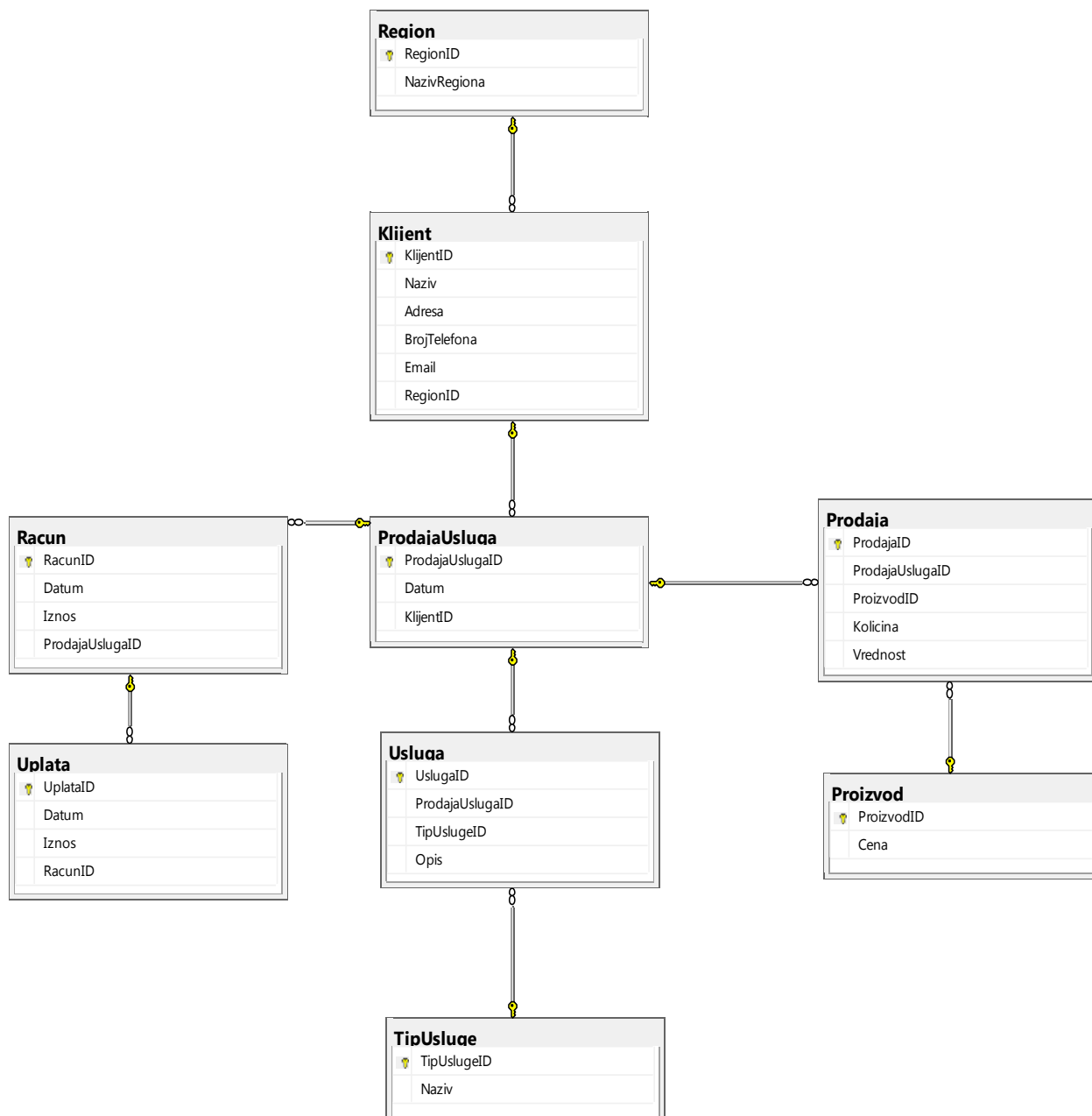


Ime	Prezime	Oцена	Rok	Skolska godina	Predmet
Aleksandra	Sretić	10	Januar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Dejan	Jović	9	Februar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Ivana	Rakić	10	Januar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Janko	Petronijević	9	Januar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Jovan	Babić	9	Januar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Jovana	Stanković	9	Februar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Jovana	Marković	9	Februar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Marko	Kovačević	10	Januar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Marko	Nedović	9	Februar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Milan	Trajković	9	Februar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Milica	Ivanišević	10	Januar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Miloš	Jović	10	Januar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Neda	Stanković	10	Januar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Nevena	Pantović	9	Januar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Nikola	Zlatanov	9	Februar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Nikola	Kovačević	9	Januar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Nikolina	Babić	9	Februar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Nina	Lazić	9	Februar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Ognjen	Jovanov	10	Februar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Olivija	Rakić	10	Januar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Petar	Knezević	10	Januar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Predrag	Pantić	10	Januar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo
Una	Pankov	9	Januar	2015/2016	Ratarstvo i povrtarstvo

Slika 8.15. Izveštaj u PDF-u

8.7. Baza podataka „Prodaja“

Baza podataka namenjena za prodaju proizvoda i usluga VPPŠ je predstavljena uz pomoć *SQL* database dijagrama na slici 8.16.



Slika 8.16. Baza “Prodaja”

8.8. Uvođenje kompletnog BI Sistema VPPŠ za bazu “Prodaja”

Svi podaci vezani za prodaju proizvoda i usluga, kao i podaci vezani za zemljište i zasade, koje je VPPŠ godinama sakupljala u bazi podataka, mogli su biti iskorišćeni uvođenjem sistema poslovne inteligencije (Business intelligence). Na slikama 8.17. i 8.18. je prikazan sistem poslovne inteligencije.



Slika 8.17. Poslovna inteligencija

Sistem poslovne inteligencije koristi sav potencijal podataka i predstavlja skup procesa za prikupljanje i analizu poslovnih informacija u cilju donošenja boljih poslovnih odluka i identifikaciju novih poslovnih mogućnosti.

Upravo ovim korakom unapređuje se poslovanje tako što je dobijanjem izuzetno važnih informacija od sistema poslovne inteligencije, VPPŠ reagovala na njih u pravom trenutku i na najbolji mogući način iskoristila te informacije.

Da bi se implementirao celokupan sistem, bilo je neophodno da se obave sledeći koraci:

- Pravljenje skladišta podataka,
- *ETL*process,
- Pravljenje *OLAP* kocke,
- Rudarenje podataka (data mining)

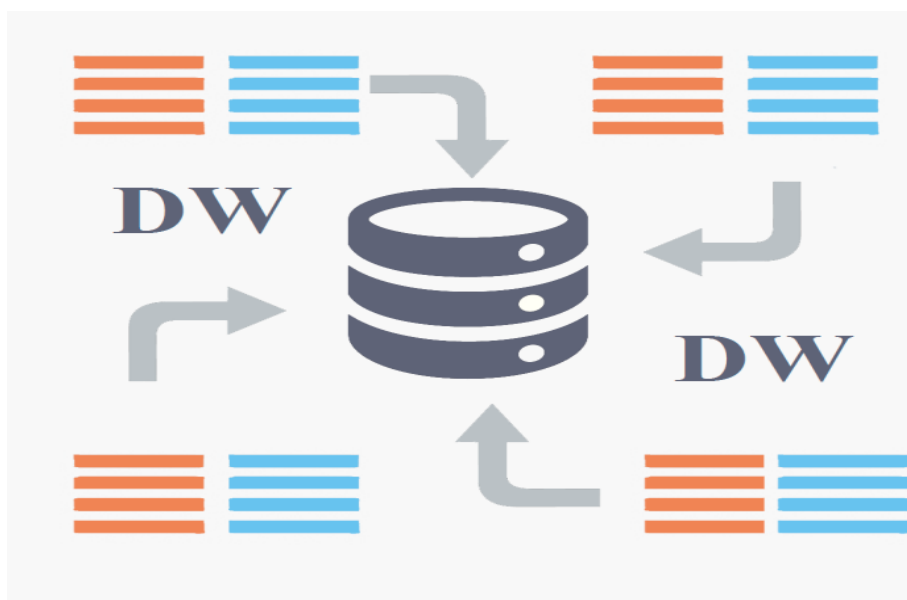


Slika 8.18. Poslovna inteligencija 2

8.9. Pravljenje skladišta podataka i ETL proces

Skladište podataka (Data warehouse) predstavlja platformu za poslovnu inteligenciju (slika 8.19). Skladište konsoliduje podatke iz različitih operativnih sistema u centralnu bazu podataka dizajniranu za izveštavanje i analizu.

Pri kreiranju skladišta podataka za VPPŠ (kao i inače za bilo koje drugo skladište) pazilo se na odabir pravih faktora u tabeli i dimenzija koje će omogućiti što bolju analizu podatka. Kao i u većini slučajeva i ovo skladište sadrži vremensku dimenziju (date dimension) kako bi se podaci mogli analizirati po vremenskim intervalima, kako na dnevnom tako i na mesečnom i godišnjem nivou.



Slika 8.19. Data warehouse

ETL (Extract Transform Load) procesom je izvršeno kompletno izvlačenje podataka iz baze, kao i njihova transformacija čime je omogućeno i urađeno punjenje skladišta (slika 8.20.). Pri tom je vođeno računa da se izaberu samo oni podaci koji su relevantni za analizu, kako bi zaposleni ove visokoškolske ustanove mogli da dobiju samo one informacije koje će biti korisne za njih.

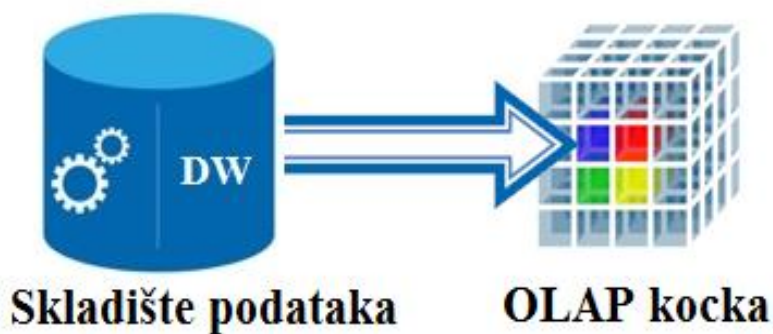
Ovim procesom podaci su očišćeni, selektovane su samo potrebne kolone tj. atributi iz baze, prevedeni su šifrovani podaci, stvorene su nove vrednosti koje će se koristiti, vrednosti su takođe sortirane kako bi se poboljšala pretraga, generisani su surogat ključevi itd.



Slika 8.20. ETL

8.10. OLAP kocka

Nakon punjenja skladišta podataka napravljena je *OLAP* (online analytical processing) kocka koja odgovara potrebama VPPŠ. Skladišta podataka podržavaju višedimenzionalnu analizu podataka *OLAP*, omogućavajući korisnicima da vide iste podatke na različite načine koristeći višestruke dimenzije (slika 8.21.). *OLAP* je tehnologija za čuvanje, upravljanje i za selektovanje podataka specifično dizajnirana za podršku sistema poslovne inteligencije.

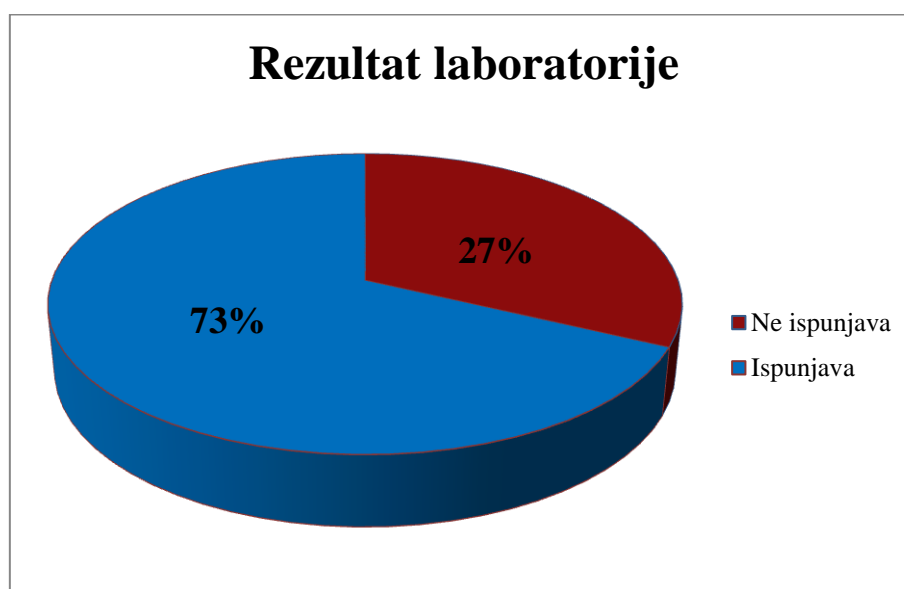


Slika 8.21. OLAP kocka

Kreiranjem ove kocke omogućeno je pravljenje upita koji će dati odgovore na razna pitanja. Dobijenim informacijama iz *OLAP* kocke je moguće poboljšati poslovanje u velikoj meri, ukoliko se te informacije iskoriste na pravi način.

Zaposleni zaduženi za analiziranje OLAP kocke su došli do nekih saznanja koja su im omogućila poboljšanje poslovanja, a samim tim i povećanje profita.

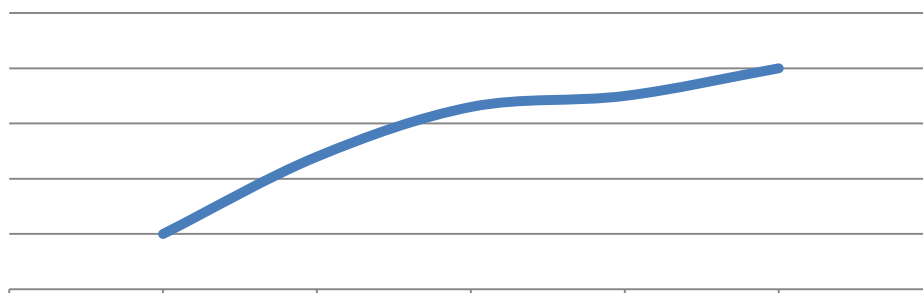
S obzirom na to da VPPŠ pruža usluge ispitivanja zemljišta, vina i jakih alkoholnih pića, jedna od informacija koja je iskorišćena na najbolji mogući način je ta da čak 27% uzoraka zemljišta, koji se analiziraju u laboratoriji VPPŠ, ne zadovoljava kriterijume (slika 8.22.). Analizom se određuje kiselost zemljišta (pH), humus, K (kalijum u obliku K_2O) i P (fosfor u obliku P_2O_5). Godišnjim izveštajem bilo je obuhvaćeno 309 uzoraka zemljišta i dato ukupno 84 preporuke. Kako se na našim prostorima najviše koriste mineralna đubriva koja pretežno sadrže kalijum, javlja se deficit drugih minerala. Iz tog razloga, najviše datih preporuka vezano je za korekciju fosfora (18%), zatim za kiselost (11%), humus (8%) i najmanje za korekciju kalijuma (manje od 1%).



Slika 8.22. Rezultat laboratorije za analizu zemljišta

U toj informaciji je ležao veliki potencijal. VPPŠ ima ljude sa znanjem i iskustvom i umesto da samo pruža rezultate analiza svojim klijentima, otpočelo se sa pružanjem usluge davanja preporuka i saveta, kako i na koji način poboljšati kvalitet zemljišta, vina i jakih alkoholnih pića i te usluge su naplaćivane. Time je uvrštena nova usluga, koja je automatski povećala profit. U početku je mali broj ljudi bio zainteresovan, ali dobrim marketingom se to promenilo. Slika 8.23. pokazuje rezultat laboratorije – porast korišćenja nove usluge posle aktivnosti marketinga.

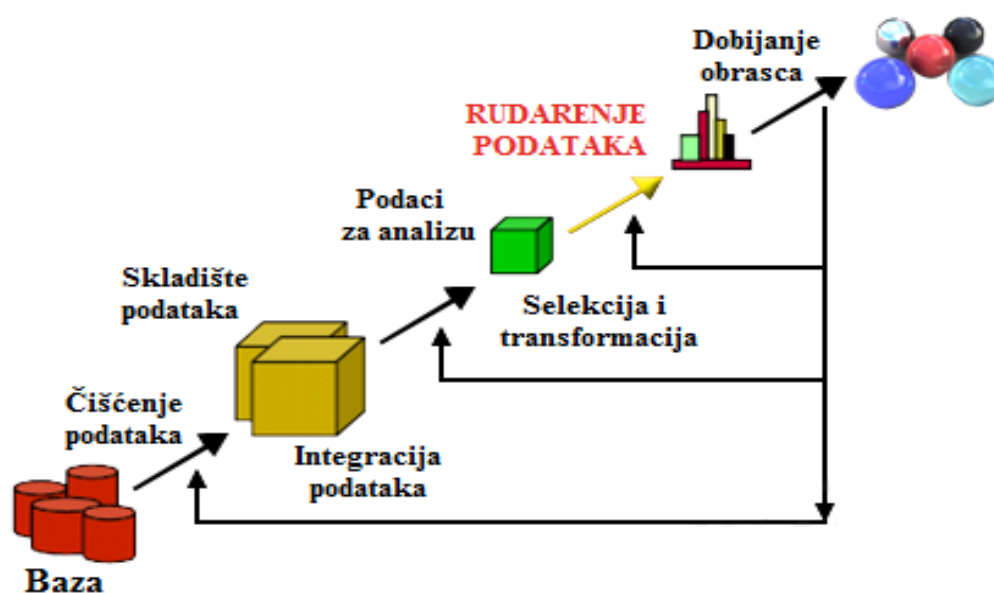
Porast korišćenja nove usluge posle marketinga



Slika 8.23. Rezultat laboratorije

8.11. Rudarenje podataka

Poslednja karika u procesu poslovne inteligencije je rudarenje podataka, pa je tako i za VPPŠ iskorišćen taj model za dobijanje informacija kojima će se poboljšati poslovanje. Za razliku od analiziranja *OLAP* kočke, rudarenjem podataka se dolazi do podataka koje nije baš tako lako otkriti (slika 8.24.). Ovoga puta je za VPPŠ napravljen i *DM* (data mining) model kojim će se analizirati svi podaci iz skladišta podataka kako bi došli do nekih obrazaca i skrivenih veza između podataka. Informacije dobijene iz rudarenja mogu predvideti buduća ponašanja, čime bi se ostvarila velika prednost VPPŠ u odnosu na konkurenciju.



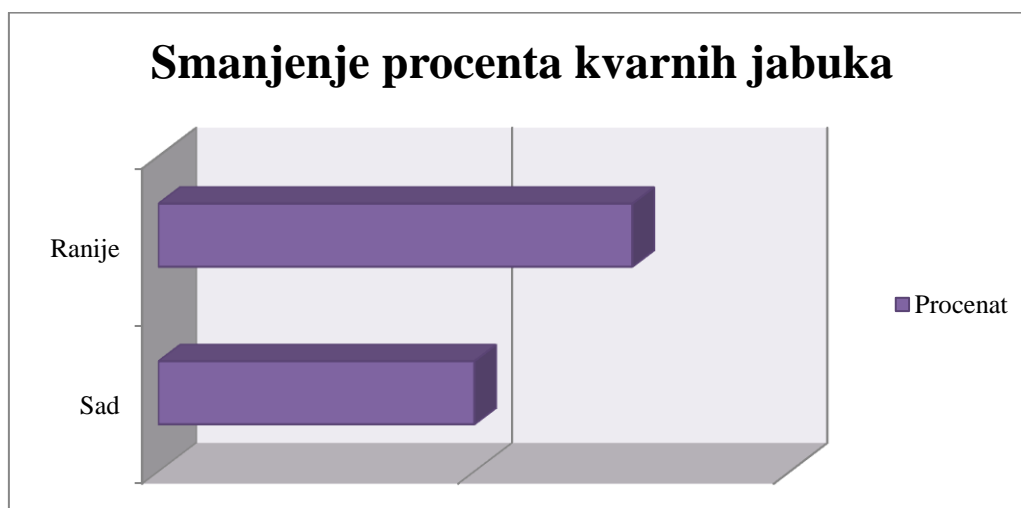
Slika 8.24. Rudarenje podataka

DM model je među mnogim podacima i informacijama izdvojio sledeći obrazac. Za vreme berbe, jabuke se skladište u drvenu ambalažu koje ima u dve veličine. Prva 50x30x25cm sa 3 lestvice i druga 50x30x18cm (slika 8.25.).

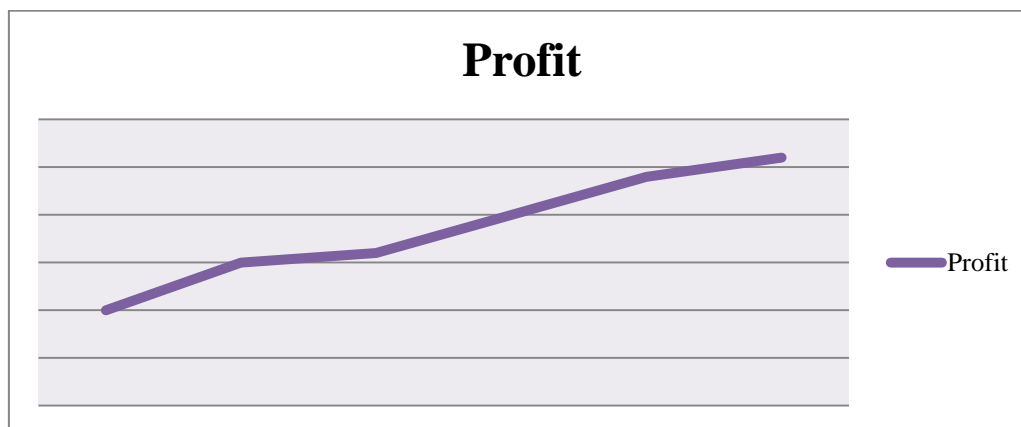


Slika 8.25. Drvena ambalaža za voće

Procenat kvarnih jabuka posle svake berbe je u proseku 5,3% u dubljim gajbama, dok je u plićim 4,7%. Na prvi pogled je to mala razlika kada se uzme u obzir jedna gajba, ali posmatrajući celu berbu - to je mnogo. Zato je ukazano na neophodnost nabavke adekvatne ambalaže za skladištenje jabuka. Izvršen je proračun i došlo se do rezultata da bi se nabavka novih manjih gajbi isplatila već posle prve berbe.



Slika 8.26. Procenat kvarnih jabuka

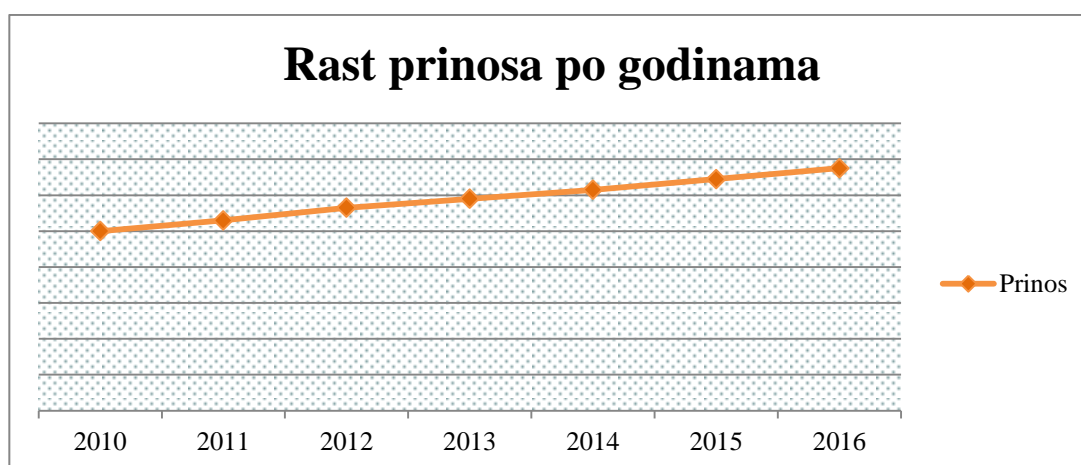


Slika 8.27. Profit

Na slici 8.26. je prikazan procenat kvarnih jabuka pre i nakon nabavljanja odgovarajuće ambalaže. Slika 8.27. prikazuje porast profita posle izvršene zamene.

8.12. Kombinacija OLAP tehnologije i rudarenja podataka

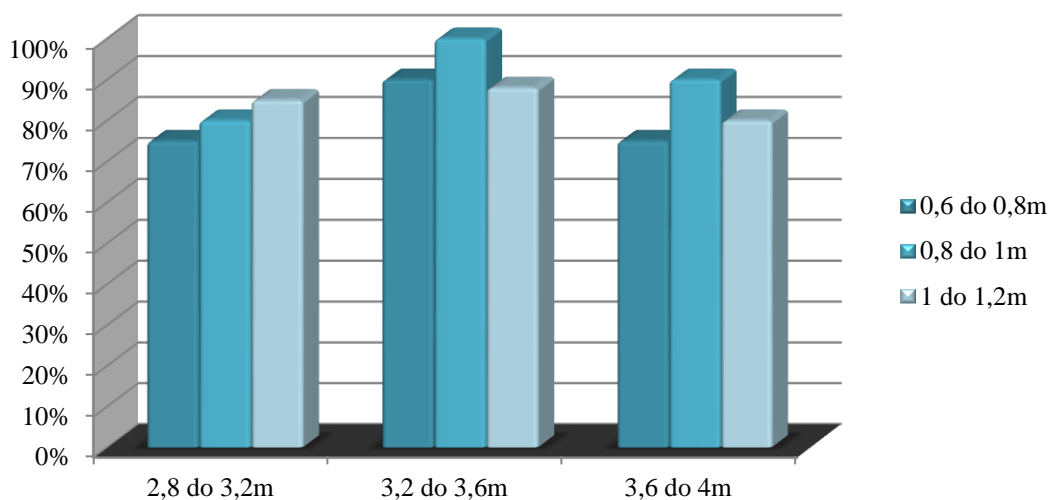
Kako bi se dobili još bolji rezultati moguće je kombinovati različite tehnologije, kao što su analiza *OLAP* kočke i rudarenje podataka. Upravo uz pomoć analize *OLAP* kočke, zajedno sa podacima tržišta i cena, kao i prinosa od ranijih godina koji su u konstantnom rastu od 5-7% godišnje, došlo se do saznanja da bi sadnjom još pola hektara jabuka mogla značajno da poveća svoj profit, a da se sve to isplati već posle prve berbe koja bi došla za četiri do pet godina. Na slici 8.28. je prikazan rast prinosa po godinama.



Slika 8.28. Rast prinosa

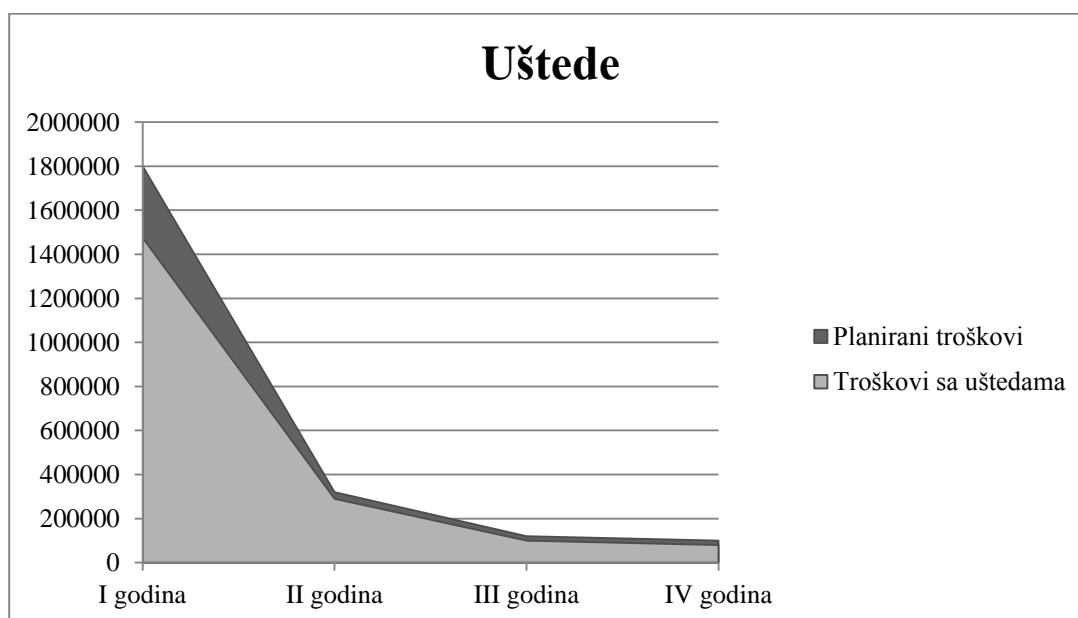
Na slici 8.29. je prikazan procenat rodnosti. S obzirom na to da je planirano 3000 stabala za ovih pola hektara, rudarenjem podataka se došlo do saznanja da ukoliko bi se sadnice sadile 3,2 do 3,6 metara između redova, a u redu 0,8 do 1 metra, bilo bi potrebno 2700 stabala, koja bi donela veliku i redovnu rodnost i koja bi zbog samog rastojanja davala prinos kao i 3000 stabala po prethodno planiranom planu sadnje. Ovime bi se ostvarila ušteda za ovih 300 stabala koja ne bi morala da se sade u prvoj godini, a uz to bi se koristilo manje đubriva i hemijskih zaštitinih sredstava u narednim godinama.

Procenat rodnosti



Slika 8.29. Procenat rodnosti

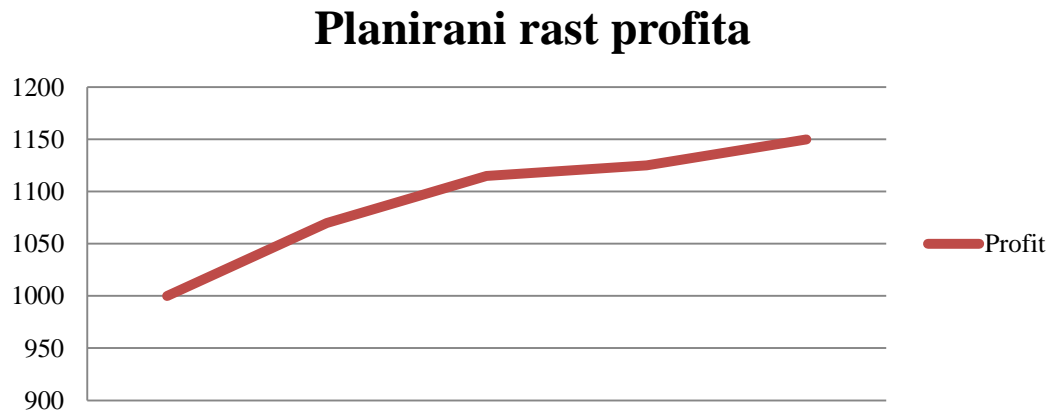
Planirane uštede koje će se ostvariti zahvaljujući ovim saznanjima, mnogo će značiti školi i omogućiće ulaganje u neke druge projekte. Na sledećem grafikonu (slika 8.30.) prikazane su uštede u odnosu na planirane troškove. Tu se može videti da su prve godine najveće uštede, s obzirom na to da se sadi 300 stabala manje, dok se za ostale 3 godine uštede ostvaruju na osnovu manjeg korišćenja đubriva, sredstava zaštite, itd.



Slika 8.30. Uštede

S obzirom da VPPŠ poseduje i laboratoriju za ispitivanje zemljišta, omogućeno je da budu ispitani svi parametri koji su osnovni pokazatelji da je ovo zemljište koje škola poseduje

veoma pogodno za uzgoj jabuka i da će ova investicija biti veoma isplativa. Na slici 8.31. prikazan je planirani rast profita od ove investicije. Profit pokazuje postepeni porast, čime je ostvaren cilj i svrha ovog projekta.



Slika 8.31. Planirani rast profita

9. SADNJA POLA HEKTARA JABUKE (MS Project)

Kao što je već rečeno Visoka poljoprivredno-prehrambena škola poseduje jedan hektar pod zasadom jabuke i planira sadnju istih na površini od još pola hektara. Shodno tome, kako bi se na efikasan način upravljalo ovim projektom, sve aktivnosti, resursi i ljudstvo koje je potrebno za izvršenje aktivnosti sadnje je predstavljeno u MS Project-u.

9.1. Projekat

Projekat obuhvata sve aktivnosti potrebne za sadnju pola hektara jabuke. Te aktivnosti su podeljene u sledeće zbirne aktivnosti:

- Dobijanje dozvole,
- Tender,
- Radovi,
- Nabavka sadnica,
- Sađenje,
- Navodnjavanje,
- Ograđivanje,
- Đubrenje

Svakoj aktivnosti su dodeljeni određeni resursi koji su potrebni za njeno uspešno izvršavanje.

Početak projekta je bio planiran za 01.03.2017. godine, dok je završetak bio planiran za 06.06.2017. godine.

9.2. Resursi

Za svaki projekat, pa i za ovaj, potrebni su određeni ljudski i materijalni resursi (slika 9.1). Svi predviđeni resursi su uneti u projekat i dodeljeni aktivnostima. Za svaki resurs podešena je cena koja mora da se plati po korišćenju, satu, komadu, kilogramu itd.

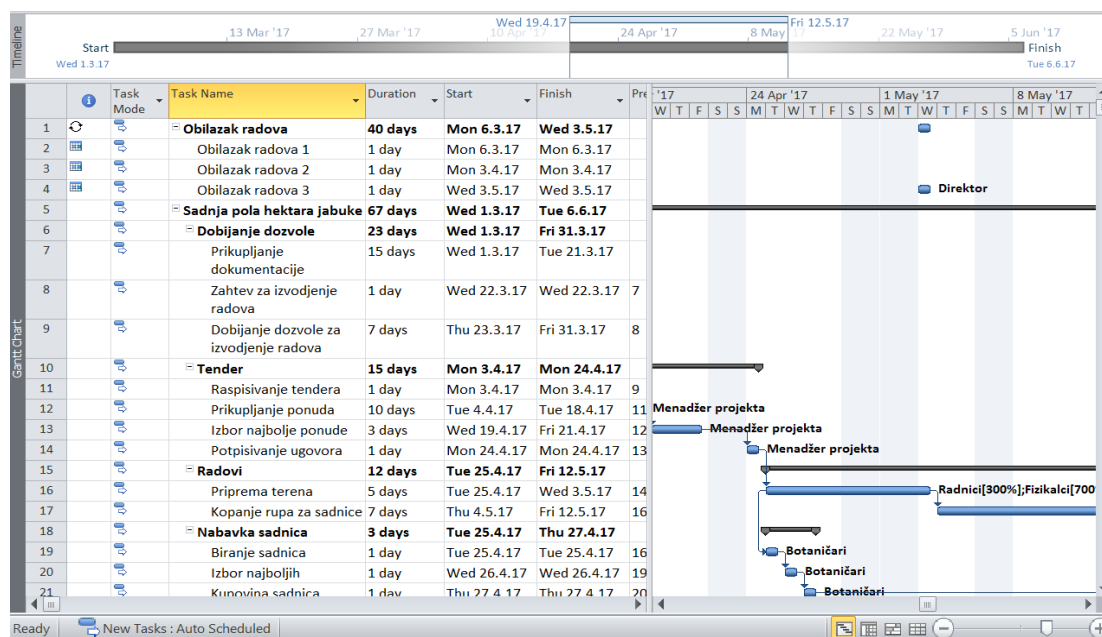
Timeline												
Start Wed 1.3.17												
Finish Tue 6.6.17												
Resource Sheet												
	Resource Name	Type	Material	Initials	Group	Max.	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Cale	
1	Direktor	Work		D		100%	0,00 RSD/hr	0,00 RSD/hr	0,00 RSD	Prorated	Standard	
2	Menadžer projekta	Work		M		100%	350,00 RSD/hr	400,00 RSD/hr	0,00 RSD	Prorated	Standard	
3	Botaničari	Work		B		100%	250,00 RSD/hr	0,00 RSD/hr	0,00 RSD	Prorated	Standard	
4	Fizikalci	Work		F		700%	300,00 RSD/hr	0,00 RSD/hr	0,00 RSD	Prorated	Standard	
5	Radnici	Work		R		1.000%	320,00 RSD/hr	0,00 RSD/hr	0,00 RSD	Prorated	Standard	
6	Sadnice	Material	Kom	S			500,00 RSD		0,00 RSD	Prorated		
7	Djubrivo	Material	Kg	D			1.200,00 RSD		0,00 RSD	Prorated		
8	Bager	Material	Vozilo	B			0,00 RSD		30.000,00 RSD	Start		
9	Kamion	Material	Vozilo	K			0,00 RSD		23.000,00 RSD	End		
10	Kopač	Material	Vozilo	K			0,00 RSD		35.000,00 RSD	Start		
11	Traktor	Material	Vozilo	T			0,00 RSD		20.000,00 RSD	Prorated		
12	Creva za navodnjavanje	Material	Metar				345,00 RSD		0,00 RSD	Prorated		
13	Ograda	Material	Metar	O			422,00 RSD		0,00 RSD	Prorated		
14	Obrok za radnike	Cost		O						Prorated		
15	Piće	Cost		P						Prorated		

Slika 9.1. Resursi

9.3. Gantov dijagram

Sve aktivnosti se na veoma pregledan način mogu prikazati unutar Gantovog dijagrama (Gantt chart). U levom delu prozora predstavljene su sve aktivnosti, dok je sa desne strane dat prikaz tih aktivnosti uz pomoć dijagrama (slika 9.2.).

Projekat sadrži ponavljajuće, zbirne aktivnosti i podaktivnosti. Ponavljajuća aktivnost je obilazak radova koja je podešena da se ponavlja svakog prvog ponedeljka u mesecu. Zbirne aktivnosti omogućavaju podelu podaktivnosti na više nivoa čime se stvara bolja preglednost. Svakoj aktivnosti su dodeljeni resursi koji su potrebni za njeno izvršavanje.



Slika 9.2. Aktivnosti

Svaka aktivnost se povezuje sa nekom od prethodnih aktivnosti čime se dobija redosled izvršavanja. Za aktivnosti se podešava broj dana koji je potreban za izvršavanje, MS Project te dane sabere i na kraju u informacijama projekta možemo videti tačan datum završetka projekta, a to je 06.06.2017. godine kao što je prikazano na slici 9.3.

Project Information for 'Sadjenje pola hektara jabuke'

Start date: Wed 1.3.17 Current date: Mon 6.2.17

Finish date: Tue 6.6.17 Status date: NA

Schedule from: Project Start Date Calendar: Standard

All tasks begin as soon as possible. Priority: 500

Slika 9.3. Informacije projekta

9.4. Kalendar

Za ovaj projekat je izabran standardni kalendar (Standard) koji je već ugrađen u MS Project. Za njega je posebno postavljeno radno vreme od 08 od 16h radnim danima, dok su dani vikenda – subota i nedelja u kalendaru postavljeni kao neradni dani.

U delu za izuzetke postavljeni su kao neradni dani i sledeći praznici (slika 9.4.) :

- Uskrs od 14.04. do 16.04.2017.
- 1. Maj od 01.05. do 02.05.2017.

Change Working Time

For: Standard (Project Calendar) Create New Calendar ...

Calendar 'Standard' is a base calendar.

Legend:

- Working
- Nonworking
- Edited working hours
- Exception day
- Nondefault work week

Click on a day to see its working

February 2017

M	T	W	Th	F	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28					

5 February 2017 is nonworking.

Based on: Default work week on calendar 'Standard'.

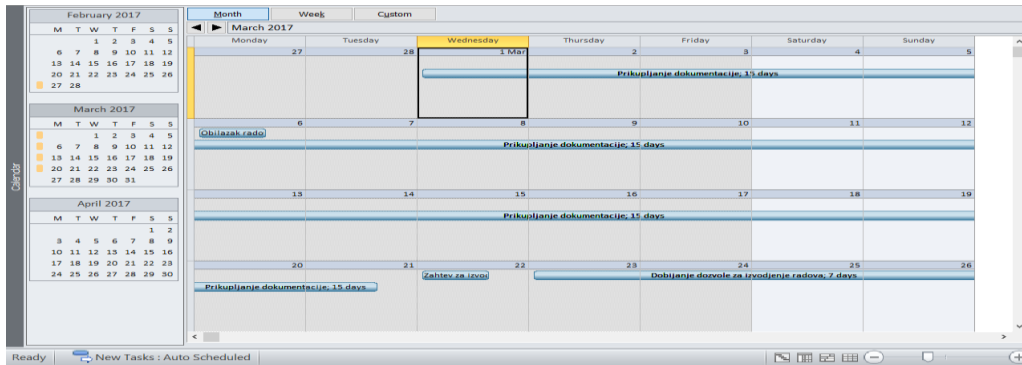
Exceptions Work Weeks

Name	Start	Finish
1. Uskrs	14.4.2017	16.4.2017
2. 1. Maj	1.5.2017	2.5.2017

Buttons: Help, Options..., OK, Cancel, Details..., Delete

Slika 9.4. Kalendar

Ceo projekat tj. izvršavanje aktivnosti se po kalendaru može pratiti biranjem opcije Calendar. Slika 9.5. prikazuje praćenje aktivnosti po kalendaru.

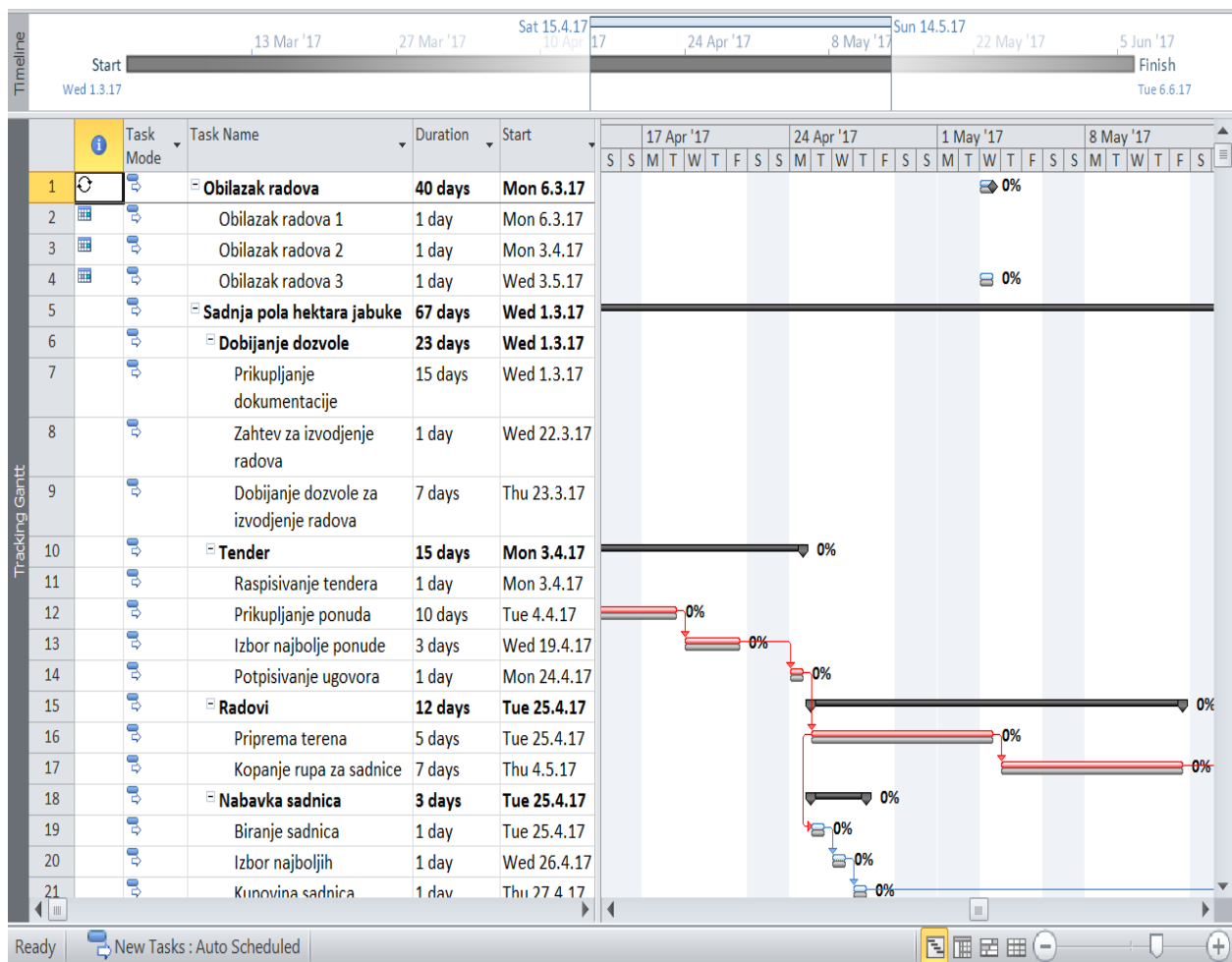


Slika 9.5. Praćenje aktivnosti po kalendaru

9.5. Praćenje projekta uz pomoć bazne linije

Kako bi se ovaj projekat u MS Project-u pravilno pratio od početka do kraja, postavljena je i bazna linija (baseline) za ceo projekat, koja omogućava praćenje projekta u odnosu na prvobitni plan. Za praćenje projekta koristi se opcija praćenje Gantovog dijagrama (Tracking Gantt).

“Tracking Gantt” opcija omogućava da ukoliko neka aktivnost traje duže nego što je planirano pa samim tim produžava i trajanje celog projekta, menadžer može to na vreme da predvidi i da onda pokuša da pomeranjem nekih drugih aktivnosti ili skraćivanjem omogući da se projekat ipak završi u planiranom roku. Na slici 9.6. je prikazana bazna linija.



Slika 9.6. Bazna linija

Vođenje projekata danas je nezamislivo bez nekog alata kao što je Microsoft project. Njegovim korišćenjem dobijamo određeni nivo detaljnosti, ali isto tako i fleksibilnostu radu.

Primenom ovog alata, obim posla je u velikoj meri olakšan. Upravljanje projektima je lakše uz MS Project jer on u pozadini ima moćan, vizuelno dopadljiv i efikasan alat za upravljanje projektima svih veličina, familijaran je i intuitivan, štedi vreme i napor, ima odličan pregled celokupnog projekta, resursima se upravlja na veoma jednostavan način i brzo i efikasno se može kontrolisati i pratiti projekat.

10. ISTRAŽIVANJE

U uslovima globalne konkurencije i ubrzanog tehnološkog razvoja i ekonomskog napretka neophodno je stalno ulaganje u razvoj i kontinuirano upravljanje kompanijom. Pod ovim uslovima naročito je važno upravljanje IT projektima.

Upravljanje IT projektom je organizacioni pristup, koji zahteva velike i precizne pripreme za realizaciju projekata, a nudi mnogo alata i dokazane pristupe za praćenje realizacije ciljeva. Bolja organizacija upravljanja projektima u realizaciji strateških projekata u IT može da poboljša efikasnost i obezbedi uspešan završetak projekata. Preduslov za uspešan projekat je uska veza između strateškog poslovnog planiranja i strateškog planiranja informacione tehnologije. Prilikom izbora IT alata i tehnologija treba biti svestan da su to procesi koji nisu optimizovani i da im treba dorada. U slučaju nametanja rešenja bez optimizacije procesa i reorganizacije poslovanja projekat se ne može izvršiti uspešno, niti ostvariti planirani rezultat.

Ključ rešenja nije metodologija, tj. nije bitno da li se kompanija odluči za agilne ili klasične metode ili za kombinaciju obe, već strateško poslovno planiranje i postavljanje ciljeva kao i strategija kao sredstvo za postizanje istih. Posebno su bitna uključivanja klijenata koji će učestvovati u realizaciji strateških ciljeva. Iako su razlozi za neuspeh strateških IT projekata veoma različiti, analiza je pokazala da je najčešći uzrok loše planiranje i nedostatak koordinacije. Takav projekat je unapred osuđen na neuspeh i može uspeti samo slučajno. Dodatne komplikacije nastaju u velikim kompanijama, gde se realizuju veliki projekti koji uključuju različita odeljenja, koja tradicionalno imaju lošu komunikaciju i saradnju (npr. IT i marketinga).

Sa strateškim upravljanjem projektima lakše se identifikuju i odabiraju oni projekti koji donose najveću dodatnu korist kompaniji. Pripremu i dizajn strategije za implementaciju možemo koristiti kao pristup upravljanja projektima. Uz pomoć tehnologije, metodologije i najboljom praksom upravljanja projektima može efikasno da se pripremi za realizaciju konkretnih strategija i shodno tome, strateških ciljeva. Takođe je neophodno redovno pratiti realizaciju i obavljati preventivne i korektivne mere. Strateško upravljanje projektima zahteva više napora i ulaganja, ali osigurava veću pouzdanost u implementaciji projekta i kontinuiranom otkrivanju odstupanja.

10.1. Metodologija studije i uzorak istraživanja

U kontekstu pripreme ovog rada korišćeni su podaci vezani za strateško upravljanje projektima u svojevrsnim preduzećima koja funkcionišu u sklopu poljoprivrednih škola, kako srednjih tako i visokoškolskih institucija u Srbiji. U okviru ovih škola, pored osnovne aktivnosti - obrazovanja učenika i studenata, obavljaju se i posebne aktivnosti iz oblasti primarne poljoprivredne proizvodnje i prerađivačke industrije.

U tabeli 10.1. su prikazane škole učesnici istraživanja, broj zaposlenih u njima i godina osnivanja.

Tabela 10.1. Uzorak istraživanja – poljoprivredne škole u Srbiji

Redni broj:	Ime škole	Broj zaposlenih	Godina osnivanja
1.	Visoka poljoprivredno prehrambena škola strukovnih studija Prokuplje	59	1977
2.	Poljoprivredna škola sa domom učenika Futog	75	1947
3.	Srednja poljoprivredno-prehrambena škola Sombor	62	1946
4.	Poljoprivredna škola Vršac	67	1921
5.	Poljoprivredna škola sa domom učenika „Ljubo Mičić” Požega	71	1956
6.	Poljoprivredna škola sa domom učenika PKB	74	1964
7.	Poljoprivredno-veterinarska škola sa domom učenika „Svilajnac”	53	1957
8.	Poljoprivredna škola sa domom učenika „Valjevo”	70	1923
9.	Poljoprivredna škola Bačka Topola	65	1961

U kontekstu izvođenja istraživanja pre svega su postavljene polazne hipoteze istraživanja, a na temelju njih su izrađeni anketni upitnici koji su poslani u 9 škola putem elektronske pošte.

10.2. Polazne hipoteze

- IT projekti imaju svoje specifičnosti. Konkretno upravljanje projektima bi trebalo prilagoditi za svaku industriju, prema specifičnostima iste za šta je neophodna analiza novih koncepata i metodologija upravljanja projektima i utvrđivanje koji je najpogodniji za svaku industriju i preduzeće.
- Neadekvatno planiranje projekta, nedovoljno pripremljen plan projekta i loš projekat menadžmenta rizika dovodi do propasti IT projekata.

- Za uspešnu i efikasnu implementaciju strateških planova preduzeća, važnu ulogu ima uvođenje strateškog upravljanja projektima u preduzeću.
- Upravljanje poslovnim procesima, percepcija menadžmenta preduzeća i integracija i podrška upravljanju projektima u implementaciji IT imaju značajan pozitivan uticaj na uspešno uvođenje IT projekata u preduzećima.
- Neodgovarajući poslovni primer, nedovoljna i slaba podrška top menadžmenta preduzeća pri implementaciji IT projekta često dovodi do propasti IT projekata.
- Stručna uputstva, smernice i preporuke za kontrolu vremena i troškova u realizaciji IT projekata značajno utiču na smanjenje ukupnih troškova projekta.
- IT projekti često ne uspevaju zbog neispunjenja dogovorenog vremenskog roka i probijanja predviđenog budžeta, jer se u njima koriste nove i neistražene tehnologije i loše definisani zahtevi u procesu planiranja projekta.
- Primena softvera za kontrolu, praćenje i upravljanje troškovima IT projekata pruža značajne pozitivne rezultate u poslovanju preduzeća.

10.3. Dokazivanje hipoteza

10.3.1. Hipoteza 1

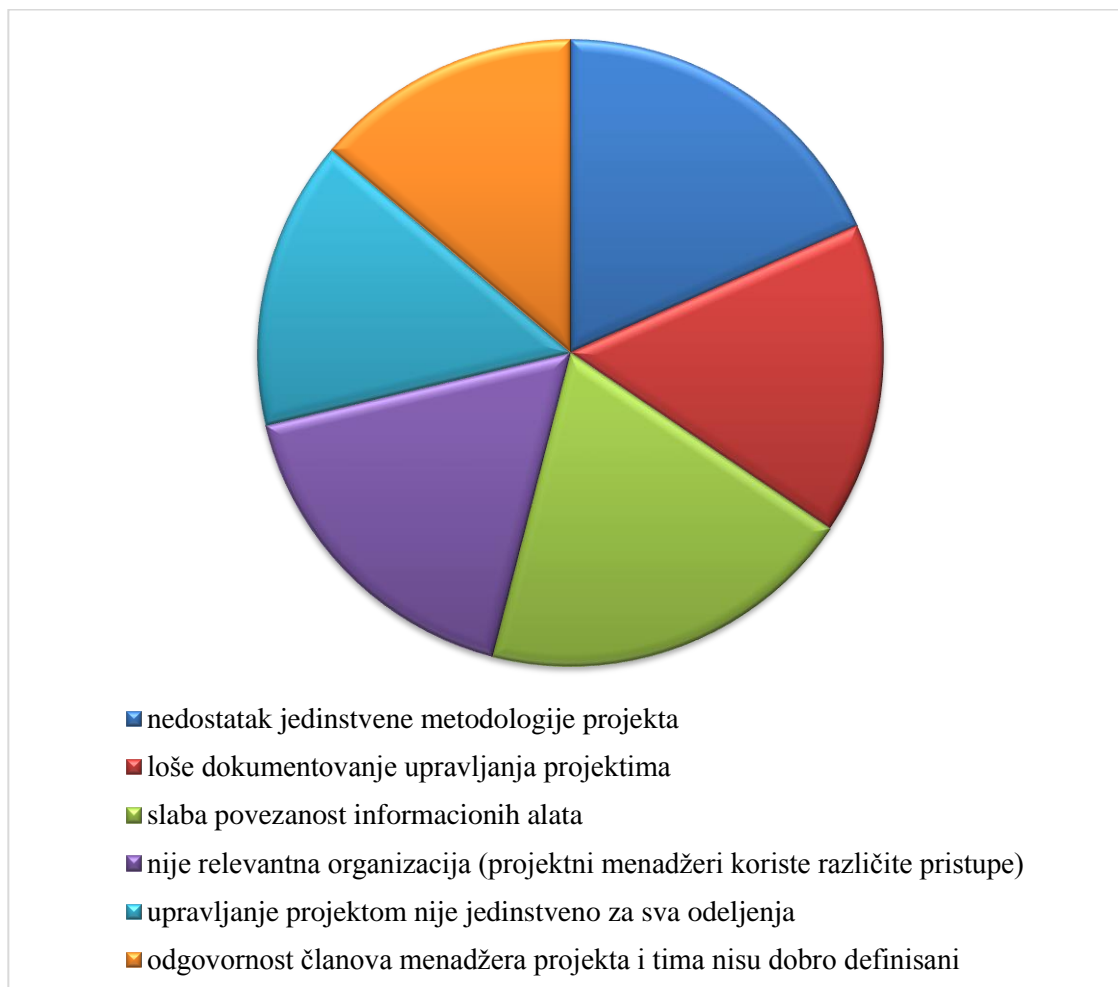
***HIPOTEZA 1.** IT projekti imaju svoje specifičnosti. Konkretno aktivnosti upravljanja projektima bi trebalo prilagoditi za svaku industriju, prema specifičnostima iste za šta je neophodna analiza novih koncepata i metodologija upravljanja projektima i utvrđivanje koji je najpogodniji za svaku industriju i preduzeće.*

10.3.1.1. Analiza stanja upravljanja projektima u poljoprivrednim školama

Da bi se sagledalo konkretno stanje i situacija u gore navedenim poljoprivrednim školama, sproveden je niz anketa i tematskih radionica sa rukovodiocima projekata. Na tematskim radionicama su korišćeni strukturirani upitnici sa zatvorenim pitanjima. Dokazano je da većina ispitanika (87%) poznaju informacione alate, koji su dostupni za podršku u upravljanju projektima. Takođe procenjuju da imaju dovoljno znanja iz oblasti upravljanja projektima i da poznaju ciljeve projekta (81%) u kojima učestvuju.

Rukovodioci (njih 9 ukupno) su dobili upitnik na e-mail koji su ispunili pre intervjua i pre izvođenja tematske radionice.

Učesnici su ukazali na ključne nedostatke u upravljanju projektima što je prikazano na slici 10.1.



Slika 10.1. Ključni nedostaci u upravljanju projektima

Ispitanici su ocenili sistem neprikladnim i predložili sledeća poboljšanja:

- uvođenje jedinstvene metodologije projekta,
- priprema baza znanja u oblasti upravljanja projektima,
- obavljanje interne obuke za transfer znanja i dobre prakse,
- učestvovanje u stručnim radionicama i sastancima,
- uspostavljanje unutrašnjeg administratora metodologije projekta

Na osnovu analize upitnika organizovane su tematske radionice. Na radionicama su analizirani rezultati upitnika, postojeći problemi i predlozi učesnika. Na osnovu analize stanja upravljanja projektima, identifikovani su ključni problemi upravljanja projektima na primeru Visoke poljoprivredno-prehrambene škole strukovnih studija, koji su navedeni u tabeli 10.2.

Tabela 10.2. Analiza problema u upravljanju projektima u poljoprivrednim školama

1.	NEORGANIZOVANOST	Koriste se različiti IT alati za podršku upravljanja projektom, koji nisu povezani. Korisnici koriste sistem Jira, Confluence, MS Project, OpenProj. Za lokano čuvanje podataka Dropbox, Bok.net. Između dokumenata u ovim sistemima ne postoji veza.
2.	RAZLIČITI PROCESI	Menadžeri projekta ne koriste standardne procese upravljanja projektima. Projekat se u različitim odeljenjima odvija na različite načine.
3.	RAZLIČITI ŠABLONI DOKUMENTOVANJA	Korisnik može da prima različite šablone dokumenata u okviru istog procesa (na primer, zapisnik projektnih radionica).
4.	NESISTEMATIČNO POBOLJŠAVANJE	Uvode se inovacije svakog projekta, bez ikakve analize postojećeg stanja i bez plana za inovacije. Poboljšanja uvode najkreativniji pojedinci koji menjaju šablone dokumenata i uvode nove pristupe organizaciji projektnog menadžmenta.
5.	NEPOTPUNA IMPLEMENTACIJA POBOLJŠAVANJA	Postoje različiti nivoi znanja u odvojenim sektorima. Ne postoji dobra razmena znanja između samih menadžera, pa ni podela dobrih i loših iskustava.
6.	NEPOVEZANOST FINANSIJSKOG I RAZVOJNOG SEKTORA	Finansijska služba ručno radi mnogo posla za sprovođenje kontrole i pružanje finansijske podrške. Ovo dovodi do dupliranja posla i kašnjenja u obračunu i fakturisanju.
7.	NEDEFINISANA PROJEKTNA METODOLOGIJA	Metodologija projekta nije definisana i sistematski evidentirana i u različitim odeljenjima je različita.
8.	PROBLEM SA ZAPOSŁJAVANJEM NOVIH RADNIKA	Uvođenje novih radnika u oblasti upravljanja projektima je dugotrajno i sporo. Svaki novi zaposleni mora imati elaborat o postojećim primerima projektne dokumentacije i raznim informacionim alatima.
9.	LOŠA REALIZACIJA INTERNIH PROJEKTA	Interne ili unutrašnje projekte ne organizuje menadžer projekta tako da postoje teškoće u njihovoj organizaciji kako i u raspodeli sredstava.
10.	TEŠKOĆE U PREDAJI PROJEKATA	Različita odeljenja koriste različite metodologije projekta, pa postoje problemi sa predajom projekata kako tehnički, tako i zbog nedostatka dokumentacije.
11.	PROBLEMI SA PRENOSOM ZNANJA	Znanje među projektnim menadžerima se prenosi u okviru pojedinih sektora. Ne postoji dobra veza između različitih sektora.
12.	NEDOSTATAK TRANSPARENTNOSTI	Menadžment kompanije ima problema sa praćenjem realizacije strateških projekata. Završnu analizu strateških projekata iz različitih odeljenja je teško porediti zbog različitih metodologija rada.
13.	POTEŠKOĆE SA USVAJANJEM NOVINA	Inovacije koje se uvode u kompaniji, koriste se u manjoj meri.

U školama postoji više nivoa zrelosti projekta i shodno tome različit način njihovog upravljanja, što je prikazano u tabeli 10.3.

Tabela 10.3. Modeli zrelosti projekta

Zrelost modela	Opis
Model "Add hock" izvršenje procesa	Organizacija prepoznaje značaj i potrebu za upravljanjem projektima. Neki članovi tima u zadacima vide potrebu za procesom upravljanja projektima, ali dalji koraci u pravcu njihove realizacije se ne preduzimaju.
Strukturisani modeli	Organizacija je svesna potrebe da se definišu i razviju jedinstveni procesi koji mogu rezultirati u određenom projektu, a da se mogu ponoviti u novom projektu. Dobra praksa upravljanja projektima je takođe dostupna u drugim organizacijama rada. Osnovni procesi su definisani, ali oni se ne primenjuju na svim nivoima projekta.
Standarni model	Organizacija ostvaruje sinergijski efekat koji kombinuje sve korporativne metodologije u jedinstvenu metodologiju na osnovu projektnog menadžmenta. To je način da se mnogo lakše kontrolišu postupci. Procesom upravljanja projekti su standardizovani i kao takvi se sprovode.
Kontrolisani procesi	Organizacija smatra da su poboljšanja procesima ključna u održavanju konkurentske prednosti. Proces upravljanja projektima su sastavni deo poslovnih procesa. Liderstvo zahteva doslednu primenu procesa upravljanja projektima.
Optimalni procesi	Na osnovu rezultata prethodnih faza organizacije, odlučuje se šta treba da se uradi na poboljšanju metodologije upravljanja projektom. Fokus je na stalnom poboljšanju procesa, uzimajući u obzir iskustva. Koristeći proces upravljanja projektom je automatski jer su svi učesnici svesni njegovih prednosti.

Analizom prethodnih modela zrelosti je utvrđeno da je u analiziranim organizacijama u dosadašnjem radu postignut prvi i drugi nivo zrelosti projekata. S obzirom na polaznu hipotezu logično se nameće sledeći cilj:

- Uvođenje strateškog upravljanja projektima i dostizanje trećeg nivoa zrelosti projektnog menadžmenta u vremenskom periodu od godinu dana.

Prethodnom analizom i postavljanjem novog cilja je ujedno verifikovana i polazna hipoteza.

10.3.2. Hipoteza 2

HIPOTEZA 2. *Neadekvatno planiranje projekta, nedovoljno pripremljen plan projekta i loš projekat menadžmenta rizika dovodi do propasti IT projekata.*

S obzirom da su planiranje projekta i menadžment rizika veoma važan deo menadžmenta projektima, kroz empirijsko istraživanje treba proveriti stvarno stanje menadžmenta rizika na projektima u okviru ovih školskih organizacija. Treba proveriti koliko menadžeri projekta i drugi učesnici u projektu izveštavaju na propisan način menadžment rizika u projektima, koliko se pristupi razlikuju od projekta do projekta i kakva je stvarna situacija u poređenju sa propisanim pravilima, koja su određena od strane preduzeća.

10.3.2.1. Opis karakteristika studijskog uzorka

Za potrebe ove analize morali smo da proširimo uzorak kako bismo dobili preciznije i realnije rezultate. Zato smo u uzorak za istraživanje uključili zaposlene u preduzećima iz iste branše.

Tabela 10.4. Demografski podaci o ispitanim osobama

Pol	Broj ispitanih	%
Muški	10	58,82
Ženski	7	41,18
UKUPNO	17	100,00
Nivo obrazovanja	Broj ispitanih	%
Srednjoškolsko ili niže	4	23,53
Viša škola	1	5,88
Visokoškolsko/univerzitetsko	10	58,82
Magistratura ili doktorat	2	11,77
UKUPNO	17	100,00
Ukupni radni staž	Broj ispitanih	%
Manje od 5 godina	2	11,77
Između 5 i 10 godina	4	23,53
Između 10 i 15 godina	6	35,29
Više od 15 godina	5	29,41
UKUPNO	17	100,00
Radni staž u sadašnjem preduzeću	Broj ispitanih	%
Manje od 5 godina	2	11,77
Između 5 i 10 godina	4	23,53
Između 10 i 15 godina	6	35,29
Više od 15 godina	5	29,41
UKUPNO	17	100,00

Upitnik je poslat na 43 adrese, a u potpunosti je odgovorilo na njega samo njih 17. Na upitnik su odgovorili zaposleni u preduzećima, koji učestvuju u projektima gde se sprovodi menadžment rizika (tabela 10.4.). U uzorku od 17 ispitanih osoba 58,82% je muškaraca, a 41,18% su žene. Većina ispitanika ima visoko obrazovanje (61%), od kojih dvojica imaju diplomu magistra, odnosno doktora. Četiri osobe imaju srednju stručnu spremu a jedna višu. Manje od pet godina radnog iskustva imaju samo dva ispitanika, dok više od polovine ima više od 10 godina. Takođe, većina ispitanika je zaposlena više od 10 godina u preduzeću. Najkraći staž među ispitanicima u preduzeću je 4 godine, a najduži 19 godina.

U drugom delu upitnikaje ispitano koliko su ispitanici upoznati sa projektnim menadžmentom. Rezultati su prikazani u tabeli 10.5. Ovi podaci su neophodni za dalju analizu koja je povezana sa planiranjem projekata i menadžmentom rizika.

Tabela 10.5. Podaci o projektnom radu u preduzeću, veličini projekta, uposlenostii ulozi ispitanikana projektu

Učešće u obuci o projektnom menadžmentu	Broj ispitanih	%
Da	11	64,71
Ne	6	35,29
UKUPNO	17	100,00
Veličina trenutnog projekta	Broj ispitanih	%
Mali (do 5 uposlenih osoba)	3	17,64
Srednje velik (od 5 do 20 uposlenih osoba)	7	41,18
Velik (20 ili više uposlenih osoba)	7	41,18
UKUPNO	17	100,00
Uloga na projektu	Broj ispitanih	%
Programer	5	29,41
Test inženjer	1	5,88
Inženjer upravljanja konfiguracijama	1	5,88
Pisac tehničke dokumentacije	2	11,77
Menadžer kontrole kvaliteta	2	11,77
Projektni menadžer	4	23,53
Programski menadžer	1	5,88
Prodavac	0	0,00
Spoljni saradnik na projektu	0	0,00
Drugo	1	5,88
UKUPNO	17	100,00

Rezultati u tabeli 10.5. pokazuju da je skoro dve trećine ispitanika pohađalo obuku o upravljanju projektima. Zatim slede podaci o tome na koliko velikom projektu ispitanici

trenutno rade. Mali procenat (3%) je onih koji rade na malim projektima, dok je odnos između onih koji rade na srednjim odnosno na velikim projektima izjednačen.

Uloga učesnika u projektu je važna zbog kasnijeg utvrđivanja kako različiti učesnici na projektu gledaju na menadžment rizika. Skoro jedna trećina ispitanika su programeri, dok su skoro jedna četvrtina menadžeri projekata. Od ostalih potencijalnih učesnika u projektu među ispitanicima bili su jedan test inženjer, jedan inženjer upravljanja konfiguracijom, dva pisca tehničke dokumentacije, jedan menadžer za kontrolu kvaliteta i jedan menadžer programa. Predstavnici prodavaca i spoljnih partnera nisu učestvovali.

10.3.2.2. Zapažanja o upravljanju rizicima na projektima u preduzeću

U trećem delu upitnika, koji je od suštinskog značaja za ovo istraživanje, prikupljene su informacije o rizicima na projektima, zatim informacije o tome koje korake i u okviru njih koje metode odnosno alate treba koristiti za implementaciju menadžmenta rizika na projektima. Analiza koja sledi u nastavku nam daje zanimljive rezultate i ukazuje na oblasti u kojima su potrebna poboljšanja u procesu, a takođe potvrđuje drugu postavljenu hipotezu da neadekvatno planiranje projekta, nedovoljno pripremljen plan projekta i loš projekat menadžmenta rizika dovodi do propasti IT projekata.

10.3.2.3. Stepen analiziranja rizika na projektima i stepen poznavanja pravila menadžmenta rizika na projektima na nivou preduzeća

Prvo pitanje u tabeli 10.6. odnosi se na to u kojoj su meri učesnici u projektima svesni važnosti projektnog rizika. Ispitanici su odgovarali na pitanje, da li na projektima u kojima oni učestvuju, analiziraju potencijalne rizike.

Tabela 10.6. Stepen razmatranja rizika na projektima u preduzeću i stepen poznavanja pravila menadžmenta rizika na projektima

Razmatranje rizika na projektima	Broj ispitanih	%
Potpuna analiza rizika	14	82,36
Delimična analiza rizika	3	17,64
Nerazmatranje rizika	0	0,00
UKUPNO	17	100,00
Poznavanje pravila o upravljanju rizicima na projektima	Broj ispitanih	%
Da	10	58,82
Ne	7	41,18
UKUPNO	17	100,00

Na osnovu prikazanih podataka može se videti da se u svim projektima obuhvaćenim analizom rizici razmatraju. Ovim samo potvrđujemo da smo pokrili u uzorku dobre projekte, odnosno projekte u kojima se realizuje menadžment rizika. Analiza takođe pokazuje da se u 82,36 % slučajeva uzimaju u obzir i potencijalni rizici, dok se u 17,64 % slučajeva rizik razmatra samo ponekad.

Drugo pitanje odnosi se na poznavanje pravila o upravljanju rizicima. Rezultati u tabeli 11.6. pokazuju da skoro polovina ispitanika ne zna pravila menadžmenta rizika na projektima koja su propisana i mogu se naći na internetu.

10.3.2.4. Rezultati o planiranju menadžmenta rizika na projektima u preduzeću

Planiranje menadžmenta rizika jeste proces odlučivanja o tome kako rešavati i sprovesti aktivnosti u vezi menadžmenta rizika na projektu. Na osnovu obavljenih intervjua sa projektnim menadžerima saznajemo da se planiranje menadžmenta rizika u većini projekata ne realizuje ili se realizuje u smanjenom obimu.

Analiza ispitivanja da li se na projektu izvršava planiranje menadžmenta rizika je pokazala da više od 76% ispitanika na njihovim projektima realizuje planiranje menadžmenta rizika. Ostali rezultati su prikazani u tabeli 10.7.

Tabela 10.7. Realizacija planiranja menadžmenta rizika na projektima u preduzeću

Realizacija planiranja menadžmenta rizika	Broj ispitanih	%
Da	13	76.47
Ne	3	17.65
Ne znam	1	5.88
UKUPNO	17	100,00

Dobijeni rezultati su u suprotnosti sa nalazima iz intervjua, pa smo zato sledećim pitanjem u upitniku pokušali da objasnimo sadržaje koji su opisani u planu. Rezultati su prikazani u tabeli 10.8.

Većina ispitanika je odgovorila da njihov plan za menadžment rizika sadrži P-I matricu, odnosno matricu verovatnoće i uticaja rizika.

Tabela 10.8. Sadržaj plana za menadžment rizika na projektima

Sadržaj plana za menadžment rizika na projektima	Broj ispitanih, koji opisuju sadržaj	% od svih poglavlja	% od svih ispitanih
Uloge i odgovornosti u upravljanju rizikom	8	22,22	34,78
Planiranje troškova i vremena u realizaciji upravljanja rizikom	0	0	0
Definisanje glavnih kategorija rizika na projektu	9	25,00	39,13
Određivanje verovatnoće i uticaja	0	0	0
Matrica verovatnoće i uticaja (P-I matrica)	15	41,67	65,22
Format i sadržaj izveštaja o upravljanju rizicima na projektu	4	11,11	17,39
UKUPNO	36	100,00	

Dakle, u preduzeću je samo na nekoliko projekata planiran menadžment rizika. Ni na jednom od ispitivanih projekata nisu planirani troškovi i vreme neophodni za realizaciju menadžmenta rizika, pa samim tim nije ni određena verovatnoća ni uticaj. Da bi se ovo nadoknadilo treba unaprediti proces menadžmenta rizika u preduzeću. Ovakav zaključak ponovo dokazuje drugu hipotezu da *neadekvatno planiranje projekta, nedovoljno pripremljen plan projekta i loš projekat menadžmenta rizika dovodi do propasti IT projekata.*

Dakle, u menadžmentu IT projekata neophodna su brojna poboljšanja. To je zato što se ovi projekti svrstavaju u složenije projekte, pa je i njihov menadžment izuzetno težak. Propisana pravila su često neefikasna, jer ne mogu da prate stalne promene i razvoj novih tehnologija. Pravila i procesi projektnog menadžmenta s obzirom na trenutnu situaciju u svetu informacionih tehnologija će biti potrebni u budućnosti, ali je neophodno njihovo stalno prilagođavanje i poboljšanje. Pri tom je sasvim izvesno da će menadžment rizika u projektima imati svoje posebno mesto.

10.3.3. Hipoteza 3

HIPOTEZA 3: *Za uspešnu i efikasnu implementaciju strateških planova preduzeća važnu ulogu ima uvođenje strateškog upravljanja projektima u preduzeću.*

Za dokazivanje ove hipoteze postavljeni su ciljevi uvođenja strateškog upravljanja projektima u ranije navedenim poljoprivrednim školama:

- uspostavljanje osnove koja će omogućiti uspješnu implementaciju strateških planova,
- uključivanje svih zaposlenih u novu organizaciju projekta,
- uvođenje sistematskog upravljanja projektima u svim odeljenjima,
- uspostavljanje jedinstvene metodologije projekta koja će se koristiti u svim sektorima kompanije,
- korišćenje i integracija postojećih alata,
- uspostavljanje sistema koji će omogućiti transfer znanja između rukovodilaca projekata i lako uvođenje novog osoblja

10.3.3.1. Proces uvođenja strateškog upravljanja projektima u poljoprivrednim školama

Proces uvođenja strateškog upravljanja projektima u poljoprivrednim školama održava se u jednodnevnim radionicama menadžera projekata i šefova odeljenja. Radionice traju po 4 časa. Ukupno 6 radionica u periodu od 6 meseci. Tabela 10.9. pokazuje primer dnevnog reda radionice za strateško upravljanje projektom.

Tabela 10.9. Primer radionica agenda za strateško upravljanje projektima

Naziv	Namena	Trajanje	Učesnici
Preliminarna radionica za verifikaciju sadržaja	Pregled i verifikacija sadržaja prve radionice	2 časa	Direktor, izvršni direktor i direktor projekta
Radionica 1: Dobre prakse, preporuka, analiza odstupanja projekata u organizaciji. Prvi deo	Osnivanje i planiranje projekata	4 časa	Vođe projekata, svi učesnici moraju imati iskustva u radu sa projektima
Radionica 2: Dobre prakse, preporuke, analiza odstupanja projekata u organizaciji. Drugi deo	Implementacija, monitoring, kontrola i završetak projekata. Praktični aspekti: analitički tretman	4 časa	Vođe projekata, svi učesnici moraju imati iskustva u radu sa projektima

10.3.3.2. *Proces strateškog menadžmenta u poljoprivrednim školama*

Poljoprivredne škole su organizovane kao matrica organizacija za projekte. Projekti se odvijaju kroz sve poslovne aktivnosti preduzeća. Projekti su ključni instrumenti za implementaciju strategije i ostvarenje strateških ciljeva.

Škole su svesne da je preduslov za efikasnu realizaciju projekata ispravan izbor i plasman projekata u skladu sa strategijom kompanije.

Na slici 10.2. prikazana je integracija strateškog upravljanja projektima u poljoprivrednim školama u Srbiji.



Slika 10.2. *Integracija strateškog upravljanja projektima*

U okviru strateškog upravljanja projektima u poljoprivrednim školama koordinirano rade strateški i operativni sektori. Strateško upravljane projektima sastoji se od dve ključne platforme:

- platforma za izbor i usklađivanje portfolio projekta,

- jedinstvena platforma za upravljanje projektima u skladu sa konceptima zrelosti projekta

10.3.3.3. Prednosti strateškog upravljanja projektima i jedinstvene projektne metodologije u školama

Analiza uvođenja strateškog upravljanja projektima i jedinstvena metodologija je postignuta sa projektnim menadžerima i odborom za upravljanje. Rukovodioci projekta analiziraju rad na projektima pre i posle uvođenja strateškog upravljanja projektima. Analiza je sprovedena u okviru godišnjih intervjuja i redovnih sastanaka tima koji razvijaju projekat.

Projekt menadžeri su istakli sledeće prednosti:

- pisani procesi upravljanja projektima, uključujući obrasce dokumenata, koji se koriste u datom projektnom ciklusu,
- prilagođavanje jedinstvenoj metodologiji, koja obuhvata sva odeljenja u preduzeću,
- uređena dokumentacija metodologije projekta,
- pripremljena uputstva za korišćenje informacionih alata,
- sklad metodologije projekta i informacionih alata,
- organizacija internih obuka za transfer znanja

Upravni odbor je utvrdio sledeće prednosti:

- veća transparentnost u portfolio projektu,
- lakše otkrivanje problema projekata i veće uključivanje čitavog kolektiva na pronalaženju alternativnih rešenja,
- brže sprovođenje internih projekata,
- lakša je priprema realnih strateških planova i ubrzano je njihovo sprovođenje,
- detaljnija je kontrola troškova projekata,
- integracija informacionih alata koji omogućava identifikaciju doprinosa svakog pojedinca,
- brže uklapanje novih radnika

Za testiranje ove hipoteze istraživač koristi jednostavnu regresionu analizu kako bi se ispitao uticaj strateškog upravljanja projektima na uspešnu i efikasnu implementaciju strateških planova preduzeća.

Tabela 10.10. Regresiona analiza ispitivanja uticaja strateškog upravljanja projektima na uspešnu i efikasnu implementaciju strateških planova preduzeća

	R	R ²	F računanje	DF	Sig	β	T računanje	Sig
Implementacija strateških planova	0,513	0,265	55.606	1 111 112	0,000	0,504	7,058	0,000

Iz tabele 10.10. može se zaključiti da postoji značajan uticaj strateškog upravljanja projektima na uspešnu i efikasnu implementaciju strateških planova preduzeća. R je (0.513) na nivou ($\alpha \leq 0.05$), dok je R²(0.265). Ovo znači da (0.265) uspešne implementacije strateških planova u preduzeću rezultira promenljivošću od promenljivosti u strateškom upravljanju projektima. Pošto je β (0.504) znači da će povećanje jedne jedinice u strateškom upravljanju projektima povećati vrednost implementacije strateških planova (0.504). Značajan uticaj potvrđuje F izračunat kao (55.606) i to je značaj na nivou ($\alpha \leq 0.05$), što potvrđuje validaciju prve hipoteze i na taj način je prihvaćena hipoteza da *za uspešnu i efikasnu implementaciju strateških planova preduzeća važnu ulogu ima uvođenje strateškog upravljanja projektima u preduzeću.*

Na osnovu analiza ustanovljeno je da je sa uvođenjem strateškog upravljanja projektima u preduzeću poboljšana transparentnost u sprovođenju strateških planova. Povećala se i uloga svih zaposlenih u pripremi strateških planova, pošto su uključeni na početku izrade strateškog plana. Na ovaj način zaposleni su upoznati sa strateškim ciljevima i aktivno se pridržavaju realizacije strateškog plana. Kroz strateško planiranje definišu se i poslovne politike i strateški ciljevi. Strateški menadžment projekta i jedinstvena metodologija je osnovala platformu koja omogućava realizaciju strateških ciljeva.

10.3.4. Hipoteza 4

HIPOTEZA 4: *Upravljanje poslovnim procesima, percepcija menadžmenta preduzeća i integracija i podrška upravljanju projektima u implementaciji IT imaju značajan pozitivan uticaj na uspešno uvođenje IT projekata u preduzećima.*

10.3.4.1. Prvi ključni faktor uspeha – Upravljanje poslovnim procesima

Prvi ključni faktor uspeha u IT projektima i implementaciji u firmama koje zastupaju ove projekte je upravljanje poslovnim procesima. Upravljanje poslovnim procesima je od izuzetnog značaja u projektima implementacije IT i obično služi za prilagođavanje ili promenu poslovnih procesa kako bi se oni uklopili u izabrano IT rešenje. Sa uvođenjem IT poslovni proces nije potpun, ali ovaj ciklus nastavlja da preispituje postojeće poslovne procese i da ih analizira. Upravljanje poslovnim procesima samo po sebi predstavlja jedinstveni proces, to su određene aktivnosti koje se nikada neće završiti, ali se moraju stalno pratiti i poboljšavati.

Upravljanje poslovnim procesima je veoma širok i veoma aktuelan proces. Često, kompanije sprovode poslovne procese koji nisu definisani, što obično znači da oni nisu vidljivi, niti dokumentovani od obično nepoznatih osoba koje će biti odgovorne za ceo proces. Ako je nešto neodređeno, onda je to teško pratiti, analizirati i unaprediti, što je i svrha upravljanja poslovnim procesima.

Pre uvođenja IT rešenja moraju biti svi glavni procesi definisani, jer je nemoguće odrediti pravac delovanja svakog procesa ako ga ne možemo razumeti. To predstavlja osnovu za dobru dokumentaciju poslovnih procesa i naravno identifikaciju istih. Nedostatak dokumentacije procesa može da ugrozi uspeh celog projekta IT implementacije, jer ako ne postoji transparentnost u poslovnim procesima pre obnove istih, nije jasno šta i kako da se poboljša i kako da se postigne cilj. Poslovni procesi moraju stoga biti definisani i dokumentovani, jer to utiče na uspeh projekta u implementaciji IT rešenja u kompaniji. Važno u svemu ovome je da neko mora da preuzme odgovornost za celokupan proces, a to je vlasnik poslovnog procesa ili lice koje ima najviši autoritet i odgovornost nad radom ovog procesa.

10.3.4.2. Drugi ključni faktor uspeha – Percepcija menadžmenta preduzeća

S obzirom da je upravljanje poslovnim procesima kao kamen temeljac poslovne promene, to ukazuje da je veoma važno i postojanje percepcije menadžmenta preduzeća koja ima pozitivan uticaj na uspešnu implementaciju IT. Ako takva svest u okviru kompanije postoji onda su između ostalog njihovi poslovni procesi svakako definisani, dokumentovani i imaju neko vlasništvo nad procesom. Menadžment mora obratiti pažnju na upravljanje poslovnim procesima kao osnovu promena poslovanja i time povećati njegovu upotrebu, što

je dovelo do snažnog i pozitivnog uticaja na uspeh IT implementacije projekata (Žabjek, Kovačić i Indihar Stemberger, 2009, str. 603).

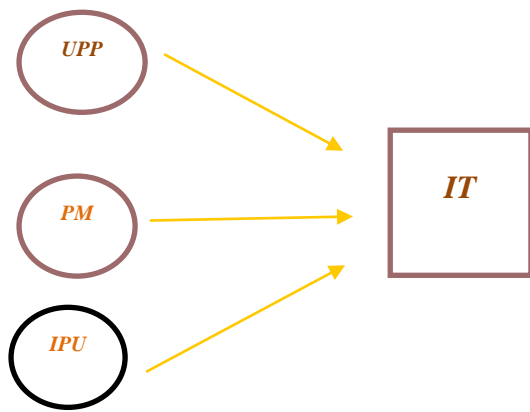
Svaki tip projekta u velikoj meri predstavlja projekat uvođenja promene u preduzeću u različitim oblastima, kao što su upravljanje, osoblje, znanje i organizacija poslovnih procesa. Kamen temeljac promena u poslovnim procesima i operacijama mora postati poslovni proces, jer omogućava praćenje celog životnog ciklusa procesa, od analize i dizajna do implementacije i automatizacije, dok nije ograničen na procese unutar kompanije i integraciju procesa i informacionih sistema kod poslovnih partnera.

Informatičari su svesni važnosti integracije poslovnih procesa i informacionih sistema kod poslovnih partnera kroz potencijalnu integraciju sistema različitih tipova poslovanja, bez obzira na tehnološke barijere. Ovaj jaz između procesa poslovnog planiranja, koji se odvija od vrha naniže i procesa kompjuterizacije, koji teče od dna ka vrhu, sprečavaju kompaniju da se brzo i odgovarajuće prilagodi tržišnim uslovima. Iz ove perspektive neophodno je da se proširi i učvrsti saradnja između IT i upravljanja kako bi se poboljšalo uzajamno razumevanje i samim tim smanjio jaz između njih. Međutim, takav jaz i dalje postoji i mogućnost da se smanji ovaj jaz i ostvari bolje upravljanje zapravo i predstavlja upravljanje poslovnim procesima.

10.3.4.3. Treći ključni faktor uspeha – Integracija i podrška upravljanju projektima u implementaciji IT

Treći ključni faktor je nesumnjivo najvažniji, kao što je pokazano u brojnoj literaturi koja prati ovu temu. Ako rukovodstvo podržava inicijative unutar preduzeća ili čak sugestije od strane samog menadžmenta, to je pozitivan znak da rukovodstvo prepoznaje značaj restrukturiranja IT biznisa i korišćenje informacionih tehnologija u poslovnom odlučivanju. Nažalost, procenat top menadžmenta koji prepoznaje značaj restrukturiranja je još uvek mali.

Menadžeri uglavnom i dalje gledaju na IT projekte kao na trošak i zanemaruju poslovnu vrednost IT. Obično menadžeri ne znaju uticaj informacionih tehnologija na poslovanje, niti su svesni mogućnosti koje nude moderne informacione tehnologije. Dakle, veoma je važno da rukovodstvo ima znanja iz oblasti informatike. Samo kroz kompjuterizaciju se ispoljava fundamentalno razmišljanje o strateškim opredeljenjima i pokretima kompanije u oblasti upravljanja, osoblja, znanja i organizacije poslovnih procesa. Projekat implementacije IT u preduzeću je svakako jedan od projekata ove vrste.



Slika 10.3. Uticaj upravljanja poslovnim procesima (UPP), percepcije menadžmenta preduzeća (PM) i integracije i podrške upravljanju projektima (IPU) na implementaciju IT

Za dokazivanje ove hipoteze neophodno je razložiti je i analizirati kroz tri ključna faktora uspeha koji utiču na uspešno uvođenje IT projekata u preduzećima. U tu svrhu je korišćena regresiona analiza i izračunat je koeficijent korelacije, što je prikazano u tabeli 10.11.

Tabela 10.11. Koeficijent korelacije

Uvođenje IT projekta u preduzećima	Varijabla	Upravljanje poslovnim procesima	Precepcija menadžmenta preduzeća	Integracija i podrška upravljanju projektima u implementaciji IT
	Koeficijent korelacije	0,1776	- 0,47	0,793
	Indeks varijable	X ₃	X ₂	X ₁

Regresiona analiza rezultata ispitivanja uticaja upravljanja poslovnim procesima, percepcije menadžmenta preduzeća i integracije i podrške u upravljanju projektima u implementaciji IT na uvođenje IT projekta u preduzećima sprovedena je u aplikaciji MINITAB i dobijeni su sledeći rezultati:

Uvođenje IT projekta u preduzećima

$$\text{Koeficijent korelacije} = 182,6+128,3+74,3$$

Vrednosti koeficijenta korelacije pokazuju da upravljanje poslovnim procesima, percepcija menadžmenta preduzeća i integracija i podrška u upravljanju projektima u

implementaciji IT imaju pozitivan uticaj na uvođenje IT projekata u preduzećima, čime je uspešno dokazana postavljena hipoteza.

10.3.5. Hipoteza 5

HIPOTEZA 5: *Neodgovarajući poslovni primer, nedovoljna i slaba podrška top menadžmenta preduzeća pri implementaciji IT projekta često dovodi do propasti IT projekata.*

Veoma je važno da menadžment preuzme inicijativu za takve projekte, ali je važno i da ima potrebna znanja iz oblasti informacionih tehnologija i da ta potrebna znanja na odgovarajući način primeni. Komunikacija je neophodna na svim nivoima, a posebno sa službom za informatiku, gde rukovodstvo predstavlja inovacije i rešenja u oblasti informatike. Takođe, treba da postoji direktor informatike koji je upoznat sa strategijom upravljanja, treba da zna šta su ciljevi kompanije, jer samo obostrana komunikacija u ovom pravcu vodi do pravih rešenja i uspešnih IT projekata, koji uključuju razmeštanje IT rešenja. Shodno tome, direktor odeljenja za informatiku je član najvišeg rukovodstva ili bar direktno potčinjen direktoru kompanije ili IT odeljenju za informacione tehnologije. On takođe igra važnu ulogu u projektu implementacije IT u kompaniji, ali svakako ne može i ne sme da bude jedini projektant u IT sektoru. Ako mu se ponudi da preuzme vođstvo, a on ne bude dovoljna podrška menadžmentu, to može da dovede do neuspeha svih projekata informacionih tehnologija, odnosno projekata koji uključuju i IT implementacije.

Međutim, uloga IT po mišljenju rukovodstva ostaje pre svega podrška upravljanju projektima da bi se povećala efikasnost poslovnih procesa. Odeljenje za informatiku može da obezbedi podršku za upravljanje, tako da ako imate odgovarajuće znanje, naročito iz oblasti poslovanja i upravljanja i odgovarajuću ulogu, možete da napravite dobar posao.

Da bi osigurali poslovni uspeh potrebno je da se prebaci percepcija upravljanja IT podrške poslovnim odeljenjima ili funkcijama koje imaju strateški uticaj na poslovanje. Menadžeri moraju biti svesni uticaja informacionih tehnologija na poslovanje i moraju da budu svesni mogućnosti koje nude moderne informacione tehnologije, jer u suprotnom dolazi do neuspeha i propasti IT projekta. U svrhu dokazivanja postavljene hipoteze je korišćena regresiona analiza i izračunat je koeficijent korelacije, što je prikazano u tabeli 10.12.

Tabela 10.12. Koeficijent korelacije

Uvođenje IT projekta u preduzećima	Varijabla	Neodgovarajući poslovni primer	Nedovoljna i slaba podrška top menadžmenta
	Koeficijent korelacije	0,743	0,639
	Indeks varijable	X1	X2

Regresiona analiza rezultata ispitivanja uticaja neodgovarajućeg poslovnog primera i nedovoljne i slabe podrške top menadžmenta na uvođenje IT projekta u preduzećima sprovedena je u aplikaciji MINITAB i dobijeni su sledeći rezultati:

Uvođenje IT projekta u preduzećima

$$\text{Koeficijent korelacije} = -3059,2-17,1$$

Vrednosti koeficijenta korelacije pokazuju da neodgovarajući poslovni primer i nedovoljna i slaba podrška top menadžmenta pri implementaciji IT projekta imaju negativan uticaj na uvođenje IT projekta u preduzećima, što dalje dovodi do propasti IT projekta čime je dokazana postavljena hipoteza.

10.3.6. Hipoteza 6

HIPOTEZA 6: *Stručna uputstva, smernice i preporuke za kontrolu vremena i troškova u realizaciji IT projekata značajno utiču na smanjenje ukupnih troškova projekta.*

Da bi se dokazala postavljena hipoteza, ispitanici su direktno odgovorili na pitanja vezana za uticaj stručnih uputstava, smernica i preporuka na vreme i troškove projekta potrebnih za realizaciju IT projekta (tabela 10.13.).

Tabela 10.13. Uticaj stručnih uputstava, smernica i preporuka na vreme i troškove IT projekta

Mišljenje ispitanika o uticaju stručnih uputstava na vreme i troškove potrebne za realizaciju IT projekta	Broj ispitanika	%
Slažem se	9	52,94
Delimično se slažem	3	17,65
Ne slažem	5	29,41
UKUPNO	17	100
Mišljenje ispitanika o uticaju smernica i preporukana vreme i troškove potrebne za primenu IT projekta	Broj ispitanika	%
Slažem se	16	94,12
Ne slažem	1	5,88
UKUPNO	17	100

Većini ispitanika odnosno devet (52,94%) je odgovorilo da stručna uputstva utiču na performanse IT projekata, pet (29,41%) smatra da stručna uputstva ne utiču na vreme i troškove IT projekta, dok tri (17,65%) smatra da stručna uputstva samo delimično utiču na vreme i troškove potrebne za realizaciju projekta.

Kada sumiramo mišljenja ispitanika možemo zaključiti da su stručna uputstva veoma važan faktor koji utiče na vreme i troškove IT projekata.

Takođe, ispitanici su odgovarali na pitanje vezano za uticaj smernica i preporuka na vreme i troškove projekta potrebnih za realizaciju IT projekta.

Prema tome 16 (94,12%) ispitanika misli da smernice i preporuke utiču na vreme i troškove koji su uključeni u implementaciju IT projekata. Samo jedan ispitanik (5,88%) je rekao da one ne utiču na vreme i troškove koji su uključeni u implementaciju IT projekata.

Kada sumiramo mišljenja ispitanika možemo zaključiti da smernice i preporuke značajno utiču na vreme i troškove IT projekata, čime je dokazana postavljena hipoteza.

10.3.7. Hipoteza 7

HIPOTEZA 7: *IT projekti često ne uspevaju zbog neispunjenja dogovorenog vremeskog roka i probijanja predviđenog budžeta, jer se u njima koriste nove i neistražene tehnologije i loše definisani zahtevi u procesu planiranja projekta.*

Tabela 10.14. Procena realizacije planiranog vremena i troškova u realizaciji ITprojekta

R.B.	%
1	20
2	70
3	20
4	20
5	40
6	0
7	20
8	60
9	70
10	40
11	10
12	20
13	50
14	20
15	80
16	30
17	40
Prosek	35.88235



Slika 10.4. Procena realizacije planiranog vremena i troškova u realizaciji ITprojekta (u %)

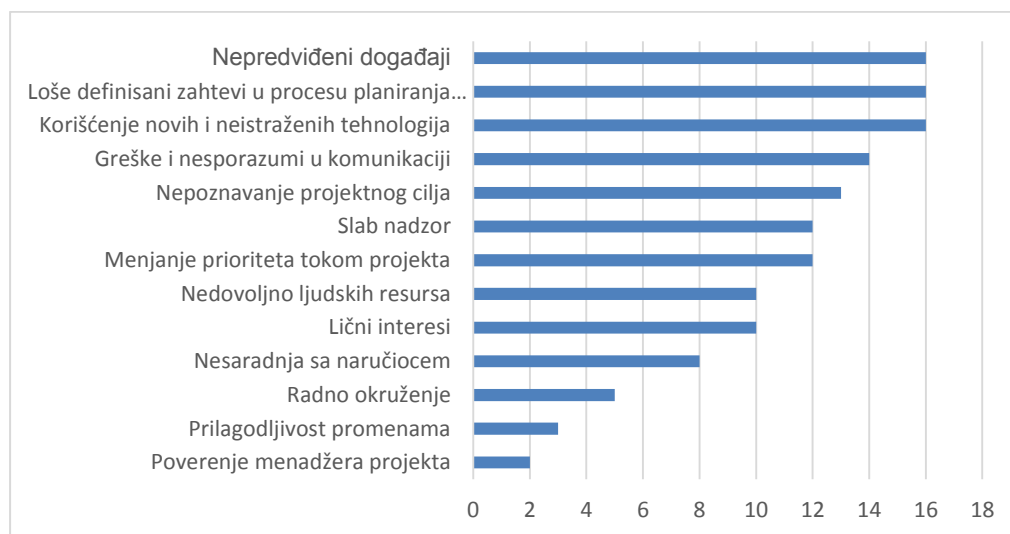
U implementaciji IT projekata prema ispitanicima u proseku poštuju se planirano vreme i troškovi samo u 37% IT projekata, kao što je prikazano na slici 10.4. Kao jedan od

razloga što se neki drže planiranog vremena i troškova ispitanici navode da je to zakonska obaveza. U slučaju strateških projekata koji imaju zakonodavnu komponentu, rokovi za obavljanje su veoma precizani.

Međutim, u velikom broju slučajeva dolazi do odstupanja u planiranom vremenu i troškovima. Sledeća analiza ukazuje na razloge zbog kojih, po mišljenju ispitanika, dolazi do neispunjenja dogovorenog vremenskog roka i probijanja predviđenog budžeta u procesu planiranja IT projekta. Većina ispitanika, čak 16 od 17, smatra da su glavni razlozi za neispunjenje dogovorenog vremenskog roka i probijanje predviđenog budžeta u procesu planiranja IT projekta:

- nepredviđeni događaji,
- loše definisani zahtevi u procesu planiranja IT projekta i
- korišćenje novih i neistraženih tehnologija

Ostali faktori, po mišljenju ispitanika, su prikazani na slici 10.5.



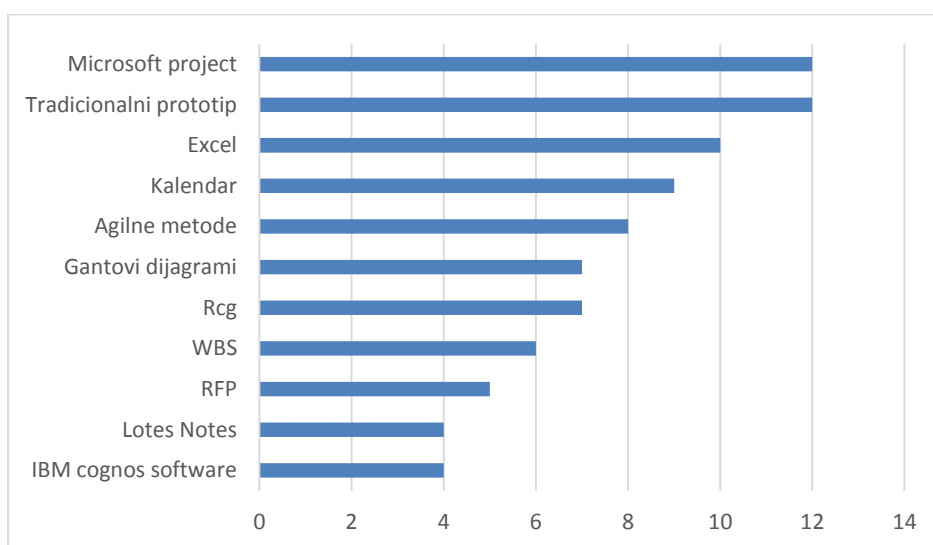
Slika 10.5. Grafički prikaz razloga za neispunjenje dogovorenog vremenskog roka i probijanje predviđenog budžeta u procesu planiranja IT projekta

Praksa pokazuje da u preduzećima u kojima ne postoje posebni timovi koji će se baviti samo IT projektima, uvek treba da se upravlja vremenom i troškovima tokom redovnih zadataka koji su najvažniji za rast kompanije. (Prof. dr Nebojša Denić, Prof. dr Nebojša Živić, Mrs Vesna Stevanović, 2015).

10.3.8. Hipoteza 8

HIPOTEZA 8: *Primena softvera za kontrolu, praćenje i upravljanje troškovima IT projekata pruža značajne pozitivne rezultate u poslovanju preduzeća.*

Kontrola vremena i troškova sprovođenja IT projekata u pogledu metodološkog pristupa i softvera se razlikuje od kompanije do kompanije. Način sprovođenja metodologije takođe zavisi od veličine projekta, aktivnosti kompanije i cilja IT projekta. Slika 10.6. ilustruje koja su softverska rešenja za kontrolu, praćenje i upravljanje troškovima po mišljenju ispitanika najefikasnija.



Slika 10.6. Grafički prikaz softvera za kontrolu, praćenje i upravljanje troškovima

Dvanaest od sedamnaest ispitanika je odgovorilo da su najefikasnije metode Microsoft project i Tradicionalni prototip. Veliki broj ispitanika značaj daje Excel-u, Kalendaru, Agilnim metodama i Gantovom dijagramu.

Na osnovu sprovedene analize lako se može zaključiti da se kontrola troškova i vremena u IT projektima u poljoprivrednim školama vrši samo kada je to neophodno. Na slici 10.7. su prikazani najefikasniji načini kontrole vremena i troškova.



Slika 10.7. Grafički prikaz najefikasnijih metoda za kontrolu vremena i troškova

Na pitanje u vezi sa najefikasnijom metodom kontrole vremena i troškova, omogućeno je ispitanicima da mogu da ponude više odgovora, jer je moguće da zbog velike baze iskustva i znanja samo jedan odgovor nije dovoljan.

Na slici 10.7. jasno se vidi da je najčešći odgovor ispitanika, dvanaest od sedamnaest ispitanika, "ne znam" ili "ne poznajem". Metode kojima se najviše efikasno kontroliše vreme i troškovi u skladu sa ispitanicima su manje važni, a najvažniji je dobar projektni menadžer.

Glavni zadatak menadžera projekta je da se utvrdi i usmerava dogovoreni cilj projekta. U suprotnom, projekat počinje da se širi sa identifikovanim novim zahtevima. To dovodi do povećanja troškova u dogovorenom obimu, vremenu i troškovima. Čak i najbolja infrastruktura, kao što je Project Server, ne pomaže ako projektni menadžer ne zna kako da vodi i kako projekat da dovede do cilja.

Pored toga, dobro planiranje, monitoring i praćenje projekata vremenskim izveštajima, komunikacija sa ekipom i povratne informacije poboljšavaju šanse za uspeh projekta. Pored navedenih metoda neki od ispitanika pominju određene aplikacije, kao što su postrojenja za WBS strukture i pragmatično gledanje. Međutim, sama metoda ne daje efektivnu kontrolu troškova i vremena, ključni faktor je izbor odgovarajućih rukovodilaca i članova projektnog tima.

11. ZAKLJUČAK

Brze i stalne promene u okruženju zahtevaju kontinuiranu adaptaciju preduzeća novim okolnostima. Da bi ostali konkurentni na globalnom tržištu oni stalno moraju da modifikuju poslovne procese ili da uvode nove i da koriste različite metode i alate. Pod ovim uslovima veoma je važno strateško planiranje prilikom izbora i upravljanja IT projektima. Osnove upravljanja projektima se primenjuju na projektima iz različitih oblasti, ali konkretne aktivnosti upravljanja bi trebalo prilagoditi za svaku industriju, prema specifičnostima iste.

Ovim radom je kroz sveobuhvatno istraživanje dokazano da IT projekti imaju svoje specifičnosti od preduzeća do preduzeća. Konkretne aktivnosti upravljanja projektima bi trebalo prilagoditi za svaku industriju, prema specifičnostima iste za šta je neophodna analiza novih koncepata i metodologija upravljanja projektima i utvrđivanje koji je najpogodniji za svaku industriju i preduzeće. Neadekvatno planiranje projekta, nedovoljno pripremljen plan projekta i loš projekat menadžmenta rizika dovodi do propasti IT projekata.

Takođe, veoma je bitno upravljanje poslovnim procesima i podrška u upravljanju radi uspešne realizacije IT projekta. Elektronsko poslovanje predstavlja jednu od najdinamičnijih oblasti poslovanja danas, te je potrebno da i se organizacija projekata u oblasti elektronskog poslovanja prilagodi ovoj dinamici, kako bi se projekti sprovodili na uspešan način.

Važno je još jednom naglasiti da IT projekti često ne uspevaju zbog neispunjenja dogovorenog vremenskog roka i probijanja predviđenog budžeta i u tom smislu je potrebna primena softvera za kontrolu, praćenje i upravljanje troškovima IT projekata, jer on pruža značajne pozitivne rezultate u poslovanju preduzeća.

Upravljanje IT projektima je od velikog značaja za preduzeće i uvek je moguće da se dodatno ispita i analizira, jer ipak se može posmatrati i analizirati iz različitih perspektiva. Svaka novina za ovo je korak napred, korak koji može da doprinese boljem razumevanju i jasnijem definisanju pojedinačnih faktora koji utiču na uspeh IT projekta i na taj način indirektno povećaju verovatnoću uspeha u implementaciju IT rešenja ili skrenu pažnju na aspekte koji dovode do neuspeha takvih projekata. Potencijal za istraživanja u ovoj oblasti i dalje je veliki.

Teški ekonomski uslovi i uslovi globalne konkurencije zahtevaju kontinuirano ulaganje u razvoj i strateško upravljanje kompanijom. Kao najbolji koncept za efikasno

upravljanje projektom danas se u svetu i kod nas koristi koncept “project management” - koncept upravljanja projektom.

Bolja organizacija upravljanja projektima u realizaciji strateških projekata u IT može da poboljša efikasnost i obezbedi uspešan završetak projekata. Preduslov za uspešan projekat je uska veza između strateškog poslovnog planiranja i strateškog planiranja informacione tehnologije. Sa strateškim upravljanjem projektima lakše se identifikuju i odabiraju oni projekti koji donose najveću dodatnu korist kompaniji.

Ključ rešenja nije metodologija, nije bitno da li se kompanija odlučila za agilne ili klasične metode ili za kombinaciju obe, već strateško poslovno planiranje i postavljanje ciljeva kao i strategija kao sredstvo za postizanja istih. Takođe je veoma bitno da se izrade i implementiraju i pripreme za ostvarivanje strategije programa. Strateško planiranje za upravljanje projektima i implementaciju modela strategija sa projektima sa fokusom na dizajn i implementaciju programa strategija ima odgovarajući efekat sa rezultatima.

Pored upravljanja projektom u svim fazama upravljanja IT projektima, veoma je bitno da projektni menadžer poseduje i znanje iz oblasti ljudskih resursa. Koncept upravljanja projektom se bazira na uspostavljanju efikasne organizacije koja omogućava da se na najbolji način iskoriste raspoložive metode planiranja i kontrole za efikasniju realizaciju projekta, odnosno omogućava najefikasnije korišćenje raspoloživih metoda, materijalnih resursa, finansijskih sredstava i ljudi u procesu realizacije posmatranog projekta.

Tržište softvera poslovne inteligencije iz godine u godinu nastavlja trend rasta i istraživanja pokazuju da će se u budućnosti tako i nastaviti. Potrošnja u svetu, ali i u Srbiji, na projekte poslovne inteligencije neprestano raste. Korisnici traže softver koji može da im donese efikasnije poslovanje i konkurentsku prednost. Bilo da se izabere SAP, Oracle ili Microsoft, kao jedni od najvećih proizvođača ovog softvera, poboljšanje poslovanja je zagarantovano ukoliko se sistem pravilno implementira i na njemu budu angažovani ljudi koji taj sistem umeju da iskoriste na pravi način.

Osnovni cilj upravljanja realizacijom svakog projekta je da se realizacijom obezbede zahtevane tehničke performanse i kvalitet projekta, uz najmanje vreme i troškove realizacije. Upravljanje IT projektima predstavlja budućnost, što je ujedno i razlog zašto se sve veći broj kompanija projektno orijentiše kada su u pitanju aktivnosti vezane za savremene tehnologije. Planiranjem, praćenjem i kontrolom vremena, resursa i troškova realizacije projekta ostvaruju

se osnovni ciljevi upravljanja realizacijom investicionog projekta, a to je dostizanje planiranih rokova završetka projekta sa planiranim troškovima.

Upravljanje projektom podrazumeva i upravljanje rizikom projekta, kako bi se obezbedilo da se poveća i verovatnoća postizanja željenih ciljeva projekta i smanje mogućnosti ostvarenja nepovoljnih događaja i neželjenih ishoda.

U kontekstu pripreme ovog rada, za strateško upravljanje projektima korišćeni su podaci VPPŠ Prokuplje. Upravo je u podacima, koji se godinama skladište u bazama podataka prepoznat potencijal za potrebe Visoke poljoprivredno-prehrambene škole strukovnih studija u Prokuplju. Implementacijom sistema poslovne inteligencije se u velikoj meri poboljšava poslovanje i ostvaruje veći profit, što je i prikazano u ovom radu.

Efekti koji se postižu primenom koncepta upravljanja projektom u realizaciji raznovrsnih projekata su višestruki i ogledaju se u značajnim vremenskim i finansijskim uštedama i racionalizacijama koje se postižu u procesu realizacije spomenutog projekta. Prema istraživanju konsultantske kuće McKinsey iz 2012. godine veliki IT projekti u 45% slučajeva ne budu realizovani u okviru planiranog budžeta, a u 7% slučajeva ne budu realizovani na vreme (McKinsey&Company, 2012).

Takođe se u radu vidi i u kolikoj meri alat poslovne inteligencije za izveštavanje olakšava posao zaposlenima u studentskoj službi.

MS Project se pokazao kao alat bez kojeg se danas ne može upravljati ni jednim ozbiljnim projektom. Sam program pokriva sve opcije koje su potrebne za uspešno vođenje projekta.

Ovo i slična istraživanja govore o potrebi za dodatnim strukturiranjem i razradom metodologija i preporuka za upravljanje projektima, pre svega u tehnološki intenzivnim oblastima.

12. LITERATURA

- [1] Adams, J “Managing by Project Management“, Dayton, Ohio, 1979. god.
- [2] Agile manifesto” Principles behind the Agile Manifesto”, Pronađeno 10. jula 2016. na internet adresi <http://agilemanifesto.org/principles.html>
- [3] Ahlemann, F. (2008)“Towards a conceptual reference model for project management information systems”,*International Journal of Project Management*, 27(1), 19–30
- [4] Alleman, B. G. (2002)“Agile project management methods for IT projects”, Colorado, Greenwood Press/QuorumBooks
- [5] Aloini,D.,Dulmin,R.&Mininno,V.(2007)”Risk management in ERP project introduction”,*Review of the literature, Information and Management*, 44(6),547–67
- [6] Althof,R.(2013)“2013 Project Management Software Reviews”,
Reviews.com.<http://www.reviews.com/project-management-software>
- [7] Atkinson, R. (1999)“Project management: cost, time and quality, two best guesses and aphenomenon, its time to accept other success criteria”,*International Journal of Project Management*, 17(6), 337–342
- [8] Avlijaš, R “Upravljanje projektom: upravljanje rizikom na projektu“, Univerzitet Singidunum, 2009.
- [9] Baccarini,D.,Salm,G.&Love,P.(2004)“Management of risks in information technology projects”, *Industrial Management&Data Systems*,104(4), 286–295
- [10] Barki, H., Rivald, S. &Talbot, J. (1993)“Toward an assessment of software development risk”, *Journal of Management Information Systems*,10(2), 203–225
- [11] Beecham, S., Baddoo, N., Hall, T., Robinson, H., & Sharp , H. (2008)” Motivation in software engineering: A systematic literature review”,*Information and Software Technology* , 50 (9-10), 860
- [12] Bennett, L. “The Management of Construction: A Project Lifecycle Approach“, ButterworthHeinemann, Oxford, 2003.god.
- [13] Biafore, B. “Microsoft Project 2010: The Missing Manual”, O’Reily Media Inc, 2010.
- [14] Bobera, D. “Projektni menadžment, drugo izdanje”, Ekonomski fakultet, Subotica, 2007. god.
- [15] Boehm,W.B.(1991)”Software Risk Management: Principles and Prectices”, *IEEE Software*, 8(1), 32–41
- [16] Bolton, B. “IS Leadership“, *Computer World*, May, 1997.god.
- [17] Borland Software “Organizations Making Progress with IT Management

and Governance but Still Face Significant Challenges according to Borland Survey“, Borland Press Release, August 2006.god.

- [18] Brandon, D. “Implementing Earned Value Easily and Effectively“, Project Management Journal, June 1998. 29(2), str. 11-18
- [19] Brandon, D. (2006)” Project Management for Modern Information Systems“, Hersey, IRM Press
- [20] Brewer, J. L., & Dittman, K. C. (2013)” Methods of IT project management“, New Jersey, Pearson Education inc.
- [21] Brown B.”Besplatan šablon životnog ciklusa projekta i menadžment 2014“
- [22] Budd, C. I., & Budd, C. S. (2010)” A Practical Guide to Earned Value Project Management“, Vienna, Management Concepts, Inc.
- [23] Burke, R. (1999)“Project Management. Planing and Control Techniques“(3rd ed.),Chichester, John Wiley & Sons
- [24] Burke, R. (2003.)“Project Management. Planing and Control Techniques“(4rd ed.) Chichester, John Wiley & Sons
- [25] Calisir K. R., & Brooks, L. M. (2004)“Essentials of Strategic Project Management“,Hoboken, NJ, John Wiley & Sons, Inc.
- [26] Calisir, F., & Gummusoy, C. A. (2005)“Determinants of budget overruns on IT projects“,Technovation, 25(6), 631–636
- [27] Callahan, K. R., & Brooks, L. M. (2004)”Essentials of Strategic ProjectManagement“, Hoboken, NJ, John Wiley & Sons,Inc.
- [28] Candle, J. &Yeates, D. (2008)“Project Management for Information Systems“(5th ed.),.Harlow,England,Pearson Education Limited
- [29] Caniëls, M. & Bakens, R. (2011)” The effect of project Management Information Systemson decision making in a multi project environment“,International Journal of ProjectManagement, 30(2), 162– 175
- [30] Capterra.com. Pronadjeno 12. juna 2017. na internet adresi <http://www.Capterra.com/project-management-software>
- [31] Cardozo, E. L., & de Villiers, D. J. (2003)“Project planning best practices“,The RationalEdge
- [32] Celoxis, Pronadjeno 20. juna 2017. na internet adresi <http://www.celoxis.com>
- [33] Charette,R.N.(2000),”Why Software fails“,Spectrum *IEEE*
- [34] Charvat, J. (2003)” Project Management Methodologies: Selecting, Implementing,and Supporting Methodologies and Processes for Projects“, New Yersey, John Wiley & Sons.<http://spectrum.ieee.org/computing/software/why- software-fails/>

- [35] Chatfield, C & Johnson, T , ”Microsoft Office Project 2007 Korak po Korak”, CET, Beograd, 2007.god.
- [36] Chatfield, C & Johnson, T , ”Microsoft Office Project 2010 Step by Step”, Microsoft Press, 2010.god.
- [37] Chatzoglou,P.D.&Diamantidis,A.D.(2009) “IT/IS Implementation risks and their impact on firm performance”,*International Journal of Information Management*, 29(2), 119–128
- [38] Chin G. (2004)“Agile Project Management: How to Succeed in the Face of Changing Project Requirements ”, New York:AMACOM
- [39] Churchill, W. (1940)“Blood, Toil, Tears and Sweat ”
- [40] Clarke,J.C.&Varma,S.(1999)“StrategicRiskManagement :the new Competitive Edge”,*Long Range Planning*, 32(4), 414–424
- [41] Cleland, D. I. (2006)“Project Management: Strategic Design and Implementation”, New York: Mc Graw-Hill
- [42] Crawford, J. K. (2011)“The Strategic Project Office (2nd ed)”, Pennsylvania: PM Solutions,C.R.C. Press
- [43] Deloitte. (2010),“Quality Assurance: Software testing is easy ...and other myths ”,Deloitte & Touche
- [44] DeMarco, T., & Lister, T. (1999)“Peopleware: Productive Projects and Teams (2nd ed.)”,New York: Dorset House Publishing Company, Inc.
- [45] DeMarco, T, “Controlling Software Projects ”, Youordon Press, New York, 1982.
- [46] Demeulemeester, E, Herroelen, W, ”Project Scheduling: A Research Handbook”, Kluwer Academic Publishers, 2004.god.
- [47] Deming, E, “Kako izaći iz krize“, Grmeč, Beograd, 2006.god.
- [48] Diallo, A., & Thuillier, D. (2003)“The success dimensions of international development projects: the perceptions of African project coordinators”, *International Journal of Project Management*, Pergamon
- [49] DiBacco, P. (2011)“Everything you need to know about IT Project Management”, Newmarket, Ontario: Brain Mass Inc.
- [50] Dignan, L. (2009)“Welcome to Project Management 2.0”,*ZDNet*. <http://www.zdnet.com/blog/btl/welcome-to-project-management-2-0/12187>
- [51] Drucker, P,“Culture eats strategy for breakfast”,<http://www.reply-mc.com/people/peter-drucker/>
- [52] Drury-Grogan, M. L. (2013)“Performance on Agile Teams: Relating Iteration Objectives and Critical Decisions to Project Management Success

- Factors”, *Information and Software Technology*, 56(5), 506–515
- [53] Economist Intelligence unit. (2013) “Why Good Strategies Fail” , Pronadjeno 15. maja 2014. na internet adresi <http://www.economistinsights.com/analysis/why-good-strategies-fail>
- [54] Ernst&Young(2011) “Insights on governance, risk and compliance ”, Ernst&Young
- [55] Eveleens, J. L., & Verhoef, C. (2010), “The Rise and Fall of the Chaos report Figures”, *IEEE Computer Society*: <http://www.cs.vu.nl/~x/chaos/chaos.pdf>
- [56] Ewusi–Mensah, K. (1997) “Critical issues in abandoned information systems development projects”, *Communications of the ACM*, 40(9), 74–80
- [57] Fairley, R. (1994) “Risk Management for Software Projects”, *IEEE Software*, 11(3), 57–67
- [58] Find The Best.com, <http://projectmanagementsoftware.findthebest.com>
- [59] Fioravanti, F. (2006) “Skills for Managing Rapidly Changing IT projects”, Hershey: Idea Group Inc.
- [60] Flahiff, J. (2011) “Integrating Agile into a Waterfall World”
- [61] Fotti, R., „The Best Winter Olympics, Period“, PM Network, 2004.god.
- [62] Frame, J. D. (2003), “Managing Projects in Organizations: How to Make the Best Use of Time, Techniques, and People (3rd ed.)”, San Francisco: Jossey-Bass
- [63] Gartner. (2003) “IT Spending: How Do You Stack Up?”, Gartner
- [64] Garton, C., & McCulloh, E. (2012) “Fundamentals of Technology Project Management”, Chicago: MC Press
- [65] Gholami, B., & Murugesan, S. (2011) “Global IT Project Management Using Web 2.0”, *International Journal of Information Technology Project Management*, 2(3), 30–52
- [66] Gido, J., & Clements, J. P. (2003) “Successful Project Management (2nd ed.)”, Ohio, South-Western. San Francisco, CA: Jossey-Bass
- [67] Gilbert, S.F. (2001) “90 days to launch—Internet projects on time and on budget”, New York, John Wiley & Sons
- [68] Goff, S. (2009) “Visions For the Project Management Software Industry”, *Projectmanagement circa 2025* (str. 165–180), Newtown Square, Project Management institute
- [69] Goff, S. (2010, 6. januara) “The Future of IT Project Management Software”, *Computer world* http://www.computerworld.com/s/article/9143195/The_Future_of_IT_Project_Management_Software?taxonomyId=14&pageNumber=2

- [70] Grundy, T., & Brown, L. (2001) "Strategic Project Management: Creating Organizational Break throughs", http://www.1000ventures.com/business_guide/spm.html
- [71] Guah, (2009) "Managing Very Large IT Projects in Businesses and Organizations", Hershey, IGI Global
- [72] Gulla, J. (2011) "Seven Reasons IT Projects Fail", <http://www.ibmsystemsmag.com/mainframe/tipstechniques/applicationdevelopment>
- [73] Hall, E.M. (1998) "Managing Risk: Methods for Software Systems Development", Addison – Wesley
- [74] Hällström, M. (2013) "Five new trends in project management that enterprises simply can't ignore", *IT Pro Portal*. <http://www.itproportal.com/2013/05/29/five-new-trends-project-management-enterprisessimply-cant-ignore>
- [75] Hanks, P. (1998) "The New Oxford Dictionary of English", Oxford, Clarendon Press
- [76] Heagney, J. (2012) "Fundamentals of Project Management", New York, American Management Association
- [77] Heldman, K. (2009) "Project Management Professional Exam (Study Guide)", Indianapolis, Wiley Publishing Inc.
- [78] Heldman, K. "Project Management Professional", Wiley Publishing, New Jersey, 2005. god.
- [79] Herz, D & Thomas, H. "Risk Analysis and Its Applications", Wiley, New York, 1983.
- [80] <http://sqlmag.com>
- [81] Ibbs, C.W. & Kwak, Y.H. (2000) "Assessing Project Management Maturity", *Project Management Journal*, 31(1), 32–43
- [82] Ishigaki, D., & Jones, C. (2003) "Practical Measurement in the Rational Unified"
- [83] Jeffery, M. (2004) "Return on Investment Analysis for E-business Projects", John Wiley and Son
- [84] Jeffery & Leliveld, "Best Practices in IT Portfolio Management", 2004. god.
- [85] Jenson, N. (2013) "The »8 Great« Challenges Every Business Faces (And How To Master Them All)", Pronadjeno 10. maja 2017. na internet adresi <http://www.forbes.com/sites/cherylsnappconner/2013/03/04/the-8-great-challenges-every-business-faces-and-how-to-master-them-all/>
- [86] Jovanović P., Petrović D., Mihić M., Obradović V. "Metode i tehnike projektnog menadžmenta", Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2007. god.
- [87] Jovanović, P. "Upravljanje projektom", Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2006. god.

- [88] Jovanović, P. "Upravljanje projektom", Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2005. god.
- [89] Jovanović, P. "Leksikon menadžmenta", Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2003.god.
- [90] Jovanović, P. "Upravljanje investicijama", treće izdanje, Grafoslog, Beograd, 2000. god.
- [91] K. Lewin. "Frontiers in Group Dynamics" Concept, Method and Reality in Social Science", Social Equilibria and Social Change, Human Relations
- [92] Karim, A. J. (2011) "Project Management Information Systems (PMIS) Factors: An Empirical Study of Their Impact on Project Management Decision Making (PMDM) Performance", Research Journal of Economics, Business and ITC, 2(1), 22–27
- [93] Kaufman, R., Oakley, H. B., Watkins, R., & Leigh, D. (2003) "Strategic Planning for Success: Aligning People, Performance, and Payoffs", New York: John Wiley & Sons
- [94] Keil, M., Cule, P. E., Lyytinen, K. & Schmidt, R. C. (1998) "A framework for identifying software project risks", Communications of the ACM, 41(11), 76–83
- [95] Kelkar, S. A. (2005) "Information Technology Project Management: A Concise Study"
- [96] Kendrick, T. (2003) "Identifying and managing project risk: essential tools for failure-proofing your project", New York, AMACOM
- [97] Kerzner H. (2010) "Project management Best Practices", New Jersey, John Wiley & Sons
- [98] Kerzner, H. (2001) "Project management: a system approach to planning, scheduling, and controlling (7th ed.)", New York, John Wiley & Sons, Inc.
- [99] Kerzner, H. (2003) "A Systems Approach To Planning Scheduling And Controlling. (8th ed.)", New Jersey, John Wiley & Sons, Inc.
- [100] Kerzner, H. (2005) "Using the Project Management Maturity Model: Strategic Planning for Project Management", New Jersey, John Wiley & Sons
- [101] Kerzner, H. (2009) "Project management a systems approach to planning, scheduling, and controlling", New Jersey, John Wiley & Sons
- [102] Kerzner, H. "In Search of Excellence in project Management", Wiley, New York, 1998. god.
- [103] Keyes, J. (2009) "Leading IT projects : the IT manager's guide", New York: Auerbach Publications Taylor & Francis Group
- [104] Kontio, J. (1997) "Empirical Evaluation of a risk management Method", SEI

conference on risk management, Pittsburgh, PA, Software Engineering Institute

- [105] Kruchten, P. (March 2001) "The Tao of the SoSware Architect", The Rational Edge, March 2001.god.
- [106] Ksu Zhang i Barkha, 2010, str. 123-124
- [107] Labuschagne, L (2000) "Project risk management roles and responsibilities", RAU Standard Bank academy for Information Technology, Rand Afrikaans University
- [108] Lee, J. S., Keil, M., & Kasi, V. (2012) "The Effect of an Initial Budget and Schedule Goal on Software Project Escalation", *Journal of Management Information Systems*, 29(1), 53–78
- [109] Lencioni, P. "Overcoming the Five Dysfunctions of a Team", Jossey-Bass, San Francisco, CA (2005). http://www.zulanas.lt/index.php?page_id=42
- [110] Leon Coetsee "From resistance to commitment", *Public Administration Quarterly*
- [111] Lester, A. (2003) "Project Planning and Control (4th ed.)", Oxford, Elsevier Butterworth-Heinemann
- [112] Lester, A. (2006) "Project management planning and control", Oxford, Elsevier Science & Technology books
- [113] Levine, H. A. (2002) "Practical Project Management: Tips, Tactics, and Tools", New York, John Wiley & Sons Ltd.
- [114] Levitt, R. E. (2011) "Toward Project Management 2.0.", *Engineering Project Organization Journal*, 1(3), 197–210
- [115] Lewis, J. P. (1995) "Fundamentals of Project Management", New York, AMACOM
- [116] Lewis, J. P. (2007) "Fundamentals of Project Management (3rd ed.)", New York, AMACOM
- [117] Lewis, P. J. (2001) "The Project Manager's Desk Reference: a comprehensive guide to project planning, scheduling, evaluation, and systems", New York, McGraw-Hill
- [118] Lientz, B. P., & Rea, K. P. (2002) "Project Management for the 21st century", Orlando, Academic Press
- [119] Lockwood, A. C. (2008) "The Project Manager's Perspective on Project Management Software Packages: A Summary of the Survey Results", <http://www.pmi.org/~media/PDF/Surveys/Lockwood%20%20PMI%20Survey%20Report.ashx>
- [120] Lyytinen, K., Mathiassen, L. & Ropponen, J. (1998) "Attention Shaping and Software Risk – A Categorical Analysis of Four Classical Risk Management Approaches", *Information System Research*, 9(3), 233–255

- [121] Mahaney, R. C., & Lederer, A. L. (2010) "The role of monitoring and shirking in information systems project management", *International Journal of Project Management*, 28(1), 14–25
- [122] Mallak, L.M, Kurstedt, H.A, Patzak, G.A. "Planning for Crises in Project Management", *Project Management Journal*, Jun 1997.
- [123] Mantel, S., Meredith, J., Shafer, S., Sutton, M. "Project Management in Practice", John Wiley & Sons, 2008.god.
- [124] Marchewka, J. T. (2002) "Information Technology Project Management: Providing Measurable Organizational Value", New York, John Wiley & Sons Ltd.
- [125] Marković, Dušan (2010) "MS Project 2010", Beograd
- [126] Maslow, A. "Motivation and Personality", Harper and Row, New York, 1970.god.
- [127] Matic Rade (2014) "Menadžment informacioni sistemi", Beogradska poslovna škola, Beograd
- [128] McCormick, M. (2012, 25. juli) "PPM Software Selection Guide", Pittsburgh, MPCS, Inc.
- [129] McDonald, M. P. (2012) "McKinsey Report Highlights Failure of Large Projects: why it is better to be small, particularly in IT", Pronadjeno 12.05.2017. godine na internet adresi: http://blogs.gartner.com/mark_mcdonald/2012/10/29/mckinsey-report-highlights-failure-of-large-projects-why-it-is-better-to-be-small-particularly-in-it
- [130] McDougal, P. "8 Expensive IT Blunders", *Information Week*, 2006.god.
- [131] McKinsey (2013) "It under pressure Global Survey Results", http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/it_under_pressure_mckinsey_global_survey_results
- [132] McKinsey&Company (2010) "Building organizational capabilities: McKinsey Global Survey results"
- [133] McKinsey&Company (2012) "Delivering large-scale IT projects on time, on budget, and on value"
- [134] Meredith, J. R., & Mantel, S. J. (2000) "Project Management. A Managerial Approach. (4th ed.)", New York, John Wiley & Sons
- [135] Mermel, E. "Microsoft Project 2007 Bible", Wiley Publishing Inc, 2007.god.
- [136] META Group "IT Investment Management: Portfolio Management Lessons Learned", A META Group White Paper, www.metagroup.com, 2002.god.
- [137] Microsoft Project, Pronadjeno 15. jula 2017. na internet adresi: <http://products.office.com/en-us/project/project-online-portfolio-management>
- [138] Mieritz, L. (2012) "Gartner Survey Shows Why Projects Fail", Pronadjeno 10.05.2017.godine na adresi:

<http://thisiswhatgoodlookslike.com/2012/06/10/gartnersurvey-shows-why-projects-fail>

- [139] Moder, J.J. & Phillips, R.C. (1964) "Project Management with CPM and PERT", New York, Reinhold Publishing Corporation
- [140] Moder, J.J., Phillips, R.C. & Davis, W.E. (1983) "Project Management with CPM, PERT and Precedence Diagramming (3rd ed.)", New York, Van Nostrand Reinhold Company
- [141] Monson, R. "The Role of Complexity and Chaos in Project Management", February 1999. god.
- [142] Morris, P., Pinto, J. "The Wiley Guide to Managing Projects", John Wiley & Sons, New Jersey, 2004. god.
- [143] Moszkiewicz, J. & Rostek, K. (2011) "Functional Enhancements to Project Management Information Systems", Foundations of Management, 3(1), 47–66
- [144] Murali, C., & Cagley, T. M. (2010) "Mastering Software Project Management: Best Practices, Tools and Techniques", Ross Publishing
- [145] Murray, A. (2011) "White Paper: PRINCE2 and Governance", November 2011, London, The Stationary Office
- [146] Nebojša Denić, Vesna Stefanović, Boban Spasić "Uticaj informatičke pismenosti roditelja na ponašanje dece na internetu", Zbornik radova Visoke tehničke škole strukovnih studija Uroševac u Leposaviću, 2015. godine UDK: 621.316.1.017
- [147] Nebojša Denić, Vesna Stevanović (2015) „Quality management in it projects” 8th International Working Conference “Total Quality Management – Advanced and Intelligent Approaches” (TQM Conference 2015 – Belgrade)
- [148] Nebojša Denić, Vesna Stevanović, Boban Kostić (2015) “Mogući aspekti implementacije ERP sistema u Srbiji”, International Scientific Conference globalisation challenges and the social-economic environment of the eu to be held at the Faculty of Business and Management Sciences and the School of Business and Management in Novo mesto, Slovenia, on 16-17 April 2015. god.
- [149] Nebojša Denić, Vesna Stevanović, Boban Spasić (2015) “Studiozna analiza upravljanja ICT projektima”, XIX Internacionalni simpozijum iz projektnog menadžmenta-YUPMA 2015. pod nazivom „Projektni menadžment u Srbiji-Novi izazovi” Zlatibor, od 12. do 14. juna 2015. god.
- [150] Nebojša Denić, Vesna Stevanović, Boban Spasić, “Mesto i uloga nastavnika u zaštiti dece pri upotrebi interneta”, Četvrta Međunarodna, interdisciplinarna naučno-stručna konferencija „Kompetencije vaspitača za društvo znanja“, 30. maja 2015. godine “Zbornik Visoke škole strukovnih studija za obrazovanje vaspitača u Kikindi”
- [151] Nebojša Denić, Vesna Stevanović, Milić Momir (2015) "Metodološki aspekti uticaja informatičke pismenosti roditelja na ponašanje dece na internetu", Četvrta Međunarodna, interdisciplinarna naučno stručna konferencija „Kompetencije

vaspitača za društvo znanja”, 30. maja 2015. godine, Zbornik Visoke škole strukovnih studija za obrazovanje vaspitača u Kikindi

- [152] Nebojša Denić, Vesna Stevanović, Momir Milić (2015)” Informatička pismenost roditelja u funkciji ponašanja dece na Internetu”, Zbornik radova III, Godina izdanja: 2015, Identifikacioni broj: ISSN 2217-4362 Izdavač: Visoka tehnička škola strukovnih studija iz Uroševca sa privremenim sedištem u Leposaviću, pp190-198
- [153] Nebojša Denić, Vesna Stevanović, Momir Milić „Informacione tehnologije i značaj informatičke pismenosti nastavnika na pedagoški razvoj deteta“, Međunarodna konferencija pedagoški razvoj individue u eri informacionih tehnologijau organizaciji Departmana za pedagoško-psihološke nauke i Departmana za računarske nauke, Novi Pazar, 25. april 2015.god.
- [154] Nebojša Denić, Vesna Stevanovic, Violeta Milićević, Rasić Goran (2015)” Possible business aspects of application of intelligent systems in small and medium enterprises inserbia, 15th Anniversary International Multidisciplinary Scientific GeoConferences & EXPO - SGEM 2015, 16.06.2015 - 25.06.2015, Congress Centre “Flamingo Grand” Albena Resort, Bulgaria
- [155] Nebojša Denić, Vuk Vujović, Vesna Stevanović, Boban Spasić (2016)”Key factors for successful implementation of erp systems“, The journal Tehnički Vjesnik/Technical Gazette, ISSN 1330-3651, Vol. 23./No. 5 (IF 0,579 for 2014) M23
- [156] Nebojša Denić, Vesna Stevanović, Boban Spasić“ Održivi razvoj i društvenoodgovorno poslovanje preduzeća“, Međunarodni naučni skup, ŽIVOTNA SREDINA I ADAPTACIJA PRIVREE NA KLIMATSKE PROMENE“ 22 – 24. april 2015. Beograd Naučno – stručno društvo za zaštitu životne sredine Srbije, *ECOLOGICA*
- [157] Nebojša Denić. Vesna Stevanović, Savić Milan (2015) “Aspects of quality management in the function of it projects”, International scientific conference, Gabrovo
- [158] Newton, R. “The Project Manager: Mastering the Art of Delivery“, Pearson, Edinburgh, 2005. god.
- [159] Office of Statewide Management Improvement (OSPMI) (2007)” Project Risk management Handbook: Threats and Opportunities (2nded.)”, <http://www.dot.ca.gov/manuals.htm>
- [160] Open Project, Pronadjeno 10. avgusta 2017. na internet adresi :<https://openproject.org>
- [161] Peter B. Seddon” A respecification and extension of the DeLone and McLean model of IS success”, Information Systems Research
- [162] Philips, J. (2004)” IT Project Management: On Track From Start to Finish (2rd ed.)”, New York, McGraw-Hill, Inc.
- [163] Philips, J. (2014)” IT Project Management topics covering definition, objectives, systems and solutions”, Cio.com.http://www.cio.com/article/40342/Project_Management_Definition_and_Solutions

- [164] Phillips, J. (2004) "IT Project Management. On Track from Start to Finish (2nd ed.)", Emeryville, California, McGraw – Hill Company
- [165] PMBOK® Guide. (2004) "A Guide to the Project Management Body of Knowledge (3rd ed.)", PMI Publications, Four Campus Boulevard, Newtown Square, USA
- [166] Portny, S. E. (2010) "Project Management for Dummies (3rd ed.)", NJ, Hoboken, Wiley Publishing Inc.
- [167] Prof. Dr Nebojša Denić, Prof. Dr Nebojša Živić, Mrs Vesna Stevanović "Application of information technology in the function of environmental *protection Scientific anniversary conference with international participation*", *20 YEARS TRAKIA UNIVERSITY*, May 19-20, 2015, Stara Zagora
- [168] Project Management Institute (2004) "A Guide to the Project Management Body of Knowledge (3th ed.)", Pennsylvania, PMI
- [169] Project Management Institute (2008) "A Guide to the Project Management Body of Knowledge (4th ed.)", Pennsylvania, PMI
- [170] Project Management Institute (PMI), "PMI Today", 2006. god.
- [171] Project Management Institute (PMI) "The PMI Project Management Fact Book", 2001. god.
- [172] Project Management Institute (2013) "PMI's Pulse of the Profession™", Newtown Square, PA, PMI
- [173] Project Management Institute (2013) "A guide to the Project Management Body of Knowledge", Newtown Square, Project Management Institute, Inc.
- [174] Project Manager.com. Pronadjeno 15. septembra 2017. godine na internet adresi: <http://www.projectmanager.com>
- [175] ProjectManageSoft.com. , <http://www.projectmanagesoft.com/software>
- [176] Raymond, L., & Bergeron, F. (2008) "Project management information systems: An empirical study of their impact on project managers and project success", *International Journal of Project management*, 26(2), 213–220
- [177] Reich, B. H., & Sauer, C. (2009) "Rethinking IT project management: Evidence of a new mindset and its implications", *International Journal of Project Management* 27 (2), str.182- 193
- [178] Richman, L. (2002) "Project Management Step-by-Step", New York, Amacom
- [179] Ropponen, J. & Lyytinen, K. (2000) "Components of Software Development Risk: How to Address Them? A Project Manager Survey", *IEEE Transactions on Software Engineering*, 26(2), 98–112
- [180] Royer, P. S. (2002) "Project Risk Management: A Proactive Approach", Vienna (USA), Management Concepts

- [181] Schmidt,R.,Lyytinen,K.,Keil,M.&Cule,P.(2001)” Identifying software projects risks: an international Delphi study”, Journal on Management Information Systems, 17(4), 5–36
- [182] Schwalbe, K. (2006)”Introduction to Project Management”, Thomson Course Technology
- [183] Schwalbe, K. (2007)” Introduction to Project Management”, Thomson Course Technology
- [184] Schwalbe, K. (2010)” Information Technology Project Management”, Boston, Course Technology
- [185] Schwalbe, K. (2010)” IT Project Management”, Boston, Course Technology
- [186] Schwalbe, K.”Air Force Commendation Medal Citation”, 1986.god.
- [187] Schwalbe,K.(2007)” Information technology project management(5thed.)”, Boston, THOMSON Course Technology
- [188] Smith, J. (2002)” Is project management software right for you?” Plant Engineering, 65 (6), 36–38
- [189] Snedaker, S. (2005)” How to cheat at IT project management”, Rockland, Syngress
- [190] Snedaker, S., & Hoenig, N. (2005)” How to Cheat at IT Project management”, Rockland, Syngress Publishing
- [191] Sodhi, J. (2001)” IT Project Management Handbook”, Leesburg Pike, Vienna, Management Concepts
- [192] Solina F.” Projektno vođenje razvoja programske opreme”,1997, str. 20.
- [193] Somerville, I. (2004)” Software Engineering”, Pronadjeno 20.03.2017. godine na internet adresi : <http://ifs.host.cs.st-andrews.ac.uk/Books/SE7/SampleChapters>
- [194] Spillner, A. (2002)” The W-Modell - Strengthening the Bond Between Development and Test”, Pronadjeno 10. aprila 2017. na internet adresi http://stareast.techwelldev.com/sites/default/files/articles/XDD3572filelistfilename1_0.pdf
- [195] Spinner M.P.(1997)” Project Management: Principles and Practices”, Upper Saddle River, Prentice-Hall.Inc.
- [196] Srinivasan, G “274 Central Sector Projects Suffer Cost, Time Overruns“, The Hindu Business Line, May 2004.god.
- [197] Standish Group International (2013)” The CHAOS report”, Pronadjeno 21. juna 2017. godine na internet adresi :<http://www.standishgroup.com>.
- [198] Stevens, P. S. (2014)” Best Online Project Management Software: Comparisons & Reviews”, Top TenReviews.com.,<http://online-projectmanagement-review.toptenreviews.com/>

- [199] Suraweera, T., Pulakanam, V., & Guler, O. (2006) "Managing the Implementation of IT Projects in SMEs: An Exploratory Investigation", Digital Information Management, 1st International Conference (str. 381–388). Bangalore, India
- [200] Sutterfield, J. S., Swirsky, S., & Ngassam, C. (2008) "Project Management Software Selection Using Analytical Hierarchy Process", Academy of Information and Management Sciences Journal, 11(2), 79–93
- [201] Swiss Q "Trends and Benchmark Report Switzerland. Where do we stand – where are we going to?", Pronadjeno 05.marta 2017. na internet adresi: <http://www.swissQ.it>
- [202] Szymankiewicz, J., McDonald, J., Turner, K. "Solving Business Problems by Simulation", McGraw Hill, London, 1988.god.
- [203] Taylor, A. (2004) "The challenges of Complex IT Projects"
- [204] Taylor, B. "P2 Project Management Solutions", Johannesburg, South Africa
- [205] TenStep, Global Project Management Consulting, Training and Methodology. <http://www.tenstep.com>
- [206] The Standish Group (1995) "The Standish Group Report – Chaos", <http://www.projectsmart.co.uk/docs/chaos-report.pdf>
- [207] Thomset, M. C. (2010) "The Little Black Book of Project Management", New York, Amacom
- [208] Thomsett, R. (2002) "Radical Project Management" Upper Saddle River (NJ), Prentice Hall PTR
- [209] Thomsett, R. (2004) "Risk in Projects, The Total Tool Set", The Thomsett Company, Third wave project management
- [210] Tuckman, B. "Developmental sequence in small groups", Psychological Bulletin 63 (6), str. 384–99, 1965
- [211] Tuman, G. J. (1983) "Development and implementation of effective project management information and control systems", In D. I. Cleland, & W. R. King (Eds.), Project management handbook (pp. 495-532), New York, Van Nostrand Reinhold Co.
- [212] Turner, J. R. (1999) "The handbook of project-based management: improving the processes for achieving strategic objectives. (2nd ed.)", London, McGraw-Hill
- [213] Turner, J. R. (2009) "The Handbook of Project-Based management (3rd ed.)", London, McGraw-Hill
- [214] University of Oxford (2011) "One in six IT projects ends up "out of control", Pronadjeno 20.03.2017. godine na internet adresi: <http://www.ox.ac.uk/media/newsstories/2011/1108221.html>
- [215] Verzuh, E. (2008) "The Fast Forward MBA in Project Management", New York, John Wiley & Sons

- [216] J. Vestland” Upravljanje projektom životnog ciklusa”, 2006, str. 3
- [217] Vose, D. “Risk Analysis: A Quantative Guide”, Wiley, Chichester, 2000.god.
- [218] Weber,R.P.(1996)” The Basis Content Analysis (2nded.)”, SAGE Publications, Inc., California
- [219] Westland, J. (2006)” The Project Management Life Cycle:a complete step-by-step methodology for initiating, planning, executing & closing a project successfully”, London, Kogan Page
- [220] Whittaker, B. (1999)”What went wrong? Unsuccessful information technology projects”,Information Management&Computer Security, 7(1), 23-29
- [221] William H. DeLone and Ephraim R. McLean” DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update”, Journal of Management Information Systems
- [222] William H. DeLone and Ephraim R. McLean” Information systems success: the quest for the dependent variable. Information systems research”
- [223] Wu, J., & Leifer, D. (2006)” Learning from Projects: A life-Cycle Perspective”, http://cms.3rdgen.info/3rdgen_sites/107/resource/Wu-AIPMconf05.pdf
- [224] Wysocki, R. (2009)” Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme”, Indianapolis,Wiley
- [225] Wysocki,R.K.&McGary,R.(2003)”Effective Project Management: Traditional,Adaptive, Extreme(3rd ed.)”,Indiana,Wiley Publishing
- [226] Wysocki, R. K. (2003)” Effective Project Management (3rd ed.)”, Indiana, Wiley Publishing
- [227] Wysocki, R. K. (2006)” Effective Software Project Management”, Indiana, Wiley Publishing
- [228] Young, A.D. (2001)”Project Office Start-up”,PMNetwork, 3(1),21-32
- [229] Young, T. L. (2007)” The Handbook of Project Management: A practical guide to effective policies, techniques and processes (2nd ed.)”, London, Kogan Page, Inc.
- [230] Zeltin, M. (2012)” Power of the Executive Sponsor. Computerworld”, 46(22), 19-24
- [231] Zoho Projects,<https://www.zoho.com/projects>
- [232] Jeffery, M., and Leliveld, I. 2004 “Best Practices in IT Portfolio Management,” MIT Sloan Management Review (45:3), pp. 41-49

13. SPISAK SKRAĆENICA

ISO	International Organization for Standardization	Internacionalna organizacija za standardizaciju
IT	Information Technology	Informacione tehnologije
IKT (ICT)	Information and Communications Technologies	Informaciono –komunikacione tehnologije
PMBOK	Project Management Body of Knowledge	Projektni izvršni odbor znanja
PMI	Project Management Institute	Projektni menadžment institut
BDP (GDP)	Gross domestic product	Bruto društveni proizvod
PMP	Project Management Professional	profesionalno upravljanje projektima
IPMA	International Project Management Association	Međunarodno udruženje za upravljanje projektima
APM	Alignability Process Model	Modelni proces usklađivanja
PCM	Project Cycle Management	Upravljanje projektom ciklusom
PRINCE2	PRINCE2	Projekt menadžment metod
MPA	Master Person Analysis	Analiza master osobe
COTS	Commercial Off The Shelf	Reklama sa police
RUP	Rational Unified Process	Racionalno objedinjenje procesa
CPM	Critical Path Method	Metoda kritičnog puta
PMO	Project Management Office	Kancelarija za upravljanje projektom
WBS	Work Breakdown Structure	Radna struktura projekta
PERT	Project Evaluation and Review Technique	Metoda mrežnog planiranja kojom se određuje trajanje projekta
ISR	Information Systems Research	Istraživanje informacionih sistema
ROI	Return on investment	Povratak na investicije
NPV	Net present value	Finansijski kvantitativni pokazatelj
IRR	Internal rate of return	Finansijski kvantitativni pokazatelj
OSPMI	Office of Statewide Project Management Improvement	Kancelarija za unapređenje projekta širom države
ETL	Extract Transform Load	Promeniti učitano opterećenje
OLAP	Online Analytical Processing	Onlajn analitička obrada

14. SPISAK SLIKA

- Slika 2.1. Komponente preživljavanja
- Slika 2.2. Kimballov životni ciklus uvođenja poslovne inteligencije
- Slika 2.3. Komponente upravljanja projektima
- Slika 2.4. Projektne varijable (Wysocki)
- Slika 2.5. Projektne varijable (Kerzner)
- Slika 2.6. Troškovi i koristi u upravljanju projektima
- Slika 2.7. Životni ciklus projekta
- Slika 3.1. Integracija procesa metodologije upravljanja projektima
- Slika 3.2. Ulazi metodologije upravljanja projektima
- Slika 3.3. Projektni menadžment
- Slika 3.4. Područja projektnog menadžmenta
- Slika 3.5. Model BACCM poslovne analize
- Slika 3.6. Interfejs programa Microsoft Project
- Slika 3.7. Interfejs programa Celoxis
- Slika 3.8. Interfejs programa Zoho Projects
- Slika 3.9. Interfejs programa ProjectManager.com
- Slika 3.10. Interfejs programa OpenProject
- Slika 3.11. Prikaz konačnih procena softverskih alata (Excel–kvantitativni model)
- Slika 3.12. Prikaz finalnih procena softverskih alata(Dexi- kvalitativni model)
- Slika 3.13. Prikaz konačnih procena softverskih alata (Vredana)
- Slika 3.14. Pregled oblasti po regionima za Microsoft Project Online
- Slika 3.15. Prikaz ocene Zoho Projects po oblastima
- Slika 3.16. Pregled područja Celoxis po regionima
- Slika 3.17. Pregled rangiranja projekta za ProjectManager
- Slika 3.18. Pregled oblasti po OpenProject
- Slika 4.1. Prikaz 7 ključnih oblasti za uspeh
- Slika 4.2. Struktura projektnog menadžmenta
- Slika 4.3. Grupe procesa projektnog menadžmenta, Izvor:PMBOK 2004, str. 68.
- Slika 4.4. Tipovi testiranja prema fazama sprovođenja softverskog projekta
- Slika 4.5. Aktivnost na strelici,mrežni dijagram za projekat X
- Slika 4.6. Gvozdeni trougao
- Slika 4.7. Model uspeha projekta informacionih sistema

Slika 4.8. Alati i tehnike projekt menadžera

Slika 4.9. Kontrola procesa i praćenje IT projekata

Slika 4.10. Kontekstualni dijagram za strukturano donošenje odluka

Slika 4.11. Uticaj kompleksnosti projekta na rizičnost projekta (Ernst&Young, 2011)

Slika 4.12. Varijable za pojedine radne jedinice

Slika 4.13. Napredak aktivnosti u projektu

Slika 4.14. Interakcija tri ključne komponente

Slika 5.1. Model DeLone in McLean

Slika 5.2. Seddonov model

Slika 5.3. Proširenje modela DeLone in McLean sa dimenzijom kvaliteta usluga

Slika 5.4. Ažurirani model DeLone in McLean.

Slika 6.1. Uticaj kompleksnosti projekta na rizičnost projekta (Ernst&Young, 2011)

Slika 6.2. Model upravljanja rizicima procesa

Slika 6.3. Efikasnost projekata u smislu veličine

Slika 6.4. Glavni razlozi za neuspeh projekata u pogledu veličine

Slika 6.5. Prosečna odstupanja od projektnih varijabli

Slika 6.6. Prosečna uspešnost

Slika 6.7. Opravdanost automatizovanog testiranja (Deloitte, 2010)

Slika 6.8. Ukupan rizik je funkcija njegovih komponenti

Slika 7.1. Prikaz menadžmenta rizika po Schwalbejevoj

Slika 7.2. Primer matrice verovatnoće i uticaja rizika

Slika 7.3. Model upravljanja rizikom po Tayloru

Slika 7.4. Interkonekcija metodologije razvoja informacionih sistema

Slika 7.5. Primer upotrebe Ishikawa dijagrama za identifikovanje rizika u IT projektu

Slika 7.6. Proces filtriranja rizika

Slika 7.7. Primer uzročno – posledičnog dijagrama

Slika 7.8. Koraci upravljanja rizikom u projektima razvoja softvera

Slika 7.9. Model otpornosti kontrole sa fokus grupama

Slika 7.10. Model upravljanja rizikom po Thomsettu

Slika 7.11. Model upravljanja otpora u projektima

Slika 7.12. Analiza ostvarenja ciljeva za pojedinačne delove projekta iz projektnog portofolija

Slika 7.13. Priprema portfolio projekta

Slika 8.1. VPPŠ logo

Slika 8.2. SQL Server Management Studio

Slika 8.3. Vremenski plan projekta u MS projectu

Slika 8.4. Specifikacija projektnih aktivnosti iz MS project – a

Slika 8.5. Baza “Studentska služba”

Slika 8.6. Radno okruženje SQL Server Data Tools for Visual Studio 2012

Slika 8.7. Query designer

Slika 8.8. Filtriranje

Slika 8.9. Sortiranje

Slika 8.10. Image properties

Slika 8.11. Text box properties

Slika 8.12. Izveštaj

Slika 8.13. Print opcija

Slika 8.14. PDF opcija

Slika 8.15. Izveštaj u PDF-u

Slika 8.16. Baza “Prodaja”

Slika 8.17. Poslovna inteligencija

Slika 8.18. Poslovna inteligencija 2

Slika 8.19. Data warehouse

Slika 8.20. ETL

Slika 8.21. OLAP kocka

Slika 8.22. Rezultat laboratorije za analizu zemljišta

Slika 8.23. Rezultat laboratorije

Slika 8.24. Rudarenje podataka

Slika 8.25. Drvena ambalaža za voće

Slika 8.26. Procenat kvarnih jabuka

Slika 8.27. Profit

Slika 8.28. Rast prinosa

Slika 8.29. Procenat plodnosti

Slika 8.30. Uštede

Slika 8.31. Planirani rast profita

Slika 9.1. Resursi

Slika 9.2. Aktivnosti

Slika 9.3. Informacije projekta

Slika 9.4. Kalendar

Slika 9.5. Praćenje aktivnosti po kalendaru

Slika 9.6. Bazna linija

Slika 10.1. Ključni nedostaci u upravljanju projektima

Slika 10.2. Integracija strateškog upravljanja projektima

Slika 10.3. Uticaj upravljanja poslovnim procesima (UPP), percepcije menadžmenta preduzeća (PM) i integracije i podrške upravljanju projektima (IPU) na implementaciju IT

Slika 10.4. Procena realizacije planiranog vremena i troškova u realizaciji ITprojekta (u %)

Slika 10.5. Grafički prikaz razloga za neispunjenje dogovorenog vremenskog roka i probijanje predviđenog budžeta u procesu planiranja IT projekta

Slika 10.6. Grafički prikaz softvera za kontrolu, praćenje i upravljanje troškovima

Slika 10.7. Grafički prikaz najefikasnijih metoda za kontrolu vremena i troškova

15. SPISAK TABELA

- Tabela 2.1. Životni ciklus uvođenja koncepta upravljanja projektom
- Tabela 2.2. Klasifikacija projekata po delatnostima i njihove karakteristike
- Tabela 2.3. Faze životnog ciklusa projekta
- Tabela 2.4. Poređenje projekata po strukturnoj organizaciji (Lester,200), str. 32)
- Tabela 3.1. Razlozi za korišćenje metodologije projekta (Charvat (2003, str. 3)
- Tabela 3.2. Poređenje tradicionalnih i novih metodologija
- Tabela 3.3. Pregled konačnih ocena u Excelu i Dexi-u
- Tabela 4.1. Osnove projektnog menadženta u informacionim sistemima
- Tabela 4.2. Poređenje performansi IT projekata od 2004.godine do 2012.godine
- Tabela 4.3. Uloga informatike u periodu 2011. – 2013.god
- Tabela 4.4. Uporedni prikaz matričnih organizacionih struktura
- Tabela 4.5. Raspored aktivnosti u okviru oblasti znanja po grupama procesa projektnog menadžmenta
- Tabela 4.6. Tipovi procene troškova
- Tabela 6.1. Upoređivanje performansi projekata 1994–2009.
- Tabela 6.2. Poređenje prekoračenja u vremenu i troškovima, kao derivat funkcionalnosti
- Tabela 6.3. Razlozi za neuspeh projekata
- Tabela 6.4. Skala uticaja rizika
- Tabela 7.1. Primer matrice verovatnoće i uticaja
- Tabela 7.2. Rezultati analize četiri pristupa menadžmenta rizika u projektima
- Tabela 7.3. Analiza koraka upravljanja rizikom za IT projekte kroz grupe procesa upravljanja projektom, prema različitim autorima
- Tabela 7.4. Grupe mogućih rizika i tehnike rešavanja rizika po Schwalbejev-oj
- Tabela 7.5. Grupe mogućih rizika i tehnike rešavanja rizika po Boehm-u
- Tabela 7.6. Spisak faktora rizika po Thomsettu
- Tabela 7.7. Skup potencijalnih rizika na IT projektima
- Tabela 7.8. Primer obrasca za ocenu ponuda
- Tabela 10.1. Uzorak istraživanja– poljoprivredne škole u Srbiji
- Tabela 10.2. Analiza problema u upravljanju projektima u poljoprivrednim školama
- Tabela 10.3. Modeli zrelosti projekta
- Tabela 10.4. Demografski podaci o ispitanim osobama
- Tabela 10.5. Podaci o projektnom radu u preduzeću, veličini projekta, uposlenosti i ulozi ispitanika na projektu

Tabela 10.6. Stepen razmatranja rizika na projektima u preduzeću i stepen poznavanja pravila menadžmenta rizika na projektima

Tabela 10.7. Realizacija planiranja menadžmenta rizika na projektima u preduzeću

Tabela 10.8. Sadržaj plana za menadžment rizika na projektima

Tabela 10.9. Primer radionica agenda za strateško upravljanje projektima

Tabela 10.10. Regresiona analiza ispitivanja uticaja strateškog upravljanja projektima na uspešnu i efikasnu implementaciju strateških planova preduzeća

Tabela 10.11. Koeficijent korelacije

Tabela 10.12. Koeficijent korelacije

Tabela 10.13. Uticaj stručnih uputstava, smernica i preporuka na vreme i troškove IT projekta

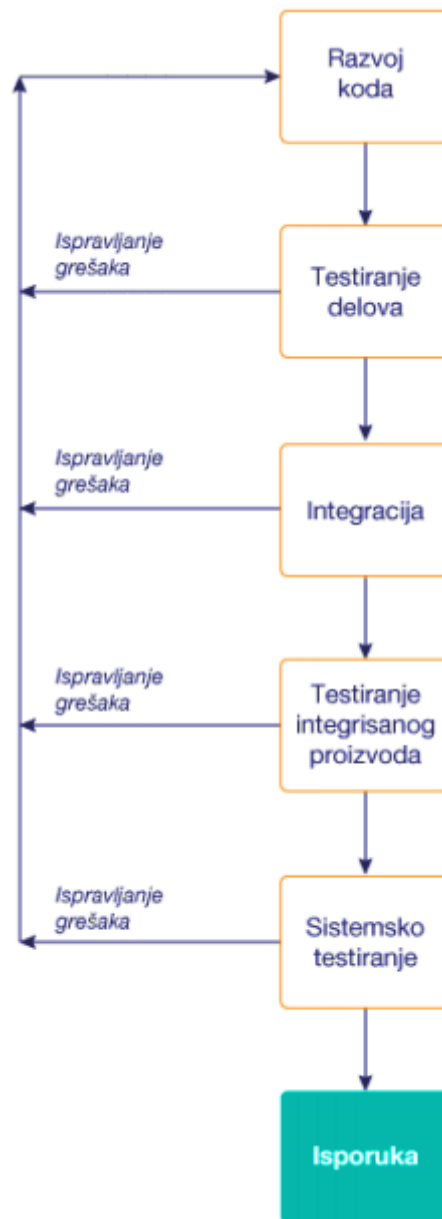
Tabela 10.14. Procena realizacije planiranog vremena i troškova u realizaciji IT projekta

16. PRILOZI

16.1. Rečnik stranih termina

Strani izraz	Prevod
Activity	aktivnost
Adaptive Software Development– ASD	adaptivni razvoj softvera
Brainstorming	suočavanje ideja
Checkpointmeeting	kontrolni sastanak projekta
Deliverables	učinak projekta
Event	dogadjaj
Executing	izvršavanje
ExpectedMonetaryValue	očekivana novčana vrednost
Issue	sporno pitanje, problem
Intitiation	pokretanje, inicijacija
Kickoffmeeting	uvodni sastanak
ProjectClosing	zaključenje projekta
ProjectExecuting	izvršavanje projekta
ProjectInitiation	pokretanje projekta
RiskAnalysis	analiza rizika
RiskAssessment	procena rizika
Risk Identification	prepoznavanje/ identifikacijarizika
RiskManagement	menadžment rizika
RiskMitigation	ublaživanje rizika
RiskMonitoring	praćenje rizika
RiskQuantification	merenje rizika
RiskReporting	izveštaj o riziku
RiskResponse	reagovanje/ odziv na rizik
RiskReduction	smanjenje rizika
RiskTracking	praćenje rizika
Scopeof the project	sadržaj projekta
Stakeholder	učesnici/ akteri
SystemDevelopmentLifeCycle– SDLC	životni ciklus razvoja sistema
WorkBrakedown Structure -WBS	struktura rada

16.2. SQL kod



Slika 16.1. Proces kreiranja koda

Izvor: (Murali & Cagley, 2010)

16.3. Baza podataka „Studentska služba”

```
CreatedatabaseStudentskaSluzba
```

```
Go
```

```
UseStudentskaSluzba
```

```
Go
```

```
Createtablesif_drzava
```

```
(id_drzavaintidentity(1,1)notnull,
```

```
nazivnvarchar(100)notnull)
```

```
altertablesif_drzava
```

```
addconstraintPK_sif_drzava
```

```
primarykey (id_drzava)
```

```
Createtablesif_opstina
```

```
(id_opstinaintidentity(1,1)notnull,
```

```
Nazivnvarchar(100)notnull)
```

```
altertablesif_opstina
```

```
addconstraintPK_sif_opstina
```

```
primarykey (id_opstina)
```

```
Createtablesif_tip_studija
```

```
(id_tip_studijaintidentity(1,1)notnull,
```

```
Nazivnvarchar(100)notnull)
```

```
Altertablesif_tip_studija
```

```
addconstraintPK_sif_tip_studija
```

```
primarykey (id_tip_studija)
```

```
Createtablestudent
(id_studentintidentity(1,1)notnull,
student_imenvarchar(100)notnull,
student_prezimenvarchar(100)notnull,
id_tip_studijaintnotnull,
polnvarchar(10)notnull,
godina_rodjenjaintnotnull,
godina_zavrsetkaintnotnull,
id_opstinaintnotnull,
id_drzavaintnotnull)
```

```
Altertablestudent
```

```
AddconstraintPK_student
```

```
primarykey (id_student)
```

```
Altertablestudent
```

```
AddconstraintFK_studentTip
```

```
foreignkey (id_tip_studija)
```

```
referencessif_tip_studija(id_tip_studija)
```

```
Altertablestudent
```

```
AddconstraintFK_studentOpstina
```

```
foreign key (id_opstina)
```

```
referencessif_opstina(id_opstina)
```

```
Altertablestudent
```

```
AddconstraintFK_studentDrzava
```

```
foreignkey (id_drzava)
```

```
referencessif_drzava(id_drzava)
```

```
Createtablesif_nacin_upisa
(id_nacin_upisaintidentity(1,1)notnull,
Akronimnvarchar(100)notnull,
Nazivnvarchar(100)notnull,
f_mirovanjebitnotnull
)
```

```
Altertablesif_nacin_upisa
AddconstraintPK_sif_nacin_upisa
primarykey (id_nacin_upisa)
```

```
Createtablesif_status_upisa
(id_status_upisaintidentity(1,1)notnull,
Akronimnvarchar(100)notnull,
Nazivnvarchar(100)notnull)
```

```
Altertablesif_status_upisa
AddconstraintPK_sif_status_upisa
primarykey (id_status_upisa)
```

```
Createtablesif_godina_studija
(id_godina_studijaintidentity(1,1)notnull,
Akronimnvarchar(100)notnull,
nazivnvarchar(100)notnull)
```

```
Altertablesif_godina_studija
AddconstraintPK_sif_godina_studija
primarykey (id_godina_studija)
```

Createtable `sif_profil`

`(id_profil int identity(1,1) not null,`
`Akronim varchar(100) not null,`
`Naziv varchar(100) not null)`

Altertable `sif_profil`

Addconstraint `PK_sif_profil`
primarykey (`id_profil`)

Createtable `sif_skolska_godina`

`(id_skolska_godina int identity(1,1) not null,`
`akronim varchar(100) not null,`
`naziv varchar(100) not null)`

Altertable `sif_skolska_godina`

Addconstraint `PK_sif_skolska_godina`
Primarykey (`id_skolska_godina`)

Createtable `sif_rok`

`(id_rok int identity(1,1) not null,`
`Naziv varchar(100) not null,`
`id_skolska_godina int not null)`

Altertable `sif_rok`

Addconstraint `PK_sif_rok`
Primarykey (`id_rok`)

Altertable `sif_rok`

```
AddconstraintFK_sif_rokSG
Foreignkey (id_skolska_godina)
Referencessif_skolska_godina(id_skolska_godina)
```

```
Createtableupis
(id_upisintidentity(1,1)notnull,
Datumdatenotnull,
koji_putintnotnull,
id_godina_studijaintnotnull,
id_nacin_upisaintnotnull,
id_skolska_godinaintnotnull,
id_status_upisaintnotnull,
id_studentintnotnull,
vazi_donvarchar(10)notnull,
id_profilintnotnull)
```

```
Altertableupis
AddconstraintPK_upis
Primarykey (id_upis)
```

```
Altertableupis
AddconstraintFK_upis_godina_studija
Foreignkey (id_godina_studija)
Referencessif_godina_studija(id_godina_studija)
```

```
Altertableupis
AddconstraintFK_upis_nacin_upisa
Foreignkey (id_nacin_upisa)
Referencessif_nacin_upisa(id_nacin_upisa)
```



```
Altertableupis
AddconstraintFK_upis_skolska_godina
Foreignkey (id_skolska_godina)
Referencessif_skolska_godina(id_skolska_godina)
```

```
Altertableupis
AddconstraintFK_upis_status_upisa
Foreignkey (id_status_upisa)
Referencessif_status_upisa(id_status_upisa)
```

```
Altertableupis
AddconstraintFK_upis_student
Foreignkey (id_student)
Referencessstudent(id_student)
```

```
Altertableupis
AddconstraintFK_upis_profil
Foreignkey (id_profil)
Referencessif_profil(id_profil)
```

```
Createtablesif_tip_nastave
(id_tip_nastaveintidentity(1,1)notnull,
Akronimnvarchar(100)notnull,
nazivnvarchar(100)notnull)
```

```
Altertablesif_tip_nastave
AddconstraintPK_sif_tip_nastave
Primarykey (id_tip_nastave)
```

Createtablenastavnik

```
(id_nastavnikintidentity(1,1)notnull,  
nastavnik_imenvvarchar(100)notnull,  
nastavnik_prezimenvarchar(100)notnull)
```

Altertablenastavnik

AddconstraintPK_nastavnik

Primarykey (id_nastavnik)

Createtablepredmet

```
(id_predmetintidentity(1,1)notnull,  
predmet_akronimnvarchar(100)notnull,  
predmet_nazivnvarchar(100)notnull,  
aktivannvarchar(100)notnull,  
espbintnotnull)
```

Altertablepredmet

AddconstraintPK_predmet

Primarykey (id_predmet)

Createtableangazovanje

```
(id_nastavnikintnotnull,  
id_predmetintnotnull,  
id_tip_nastaveintnotnull)
```

Altertableangazovanje

AddconstraintFK_ang_nastavnik

Foreignkey (id_nastavnik)

Referencesnastavnik(id_nastavnik)

Altertableangazovanje

AddconstraintFK_ang_predmet

Foreignkey (id_predmet)

Referencespredmet(id_predmet)

Altertableangazovanje

AddconstraintFK_ang_tip_nastave

Foreignkey (id_tip_nastave)

Referencessif_tip_nastave(id_tip_nastave)

Createtablesif_tip_rezultata_ispita

(id_tip_rezultata_ispitaintidentity(1,1)notnull,

Akronimnvarchar(100)notnull,

nazivnvarchar(100)notnull,

f_polozenbitnotnull)

Altertablesif_tip_rezultata_ispita

AddconstraintPK_sif_tip_rezultata_ispita

Primarykey (id_tip_rezultata_ispita)

Createtablerezultat_ispita

(id_studentintnotnull,

id_predmetintnotnull,

ocean intnotnull,

espbintnotnull,

bodoviintnotnull,

datum_polaganjadatenotnull,

```
id_rokintnotnull,  
id_nastavnikintnotnull,  
id_tip_rezultata_ispitaintnotnull,  
f_polozenbitnot null)
```

```
Altertablerezultat_ispita  
AddconstraintFK_rezultat_ispita_student  
Foreignkey (id_student)  
Referencesstudent(id_student)
```

```
Altertablerezultat_ispita  
AddconstraintFK_rezultat_ispita_predmet  
Foreignkey (id_predmet)  
Referencespredmet(id_predmet)
```

```
Altertablerezultat_ispita  
AddconstraintFK_rezultat_ispita_rok  
Foreignkey (id_rok)  
Referencesif_rok(id_rok)
```

```
Altertablerezultat_ispita  
AddconstraintFK_rezultat_ispita_nastavnik  
Foreignkey (id_nastavnik)  
Referencesnastavnik(id_nastavnik)
```

```
Altertablerezultat_ispita  
AddconstraintFK_rezultat_ispita_tip_rezultata_ispita  
Foreignkey (id_tip_rezultata_ispita)  
Referencesif_tip_rezultata_ispita(id_tip_rezultata_ispita)
```

16.4. Baza podataka „Prodaja”

```
CreatedatabaseProdaja
```

```
Go
```

```
UseProdaja
```

```
Go
```

```
CreatetableProizvod
```

```
(ProizvodIDintidentity(1,1)notnull,  
Cenaintnotnull)
```

```
AltertableProizvod
```

```
AddconstraintPK_Proizvod
```

```
Primarykey (ProizvodID)
```

```
CreatetableRegion
```

```
(RegionIDintidentity(1,1)notnull,  
NazivRegionanvarchar(100)notnull)
```

```
AltertableRegion
```

```
AddconstraintPK_Region
```

```
Primarykey (RegionID)
```

```
CreatetableKlijent
```

```
(KlijentIDintidentity(1,1)notnull,  
Nazivnvarchar(100)notnull,  
Adresanvarchar(50)notnull,
```

```
BrojTelefonachar(20)notnull,  
Emailnvarchar(50)notnull,  
RegionIDintnotnull)
```

```
AltertableKlijent
```

```
AddconstraintPK_Klijent
```

```
Primarykey (KlijentID)
```

```
AltertableKlijent
```

```
AddconstraintFK_KlijentRegion
```

```
Foreignkey (RegionID)
```

```
ReferencesRegion(RegionID)
```

```
CreatetableProdajaUsluga
```

```
(ProdajaUslugaIDintidentity(1,1)notnull,
```

```
Datumsmalldatetimenotnull,
```

```
KlijentIDintnotnull)
```

```
AltertableProdajaUsluga
```

```
AddconstraintPK_ProdajaUsluga
```

```
Primarykey (ProdajaUslugaID)
```

```
AltertableProdajaUsluga
```

```
AddconstraintFK_ProdajaUslugaK
```

```
Foreignkey (KlijentID)
```

```
ReferencesKlijent(KlijentID)
```

```
CreatetableRacun
```

```
(RacunIDintidentity(1,1)notnull,
```

```
Datumsmalldatetime notnull,  
Iznosint notnull,  
ProdajaUslugaIDint notnull)
```

```
Altertable Racun
```

```
Addconstraint PK_Racun
```

```
Primarykey (RacunID)
```

```
Altertable Racun
```

```
Addconstraint FK_RacunProdajaUsluga
```

```
Foreignkey (ProdajaUslugaID)
```

```
References ProdajaUsluga(ProdajaUslugaID)
```

```
Createtable Uplata
```

```
(UplataIDint identity(1,1) notnull,
```

```
Datumsmalldatetime notnull,
```

```
Iznosint notnull,
```

```
RacunIDint notnull)
```

```
Altertable Uplata
```

```
Addconstraint PK_Uplata
```

```
Primarykey (UplataID)
```

```
Altertable Uplata
```

```
Addconstraint FK_UplataRacun
```

```
Foreignkey (RacunID)
```

```
References Racun(RacunID)
```

```
Createtable Prodaja
```

```
(ProdajaIDintidentity(1,1)notnull,  
ProdajaUslugaIDintnotnull,  
ProizvodIDintnotnull,  
Kolicinaintnotnull,  
Vrednostintnotnull)
```

```
AltertableProdaja
```

```
AddconstraintPK_Prodaja
```

```
Primarykey (ProdajaID)
```

```
AltertableProdaja
```

```
AddconstraintFK_ProdajaProdajaUsluga
```

```
Foreignkey (ProdajaUslugaID)
```

```
ReferencesProdajaUsluga(ProdajaUslugaID)
```

```
AltertableProdaja
```

```
AddconstraintFK_ProdajaProizvod
```

```
Foreignkey (ProizvodID)
```

```
ReferencesProizvod(ProizvodID)
```

```
CreatetableTipUsluge
```

```
(TipUslugeIDintidentity(1,1)notnull,  
Nazivnvarchar(100)notnull)
```

```
AltertableTipUsluge
```

```
AddconstraintPK_TipUsluge
```

```
Primarykey (TipUslugeID)
```

```
CreatetableUsluga
```



```
(UslugaIDintidentity(1,1)notnull,  
ProdajaUslugaIDintnotnull,  
TipUslugeIDintnotnull,  
Opisnvarchar(100)notnull)
```

```
AltertableUsluga
```

```
AddconstraintPK_Usluga
```

```
Primarykey (UslugaID)
```

```
AltertableUsluga
```

```
AddconstraintFK_UslugaPU
```

```
Foreignkey (ProdajaUslugaID)
```

```
ReferencesProdajaUsluga(ProdajaUslugaID)
```

```
AltertableUsluga
```

```
AddconstraintFK_UslugaTipUsluge
```

```
Foreignkey (TipUslugeID)
```

```
ReferencesTipUsluge(TipUslugeID)
```

```
Go
```

Biografija autora

Vesna Stevanović rođena je 31.08.1968. godine u Nišu. Osnovnu školu „Dositej Obradović“ završila je u Nišu 1983. godine sa odličnim uspehom i kao nosilac diplome „Vuk Stefanović-Karadžić“. Srednju elektrotehničku školu „Nikola Tesla“ u Nišu završila je 1987. godine sa odličnim uspehom. Višu tehničku školu u Nišu, smer Elektrotehnika, upisala je 1992. godine, a završila 1995. godine sa prosečnom ocenom 8,14 (osam i 14/100) i sa ocenom 10 (deset) na diplomskom ispitu. Tehnički fakultet u Čačku na smeru Tehnika i informatika, završila je 2007. godine. Master studije završila je 2010. godine na Tehničkom fakultetu u Čačku na studijskom programu Tehnika i informatika – Master za elektronsko učenje, sa prosečnom ocenom 9,85 (devet i 85/100) i sa ocenom 10 (deset) odbranila master rad.

Zaposlena je od 1997. godine u Visokoj poljoprivredno prehrambenoj školi strukovnih studija u Prokuplju i sada radi na poslovima samostalnog stručno-tehničkog saradnika.

U Visokoj-poljoprivredno prehrambenoj školi strukovnih studija u Prokuplju bila je angažovana kao stručni saradnik za predmet Računari i programiranje u periodu 2004-2008. god., a od 2008 do 2009. i od 2012. do 2014. godine, kao asistent za predmet Informatika i Primenjena informatika.

Od strane Zavoda za vrednovanje kvaliteta obrazovanja i vaspitanja u Beogradu, bila je angažovana za istraživački rad u okviru projekta „Vrednovanje programa ogleda u osnovnom obrazovanju i vaspitanju“ u 2010. i 2011. godini.

Autor je do sada iz oblasti teme publikovao radove:

Radovi u časopisima međunarodnog značaja (M23) na SCI listi

1. Nebojša Denić, Vuk Vujović, Vesna Stevanović, Boban Spasić, KEY FACTORS FOR SUCCESSFUL IMPLEMENTATION OF ERP SYSTEMS, The journal Tehnički Vjesnik/Technical Gazette, ISSN 1330-3651, Vol. 23./No. 5, OCTOBER 2016, (IF 0,579 for 2014) M23.

Radovi saopšteni na skupovima međunarodnog značaja štampani u celini (M33)

1. Nebojsa Denic, Vesna Stevanovic, Violeta Milicevic, Rasic Goran "POSSIBLE BUSINESS ASPECTS OF APPLICATION OF INTELLIGENT SYSTEMS IN SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES IN SERBIA" 15th Anniversary International Multidisciplinary Scientific GeoConferences & EXPO - SGEM 2015, 18.06.2015 - 24.06.2015, Congress Centre "Flamingo Grand" Albena Resort, Bulgaria.
2. Prof. Dr. Nebojša Denić, Prof. Dr. Nebojša Živić, Mrs Vesna Stevanović APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGY IN THE FUNCTION OF ENVIRONMENTAL *PROTECTION Scientific anniversary conference with international participation 20 YEARS TRAKIA UNIVERSITY May 19-20, 2015 Stara Zagora*
3. Nebojsa Denic. Vesna Stevanović, Savić Milan, ASPECTS OF QUALITY MANAGEMENT IN THE FUNCTION OF IT PROJECTS, International Scientific Conference UNITECH15, 20 – 21 November 2015, Gabrovo
4. Nebojša Denić, Vesna Stevanović, Boban Kostić. Mogući aspekti implementacije ERP sistema u Srbiji, *International Scientific Conference GLOBALISATION CHALLENGES AND THE SOCIAL-ECONOMIC ENVIRONMENT OF THE EU to be held at the Faculty of Business and Management Sciences and the School of Business and Management in Novo mesto, Slovenia, on 16-17 April 2015.*
5. Nebojsa Denic, Vesna Stevanović "QUALITY MANAGEMENT IN IT PROJECTS" 8th International Working Conference "Total Quality Management – Advanced and Intelligent Approaches" (TQM Conference 2015 - Belgrade) June, 2nd to 5th

Radovi u časopisima nacionalnog značaja (M51)

- 1) Nebojša Denić, Vesna Stevanović, Boban Spasić "Održivi razvoj i društveno odgovorno poslovanje preduzeća Međunarodni naučni skup, ŽIVOTNA SREDINA I ADAPTACIJA PRIVREDE NA KLIMATSKE PROMENE" 22 – 24. april 2015. Beograd Naučno – stručno društvo za zaštitu životne sredine Srbije, *ECOLOGICA*.

Radovi saopšteni na skupu nacionalnog značaja štampani u celini (M63)

1. Nebojša Denić, Vesna Stevanović, Boban Spasić "Studiozna analiza upravljanja ICT projektima" XIX Internacionalni simpozijum iz projektnog menadžmenta-YUPMA 2015 pod nazivom "Projektni menadžment u Srbiji-Novi izazovi" Златибор, од 12. до 14. јуна 2015.

Radovi van oblasti disertacije:

Radovi saopšteni na skupovima međunarodnog značaja štampani u celini (M33)

1. Jovic Marija, Stevanovic Vesna (2015), Sociolinguistic and Intercultural Aspect of English Language Teaching at Undergraduate Level, EDULEARN15:7th international conference on education and new learning technologies, pp. 5948-5955, Barcelona, Spain. 6-8 July, 2015. ISBN: 978-84-606-8243-1 / ISSN: 2340-1117 Publisher: IATED

2. Jovic Marija, Stevanovic Vesna (2014), WIKI as a tool for learning the English language and its impact on the intrinsic motivation of students at the undergraduate level, EDULEARN14: 6th International Conference on Education and New Learning Technologies, pp. 239-245, Barcelona, Spain. 7-9 July, 2014. ISBN: 978-84-617-0557-3 / ISSN: 2340-1117 Publisher: IATED
3. Vesna Stevanović, Mališa Stevanović (2010), Spremnost visokoškolskih nastavnika za inovacije u radu pomoću IKT i e-učenja, TIO 2010, Tehnika i informatika u obrazovanju, 3. Internacionalna Konferencija, Tehnički fakultet Čačak, 7-9. maj 2010, str. 258-264, ISBN: 978-86-7776-105-9

Radovi saopšteni na skupu nacionalnog značaja štampani u celini (M63)

1. NEBOJŠA DENIĆ, VESNA STEVANOVIĆ, MOMIR MILIĆ “INFORMACIONE TEHNOLOGIJE I ZNAČAJ INFORMATIČKE PISMENOSTI NASTAVNIKA NA PEDAGOŠKI RAZVOJ DETETA” MEĐUNARODNA KONFERENCIJA PEDAGOŠKI RAZVOJ INDIVIDUE U ERI INFORMACIONIH TEHNOLOGIJA u organizaciji Departmana za pedagoško-psihološke nauke i Departmana za računarske nauke Novi Pazar, 25. april 2015.
2. Nebojša Denić, Vesna Stevanović, Milić Momir, „Metodološki aspekti uticaja informatičke pismenosti roditelja na ponašanje dece na internetu“ Četvrta Međunarodna, interdisciplinarna naučno stručna konferencija „Kompetencije vaspitača za društvo znanja“, 30. maja 2015. godine, Zbornik Visoke škole strukovnih studija za obrazovanje vaspitača u Kikindi.
3. Nebojša Denić, Vesna Stevanović, Momir Milić „Informatička pismenost roditelja u funkciji ponašanja dece na Internetu“, ZBORNIK RADOVA III, Godina izdanja: 2015, Identifikacioni broj: ISSN 2217-4362 Izdavač: Visoka tehnička škola strukovnih studija iz Uroševca sa privremenim sedištem u Leposaviću, pp190-198
4. Nebojša Denić, Vesna Stefanović, Boban Spasić., Uticaj informatičke pismenosti roditelja na ponašanje dece na internetu. Zbornik radova Visoke tehničke škole strukovnih studija Uroševac u Leposaviću, 2015. godine UDK: 621.316.1.017
5. Vesna Stevanović, Mališa Stevanović, Biljana Pejčić (2009), Spremnost nastavnika na različitim nivoima obrazovanja za e-učenje, XIV KONGRES JISA i DICG, Herceg Novi, 7-13. jun 2009.

Udžbenici

1. **Informatika**, dr Dragan Šarković, Vesna Stevanović (2007), VPPŠSS - Prokuplje, Odobreno za izdavanje i upotrebu kao skripta za predmet Informatika Odlukom Uređivačkog odbora VPPŠSS u Prokuplju, br. 1852 od 16.11.2007. godine

Prilog 1.

Izjava o autorstvu

Potpisana **Vesna Stevanović**

broj indeksa **5/2012**

Izjavljujem

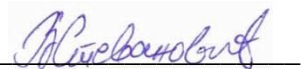
da je doktorska disertacija pod naslovom

Studiozna analiza upravljanja informaciono tehnološkim projektima

- rezultat sopstvenog istraživačkog rada,
- da predložena disertacija u celini, ni u delovima nije bila predložena za dobijanje bilo koje diplome prema studijskim programima drugih visokoškolskih ustanova,
- da su rezultati korektno navedeni i
- da nisam kršio/la autorska prava i koristio intelektualnu svojinu drugih lica.

U Beogradu, 02.11.2018. godine

Potpis doktoranda



Prilog 2.

Izjava o istovetnosti štampane i elektronske verzije doktorskog rada

Ime i prezime autora: **Vesna Stevanović**

broj indeksa: **5/2012**

Studijski program: **Informaciono-komunikacione tehnologije**

Naslov rada: **Studiozna analiza upravljanja informaciono tehnološkim projektima**

Mentor: **prof.dr Nebojša Denić**

Potpisana **Vesna Stevanović**

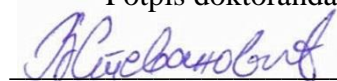
Izjavljujem da je štampana verzija mog doktorskog rada istovetna elektronskoj verziji koju sam predao/la za objavljivanje u repozitorijumu na sajtu Alfa BK Univerziteta.

Dozvoljavam da se objave moji lični podaci vezani za dobijanje naučnog zvanja doktora nauka kao što su ime i prezime, godina i mesto rođenja, podaci o stečenim stručnim i akademskim zvanjima, datum odbrane rada i drugi podaci u funkciji transparentnosti postupka sticanja naučnog zvanja.

Ovi lični podaci mogu se objaviti u publikacijama Alfa BK Univerziteta i dostaviti Ministarstvu prosvete, nauke i tehnološkog razvoja, kao i biti dostupni saglasno Zakonu o slobodnom pristupu informacijama od javnog značaja.

U Beogradu, 02.11.2018. godine

Potpis doktoranda



Izjava o korišćenju

Ovlašćujem Alfa BK Univerzitet da u Digitalni repozitorijum Univerziteta unese moju doktorsku disertaciju pod naslovom:

Studiozna analiza upravljanja informaciono tehnološkim projektima

koja je moje autorsko delo.

Disertaciju sa svim priložima predao/la sam u elektronskom formatu pogodnom za trajno arhiviranje.

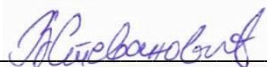
Moju doktorsku disertaciju pohranjenu u Digitalnom repozitorijumu Univerziteta, dostavljenu repozitorijumu Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije i dostupnu u otvorenom pristupu mogu da koriste svi koji poštuju odredbe sadržane u odabranom tipu licence Kreativne zajednice (Creative Commons) za koju sam se odlučio/la.

1. Autorstvo (CC BY)
2. Autorstvo – nekomercijalno (CC BY-NC)
3. Autorstvo – nekomercijalno – bez prerada (CC BY-NC-ND)
4. Autorstvo – nekomercijalno – deliti pod istim uslovima (CC BY-NC-SA)
5. Autorstvo – bez prerada (CC BY-ND)
6. Autorstvo – deliti pod istim uslovima (CC BY-SA)

(Molimo da zaokružite samo jednu od šest ponuđenih licenci.
Kratak opis licenci je sastavni deo ove izjave):

U Beogradu, 02.11.2018. godine

Potpis doktoranda



1. **Autorstvo.** Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence, čak i u komercijalne svrhe. Ovo je najslobodnija od svih licenci.
2. **Autorstvo – nekomercijalno.** Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence. Ova licenca ne dozvoljava komercijalnu upotrebu dela.
3. **Autorstvo – nekomercijalno – bez prerada.** Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, bez promena, preoblikovanja ili upotrebe dela u svom delu, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence. Ova licenca ne dozvoljava komercijalnu upotrebu dela. U odnosu na sve ostale licence, ovom licencom se ograničava najveći obim prava korišćenja dela.
4. **Autorstvo – nekomercijalno – deliti pod istim uslovima.** Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence i ako se prerada distribuira pod istom ili sličnom licencom. Ova licenca ne dozvoljava komercijalnu upotrebu dela i prerada.
5. **Autorstvo – bez prerada.** Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, bez promena, preoblikovanja ili upotrebe dela u svom delu, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence. Ova licenca dozvoljava komercijalnu upotrebu dela.
6. **Autorstvo – deliti pod istim uslovima.** Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence i ako se prerada distribuira pod istom ili sličnom licencom. Ova licenca dozvoljava komercijalnu upotrebu dela i prerada. Slična je softverskim licencama, odnosno licencama otvorenog koda.