UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

DEJAVNIKI USPEŠNOSTI RAZISKOVALNO RAZVOJNIH PROJEKTOV NA PRIMERU INSTITUTA JOŽEF STEFAN

Ljubljana, oktober 2014 MARJA MALI

IZJAVA O AVTORSTVU

Spodaj podpisana Marja Mali, študentka Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, izjavljam, da sem avtorica magistrskega dela z naslovom Dejavniki uspešnosti raziskovalno razvojnih projektov na primeru Instituta Jožef Stefan, pripravljenega v sodelovanju s svetovalcem doc. dr. Aljažem Staretom.

Izrecno izjavljam, da v skladu z določili Zakona o avtorski in sorodnih pravicah (Ur. l. RS, št. 21/1995 s spremembami) dovolim objavo magistrskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

S svojim podpisom zagotavljam, da

- je predloženo besedilo rezultat izključno mojega lastnega raziskovalnega dela;
- je predloženo besedilo jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem
    - poskrbela, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam v magistrskem delu, citirana oziroma navedena v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, in
    - pridobila vsa dovoljenja za uporabo avtorskih del, ki so v celoti (v pisni ali grafični obliki) uporabljena v tekstu, in sem to v besedilu tudi jasno zapisala;
- se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku (Ur. l. RS, št. 55/2008 s spremembami);
- se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega magistrskega dela dokazano plagiatorstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom.

V Ljubljani, dne 6. 10. 2014 Podpis avtorice:_____

KAZALO

UVOD 1
1 OPREDELITEV PROJEKTOV R&R 6
1.1 Različne razvrstitve projektov 7
1.2 Opredelitve in značilnosti projektov R&R 8
1.3 Vrste projektov R&R 10
2 USPEŠNOST PROJEKTOV 16
2.1 Opredelitev uspešnosti projekta 16
2.2 Merila uspešnosti projektov 16
2.3 Modeli merjenja uspešnosti projektov 23
2.4 Sodila/merila vključena v raziskavo 28
3 DEJAVNIKI USPEŠNOSTI PROJEKTOV R&R 29
3.1 Dejavniki uspešnosti projektov 29
3.2 Dejavniki uspešnosti projektov R&R 34
3.3 Dejavniki uspešnosti projektov R&R, vključeni v raziskavo 41
4 EMPIRIČNA RAZISKAVA O DEJAVNIKIH USPEŠNOSTI PROJEKTOV R & R 43
4.1 Predstavitev Instituta »Jožef Stefan« 43
4.2 Opredelitev meril in dejavnikov uspešnosti projektov R&R na Institutu »Jožef Stefan« 45
4.3 Metodologija 47
4.3.1 Raziskovalni model in hipoteze raziskave 47
4.3.2 Pridobivanje podatkov in podatki o sodelujočih v raziskavi 51
4.3.3 Metoda analize pridobljenih podatkov 52
5 REZULTATI IN DISKUSIJA 53
5.1 Splošni rezultati 53
5.2 Analiza podatkov in rezultatov 59
5.2.1 Učinkovitost in uspešnost projektov R&R 59
5.2.2 Izkušenost raziskovalcev in uspešnost projektov R&R 61
5.2.3 Mednarodni prostor in uspešnost projektov R&R 66
5.2.4 Nedorečenost opredelitve ciljev projekta in uspešnost projektov R&R 68
5.3 Diskusija in omejitve 72

5.3.1 Hipoteza 1 – Učinkovita izvedba projekta zagotavlja višjo uspešnost projekta 73
5.3.2 Hipoteza 2 – Izkušeni raziskovalec zagotavlja višjo uspešnost projekta 74
5.3.3 Hipoteza 3 – Nastopanje raziskovalcev v mednarodnem prostoru zagotavlja višjo uspešnost projektov 75
5.3.4 Hipoteza 4 – Nedorečena opredelitev ciljev pred začetkom projekta znižuje uspešnost projekta 75
5.3.5 Omejitve 76
SKLEP 77
LITERATURA IN VIRI 80
PRILOGE

KAZALO TABEL

Tabela 1: Pregled različnih razdelitev projektov R&R po različnih avtorjih 16
Tabela 2: Merila uspeha IT-projekta po Atkinsonu 19
Tabela 3: Merila učinkovite izvedbe in uspeha projekta po Rozmanu 21
Tabela 4: Merila uspeha projekta po Turnerju 21
Tabela 5: Dejavniki uspeha po Pintu in Slevinu 29
Tabela 6: Kritični dejavniki uspeha za vsako fazo življenjskega cikla projekta 30
Tabela 7: Dejavniki uspeha po Cook-Daviesu 32
Tabela 8: Deset področij dejavnikov uspeha skupine Standish 32
Tabela 9: Kritični dejavniki uspeha za projekte razvoja programske opreme 33
Tabela 10: Kritični dejavniki uspeha razvoja novega izdelka na področju igrač 37
Tabela 11: Nabor dejavnikov uspeha projektov R&R po Leeju in Parku 38
Tabela 12: Kritični dejavniki uspeha razvoja novega izdelka po Chenu in Shuiju 39
Tabela 13: Kritični dejavniki uspeha za projekte R&R v gradbeništvu, razvrščeni po fazah gradbenega projekta 40
Tabela 14: Udeleženci projektov R&R na IJS in njihove koristi 48
Tabela 15: Vpliv dejavnikov uspeha projektov R&R 54
Tabela 16: Vpliv dejavnikov uspeha, razvrščenih po vrstah projektov R&R 56
Tabela 17: Nabor rezultatov projektov R&R 58
Tabela 18: Nabor rezultatov projektov R&R, razvrščenih med različnimi vrstami projektov 59
Tabela 19: Učinkovitost projektov R&R 60
Tabela 20: Učinkovitost in uspešnost projektov R&R 60
Tabela 21: Doprinos učinkovite izvedbe projekta na uspeh 61
Tabela 22: Izkušenost raziskovalcev 62
Tabela 23: Izkušenost raziskovalca in uspeh projekta 62
Tabela 24: Doprinos izkušenosti raziskovalca na uspeh projekta 63

Tabela 25: Doprinos izkušenosti raziskovalca na uspeh projekta, izraženega s številom citatov 65
Tabela 26: Vpetost raziskovalcev v mednarodni prostor 67
Tabela 27: Mednarodni prostor in uspešnost projektov R&R 67
Tabela 28: Doprinos vpetosti v mednarodni prostor na uspeh projekta 68
Tabela 29: Uspeh projekta in jasna opredelitev cilja projekta 69
Tabela 30: Odstotek opredelitve končnega rezultata projekta pred pričetkom projekta 69
Tabela 31: Odstotek sprememb med trajanjem projekta 70
Tabela 32: Odstotek opredelitve končnega rezultata projekta pred pričetkom projekta po vrstah projektov R&R 70
Tabela 33: Odstotek zahtevanih sprememb med trajanjem projekta po vrstah projektov R&R 71
Tabela 34: Nedorečena opredelitev ciljev projekta in uspešnost projektov R&R 71
Tabela 35: Doprinos natančne opredelitve ciljev na uspeh projekta 72

KAZALO SLIK

Slika 1: Povezava med projekti z različnimi vrstami raziskovanja, rezultati raziskovanja in posledično učinki raziskovanja 10
Slika 2: Razdelitev denarnih sredstev posameznim vrstam projektov znotraj podjetja 12
Slika 3: Različne ocenjevalne tehnike med različnimi projekti po Papasu in Remerju 14
Slika 4: Trikotniki projektnega menedžmenta oz. cilji in omejitve projektnega menedžmenta po različnih avtorjih 17
Slika 5: Skupna merila uspeha projekta in uspeha projektnega menedžmenta 20
Slika 6: Štiri dimenzije projektnega uspeha 23
Slika 7: Prikaz Atkinsonovega modela za merjenje uspeha projekta 24
Slika 8: Povezava metode logičnega okvirja z uspehom projekta po D. Baccarinu 24
Slika 9: Okvir meril uspeha gradbenih projektov po Al-Tmeemyu 26
Slika 10: Model ocenjevanja uspešnosti projekta po svetovnem združenju IPMA 27
Slika 11: Merila uspeha projekta R&R, vključena v raziskavo 28
Slika 12: Model sedmih sil za uspeh projekta po Turnerju 31
Slika 13: Prikaz vpliva dejavnikov v različnih okoliščinah izvajanja projektov R&R in pro-jektov razvoja novih izdelkov 35
Slika 14: Dejavniki uspeha projektov R&R po Brown et al. 36
Slika 15: Vpliv dejavnikov uspeha na razvoj novega izdelka po Brownu et. al 38
Slika 16: Dejavniki uspešnosti, ki se jih bo preverilo z raziskavo 43
Slika 17: Organizacijska struktura IJS 45
Slika 18: Raziskovalni model in izbor spremenljivk 48
Slika 19: Področja delovanja izbranih projektov na IJS 53
Slika 20: Vrste projektov R&R, vključenih v raziskavo 53

UVOD

Raziskovalna skupina »The Standish Group« je leta 1998 objavila rezultate raziskave, ki je pokazala, da je bilo uspešno zaključenih le 26 % IT-projektov. Kot uspešno zaključeni projekti so se šteli tisti, ki so rezultate dosegli v okviru planiranih rokov in odobrenega predračuna stroškov (Did you know, 2013). De Wit (1988, str. 165) je ugotovil, da imajo na področju razvoja programske opreme projekti dokaj nizko uspešnost, predvsem z vidika zanesljivosti, doseganja ključnih rokov in izvedbe v okviru proračuna projekta. Po navedbah Jonsa (v White, 2006, str. 127) obstaja le 65 % verjetnost, da bo projekt zadovoljil pričakovanja udeležencev projekta, Burke (2003, str. 260) pa navaja, da se le 18 % IT-projektov izpelje v okviru planiranih stroškov, 50 % IT-projektov prekorači planirane stroške, medtem ko je 30 % IT-projektov tako dragih, da se jih ukine že pred zaključkom.

Za veliko projektov, ki jih opazimo v javnosti, velja, da so občutno presegli svoje planirane stroške in izvedbene roke ali niso bili dovolj dobro izvedeni, vendar jih stroka z določenega področja še vedno šteje za uspešne. Tudi na področju razvoja in raziskav menim, da so projekti uspešni, čeprav so presegli planirane stroške ali niso bili izvedeni v določenem roku.

Thomsett (2002, str. 72, 76) navaja, da je uspešen projekt tisti, ki je določen s tako imenovanim »jeklenim trikotnikom«, kar pomeni, da je projekt uspešen, če so cilji (zahteve) projekta izvedeni v predvidenem roku in v okviru predvidenih stroškov. K temu je dodal še četrti dejavnik, in sicer doseženo kakovost. Za ugotavljanje uspešnosti projekta je Thomsett dodal še ugotavljanje zadovoljstva udeležencev projekta, projektnega tima in pričakovano dodano vrednost ali koristi zaključenega projekta, na koncu pa navedeno dopolnil še z ugotovitvijo, da je uspešen projekt tisti, ki zadovolji pričakovanja naročnika, predvsem tista, ki niso bila opredeljena na začetku projekta in na pričakovani način sodelovanja z izvajalci na projektu.

Podobno kot Thomsett je tudi Kerzner (2003, str. 6) opredelil uspešnost projekta, pri čemer je poleg tako imenovanega »jeklenega trikotnika«, opisanega kot: a) izveden v dogovorjenem roku, b) izveden v okviru predvidenih stroškov, c) zadovolji zahtevane specifikacije projekta oz. ustrezno izvedbo projekta, dodal še naslednje dejavnike: d) da so zaključki potrjeni s strani stranke oz. uporabnikov, e) z minimalnimi ali medsebojno dogovorjenimi spremembami obsega dela, f) brez prekinjanja glavnih tokov dela v organizaciji in g) brez sprememb v kulturi organizacije.

Baccarini (1999, str. 8-9) in de Wit (1988, str. 165-166) govorita o uspešnosti projektnega menedžmenta in uspešnosti projekta. Pri tem de Wit navaja, da je nekaterim avtorjem skupno, da ločujejo med uspešnostjo projekta (izmerjenega glede na dosežke) in uspešnostjo projektnega menedžmenta (izmerjenega med obsežnimi in tradicionalnimi merami izvajanja glede na stroške, čas in kakovost). Toda Baccarini podrobneje opredeli uspešnost projektnega

menedžmenta in uspeh projekta oz. njegovega izločka, ki predstavljata dve različni komponenti uspešnega projekta.

Uspešnost projektnega menedžmenta je torej usmerjeno v proces izvedbe projekta in ima tri kriterije:

- doseči stroške, roke in kakovostne cilje,
- kakovost procesa projektnega menedžmenta,
- zadovoljiti deležnike med procesom projektnega menedžmenta.

Uspeh projekta obravnava z učinkom končnega projektnega produkta in ima tri kriterije:

- doseči strateške organizacijske cilje projektnih lastnikov,
- zadovoljiti potrebe uporabnikov,
- zadovoljiti delničarje, kjer so v povezavi s projektom.

Turner (2009, str. 47) in de Wit (1988, str. 165-166) opredelita uspešnost projekta, in sicer z merili uspeha in dejavniki uspeha projekta. Vendar De Wit opredeli merila uspeha kot mere, s katerimi presodimo uspeh ali neuspeh projekta ali posla, in dejavnike uspeha opredeli kot vložke menedžment sistema, ki vodijo direktno ali indirektno k uspehu projekta ali posla. Tudi Turner zelo podobno opredeli obe komponenti uspešnega projekta. Merila uspeha opredeli kot odvisne spremenljivke, s katerimi bomo ocenili uspešnost rezultata projekta. Dejavnike uspeha opredeli kot neodvisne spremenljivke, ki bodo vplivale na uspešne dosežke meril uspeha.

Po de Witovem (1988, str. 169) mnenju je določanje dejavnikov uspeha in vzrokov neuspeha projektov zelo koristno, saj s tem lastniki, pogodbeniki in delničarji pridobijo lekcije iz preteklih projektov. S tem bi bilo mogoče preprečiti ponavljajoče se napake, predvsem s pozornostjo na dejavnike, ki so pri drugih projektih pripeljali do uspeha. Dejavniki uspeha projekta so zelo koristni pri analiziranju, zakaj je določen projekt uspešen, drugi pa ne, vendar se jih ne da uporabiti za merjenje stopnje uspeha.

V preteklosti (Kylindri, Blanas, Henriksen, & Stoyan, 2012, str 213) so bile spremenljivke učinkovitosti projektnega menedžmenta (stroški, čas, kakovost) prepogost predmet raziskovanja. Nove spremenljivke so se začele pojavljati z raziskovanjem modelov, ki jih je potrebno v nadaljevanju še ovrednotiti, in sicer v različnih tipih projektov, v različnih organizacijah in kulturah. Pri tem je raziskovanje omejeno v človeških dimenzijah (kreativnost, zadovoljstvo, socialno povezovanje in znanje). V prejšnjih desetletjih je bilo kar nekaj raziskovalcev, ki so študirali in poskušali predstaviti modele uspešnega projekta.

Shenhar, Levy in Dvir (1997, str. 11), Atkinson (1999, str. 341) in Westerveld (2003, str. 415) so postavili model merjenja uspešnosti projekta, v katerem so vrednotenje uspeha s tako

imenovanim tradicionalnim »jeklenim trikotnikom« (čas, stroški in kakovost) nadgradili še z ostalimi dejavniki. Tako so Shenhar, Levy in Dvir (1997, str. 11) s svojimi predlogi postavili model uspešnosti projekta, v katerega so dodali še časovni okvir (kratkoročni, srednjeročni, dolgoročni in zelo dolgoročni namen projekta). Atkinson (1999, str. 341) ocenjuje uspešnost projekta v treh stopnjah. Prva stopnja meri procesne kriterije (stroški, čas, kakovost in učinkovitost) in se osredotoča na to, da so stvari pravilno narejene. Druga stopnja meri sistemske kriterije (od projektnega menedžerja, top menedžerja, stranke do člana tima), ki se nanašajo na koristi deležnikov, ki so vključeni v projekt. Tretja stopnja meri kriterije koristnosti. Westerveld (2003, str. 415) je postavil model merjenja uspešnosti projektov, poimenovan Model projektne odličnosti. Sestavljen je iz 12 področij (šest področij pokriva kriterije uspeha projekta, šest pa organizacijska področja, ki pokrivajo kritične dejavnike uspeha), ki predstavljajo ključno vlogo pri vodenju projekta. Model ponuja pet različnih tipov projektov, ki menedžerju olajšajo izbiro primernega načina vodenja. Za uspeh projekta je bistveno, da so odločitve na organizacijskih področjih usklajene z namenom projekta in zunanjimi dejavniki projekta.

V tuji literaturi zasledimo le izraz uspešen projekt (angl. *Project Success*), v tem kontekstu pa ni omenjen izraz učinkovit projekt (angl. *Efficient Project*). Zanimivo je (Stare, 2011, str. 29), da tuji viri večinoma navajajo merila uspeha projekta, angleškega izraza efficiency, s katerim bi lahko prevedli učinkovitost, pa nismo zasledili. Ker so v preteklosti kot merila uspeha navajali merila učinkovitosti (čas, stroški, kakovost), lahko menimo, da tuji avtorji teh pojmov ne obravnavajo ločeno.

Ker se v svojem delu osredotočam na raziskovalno-razvojne (R&R) projekte, v uvodu podajam njihovo delitev glede na razvojni stadij, kot jih navajata Pappas in Remer (1985, str. 15):

- projekti temeljnih raziskovanj, ki so usmerjeni v raziskovanje osnovnega znanja,
- raziskovalni projekti, ki so usmerjenji v določevanje znanstvenega koncepta, in sicer tistega, ki bi v prihodnosti imel neko uporabnost,
- projekti uporabnih raziskovanj, ki so usmerjeni v izboljševanje praktičnosti določene uporabnosti,
- razvojni projekti, ki predstavljajo inženirsko izboljševanje določenega proizvoda ali procesa,
- projekti za izboljševanje proizvodov, ki so usmerjeni v spremembe proizvoda ali procesa, s katerimi bi zmanjšali njegove stroške ali povečali njegovo komercializacijo.

Ta problem sta obravnavala tudi Khan in McGourty (2009, str. 2), ki sta ugotovila:

- V okolju R&R je izvajanje težko izmeriti, izložkov aktivnostih R&R pa pogosto ne moremo vnaprej kvantificirati. Nekatere koristi lahko izrazimo v denarnih enotah, medtem ko drugih ne moremo.

- Obdobje med začetkom aktivnosti R&R in njihovo ekonomsko uspešnostjo je lahko zelo dolgo (kadar gre za novo tehnologijo, lahko tudi več let). To lahko vpliva na kakovost, sistematičnost in konsistenco zbranih podatkov.
- V okolju R&R je veliko nepredvidljivih dejavnikov, katerih vpliv na uspešnost projekta je težko kvantitativno opredeliti in meriti.

Namen magistrskega dela je izkoristiti ugotovitve obravnavane teme za določanje dejavnikov uspešnosti različnih vrst projektov R&R ter na njihovi podlagi še ugotavljanje dejavnikov uspešnosti različnih vrst projektov R&R na Institutu »Jožef Stefan«. S tem lahko pomagamo pri usmeritvi Instituta v tiste projekte, ki so uspešni glede na izbrane mere uspešnosti. Ugotovitve magistrskega dela pa ne bodo veljale samo zanj, ampak tudi za druge javnoraziskovalne zavode, ki sodelujejo pri podobnih projektih.

Magistrsko delo je namenjeno raziskovalcem, ki delajo na projektih R&R v javnoraziskovalnih zavodih ter pišejo in prijavljajo projekte R&R. Z magistrskim delom bi pomagala tudi vodstvenemu kadru v javnoraziskovalnih zavodih pri usmerjanju njihovega delovanja v prihodnosti. Namen magistrskega dela je prispevati k razvoju znanosti in slovenskih praks na področju vodenja raziskovalnih projektov.

Številni avtorji so na podlagi raziskav prišli do različnih ugotovitev glede definiranja dejavnikov uspešnosti projektov, vendar do sedaj v literaturi nisem zasledila raziskave, ki bi opredelila dejavnike uspešnosti različnih vrst projektov R&R. Izhajajoč iz tega se pojavi vprašanje**, kateri so dejavniki uspešnosti projektov R&R na primeru Instituta »Jožef Stefan«.**

Na podlagi opisanih problemov izbrane teme sem osnovno vprašanje razdelila na naslednja podvprašanja:

- Kateri dejavniki uspešnosti projektov vplivajo na uspešnosti projektov R&R?
- Ali se dejavniki uspešnosti projektov R&R med posameznimi vrstami projektov R&R razlikujejo?
- Ali imajo izkušenejši raziskovalci uspešnejše projekte od manj izkušenih raziskovalcev?
- Ali so projekti, ki so financirani iz tujine, uspešnejši od domačih projektov?
- Ali nedorečena opredelitev ciljev pred pričetkom projekta znižuje uspešnost projekta?

S pomočjo proučevanja literature in empirične raziskave želim potrditi oz. ovreči naslednje hipoteze:

- **H1 – Učinkovita izvedba projekta zagotavlja višjo uspešnost projekta.** Če projekt izvedemo v postavljenih rokih in dogovorjenih stroških, bo prinesel več koristi, npr. člankov, patentov, citatov, ipd.

- **H2 – Izkušeni raziskovalec zagotavlja višjo uspešnost projekta.** Če projekt vodi izkušeni raziskovalec, bo projekt prinesel več koristi. Kot izkušenega štejem tistega raziskovalca, ki ima doktorski naziv, objavljene članke v pomembnih publikacijah ter je mentor mladim raziskovalcem, doktorandom in tistim, ki pišejo magisterij ter se z raziskovanjem ukvarja več let.
- **H3 – Nastopanje raziskovalcev v mednarodnem prostoru zagotavlja višjo uspešnost projektov.** Če projekt vodi raziskovalec, ki je vpet v mednarodni prostor, bo projekt prinesel več koristi. Pri tem štejem, da je raziskovalec vpet v mednarodni prostor, kadar sodeluje na mednarodnih projektih, predava na konferencah v tujini in na drugih tujih dogodkih ter pri svojih raziskovanjih sodeluje z drugimi organizacijami.
- **H4 – Nedorečena opredelitev ciljev pred začetkom projekta znižuje uspešnost projekta.** Če se projekt začne izvajati brez natančno opredeljenih ciljev, bo prinesel nižjo korist. Kot natančno opredeljene cilje razumem tiste, ki so že na začetku izvajanja opredeljeni z 90 ali več % končnega rezultata in se med izvajanjem spremenijo ali dopolnijo z največ 10 % končnega rezultata projekta.

Temeljni cilj magistrskega dela je opredelitev dejavnikov uspešnosti različnih vrst projektov R&R na primeru Instituta »Jožef Stefan«. Izbrani dejavniki uspešnosti projektov R&R naj bi bili v pomoč tudi raziskovalcem in vodstvu Instituta »Jožef Stefan« pri usmerjanju delovanja. Dodatni cilj magistrskega dela je razvoj in preverjanje ustreznosti dejavnikov modela, s katerimi bi lahko Institut »Jožef Stefan« v prihodnje kakovostno meril uspešnost projektov.

Podporni cilji magistrskega dela so:

- preverjanje (in potrditev) hipotez,
- oblikovanje priporočil glede usmeritve delovanja Instituta »Jožef Stefan« med različnimi vrstami projektov R&R,
- opredelitev dejavnikov učinkovitosti in uspešnosti projektov v preučevanem Institutu »Jožef Stefan«,
- izpostavitev ključnih dejavnikov uspešnosti projektov na Institutu »Jožef Stefan«.

Moje empirične raziskave vsebujejo tudi **omejitve**. V svojo analizo nisem vključila projektov, ki so usmerjeni v spremembe proizvoda ali procesa, s katerimi bi zmanjšali njegove stroške ali povečali njegovo komercializacijo. Na Institutu »Jožef Stefan« ne izvajajo takih vrst projektov. Prav tako v analizo merjenja uspešnosti projektov nisem mogla vključiti prihodkov od prodaje patentov ali prihodke od drugih oblik uporabe intelektualne lastnine, ki so v lasti Instituta »Jožef Stefan«. Ta namreč teh podatkov še ne zbira sistematično, zato jih ne morem vključiti v analizo. Poleg tega za Institut »Jožef Stefan« velja, da se večina raziskovalnega dela odvija v okviru projektov temeljnega raziskovanja in v okviru raziskovalnih projektov.

Magistrsko delo v prvem delu vsebuje teoretično-analitični pregled znanstvenih razprav in člankov predvsem tujih strokovnjakov s področja obravnavane teme. V tem delu magistrskega

dela sem uporabila opisno metodo dela in metodo kompilacije, s katero sem združila spoznanja mnogih avtorjev s področja merjenja uspešnosti projektov in klasifikacijo projektov ter njihove značilnosti. Drugi, empirični del magistrskega dela, ki sloni pretežno na kvantitativnem pristopu – kvantitativno merjenje ustreznosti izbranih dejavnikov uspešnosti različni vrst projektov R&R – pa temelji na metodi regresijske analize.

Vse zgoraj navedene hipoteze sem preverjala z regresijsko analizo. Kot odvisne spremenljivke sem obravnavala kazalnike uspešnosti, in sicer število člankov, število točk znanstvenih člankov, število citatov in število prijavljenih patentov. Nabor neodvisnih spremenljivk, ki vplivajo na uspešnost projekta, bo specifičen za vsako posamezno hipotezo.

V okviru magistrskega dela sem uporabila teoretična znanja, pridobljena v okviru podiplomskega študija, in znanje, ki sem ga pridobila iz praktičnih izkušenj kot dolgoletna sodelavka pri administrativni in finančni podpori pri vodenju mednarodnih projektov na Institutu »Jožef Stefan«.

Magistrsko delo je sestavljeno iz petih glavnih poglavij, tematika pa bo dodatno razdeljena v podpoglavja. V uvodnem poglavju bom predstavila obravnavano problematiko in načrt raziskave. V prvem poglavju sem predstavila različne tipe projektov. V svojem magistrskem delu sem se osredotočila na različne vrste projektov R&R, zato sem jih v tem poglavju na kratko predstavila, opisala njihove značilnosti in posebnosti. Ob začetnem pregledu literature sem ugotovila, da obstajajo različna pojmovanja, kaj je uspešen projekt in kateri dejavniki vplivajo na uspešno izvedbo projekta. Zato sem v naslednjem poglavju opredelila uspešnost projekta, merila uspešnosti projekta različnih avtorjev. Poglavje sem zaključila s kratko predstavitvijo modelov merjenja uspešnosti projektov. V naslednjem poglavju sem na kratko predstavila ugotovitve predhodnih raziskav o dejavnikih uspešnosti projektov in o dejavnikih uspešnosti projektov R&R različnih avtorjev. V četrtem in petem poglavju sem izvedla empirično raziskavo o izbranih dejavnikih uspešnosti po mnenju raziskovalcev in njihovo moč vpliva pri različnih vrstah projektov R&R na Institutu »Jožef Stefan«. Pri analizi empiričnih podatkov sem uporabila regresijsko analizo in analizo korelacij, ki mi bo omogočila smiselno pojasniti dobljene rezultate. Ključna pri izdelavi magistrskega dela je potrditev ali zavrnitev postavljenih hipotez.

Magistrsko delo sem zaključila tako, da sem prikazala prispevek dela in ugotovitve k praksi in znanosti ter podala predloge nadaljnjih raziskav, s katerimi bi obravnavano problematiko še bolje opredelili.

1 OPREDELITEV PROJEKTOV R&R

V organizacijah pogosto uporabljajo izraz projekt, tudi kadar gre za navadne delovne naloge. Zato bi rada že na začetku opredelila projekt kot aktivnost, za katero veljajo naslednje značilnosti (Kerzner, 2009, str. 2):

- doseči mora specifične cilje,
- ima začetek in konec,
- ima omejena finančna sredstva,
- uporablja različne vire,
- multifunkcijskost.

1.1 Različne razvrstitve projektov

Projekte ločimo po različnih merilih. Po vsebini (Stare, 2011, str. 9–11) se projekte razdeli na tri glavne skupine: **investicijske, raziskovalno-razvojne in na organizacijske projekte.** Investicijske projekte lahko razdelimo še glede na dva deležnika, in sicer na investitorja in na izvajalca (običajno zunanjega). Investitor, ki je naročnik in plačnik, bo končni rezultat projekta (stavbo, proizvodno linijo, IT-podporo) uporabljal dolgoročno, medtem ko bo izvajalec prejel enkratno plačilo za svojo izvedbo. V tem primeru govorimo o izvedbenih projektih. Organizacijske projekte lahko razdelimo na projekte za organizacijo dogodkov (kulturnih, športnih dogodkov, konferenc) in na projekte za (re-)organizacijo združb (prenova procesov, uvajanje novih metod dela). Raziskovalno-razvojni projekti prinašajo koristi na daljši rok in imajo večje tveganje.

Turner (2009, str. 21–22) razdeli projekte v štiri skupine glede na dve merili, in sicer **kako dobro so definirani nameni projekta in kako dobro je definirana metodologija za doseganje namenov projekta**. Tako imamo:

- Prvi tip projektov, pri katerih so dobro določeni nameni projekta in metodologija za njihovo doseganje. Tipični predstavniki te skupine so inženirski projekti.
- Drugi tip projektov, pri katerih so dobro določeni nameni projekta in komaj znana metodologija za doseganje namenov projekta. Tipični predstavniki te skupine so projekti za razvoj proizvoda.
- Tretji tip projektov, pri katerih so slabo določeni nameni projekta in je dobro določena metodologija za doseganje namenov projekta. Tipični predstavniki so projekti informacijskih sistemov.
- Četrti tip projektov, pri katerih so slabo določeni nameni projekta in metodologija za doseganje namenov projekta. Tipični predstavniki te skupine so raziskovalni projekti ali projekti organizacijskih sprememb.

Lock (2007, str. 5–6) razdeli projekte z vidika tveganja, trženja in administracije na štiri skupine: **gradbene, proizvodne, organizacijske in raziskovalne projekte**. V prvo skupino šteje projekte v gradbeništvu, konstrukcijah, naftnem gospodarstvu, rudnikih in kamnolomih. Ti projekti se izvajajo na eni lokaciji, podvrženi so velikim tveganjem. Potrebujejo velika finančna sredstva in zahtevajo visoko kakovost. Med proizvodne projekte šteje izdelavo strojev, letal, ladij in vozil. Ti projekti so namenjeni proizvodnji proizvodov in uporabi

določenega uporabnika. Pogosto se izdelujejo na enem mestu, v tovarni. Med organizacijske projekte šteje tiste, ki so povezani z reorganizacijo, prenovo, vpeljavo novega informacijskega sistema, s trženjsko kampanjo in s pripravo strateškega načrta. Za raziskovalne projekte velja, da so zelo tvegani, saj poskušajo preseči meje do sedaj znanega in zahtevajo visoke denarne vložke. Pri teh projektih je težko ali nemogoče opredeliti cilje projekta, rezultati projektov so nepredvideni, zato se pri njih ne more uporabljati običajne metode vodenja projektov kot pri ostalih industrijskih projektih.

Carrollova (2006, str. 13) razdelitev projekta je precej drugačna od predhodnih dveh, saj jih razdeli v dve skupini, in sicer na **trde** (angl. *hard*) in na **mehke** (angl. *soft*) **projekte**. Tipični trdi projekti temeljijo na jasnih, dokazljivih in določenih ciljih, kot je na primer gradnja ceste. Mehki projekti imajo manj opredmetene cilje, so bolj usmerjeni v ljudi in odvisni od pričakovanj različnih udeležencev. Primer mehkega projekta je reorganizacija različnih udeležencev projekta.

Glede na posamezna merila kljub skupnim značilnostim razlikujemo več vrst projektov. Posamezne vrste projektov imajo določene značilnosti, zaradi katerih je njihovo vodenje posebno. V skladu s cilji in namenom magistrskega dela se bom v nadaljevanju posvetila le raziskovalno-razvojnim projektom.

1.2 Opredelitve in značilnosti projektov R&R

Kerzner (2001, str. 442) opredeli projekt R&R kot idejo, za katero je potrebno določiti natančen načrt aktivnosti, povzetek stroškov in določiti natančne specifikacije projekta tako, da ideja postane resničnost. Vendar za take projekte velja, da jih je potrebno izvesti v dogovorjenem roku, ob predvidenih stroških, z določeno kakovostjo in ob dobrih odnosih z naročnikom le v primeru, kadar je naročnik zunanji. Dinsmore (1993, str. 394) navaja, da so projekti R&R različni od drugih ne samo zaradi ljudi, ki povzročajo probleme, ampak tudi zato, ker lahko ti projekti vodijo v slepo ulico. Ljudje, ki delajo na raziskovalnih projektih, ne vejo, ali bodo ob koncu projekta sploh kaj odkrili. V nadaljevanju na kratko predstavljam določene značilnosti projektov R&R in kako se razlikujejo od drugih.

Že Dinsmore (1993, str. 377) navaja, da se projektni menedžment ne uporablja na isti način za vse vrste projektov, enako velja tudi za vse projekte R&R. Za izbiro ustreznega projektnega menedžmenta je potrebno v celoti razumeti stopnjo negotovosti in tveganja določenega projekta. Večja kot je stopnja negotovosti, večja mora biti previdnost pri uporabi ustrezne tehnike projektnega menedžmenta. Tip in kompleksnost uporabe projektnega menedžmenta pri projektih R&R je določena z obliko projektne organizacijske strukture, ki jo uporablja organizacija, ki izvaja projekte.

Bistveno je, navaja Dinsmore (1993, str. 381, 383–384), da se na začetku projekta določi obseg dela na projektu in se ga nato ne spreminja. Pri večini projektov to velja, le pri projektih

R&R je to zelo težko doseči. V času izvajanja raziskav in analiziranja rezultatov se izkaže, da obseg dela na projektu zahteva prilagoditev novim ugotovitvam. Tako je potrebno prepoznati potrebe po spremembi obsega dela na projektu in ustvariti možnosti, da se čim hitreje prepoznajo potencialni vplivi na spremembo obsega dela. Za projekte R&R velja, da je v tej situaciji treba čim prej spremeniti obseg dela na projektu.

Projekti R&R se tudi pri planiranju ločijo od drugih projektov, saj se težko planirajo in težko je izdelati terminske plane, saj je veliko neznank. Pri načrtovanju z uporabo formalnega orodja, s katerim poenostavijo postopek, lahko izpustijo razne detajle, odgovorne osebe in povezanost med aktivnostmi. V fazi planiranja projektov se naredi terminski plan projektov. Za projekte R&R velja, da ta ni natančno izveden, ampak je sestavljen iz glavnih mejnikov projekta, kjer se vodstvo odloča, ali se mu bo odobrilo dodatna sredstva ali vire.

Pri mnogo projektih razvijejo rezervne plane in pristope za tista področja, za katera je začetni plan procesa že določil, da obstaja visoka verjetnost negotovosti oziroma visoko tehnično tveganje. Ta rezervni plan naj bi bil narejen na začetku izvajanja projekta ali že v fazi planiranja, ne pa takrat, ko se pojavi problem. Pri projektih R&R v začetnih planih procesa ni navedenih problemov, niti ne planov ravnanja pri manjših problemih – ne na začetku izvajanja projekta ne v fazi planiranja.

Projekti R&R za razliko od večine ostalih projektov za svoje delo potrebujejo posebne materiale in opremo. Nabavni postopki in dobavni roki zahtevajo kar nekaj časa Zato je potrebno v plane predhodno vključiti čas za nabavo ustreznih materialov in opreme ter že na začetku izvajanja projekta izvesti ustrezne korake za nabavo, saj lahko zamude zaradi pomanjkanja posebnih materialov in opreme povzročijo neuspeh projekta.

Prevelik poudarek planiranju in obvladovanju stroškov lahko pripelje do manj kakovostnih rezultatov projektov R&R, saj se inovativnosti in kreativnosti ne da kontrolirati. Pri R&R se za razliko od večine ostalih projektov lahko postavijo nekakšne omejitve, vendar se ne da z gotovostjo določiti natančne ocene časa, virov in stroškov projekta. Zato je potrebno upoštevati določeno stopnjo ocene, ki ustreza okolju R&R. Uporaba določene stopnje ocene je učinkovita pri planiranju stroškov in zahtevanega časa za izvedbo projekta. Normalna stopnja ocene je plus/minus 10 % na osnovno oceno. Pri večji stopnji negotovosti ali povečani tehnični težavnosti se stopnja ocene poveča na račun neznanega.

Dinsmore (1993, str. 390) opredeli ljudi, ki delajo na projektih R&R, kot ljudi z osebnostnimi lastnostmi, ki so skupne znanstvenikom in inženirjem – delijo si podobne vrednote ter imajo podoben način razmišljanja in dela, kar šteje za posebno obnašanje. Ti ljudje so metodični, analitični in racionalni. Večjo prednost dajejo tehnični vrednosti izdelka pred organizacijsko in poslovno vrednostjo. Nagibajo se k individualnemu in ne skupinskemu iskanju rešitve. Razvijejo lahko vase zazrto obnašanje, ki je posledica njihove sposobnosti in kompleksnosti

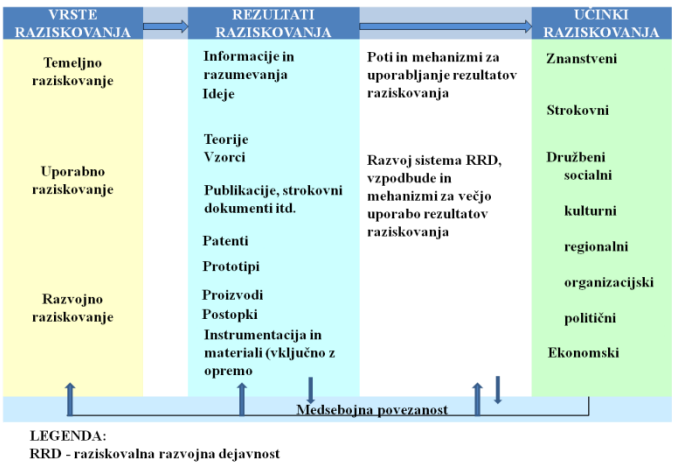
problema. Na projektu delajo raziskovalci, ki so po naravi perfekcionisti, saj verjamejo, da tik pred odkritjem čas in stroški niso pomembni.

Za uspešno izvajanje projekta je pomembna učinkovita komunikacija in koordinacija med ostalimi funkcijskimi enotami. Zaposleni v področju R&R so strokovnjaki le na tehničnem področju, ne pa na področjih poslovnih strategij in orodij. Tako so vodje za osnove poslovanja in finančnih analiz odvisni od drugih oddelkov. Komunikacija z administracijo je otežena, saj vključeni posamezniki ne govorijo istega jezika, tehnično osebje ne razume vrste zahtevanih informacij za poslovne analize in poslovni analitiki si napačno razlagajo komentarje inženirjev in znanstvenikov. Komunikacija na ravni projekta poteka med člani projekta, medtem ko navzgor usmerjena vertikalna komunikacija poteka preko vodja oddelka R&R in je učinkovita. Pri navzdol usmerjeni vertikalni komunikaciji s strani vodstva do vodje področja R&R pa obstajajo problemi. Razlog je v tem, ker v mnogih organizacijah menijo, da je oddelek R&R nujno zlo, zato jim ne posredujejo vseh razpoložljivih informacij o njihovih poslovnih planih in strategijah. Naslednji problem nastopi pri vodji oddelka R&R, ker svojim zaposlenim ne posreduje vseh informacij, ker meni, da so nepomembne, ali meni, da jih ne želijo slišati. To pomanjkanje informacij ima negativen efekt na moralo skupin R&R (Kerzner, 2001, str. 450–452).

1.3 Vrste projektov R&R

Iz širšega vidika gledano lahko različni projekti R&R različno vplivajo na družbo. Razlike med projekti z različnimi vrstami raziskav pomenijo, da lahko njihovi rezultati predstavljajo različne vloge v družbi, kot jih je navedla Javna agencija Republike Slovenije za raziskovalno dejavnost (Rožič Novak, 2010, str. 9).

Slika 1: Povezava med projekti z različnimi vrstami raziskovanja, rezultati raziskovanja in posledično učinki raziskovanja



Vir: F. Rožič Novak, Vlaganje javnih sredstev v raziskovalno in razvojno dejavnost v Republiki Sloveniji, 2010, str. 9, slika 1.

Povezava med projekti z različnimi vrstami raziskovanja, rezultati raziskovanja in posledično učinke raziskovanja, ki predstavljajo zelo kompleksen družbeni proces, je prikazana na Sliki 1.

V nadaljevanju bom prikazala različne delitve projektov R&R različnih avtorjev in njihove značilnosti. Zbir vseh omenjenih različnih delitev projektov R&R glede na različne avtorje so prikazani v Tabeli 1. Iz nje je razvidno, na koliko različnih skupin projektov R&R so jih avtorji razdelili in kateri avtorji uporabljajo iste nazive za posamezno vrsto projektov R&R.

Leifer in Triscari (1987, str. 71-72) sta razdelila projekte R&R le na dve vrsti, in sicer na raziskovalne in razvojne projekte, ki se razlikujejo v tehnologiji, v strukturi projektov in v vzorcu komuniciranja. Značilnosti raziskovalnih in razvojnih projektov so:

- **Raziskovalni projekti** so usmerjeni v širitev znanstvenega znanja in njihove možnosti za izvedljivost. Gre za invencijske procese. Cilji raziskovalnih projektov so proizvesti znanje, oblikovati modele za testiranje in razvoj, prototipi, testirati nove komponente. Aktivnosti raziskovalnih projektov so bolj teoretično usmerjene, se med seboj zelo razlikujejo, so kompleksnejše in manj rutinske. Pri planiranju raziskovalnih projektov načrtujemo manjše število aktivnosti, ki so po svoji naravi bolj nepredvidljive in negotove. Člani raziskovalnih projektov večinoma komunicirajo med seboj in z ostalimi člani drugih raziskovalnih projektov.
- **Razvojni projekti** so usmerjeni v razvoj novega ali spremenjenega proizvoda. Cilji razvojnega projekta se nanašajo na izročitev proizvoda, ki zadovolji stranke in njihove potrebe ter so v okviru sprejemljivih stroškov in časovnega okvira. Zato razvojni projekti zahtevajo boljšo kontrolo in nadzor kot raziskovalni projekti. Prav tako so sodelujoči v razvojnih projektih bolj osredotočeni in neposredno usmerjeni v izvajanje aktivnosti razvojnih projektov kot v izvajanje aktivnosti pri raziskovalnih projektih. Zato je bolje, da je aktivnosti več in da so tesno povezane. Aktivnosti razvojnih projektov so bolj strukturirane, se med seboj manj razlikujejo in so bolj rutinske. Člani razvojnih projektov dajejo večji poudarek izmenjavi informacij in koordinaciji z ostalimi člani znotraj organizacije kot to velja pri članih raziskovalnih projektov.

Hauser (1998, str. 1672), Kerssens-van Drongelen, Cook (1997, str. 348–351) ter Kim in Oh (2002, str. 22) so razdelili projekte na tri skupine, pri čemer je njihova razdelitev zelo podobna. Vsi našteti avtorji navajajo projekte temeljnih raziskav, le da je vsak v svoji klasifikaciji poudaril druge lastnosti. Prav tako so Kerssens-van Drongelen in Cook (1997, str. 348–351) ter Kim in Oh (2002, str. 22) v svoji klasifikaciji navedli tudi projekte aplikativnih raziskav.

Tako je Hauser (1998, str. 1672) razdelil raziskovalo-razvojne projekte na že prej omenjene projekte temeljnih raziskav, na projekte razvojnih programov in na uporabne inženirske projekte. Te tri vrste projektov se razlikujejo glede na tveganje, časovno zaostajanje med

konceptom in tržnim izdelkom ter številom različnih potencialnih načinov uporabe. Za posamezne vrste projektov velja naslednje:

- **Projekti temeljnih raziskav** so predvsem raziskovalni in niso vezani na trg. Usmerjeni so v razumevanje osnovnega, temeljnega pojava, ki je lahko uporaben mnogim poslovnim enotam. Ti projekti so dolgoročni, tvegani in niso tržno orientirani. V okviru teh projektov raziskovalci raziskujejo nove ideje, koncepte, tehnologijo in znanost.
- **Projekti razvojnih programov** ustrezajo obstoječi glavni tehnološki sposobnosti in razvijajo nove glavne tehnološke sposobnosti organizacije. Predstavljajo most med projekti temeljnih raziskav in med uporabnimi inženirskimi projekti. Ti projekti so bolj tvegani ter imajo daljši časovni razpon med konceptom in tržnim izdelkom kot v primeru uporabnih inženirskih projektov. Ocenitev ustreznega izdelka je težja, saj zahteva podrobnejše informacije in več tehničnih izkušenj.
- **Uporabni inženirski projekti** so ocenjeni na osnovi tržnih rezultatov. So zelo tržno orientirani in manj tvegani od ostalih vrst projektov. Menedžerji imajo na razpolago dovolj razpoložljivih informacij, da lahko ocenijo projekte. Ti so osredotočeni na zadovoljitev potreb strank in so kratkoročni.

Iz Slike 2 je razvidno, koliko denarnih sredstev podjetje nameni posamezni vrsti projektov. Čeprav podjetja najmanj sredstev namenijo projektom temeljnih raziskav, to še ne pomeni, da so ti projekti podjetjem nepomembni.

Slika 2: Razdelitev denarnih sredstev posameznim vrstam projektov znotraj podjetja

Vir: J. R. Hauser, Research, Development, and Engineering Metrics, 1998, str. 1672, slika 1.

Kerssens-van Drongelen in Cook (1997, str. 348–351) sta k razdelitvi projektov R&R dodala k prej omenjenim projektom temeljnih raziskav in projektom aplikativnih raziskav še projekte proizvodnega in procesnega razvoja. Te tri vrste projektov se razlikujejo v možnostih planiranja vnaprej, v časovnem razkoraku med rezultati posameznih vrst projektov in med

finančnimi koristmi. Ta klasifikacija je najpogosteje uporabljena, saj jo uporabljajo tudi pri OECD (Organizacija za gospodarsko sodelovanje in razvoj). Značilnosti teh projektov so:

- Pri **projektih temeljnih raziskav** se ne ve, kdaj bodo rezultati in ali se bodo sploh uporabili. Prav tako velja, da je dolg časovni zamik med rezultati projektov in med potencialnimi finančnimi koristmi. Zaradi tega je te informacije težko uporabiti pri sprejemanju primernih odločitev. Težko je primerjati dva temeljna projekta, saj sta si zelo različna.
- Značilnosti **projektov aplikativnih raziskav** je težko opredeliti, saj so nekje vmes med dvema ekstremoma, in sicer med projekti temeljnih raziskav in med projekti proizvodnega in procesnega razvoja.
- Za **projekte proizvodnega in procesnega razvoja** velja, da se lahko njihove aktivnosti v širšem smislu opredelijo in planirajo vnaprej. Prav tako zanje velja, da imajo lahko ponavljajoče se aktivnosti in da niso tako edinstveni, da se jih ne bi dalo primerjati med seboj, kot to velja za projekte temeljnih raziskav.

Kim in Oh (2002, str. 21–22) sta razdelila projekte R&R poleg naštetih še na komercialne projekte. Projekti se med seboj razlikujejo po svojih lastnostih, obdobju trajanja in po uporabnosti rezultatov projektov. Njihove splošne značilnosti so:

- V okviru **temeljnih projektov** se izvajajo eksperimentalne raziskave in opazovanje dejstev. Raziskovalci stremijo k teoretičnim ugotovitvam in pojasnjevanju. Ti projekti zahtevajo dolgotrajnejše raziskovanje, trajajo več kot 10 let, uporaba teh raziskav je zelo splošna, saj lahko rezultate uporablja širok krog ljudi.
- V okviru **aplikativnih projektov** se izvaja ključni tehnološki razvoj, ki temelji na rezultatih temeljnih projektov. Ti predstavljajo osnovo za komercialne projekte. Aplikativni projekti zahtevajo raziskovanje, ki traja od pet do deset let, njihove rezultate pa lahko uporabi srednji krog uporabnikov.
- V okviru **komercialnih projektov** se izvaja komercialni razvoj izdelka. Rezultati teh projektov so ocenjeni na podlagi tržnega uspeha. Komercialni projekti so kratkoročni, saj trajajo od enega do pet let, njihove rezultate pa lahko uporabi le ozek krog uporabnikov, saj so namenjeni specifičnim proizvodom in procesom.

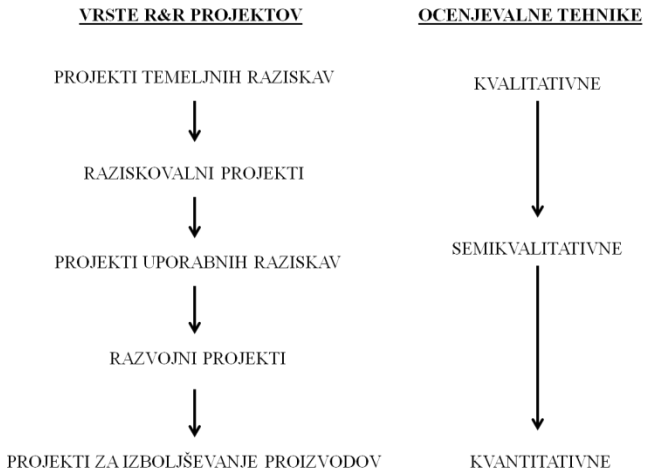
Razdelitev projektov R&R po Papasu in Remerju (1985, str. 16) na pet različnih vrst projektov je podrobneje razdeljena od razdelitve Leiferja in Triscarija (1987, str. 71–72). Poleg tega lahko ugotovimo, da avtorji ponekod uporabljajo različne nazive za podobne projekte. Hauserjevi projekti razvojnih programov (1998, str. 1672) so v veliki meri podobni razvojnim projektom Papasa in Remerja, pri čemer Hauser bolj poudari tehnološke sposobnosti organizacije, Papas in Remer pa inženirsko izboljševanje proizvoda ali procesa. Papas in Remer sta uporabila iste nazive, kot so jih avtorji kot Kerssens-van Drongelen in Cook (1997, str. 348–351) ter Kim in Oh (2002, str. 22) uporabili za projekte temeljnih in uporabnih raziskovanj.

Pappas in Remer (1985, str. 16) sta delila projekte R&R glede na razvojni stadij v posameznih projektih. Prav tako sta opredelila razlike med projekti R&R glede na uporabo različnih ocenjevalnih tehnik. Značilnosti posameznih vrst projektov so:

- **Projekti temeljnih raziskovanj** so usmerjeni v raziskovanje osnovnega znanja. Za ocenjevanje teh projektov so uporabnejše kvalitativne tehnike (intuitivna ocena).
- **Raziskovalni projekti** so usmerjenji v določevanje znanstvenega koncepta, ki bi v prihodnosti imel neko uporabnost. Za ocenjevanje teh projektov so primernejše semikvantitativne tehnike (kvalitativne ocene pretvorijo v številke).
- **Projekti aplikativnih raziskovanj** so usmerjeni v izboljševanje praktičnosti določene uporabnosti in se jih najbolje ocenjuje s semikvantitativnimi tehnikami.
- **Razvojni projekti** predstavljajo inženirsko izboljševanje določenega proizvoda ali procesa. Tudi za te projekte se izkaže, da so za njihovo ocenjevanje najprimernejše semikvantitativne tehnike.
- **Projekti za izboljševanje proizvodov** so usmerjeni v spremembe proizvoda ali procesa, s katerimi bi zmanjšali stroške ali povečali komercializacijo. Za ocenjevanje teh projektov so uporabnejše kvantitativne tehnike, ki se jih lahko primerja z ostalimi projekti in preteklimi izkušnjami.

Na Sliki 3 je prikazan splošen trend različnih ocenjevalnih tehnik med različnimi vrstami projektov R&R, vendar pa Pappas in Remer navajata, da so možne izjeme.

Slika 3: Različne ocenjevalne tehnike med različnimi projekti po Papasu in Remerju



Vir: R. A. Pappas & D. S. Remer,Measuring R and D Productivity, 1985, str. 16, tabela 1.

Pappasova in Remerjeva (1985, str. 15) delitev projektov R&R je širše opredeljena od delitve projektov po Wheelwrightu in Clarku (1992, str. 4–6), saj ta zajema le podrobnejšo delitev

zgoraj navedenih zadnjih treh kategorij. Wheelwright in Clark sta proizvodnim podjetjem predlagala delitev razvojnih projektov na projekte, usmerjene v izboljšanje proizvodov, na platformske projekte, na prebojne projekte, ter na raziskovalno-razvojne projekte.

Ti projekti se med seboj razlikujejo glede na stopnjo sprememb proizvoda in proizvodnega procesa, ki so kot rezultati projektov. Vsi ti projekti igrajo različne vloge organizacijam, ki se odzivajo na tržne spremembe, zahtevajo različen obseg in kombinacijo virov ter ustvarjajo različne rezultate. Za posamezne vrste projektov velja naslednje:

- **Raziskovalno-razvojni projekti** ustvarjajo nova znanja o materialih in tehnologijah, ki sčasoma prehajajo v komercialni razvoj. Ne glede na to, da raziskovalno-razvojni projekti ne sodijo v komercialno-razvojne projekte, sta jih avtorja vključila med razvojne projekte. Razloga za njihovo uvrstitev v omenjeno klasifikacijo sta, da so raziskovalno-razvojni projekti predhodniki razvoja proizvoda in proizvodnega procesa ter prihodnje prerazporeditve virov in zaposlenih med bazičnimi raziskavami in komercialnim razvojem. Raziskovalno-razvojni projekti so kreativni, visoko tvegani procesi in podjetja imajo različna pričakovanja o njihovih rezultatih in različne strategije financiranja in menedžiranja od navedenih projektov.
- **Prebojni projekti** (angl. *breakthrough projects*) pripeljejo do pomembnih sprememb pri obstoječih proizvodih in proizvodnih procesih. Taki uspešni projekti ustvarijo ključne proizvode in procese, ki se v osnovi razlikujejo od prejšnje generacije proizvodov. To je povezano z višjim tveganjem. Rezultati so nova revolucionarna tehnologija ali novi materiali, ki zahtevajo nove revolucionarne proizvodne procese. Avtorja poimenujeta omenjene tri vrste projektov s skupnim imenom komercialno-razvojni projekti.
- **Platformski projekti** (angl. *platform projects*) v razvojnem smislu se nahajajo med projekti za izboljšanje proizvodov in med prebojnimi projekti ter jih je težko opredeliti. Taki projekti privedejo do večjih sprememb pri proizvodih in/ali proizvodnih procesih od projektov za izboljšanje proizvodov. Rezultati se kažejo v hitrosti izvedbe, v boljši funkcionalnosti, velikosti ali teži proizvoda. Ustvarijo novo družino proizvodov za znane trge.
- **Projekti za izboljševanje proizvodov** (angl. *derivative projects*) so kratkoročni projekti in zahtevajo znatno manj razvojnih virov. Pri teh projektih razvojno delo privede do postopne spremembe proizvoda (na primer nova embalaža ali manjši dodatek) z manjšimi ali nobenimi spremembami v proizvodnem procesu. Pri takšnih projektih lahko razvojno delo privede do postopne procesne spremembe, na primer nižje proizvodne stroške, izboljšano zanesljivost proizvodnega procesa ali manjše spremembe v materialih, ki jih uporabljajo v proizvodnem procesu ob manjših ali nobenih spremembah na proizvodih. Avtorja sta v to skupino vključila tudi projekte, pri katerih razvojno delo privede do postopne spremembe proizvodov ob postopnih procesnih spremembah. Rezultati omenjenih projektov so cenejše verzije proizvodov, prilagojene izvedbe proizvodov, optimizirani proizvodi in proizvodi hibridnih oblik.

Projekte na IJS, ki jih bom obravnavala v praktičnem delu, bom razvrstila na projekte temeljnih raziskav, na raziskovalne projekte, na projekte aplikativnih raziskav in na razvojne projekte. Uporabila bom enako razvrstitev projektov, kot sta jih Pappas in Remer (1985, str. 15), vendar brez projektov za izboljševanje proizvodov, ker jih na IJS ne izvajamo.

Tabela 1: Pregled različnih razdelitev projektov R&R po različnih avtorjih

Leifer in Triscari	Kerssens van Drongelen in Cook	Hauser	Kim in Oh	Pappas in Remer	Wheelwright in Clark
Raziskovalni projekti	Projekti temeljnih raziskav	Projekti temeljnih raziskav	Projekti temeljnih raziskav	Projekti temeljnih raziskav	Raziskovalno-razvojni projekti
Razvojni projekti	Projekti uporabnih raziskav	Projekti razvojnih programov	Projekti uporabnih raziskav	Raziskovalni projekti	Prebojni projekti
	Projekti proizvodnega in procesnega razvoja	Uporabni inženirski projekti	Komercialni projekti	Projekti uporabnih raziskav	Platformski projekti
				Razvojni projekti	Projekti za izboljševanje proizvodov
				Projekti za izboljševanje proizvodov	

Vir: Povzeto po R. Leifer &T. Jr. Triscari, Research versus Development: Differences and Similarities, 1987, str. 71,72;J. R. Hauser, Research, Development, and Engineering Metrics, 1998, str. 1672; I. C. Kerssens-van Drongelen & A. Cook, Design principles for the development of measurement systems for research and development processes, 1997, str. 348–351; B. Kim & H. Oh, An effective R&D performance measurement system: survey of Korean R&D researchers, 2002, str. 22; R. A. Pappas & D. S. Remerju, Measuring R&D Productivity, 1985, str. 15; S. C. Wheelwright & K. B. Clarku, Creating Project Plans to Focus Product Development, 1992, str. 4–6.

2 USPEŠNOST PROJEKTOV

2.1 Opredelitev uspešnosti projekta

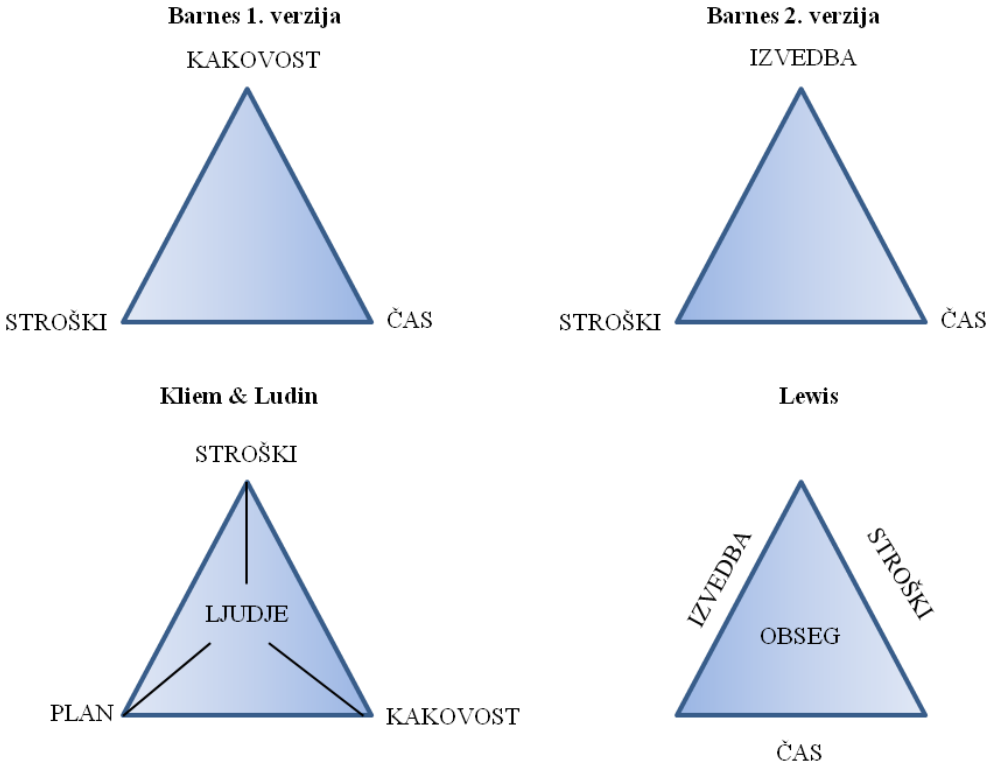
Preden pričnemo z izvajanjem projekta, je pomembno, da opredelimo njegovo uspešnost. V tuji literaturi zasledimo le izraz uspešen projekt (angl. *project success*), v tem kontekstu pa ni omenjen izraz učinkovitost (angl. *efficiency*). Na podlagi proučevane tuje literature so v preteklosti avtorji za merila uspeha navedli kar merila učinkovitosti (stroški, čas, kakovost), zato avtorji teh pojmov niso obravnavali ločeno. Takšno gledanje je za današnji čas preozko. Danes merila učinkovitosti predstavlja le del meril uspeha. V mojem magistrskem delu bo izraz uspešen projekt vključeval tako učinkovito izvedbo projekta kot uspešnost projekta.

2.2 Merila uspešnosti projektov

Za določitev uspešnosti projekta je potrebno določiti merila oziroma sodila uspešnosti. Kljub temu da je bilo v preteklosti izvedenih kar nekaj raziskav o uspešnosti projektov, še niso našli standardnega skupnega stališča glede meril (Dvir, Raz, & Shenhar, 2003, str. 90).

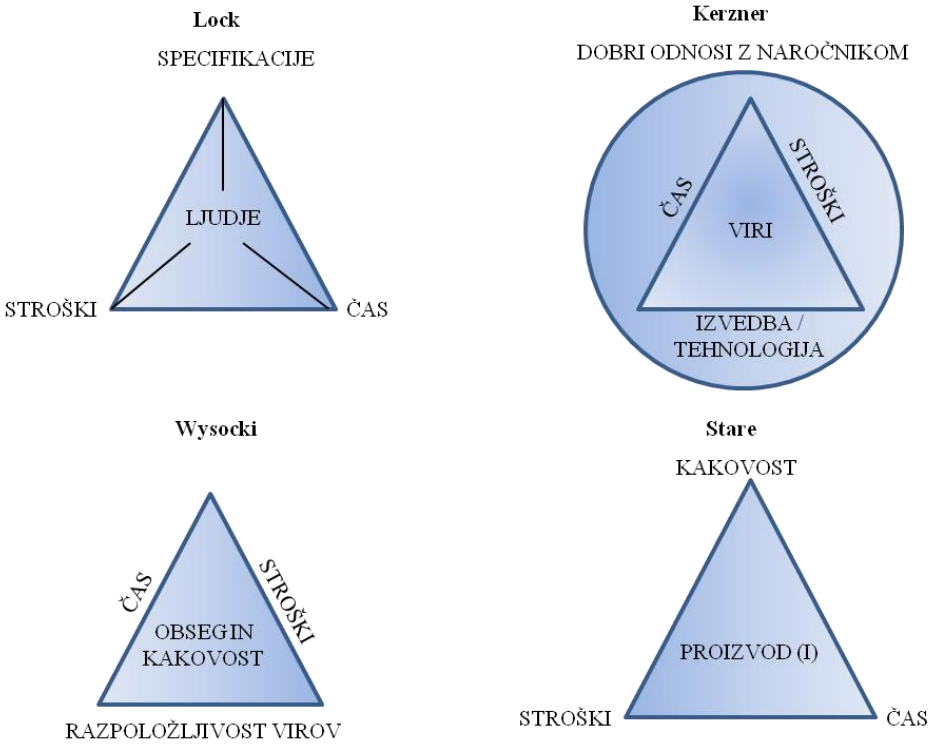
Dolgo časa je veljalo, da so čas, stroški in kakovost osnovna merila uspešnosti projektnega menedžmenta (Ika, 2009, str. 7). To trojico meril v literaturi zasledimo pod različnimi imeni: »železni trikotnik«, »zlati trikotnik«, »sveta trojica«, »omejitve projekta«, »cilji projekta« in tudi »cilji projektnega menedžmenta« (Atkinson, 1999, str. 337, Ika, 2009, str. 7, Stare, 2011, str. 40). Na Sliki 4 sem grafično predstavila trikotnike, ki se pojavijo v literaturi. Lock (2007, str. 21) je predstavil Barnesovi verziji trikotnika projektnega menedžmenta, ki je prvi predstavil povezavo med posameznimi elementi. Tako je v prvi verziji trikotnika poimenoval oglišča trikotnika kakovost, stroški in čas. V kasnejši verziji trikotnika je Barnes zamenjal kakovost z izvedbo. Kliem in Ludin sta oglišče trikotnika poimenovala stroški, kakovost in plan, v sredino trikotnika sta dodala še ljudi. Podobno je opredelil trikotnik tudi Lock, le da je plan in kakovost zamenjal s časom in specifikacijami. Lewis (2007, str. 9) je na stranice trikotnika namestil stroške, izvedbo in čas, v sredino trikotnika pa obseg. Kerzner (2003, str. 5) je na stranice trikotnika namestil čas, stroške in izvedbo/tehnologijo, na sredino pa je dodal vire. Vse te elemente Kerzner povzame v celoto, ki jo nadgradi še z dobrimi odnosi z naročnikom. Wysocki (2009, str. 12) je trikotnik poimenoval trikotnik obsega. Na stranice trikotnika je namestil stroške, čas in razpoložljivost virov, medtem ko je na sredino trikotnika namestil obseg in kakovost. Stare (2011, str. 40) je oglišča trikotnika poimenoval kakovost, stroški in čas, na sredino pa je namestil proizvod oz. proizvode.

Slika 4: Trikotniki projektnega menedžmenta oz. cilji in omejitve projektnega menedžmenta po različnih avtorjih



se nadaljuje

nadaljevanje



Viri: D. Lock, Project management, 2007, str. 21; J. P. Lewis, Fundamentals of project management (3rd ed.), 2007, str. 9; H. Kerzner, Project management: a system approach to planning, scheduling, and controlling, 2003, str. 5; R. K. Wysocki, Effective Project Management: Traditional, Adaptive, Extreme, 2009, str. 12; A. Stare, Projektni management: teorija in praksa, str. 40.

Baccarini (1999, str. 8-9) in de Wit (1988, str. 165-166) govorita o uspešnosti projekta in o učinkoviti izvedbi projekta. Pri tem de Wit navaja, da je nekaterim avtorjem skupno, da ločujejo med uspešnostjo projekta (izmerjenega glede na dosežke) in učinkovito izvedbo projekta, za katero je zadolžen projektni menedžment (izmerjeno med obsežnimi in tradicionalnimi merami izvajanja glede na stroške, čas in kvaliteto). Toda Baccarini podrobneje opredeli učinkovito izvedbo projekta in uspeha projekta oz. njegovega izložka, kar skupaj predstavlja dve različni sestavini uspešnega projekta.

Učinkovita izvedba projekta, za katero je zadolžen projektni menedžment, je torej usmerjena v proces izvedbe projekta in ima tri merila:

- doseči stroške, roke in kakovostne cilje,
- kakovost procesa projektnega menedžmenta,
- zadovoljiti deležnike med procesom projektnega menedžmenta.

Uspeh projekta obravnava z učinkom končnega projektnega rezultata in ima tri merila:

- doseči strateške organizacijske cilje projektnih lastnikov,

- zadovoljiti potrebe uporabnikov,
- zadovoljiti deležnike projekta.

Atkinson (1999, str. 341) je opredelil štiri skupine meril uspešnosti IT-projektov (projektov informacijskih tehnologij), pri čemer s prvo skupino meril (»železni trikotnik« vključuje stroške, čas in kakovost) ocenjuje proces projektnega menedžmenta (lahko bi rekli merjenje učinkovite izvedbe projekta). Omenjena skupina meril ne vključuje dolgoročne koristi, zato je dodal ostale tri skupine meril, ki vključujejo tehnično dovršenost rezultatov in koristi za družbo ter okolje. Vse štiri skupine meril so prikazane v Tabeli 2.

Tabela 2: Merila uspeha IT-projekta po Atkinsonu

Železni trikotnik	Informacijski sistem	Koristi za družbo	Koristi za okolje
– Stroški – Kakovost – Čas	– Vzdrževanje – Zanesljivost – Brez napak – Kakovost informacij	– Izboljšana zmogljivost – Izboljšana učinkovitost – Višja dobičkonosnost – Strateški cilj – Organizacijsko učenje – Znižanje neprduktivnega dela	– Zadovoljni uporabniki – Vpliv na socialno okolje – Osebni razvoj – Strokovno učenje – Dobiček podizvajalca – Zadovoljen tim – Ekonomski vpliv na skupnost

Vir: R. Atkinson, Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenom, its time to accept other success criteria, 1999, str. 341, tabela 4.

Skupno omenjenim avtorjem je, da za določitev uspeha projekta ločijo med uspehom projekta in med uspehom procesa projektnega menedžmenta (Baccarin (1999, str. 25), de Wit (1988, str. 165.), Atkinson (1999, str. 337). Za primer Ika (2009, str. 7) navaja gradnjo operne hiše v Sydneyju, kjer je projekt presegel stroške za štirinajstkrat glede na prvotno planirane, poleg tega pa je njena gradnja trajala kar trikrat več od planiranega časa. Kljub temu je danes objekt zelo popularen in prepoznaven znak Avstralije. V tem primeru je bil rezultat projekta oz. njegov izložek zelo uspešen, sam menedžment projekta pa ne. Shenhar (2004, str. 570) navaja primer druge generacije avtomobila Ford Taurus kot poslovno razočaranje, saj izdelek ni dosegel takšnega poslovnega uspeha kot Ford Taurus prve generacije – kljub temu da je bil projekt zaključen pravočasno.

Thomsett (2002, str. 72, 76) je opredelil uspešnost projekta poleg »železnega trikotnika« še z ostalimi merili. Menil je, da je to preozko gledano, zato je k temu dodal še četrto merilo, in sicer doseženo kakovost. Nato je za ugotavljanje uspešnosti projekta dodal še ugotavljanje zadovoljstva udeležencev projekta, projektnega tima ter še pričakovano dodano vrednost ali koristi zaključenega projekta. Nazadnje je ugotovil še, da je uspešen projekt tisti, ki zadovolji pričakovanja naročnika, predvsem tista pričakovanja, ki niso bila opredeljena na začetku projekta in pričakovani način sodelovanja z izvajalci na projektu.

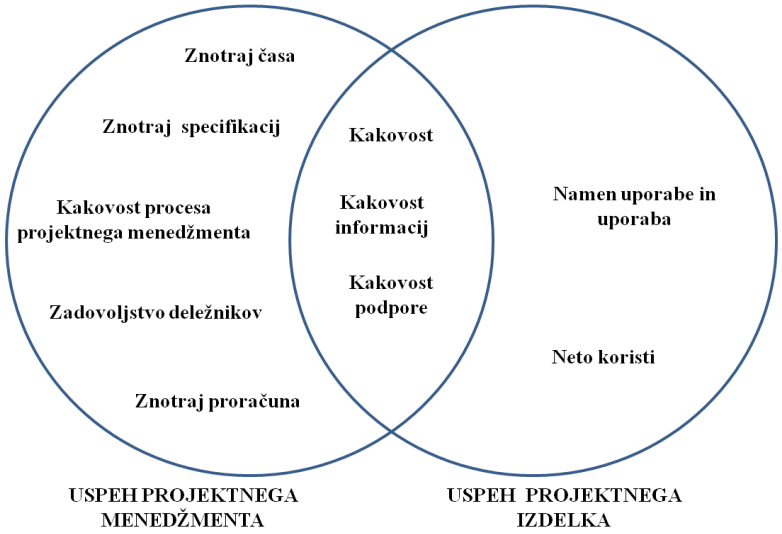
Podobno kot Thomsett je tudi Kerzner (2003, str. 6) opredelil uspešnost projekta, pri čemer je poleg tako imenovanega »železnega trikotnika« dodal še naslednja merila:

- da so stranke oz. uporabniki potrdili zaključke,
- z minimalnimi ali medsebojno dogovorjenimi spremembami obsega dela,
- brez prekinjanja glavnih tokov dela v organizaciji,
- brez sprememb v kulturi organizacije.

Dolgo časa je veljalo, da so čas, stroški in kakovost značilni v mnogih opredelitvah procesa projektnega menedžmenta (Ika, 2009, str. 7), nato pa so se začela pojavljati druga merila, saj obstoječa niso več zadostila merilom za merjenje uspeha. Tako so uvedli še dodatna merila, kot so kakovost procesa projektnega menedžmenta in zadovoljitev deležnikov med procesom projektnega menedžmenta (Baccarrin (1999, str. 28-29) ter Van der Westhuizen in Fitzgerald (2005, str. 158).

Van der Westhuizen in Fitzgerald (2005, str. 161) sta grafično prikazala (glej Sliko 5) merila uspeha projekta in merila uspeha procesa projektnega menedžmenta, pri čemer je bistveno, da so tri merila (kakovost sistema, kakovost informacij in kakovost podpore) skupna uspehu projekta in uspehu procesa projektnega menedžmenta.

Slika 5: Skupna merila uspeha projekta in uspeha projektnega menedžmenta



Vir: D. van der Westhuizen & E. P. Fitzgerald, 2005, Defining and measuring project success, str. 161, slika 7.

Veliko avtorjev povezuje menedžment s cilji projekta; opredelili so jih s trikotnikom projektnega menedžmenta (stroški, čas, kakovost). Smiselno je, da pred začetkom planiranja projekta določimo cilje skupaj z merili za ocenjevanje uspešnosti. Pri tem ne razlikujemo med cilji projekta in cilji projektnega menedžmenta.

Rozman (v Stare, 2011, str. 29) navaja, da gre v združbah vedno za dva cilja; prvi namen je družbenoekonomski ali zunanje določen (npr. dobiček), drugi je notranji – doseči dobiček na najučinkovitejši način. V Tabeli 3 so povzeta merila za učinkovito izvedbo in uspeh projekta po Rozmanu, ki navaja, da se pojmovanje uspešnosti lahko menja, medtem ko je učinkovitost kot tehnični pojem nespremenjen.

Tabela 3: Merila učinkovite izvedbe in uspeha projekta po Rozmanu

Merila učinkovitosti	Merila uspešnosti
– Izvedba v okviru planiranih rokov – Poraba sredstev v okviru planiranih stroškov – Funkcionalnost in kakovost proizvoda v skladu z zahtevami	– Donosnost, dobičkonosnost (za izvajalca in naročnika) – Usklajenost strategije – Etični, varni, zdravju nenevarni in okolju prijazen proizvod projekta – Proizvod projekta ustreza poslovnemu namenu – Zadovoljstvo naročnika in drugih udeležencev projekta – Povečanje ugleda združbe – Pridobitev novih poslov

Vir: A. Stare, Projektni management: teorija in praksa, 2011, str. 29, tabela1.4.

De Wit (1988, str. 168) je še nadgradil pojem uspeh projekta (Priloga 1). Okvir uspeha projekta je bil pripravljen na primeru projekta komercialnega razvoja naftnega polja z vidika naročnika. Kljub temu lahko v osnovi ta okvir uspeha uporabimo za ilustrativni prikaz v nekomercialnem javnem sektorju, ne samo z vidika naročnika. Trikotnik v sliki Priloge 1 predstavlja organizacijo stranke s tremi nivoji menedžmenta. Spodnji, osnovni del trikotnika opisuje življenjski cikel projekta. Krog okoli trikotnika ločuje med organizacijo stranke in okoljem oziroma zunanjim svetom, z zunanjimi deležniki projekta. Prikazano je, kako se cilji projekta razlikujejo med fazami življenjskega cikla projekta in v hierarhiji odnosov. Razlika med projektnimi cilji in cilji podjetja izginja, čim višji je nivo menedžmenta. Merjenje uspeha po de Witu vključuje določitev ocenjene vrednosti posameznega projekta, ki jih določi na tri različne načine, pri katerih bodo projektni cilji doseženi. V tem procesu cilji projekta postanejo merila uspeha. S tem ko imamo toliko meril uspeha, si nekateri med seboj nasprotujejo. Zato lahko velja, da je projekt uspešen za eno stran deležnikov in neuspešen za drugo stran deležnikov. Ker je uspeh projekta časovno odvisen, se lahko v nekem trenutku zazna, da je projekt uspešen, in naslednjič, da je neuspešen.

Tabela 4: Merila uspeha projekta po Turnerju

Merila uspeha projekta	Deležniki projekta	Čas merjenja
– Projekt poveča delničarjevo vrednost matične organizacije	– Delničarji	– Ob zaključku projekta + 1-2 leti
– Projekt ustvari dobiček	– Uprava	– Ob zaključku projekta + 1-2 leti
– Projekt zagotavlja zaželeno izboljšano zmogljivost	– Skrbnik/sponzor projekta	– Ob zaključku projekta + 1-2 leti

se nadaljuje

nadaljevanje

Merila uspeha projekta	Deležniki projekta	Čas merjenja
– Nova dobrina po pričakovanjih	– Lastnik	– Ob zaključku projekta + nekaj mesecev
– Nova dobrina ustvari proizvod ali zagotovi storitev, ki jo potrošniki želijo kupiti	– Potrošnik	– Ob zaključku projekta + nekaj mesecev
– Novo dobrino se enostavno Uporablja	– Uporabnik	– Ob zaključku projekta + nekaj mesecev
– Projekti so zaključeni pravočasno, v okviru proračuna in z želeno kakovostjo	– Vsi	– Ob zaključku projekta
– Projektni tim je pridobil zadovoljive delovne izkušnje in je zadovoljil svoje potrebe	– Projektni tim	– Ob zaključku projekta
– Pogodbeniki so ustvarili dobiček	– Pogodbeniki	– Ob zaključku projekta

Vir: R. J. Turner, The Handbook of Project – Based Management: Leading Strategic Change in Organizations. (3rd ed.), 2009, str. 50, tabela 3.1.

Turner (2009, str. 49-50) je merila za uspeh projekta še opredelil z vidika deležnikov projekta in iz vidika časa, kdaj se izvede meritev uspeha projekta. Prikazana so v Tabeli 4. Različni deležniki projekta iz različnega vidika presojajo, ali je projekt uspešen ali ne. Zato je pomembno, da se že na začetku ustvari ravnotežje med različnimi merili uspeha projekta in zadovoljijo potrebe različnih deležnikov. Prav tako Turner trdi, da se relativna pomembnost različnih meril razlikuje od projekta do projekta. Iz Tabele 4 je razvidno, da se ocenjevanje uspeha projekta naredi ob različnih časih. Spodnja tri merila se nanašajo na delo v okviru projekta in na rezultat projekta. Ocenjevanje uspeha projekta se naredi takoj po zaključku projekta. Srednja tri merila se nanašajo na rezultat projekta, in sicer se opazuje, ali je bil projekt izveden po pričakovanjih in pri tem ustvaril želene koristi. To se oceni v nekaj mesecih po zaključku projekta. Zgornja tri merila se nanašajo na strateški nivo namena projekta in se ga lahko ugotovi po enem ali dveh letih po zaključku projekta. Merila, prikazana v Tabeli 4, so oblikovana za privatni sektor.

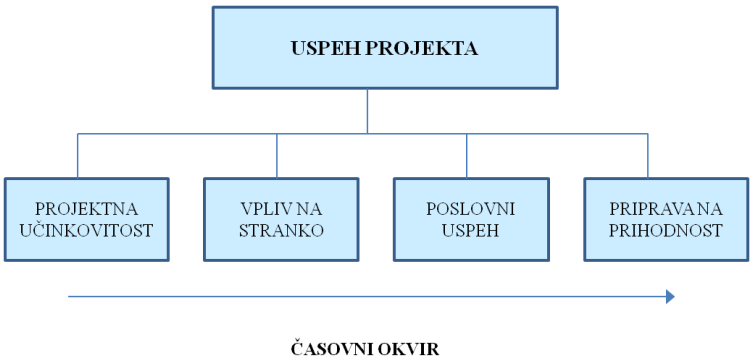
V literaturi je navedenih veliko meril, ki jih lahko uporabimo za merjenje uspešnosti projekta. Gre za zelo kompleksno področje, saj ima (ne-)uspešnost za deležnike projekta različne pomene. Posamezen projekt lahko skupini deležnikov predstavlja uspešen projekt, medtem ko je s stališča druge skupine isti projekt neuspešen. Prav tako je uspešnost projekta odvisna od časovnega okvirja, saj je lahko projekt danes neuspešen, v prihodnosti pa predstavlja veliko uspešnico (npr. operna hiša v Sydneyu). Naj zaključim z mislijo, da ne obstaja eno samo merilo za merjenje uspeha. Pojem uspeh zajema široko področje in ga je težko opredeliti (Kylindri et al., 2012, str. 212).

2.3 Modeli merjenja uspešnosti projektov

Kot smo že predstavili, so starejše raziskave dajale prevelik poudarek merilom učinkovite izvedbe projektov (stroški, čas, kakovost). Nova merila so se začela pojavljati z razvojem novih modelov, ki jih je potrebno v nadaljevanju še preveriti, in sicer v različnih tipih projektov, v različnih organizacijah in kulturah. Nova merila (Al-Tmeemy, Abdul-Rahman, & Harun, 2011, str. 338) so zadovoljstvo udeležencev na projektu, zadovoljstvo v medosebnih odnosih med člani tima, zadovoljstvo deležnikov projekta in zadovoljstvo naročnika. V prejšnjih desetletjih je bilo kar nekaj raziskovalcev, ki so študirali in poskušali predstaviti modele merjenja uspeha projekta.

Shenhar, Levy in Dvir (1997, str. 11) so opredelili, da je uspeh projekta razdeljen na štiri dimenzije, ki so v časovni odvisnosti. Slika 6 prikazuje dinamičnost vrednotenja uspeha in kako se narava merjenja uspeha spreminja s časom. Prva dimenzija se npr. vrednoti kratkoročno, v času izvajanja projekta ali v kratkem obdobju, ko se je projekt zaključil. Vrednotenje uspeha je tako določeno s tremi ključnimi dejavniki uspeha (izpeljati v okviru planiranega časa, izvesti v okviru planiranih stroškov in zadovoljiti zahteve). Druga dimenzija pokriva kratko obdobje, v katerem se rezultati projekta dostavijo stranki oziroma naročniku. Vrednotenje uspeha se nanaša na zadovoljitev zahtev stranke (zadovoljiti funkcionalnost, tehnične specifikacije in standarde, ki ustrezajo strankam, ter omogočiti uporabo produkta projekta). Tretje obdobje pokriva eno ali dve leti po zaključku projekta, ko je bila že dosežena opazna prodaja in podjetje doseže komercialno prepoznavnost, tržni delež in dobiček. Zadnja, četrta dimenzija pokriva obdobje od treh do petih let po zaključku projekta. V zadnji dimenziji se vrednotenje uspeha nanaša na razvoj novih možnosti v prihodnosti, v tehnologiji, v tehniki, v produktih in v trgih.

Slika 6: Štiri dimenzije projektnega uspeha

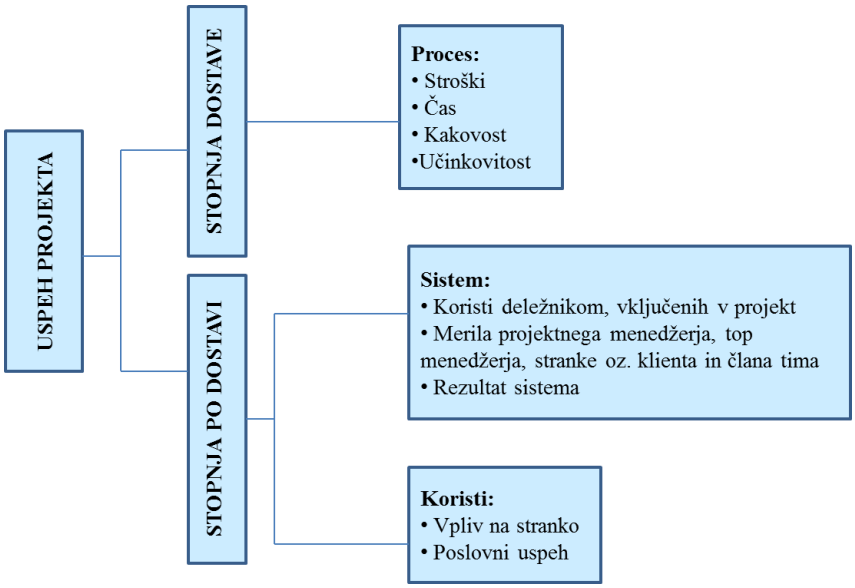


Vir: A. J. Shenhar, O. Levy, & D. Dvir, Mapping the Dimensions of Project Success, 1997, str. 11, slika 1.

Atkinson (1999, str. 339–341) je podobno opredelil uspeh projekta, in sicer s tremi stopnjami. Prvo stopnjo je poimenoval stopnja dostave, medtem ko sta druga in tretja stopnja

poimenovani stopnja po dostavi. V prvi stopnji se osredotoči na naloge projektnega menedžmenta, ki merijo merila procesa (stroški, čas, kakovost, učinkovitost). V drugi stopnji se merijo merila sistema (določeni od projektnega menedžerja, top menedžerja, stranke do člana projektnega tima), ki se nanašajo na koristi vseh deležnikov, ki so vključeni v projekt (neposredne koristi). V tretji stopnji se merijo koristi udeležencev v širšem smislu (posredne koristi). Ta model je prikazan na Sliki 7.

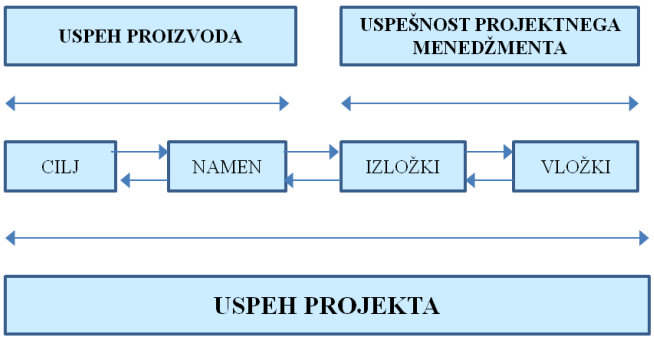
Slika 7: Prikaz Atkinsonovega modela za merjenje uspeha projekta



Vir: Narisano na podlagi članka R. Atkinson, Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenom, its time to accept other success criteria, 1999, str. 339–341.

Baccarini (1999, str. 28) je z logičnim okvirom opredelil uspeh projekta. Metoda logičnega okvira pomaga razjasniti hierarhijo ciljev projekta (cilj, namen, vložki, izložki). Iz Slike 8 je razvidno, da je Baccarini opredelil uspeh projekta iz dveh vidikov: uspeha proizvoda in uspešnosti projektnega menedžmenta. Prva sestavina se nanaša na cilj in namen, medtem ko se druga sestavina nanaša na vložke in na izložke.

Slika 8: Povezava metode logičnega okvirja z uspehom projekta po D. Baccarinu



Vir: D. Baccarini, The Logical framework Method for Defining Project success, 1999, str. 28, slika 5.

Lim in Mohamed (1999, str. 245–246) sta opredelila uspeh projekta iz mikro in makro vidika. Omenjena okvirja za merjenje uspeha projekta sta prikazana v Prilogi 2. Izhajata iz posameznih faz gradbenega projekta. Osnovo za makro pogled tvorita le dve fazi gradbenega projekta, in sicer faza snovanja projekta in faza obratovanja gradbenega objekta. Osnovo za mikro pogled tvori le faza gradnje. Pri makro pogledu obstajata dve skupini meril (dokončanje in zadovoljstvo), ki določita uspeh projekta. Prva skupina (dokončanje) je odvisna le od časa, druga skupina meril (zadovoljstvo) pa je odvisna od uporabnosti in funkcionalnosti. Ljudje, ki gledajo na uspeh projekta z makro vidika, so lastniki, uporabniki, deležniki ter splošna javnost. Avtorja sta izhajala iz postavke, da uporabniki dajo večji poudarek zadovoljstvu kot dokončanju projekta. V izjemnih primerih merilo dokončanja zbledi, saj postane nepomembno in ostane le zadovoljstvo. Takšen primer je sydneyjska opera, ki ima tako prepoznavno moč, da prevlada nad vsemi pomanjkljivostmi in se jih spregleda. Pri mikro pogledu obstaja le ena skupina meril (dokončanje), ki določa uspeh projekta. Z mikro vidika je dokončanje odvisno od časa, stroškov, kakovosti, izvedbe in varnosti. Na uspeh projekta z mikro vidika gledata le razvijalec in naročnik. Merilo dokončanje se z makro in mikro vidika gledanja na uspeh projekta razlikuje, saj se dejavniki, ki vplivajo na merila, razlikujejo z makro in z mikro vidika. Vendar pa Lim in Mohamed (1999, str. 245–246) pri merjenju uspeha projekta nista upoštevala strateškega oziroma dolgoročnega cilja gradbenega podjetja.

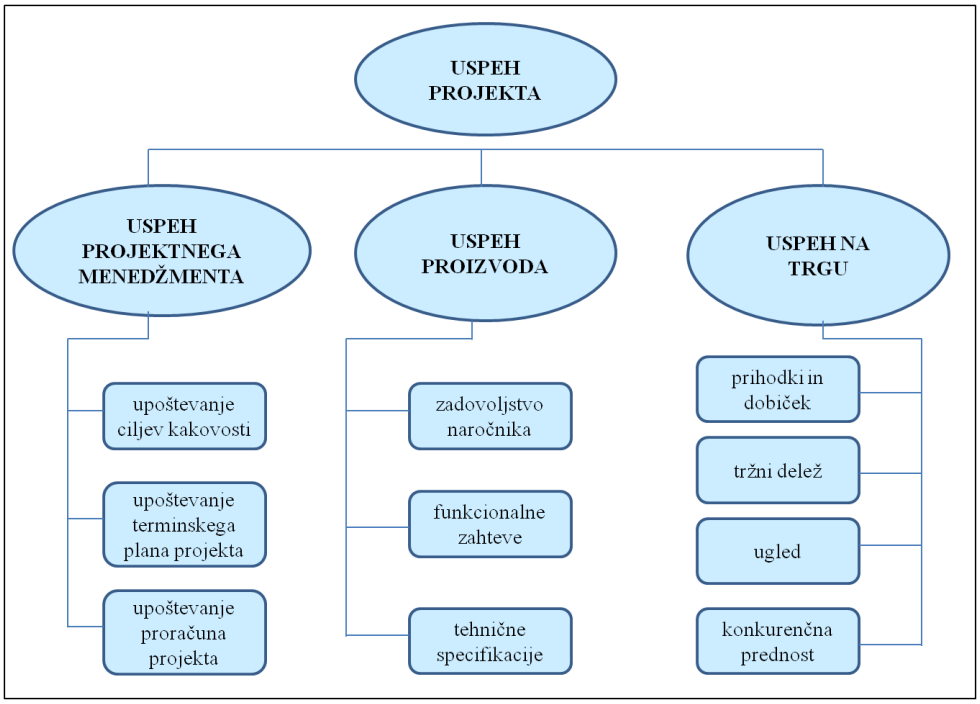
Westerveld (2003, str. 415) je postavil model merjenja uspešnosti projektov, poimenovan Model projektne odličnosti, ki je prikazan v Prilogi 3. Model je sestavljen iz 12 področij (šest področij pokriva merila uspeha projekta, šest organizacijskih področij pokriva kritične dejavnike uspeha), ki predstavljajo ključno vlogo pri menedžmentu projekta. V tem poglavju se bom osredotočila le na merila uspeha projekta. Model ponuja pet različnih tipov projektov, ki menedžerju olajšajo izbiro primernega načina organiziranosti projekta. Westerweld je v svojem modelu predpostavil, da so lahko merila, ki opredeljujejo uspeh projekta, drugačna za vsak projekt. Model omogoča, da se oblikuje univerzalni skupek meril tako, da pokriva celotno področje uspeha projekta. Ena od smernic pri opredeljevanju vseh šest področij rezultata projekta je bila, da skupaj pokrije celotno vprašanje uspeha projekta v najširšem smislu. Drugo vodilo je, da vsako področje rezultata projekta predstavlja jasen in prepoznaven niz ciljev. Področja meril, ki jih je vključil v model, so:

- neposredna področja:
  - rezultati projekta; skoraj vsi projekti imajo svoje omejitve: čas, proračun stroškov in kakovost.
- posredna področja:
  - stranka,
  - osebje projekta,
  - uporabniki,
  - pogodbeni partnerji,
  - deležniki projekta.

Z modelom je pokazal, da je projekt uspešen, če zadovolji potrebe različnih deležnikov projekta brez opredelitve potreb.

Al-Tmeemy, Abdul-Rahman in Harun (2011, str. 340-341) so nadgradili Limovo in Mohamedovo (1999, str. 245–246) merjenje uspeha projekta in razvili okvir za ocenjevanje uspeha gradbenih projektov z vidika gradbenega izvajalca. Okvir je sestavljen iz meril uspeha gradbenih projektov, ki zagotovi povezavo s poslovnim uspehom gradbenega podjetja tudi na dolgi rok, ki ga pa Lim in Mohamed nista upoštevala. Gradbeni projekt je uspešnejši, če je sposoben povezati tri dimenzije uspeha, ki so prikazane na Sliki 9. Prva dimenzija je uspeh projektnega menedžmenta, ki se nanaša na doseganje ciljev menedžmenta, in sicer izvedba projekta v okviru pogodbenega roka in v okviru dogovorjenega proračuna projekta kot tudi v okviru dogovorjenih zahtev projekta. Druga dimenzija je uspeh projekta, ki se nanaša na končne cilje stavbe, in sicer v smislu funkcionalnosti, izpolnitvi tehničnih specifikacij in zadovoljstvu naročnika. Tretja dimenzija je uspeh na trgu, ki se nanaša na potencialni prispevek projekta k uspehu podjetja na dolgi rok, in sicer v smislu ustvarjanja konkurenčnih prednosti, v krepitvi ugleda podjetja, v povečevanju tržnega deleža in v doseganju določenega prihodka in dobička. Omenjeni okvir priskrbi pomembno in ustrezno oceno za merjenje uspeha projekta v kratkoročnem okviru razvoja projekta kot tudi v okviru dolgoročnih finančnih ciljev podjetja.

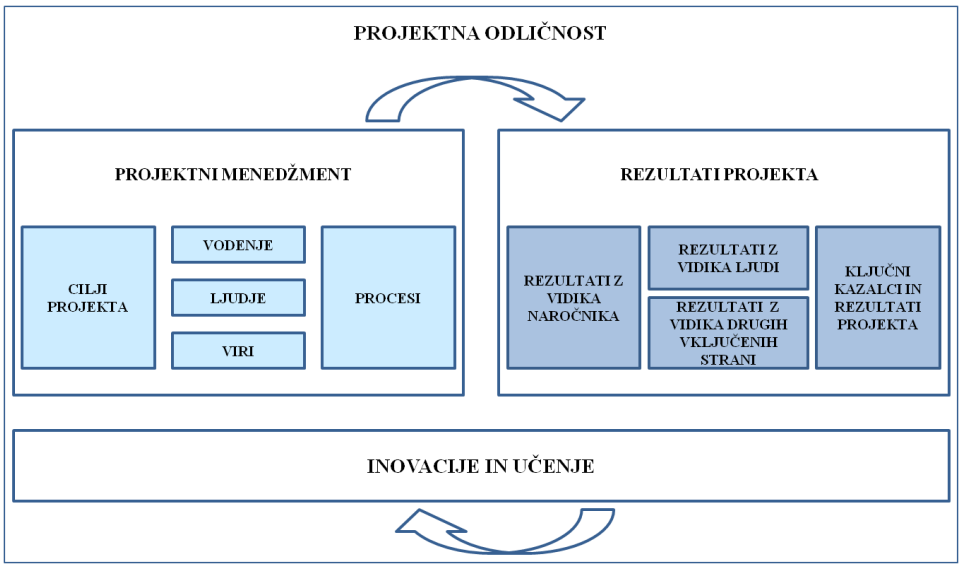
Slika 9: Okvir meril uspeha gradbenih projektov po Al-Tmeemyu



Vir: S. M. H. M. Al-Tmeemy, H. Abdul-Rahman, & Z. Harun, Future criteria for success of building projects in Malaysia, 2011, str. 346, slika 6.

Westerveldovemu Modelu projektne odličnosti je podoben Model ocenjevanja uspešnosti projekta po svetovnem združenju IPMA (angl. *International project managment association*) (International project management association, The PE model, 2013). Elementi modela, ki so prikazani na Sliki 10, temeljijo na razumevanju, konceptu in izkušnjah Sistema celovitega obvladovanja kakovosti (TQM). Model je sestavljen iz dveh področij, in sicer iz področja projektnega menedžmenta in iz rezultatov projekta. Ta model prikazuje tako merila uspeha projekta kot dejavnike uspeha, pri čemer so merila uspeha na desni strani, dejavniki uspeha pa na levi strani modela. Z vidika projektnega menedžmenta je pomembno, da so cilji in procesi projekta jasno opredeljeni. Prav tako morajo biti cilji realni in merljivi. Z vidika menedžmenta je pomembna kakovost vodenja ljudi, ki se ne nanaša le na vodjo projektnega tima, temveč na podporo in sodelovanje celotnega menedžmenta v organizaciji. S svojim delovanjem oblikuje ustrezno kulturo organizacije ter usmerja vire in napore v smeri doseganja odličnih dosežkov. Pri tem se ne sme pozabiti na vlogo ljudi, saj brez njihovega znanja in sposobnosti projekta ni mogoče uspešno izvesti. Prav tako je potrebno za izvedbo projekta na učinkovit in uspešen način vključiti ustrezne vire (finančne vire, informacije, storitve, oprema, materiali). Z vidika rezultatov projekta je najpomembnejše zadovoljstvo naročnika ter zadovoljitev in doseganje meril in rezultatov projekta, ki so bili nastavljeni že na začetku in v ciljih projekta. Vendar na ocenjevanje uspešnosti projekta vpliva tudi zadovoljstvo ljudi in ostalih udeleženih partnerjev v projektu. Vseh teh devet sestavin je jasno, sistematično in uravnoteženo vključenih v model in sestavljajo skupno oceno o uspešnosti projekta. Ta model je univerzalen, saj je primeren tako za pripravo, izvedbo ali ocenjevanje uspešnosti poljubnih projektov v proizvodnih ali storitvenih organizacijah, zavodih ali v javnem sektorju.

Slika 10: Model ocenjevanja uspešnosti projekta po svetovnem združenju IPMA



Vir: International project management association, The PE Model, 2013

V tem poglavju je prikazanih nekaj meril za merjenje uspeha projekta, ki so jih različni avtorji vgradili v okvir ali v model merjenja uspeha projekta. Razvidno je, da avtorji nimajo enotnega

pogleda na merjenje, saj gledajo na uspeh projekta z vidika različnih deležnikov projekta in želijo prikazati uspeh od kratkoročnega do dolgoročnega vidika. Prav tako nekateri avtorji želijo določiti takšen okvir ali model merjenja, ki je univerzalen za vse vrste projektov v proizvodnih ali storitvenih organizacijah, zavodih ali v javnem sektorju, ne glede na to ali je primeren za pripravo, izvedbo ali ocenjevanje uspešnosti poljubnih projektov.

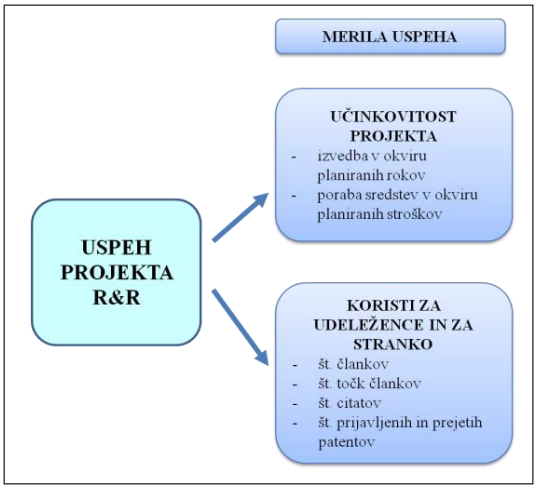
2.4 Sodila/merila vključena v raziskavo

Na podlagi pregledane literature in delovnih izkušenj v raziskovalni organizaciji sem opredelila merila uspešnosti, ki jih bom upoštevala v raziskavi. Določila sem merila, ki predstavljajo koristi udeležencev projekta in naročnika ter učinkovito izvedbo projekta.

Prvo skupino meril sem opredelila z vidika deležnikov projekta. Tako sem v svojo raziskavo vključila merila, ki se nanašajo na koristi naročnika in na koristi ostalih udeležencev. Rezultati projektov prinašajo koristi udeležencem in naročniku. Določevanje meril za ocenjevanje koristi, ki jih ustvarijo projekti R&R, je zelo kompleksno. Rezultati projektov R&R so lahko zelo različni, in sicer so lahko informacije o problemu ali razumevanje problema, ideja, teorije, vzorci, publikacije in strokovni dokumenti, patenti, prototipi, proizvodi, postopki ter instrumenti in materiali. Nekatere omenjene rezultate R&R je težko ovrednotiti, prav tako se rezultati projektov ne pokažejo takoj po zaključku projektov, temveč po določenem času. Zato sem za svojo raziskavo izbrala tista merila, ki se jih da ovrednotiti in so splošno sprejemljiva v slovenskem raziskovalnem prostoru. Prikazana so na Sliki 11.

Prav tako sem v raziskavo vključila merila, ki se nanašajo na učinkovito izvedbo projekta, in sicer izvedba projekta v okviru planiranih rokov ter merilo poraba sredstev v okviru planiranih stroškov. V preteklosti so bila to edina merila, po katerih so ocenjevali uspešnost projekta.

Slika 11: Merila uspeha projekta R&R, vključena v raziskavo



V svojem magistrskem delu bom pri preverjanju vseh štirih hipotez upoštevala merila, ki so koristna udeležencem in naročniku projekta. Nastopili bodo kot odvisne spremenljivke.

Merila za učinkovito izvedbo projekta bom upoštevala le pri preverjanju prve hipoteze, pri tem bosta imeli vlogi neodvisne spremenljivke.

3 DEJAVNIKI USPEŠNOSTI PROJEKTOV R&R

3.1 Dejavniki uspešnosti projektov

Že od poznih šestdesetih let dalje so s teoretičnimi in empiričnimi študijami poskušali določiti dejavnike uspeha/neuspeha projekta. Te raziskave so se ukvarjale s projektnimi merili uspeha ali so preverjale kritične dejavnike uspeha. Nekatere raziskave so obravnavale določene kritične dejavnike uspeha in neuspeha projekta. Druge raziskave so obravnavale kritične dejavnike uspeha med različnimi fazami življenjskega cikla projekta. Obstaja zelo malo empiričnih študij, ki povezujejo kritične dejavnike uspeha in merila uspeha projekta, zato malo člankov skupaj obravnava dejavnike uspeha in merila uspeha projekta (Ika, 2009, str. 8, 9). V nadaljevanju bom izpostavila dejavnike uspeha projekta različnih avtorjev in na kratko opisala njihove lastnosti.

Pinto in Slevin (1987, str. 26) sta z raziskavo ugotovila 10 dejavnikov uspeha, ki so prikazani v Tabeli 5, in so kritični za uspeh projekta. Teh 10 dejavnikov je navedenih v časovnem zaporedju glede na to, kdaj se pojavijo, in so medsebojno odvisni. Ležijo lahko na kritični poti projekta, vendar samo v obsegu od poslanstva projekta do kritičnega dejavnika potrditve s strani naročnika. Pinto in Slevin sta z raziskavo ugotovila, da človeški dejavniki menedžmenta bolj prispevajo k uspehu projekta kot tehnični dejavniki.

Tabela 5: Dejavniki uspeha po Pintu in Slevinu

Dejavniki uspeha
– Poslanstvo projekta – Podpora top menedžmenta – Terminski plan projekta/plan – Posvetovanje z naročnikom – Osebje – Tehnične naloge – Potrditev s strani naročnika – Spremljanje in odziv – Komunikacija – Reševanje problemov

Vir: J. K. Pinto & D. P. Slevin, »Critical success factors in effective project implementation« D. I. Cleland & W. R. King, (eds.). *Project Management Handbook (2en ed.)*, 2009, str. 174, tabela 20–1.

Raziskava, ki sta jo naredila Pinto in Prescott (1988, str. 8), je nadgradnja Pintove in Slevinove (1987, str. 26) raziskave. Pokazala je, da se relativni vpliv ali poudarek teh 10 različnih kritičnih dejavnikov uspeha na sam uspeh projekta med posameznimi fazami življenjskega cikla projekta razlikuje. Iz Tabele 6 je razvidno, kateri kritični dejavniki uspeha

projekta nastopajo v posamezni fazi življenjskega cikla projekta. Raziskava je pokazala, da je kritični dejavnik uspeha poslanstvo projekta prisotno v vseh fazah življenjskega cikla projekta, kar pomeni, da ga je potrebno imeti med projektom vedno v ospredju. Naslednji kritični dejavnik, ki je prisoten v treh fazah projekta, in sicer v snovanju, izvedbi in zaključku projekta, je posvetovanje z naročnikom. Na drugi strani je kritični dejavnik potrditev s strani naročnika, ki je bistven le v fazi planiranja. Kritični dejavnik tehnične naloge je prisoten v zadnjih dveh fazah življenjskega cikla projekta, medtem ko sta kritična dejavnika reševanje problemov in terminski plan projekta/plan prisotna le v fazi izvedbe projekta. Raziskava je pokazala, da je skozi življenjski cikel projekta taktičen pristop pomembnejši kot razvoj projekta. Z raziskavo sta Pinto in Prescott ugotovila, da kritični dejavnik osebje ne predstavlja kritičnega dejavnika v nobeni fazi življenjskega cikla projekta. Prav tako sta iz raziskave izvzela kritična dejavnika komunikacije ter spremljanje in odziv, ker sta bili nestabilni spremenljivki. Vendar s tem nista hotela reči, da ta dva dejavnika ne vplivata pomembno na uspeh projekta. Prav tako sta omenila, da so komunikacijske aktivnosti vključene že v kritičnih dejavnikih uspeha, in sicer v posvetovanju z naročnikom, v naročnikovi potrditvi ter v reševanju problemov.

Tabela 6: Kritični dejavniki uspeha za vsako fazo življenjskega cikla projekta

Faze življenskega cikla projekta	Kritični dejavniki
Snovanje	– Poslanstvo projekta – Posvetovanje z naročnikom
Planiranje	– Poslanstvo projekta – Podpora top menedžmenta – Potrditev s strani naročnika
Izvedba	– Poslanstvo projekta – Reševanje problemov – Terminski plan projekta/plan – Tehnične naloge – Posvetovanje z naročnikom
Zaključek	– Tehnične naloge – Poslanstvo projekta – Posvetovanje z naročnikom

Vir: J. K. Pinto & J. E. Prescott, Variations in Critical Success Factors over the Stages in the Project Life Cycle, 1988, str. 14, tabela 2.

Belassi in Tukel (1996, str. 143) sta širše gledala na dejavnike uspeha projekta, saj sta pri tem upoštevala ne le vidik uspeha projekta in projektnega menedžmenta, ampak tudi vidik organizacije in zunanjega okolja. Z empirično raziskavo sta določila dejavnike uspeha, ki vodijo v uspešen/neuspešen projekt. Razvrstila sta jih v štiri skupine:

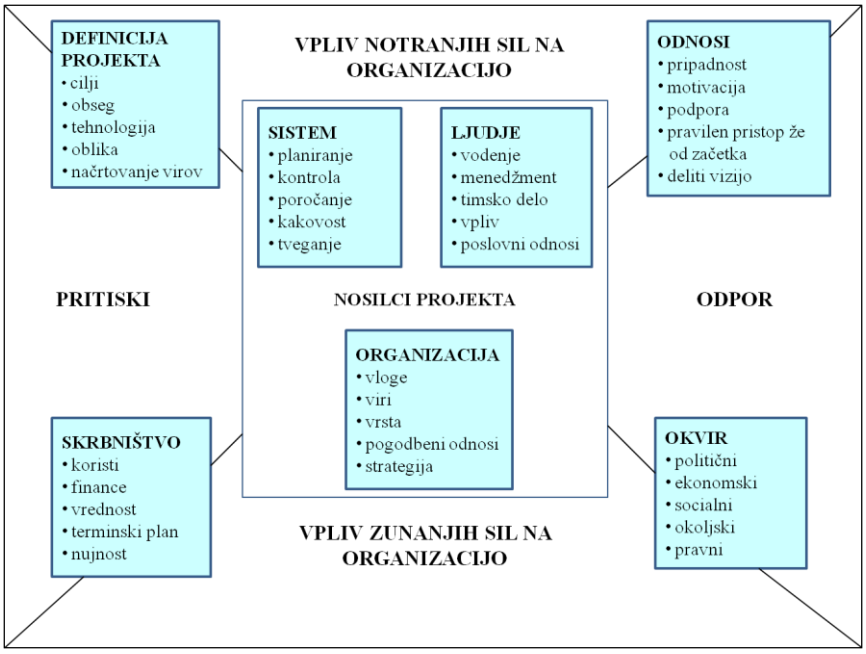
- skupina z dejavniki, ki se nanašajo na projekt,
- skupina z dejavniki, ki se nanašajo na projektnega menedžerja in na člane projektnega tima,

– skupina z dejavniki, ki se nanašajo na organizacijo,
– skupina z dejavniki, ki se nanašajo na zunanje okolje.

Določila sta še medsebojne učinke skupin (glej Prilogo 4). Z empirično raziskavo sta pokazala, da dejavniki uspeha, kot so vodstvene sposobnosti projektnih menedžerjev, pripadnost članov projektnega tima in njihovo tehnično znanje, in skupina dejavnikov uspeha, ki se nanaša na projekt, skupina dejavnikov, ki se nanaša na zunanje okolje, ter skupina dejavnikov, ki se nanaša na organizacijo, vsi so kritični dejavniki uspeha, vendar se njihova kritičnost razlikuje med panogami. Dokazala sta povezanost med projektnimi značilnostmi in kritičnimi dejavniki uspeha. Prav tako sta ugotovila, da hitre spremembe v poslovnem okolju vplivajo na lastnosti projekta, na način vodenja projekta in na kritičnost dejavnikov uspeha.

Turner (2009, str. 61) je leta 1999 na podlagi Morrisovega modela razvil Model sedmih sil za uspeh projekta. Model vključuje sedem področij, pri čemer na vsako področje vpliva pet dejavnikov uspeha, kot je prikazano na Sliki 12.

Slika 12: Model sedmih sil za uspeh projekta po Turnerju



Vir: J. R. Turner, The Handbook of Project – Based Management: Leading Strategic Change in Organizations, 2009, str. 61, slika 3.

Tudi Cook-Davies (2002, str. 186-189) je na podlagi empirične raziskave opredelil 12 kritičnih dejavnikov uspeha projekta, ki so navedeni v Tabeli 7. Njegova raziskava ne opredeljuje dejavnikov uspeha v tako širokem smislu, kot je zajela raziskava Belassija in Tukela (1996, str. 143), saj je upošteval dejavnike uspeha le iz vidika uspeha projekta in vidika uspeha projektnega menedžmenta. V primerjavi s Pintovo in Slevinovo (1987, str. 26) raziskavo je Cook-Davies (2002, str. 186-189) razdelil kritične dejavnike uspeha v tri skupine.

Tabela 7: Dejavniki uspeha po Cook-Daviesu

Lista dejavnikov uspeha
Dejavniki uspeha projektnega menedžmenta, ki prispevajo k pravočasni izvedbi – ustrezno ozaveščanje o načelih menedžmenta projektnih tveganj na nivoju organizacije, – zrelost procesov za dodeljevanje lastništva tveganj (angl. *assinning ownership of risk*) v organizaciji, – ustrezno vzdrževanje liste tveganj, – ustrezen in ažuren plan obvladovanja projektnih tveganj, – ustrezno dokumentiranje projektne odgovornosti v organizaciji, – projekt naj bi trajal manj kot tri leta, če je možno, še manj kot eno leto.
Dejavniki uspeha projektnega menedžmenta, ki prispevajo k dogovorjenim stroškom – spremembe obsega projekta so dovoljene le preko predpisanega procesa za obvladovanje sprememb, – dosledno spremljanje izvedbe projekta glede na začetni plan.
Dejavniki uspeha projekta za uspešno realizacijo koristi – vzajemno sodelovanje projektnega menedžmenta in funkcijskega menedžmenta, – nabor dobrih praks s področja portfeljskega menedžmenta in programskega menedžmenta, ki organizaciji omogočajo, da podpre projekte, ki so usklajeni s strategijo in poslovnimi cilji organizacije, – nabor projektnih, programskih in portfeljskih metrik, ki posredujejo povratno informacijo o trenutnem stanju projektov in predvidenem prihodnjem uspehu, tako da so odločitve na nivoju projekta, programa in portfelja usklajene, – sistem, ki omogoča učenje iz izkušenj projektov in vzpodbuja nenehne izboljšave procesov in praks projektnega vodenja.

Vir: Povzeto po T. Cook-Davies, The »real« success factors on projects, 2002, str. 186-189.

Prav tako je menil, da je človeška stran dejavnikov uspeha zelo pomembna, saj je vpeta v vsak dejavnih uspeha, pri tem pa ni dejavnika uspeha, ki bi vseboval le proces.

Tabela 8: Deset področij dejavnikov uspeha skupine Standish

Področja dejavnikov uspeha
– Uporabnik, – Podpora izvrševalcem, – Jasni poslovni cilji, – Optimizacija obsega, – Agilni proces, – Poročila projektnega menedžmenta, – Finančni menedžment, – Viri znanja, – Formalna metodologija, – Orodja.

Vir: J. R. Turner, *The Handbook of Project – Based Management: Leading Strategic Change in Organizations*, 2009, str. 56, tabela 3.6.

Tudi J. Jonson, glavni direktor skupine Standish (Turner, 2009, str. 54), je opredelil 10 področij dejavnikov uspeha, vsako področje pa vsebuje po 10 točk nevarnosti za uspeh projekta. Njegova delitev po področjih dejavnikov uspeha je prikazana v Tabeli 8.

Chow in Cao (2008, str. 961) sta iz pregleda literature s področja informacijskih tehnologij opredelila kritične dejavnike uspeha za projekte, ki so razvijali programsko opremo po agilnih metodologijah. Opredelila sta 12 dejavnikov uspeha, ki sta jih razdelila v pet različnih kategorij: organizacijske, človeške, procesne, tehnične in projektne. Prikazane so v Tabeli 9. Z empirično raziskavo sta potrdila povezavo z uspehom projekta le pri šestih kritičnih dejavnikih uspeha, ki so sposobnost tima, vključenost stranke v izvajanje projekta, proces projektnega menedžmenta, tehnike agilnega razvoja programske opreme in strategije dobave rezultatov projekta. Raziskava je pokazala, da imajo tehnični dejavniki uspeha najmočnejši vpliv na uspeh projektov, nato mu sledijo človeški dejavniki. Njuna raziskava je prišla do presenetljive ugotovitve, da projektni dejavniki uspeha sploh ne vplivajo na uspeh projekta razvoja programske opreme s pomočjo agilne metodologije.

Tabela 9: Kritični dejavniki uspeha za projekte razvoja programske opreme

Kritični dejavniki uspeha
Organizacijski dejavniki uspeha – obveznost menedžmenta, – okolje organizacije, – okolje tima.
Človeški dejavniki uspeha – sposobnost tima, – vključenost strank.
Procesni dejavniki uspeha – proces projektnega menedžmenta, – proces opredelitve projekta.
Tehnični dejavniki uspeha – tehnike agilnega razvoja programske opreme, – strategija dobave.
Projektni dejavniki uspeha – narava projekta, – vrsta projekta, – projektni plan.

Vir: T. Chow & D.-B. Cao, A survey study of critical success factors in agile software projects, 2008, str. 964, slika 1.

Po Wateridgeovem (1998, str. 63) mnenju morajo projektni menedžerji že pri snovanju projekta najprej določiti merila uspeha, s katerimi se strinjajo vsi udeleženci projekta. Nato se usmerijo v obvladovanje tistih dejavnikov uspeha, ki ustrezajo merilom uspeha in pripeljejo do uspešnega projekta. Po de Witovem (1988, str. 169) mnenju je določanje dejavnikov uspeha in vzrokov za neuspeh projektov zelo koristno, saj s tem lastniki, pogodbeniki in delničarji pridobijo izkušnje iz preteklih projektov. Prav tako bi bilo mogoče preprečiti ponavljajoče se napake in se osredotočiti na dejavnike, za katere se je izkazalo, da vodijo do uspeha. Dejavniki uspeha projekta so zelo koristni pri analiziranju, zakaj je določen projekt uspešen oz. neuspešen, vendar se jih ne da uporabiti za merjenje stopnje uspeha.

3.2 Dejavniki uspešnosti projektov R&R

V svojem magistrskem delu sem se osredotočila na opredelitev dejavnikov uspešnosti za projekte R&R, zato bom na kratko navedla nekaj dejavnikov za njihovo uspešnost, ki sem jih zasledila v tuji literaturi zadnjih petindvajsetih letih. Avtorji so omenjene dejavnike uspešnosti opredelili na podlagi različnih raziskav, ki so bile izvedene v različnih industrijskih panogah in v različnih državah.

Prve raziskave so merile uspeh projektov s tako imenovanim železnim trikotnikom in so opredelile dejavnike učinkovite izvedbe projekta. Ena izmed takih raziskav, ki so jo izvedli Tishler, Dvir, Shenhar in Lipovetsky (1996, str. 168-169), je opredelila dejavnike za učinkovito izvedbo obrambnorazvojnih projektov, nekateri izmed njih so opredeljeni tudi kot kritični dejavniki učinkovite izvedbe projekta.

Kumar, Persuad in Kumar (1996, str. 279–281) so z raziskavo preučevali dejavnike uspeha in dejavnike učinkovite izvedbe projektov R&R v visokotehnoloških panogah. V raziskavo so vključili 36 kanadskih podjetij, ki so jih osebno intervjuvali. Na podlagi pregleda literature in intervjujev podjetij so opredelili dejavnike, ki so jih nato razvrstili še po skupinah. Navedene skupine dejavnikov so poimenovali v skupino zunanjih dejavnikov, skupino organizacijskih dejavnikov, skupino marketinških dejavnikov in na skupino produktno-procesnih dejavnikov. Nato so z večstopenjsko multiplo logistično regresijo opredelili glavne dejavnike uspeha projekta in dejavnike učinkovite izvedbe projekta. Nekateri dejavniki lahko vplivajo tako na učinkovito izvedbo projekta kot na uspešnost projekta. Omenila bom le tiste dejavnike, ki vplivajo na uspeh projekta. Znotraj **produktno-procesne skupine dejavnikov** sta dejavnika:

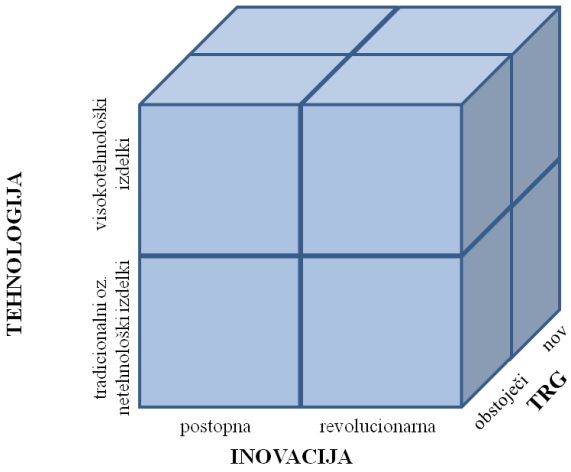
- potencialne prijave inovacij. Številne potencialne prijave za inovacije morajo biti jasno opredeljene. Višje kot je število opredeljenih prijav v razvojni fazi, boljše so možnosti za uspeh. To lahko vodi v nenehne spremembe v obliki in specifikacijah, kar ustvarja dolge zamude in občutno prekoračitev stroškov.
- komercialna in tehnična ustreznost. Ta dejavnik je kritičen za uspeh projekta. Zahteve uporabnikov lahko znatno zmanjšajo ovire pri tržnem sprejetju izdelka projekta.

Znotraj **marketinške skupine dejavnikov** je le dejavnik podpora marketinga, ki vpliva na uspeh projekta. Obseg marketinškega znanja je lahko kritičen dejavnik pri tržnem sprejemanju projekta. Marketinško znanje se nanaša na obseg in na intenzivnost marketinških aktivnosti, izobraževanje in treniranje možnih uporabnikov rezultatov projekta.

Z drugačnim pristopom od prej navedenih raziskav (Tishler et al., 1996, str. 168-169, Kumar, Persuad in Kumar, 1996, str. 279–281) sta Balachandra in Friar (1997, str. 282–285) opredelila dejavnike uspešnosti na podlagi pregleda literature za dve vrsti projektov, in sicer za projekte R&R in za projekte, ki razvijajo nove proizvode. Opredeljene dejavnike uspešnosti sta razvrstila na **tržne dejavnike, tehnološke dejavnike, organizacijske**

dejavnike in na dejavnike okolja, za katere se je izkazalo, da so nepomembni. Ugotovila sta, da so v literaturi ti dejavniki uspešnosti projektov navedeni nasprotujoče glede vpliva na uspeh projekta, tako po meri kot po intenzivnosti. Zato sta opredelila, da je potrebno ugotavljati dejavnike uspešnosti projektov glede na okoliščine, v katerem se izvajajo projekti. Te okoliščine, v katerih se izvajajo projekti in so prikazani v Sliki 13, sta razvrstila v tri glavne skupine kontekstnih spremenljivk (angl. *contextual variables*), s katerimi opišeta okoliščine izvedbe projekta. Poimenovala sta jih narava inovacije, narava trga in narava tehnologije.

Slika 13: Prikaz vpliva dejavnikov v različnih okoliščinah izvajanja projektov R&R in projektov razvoja novih izdelkov



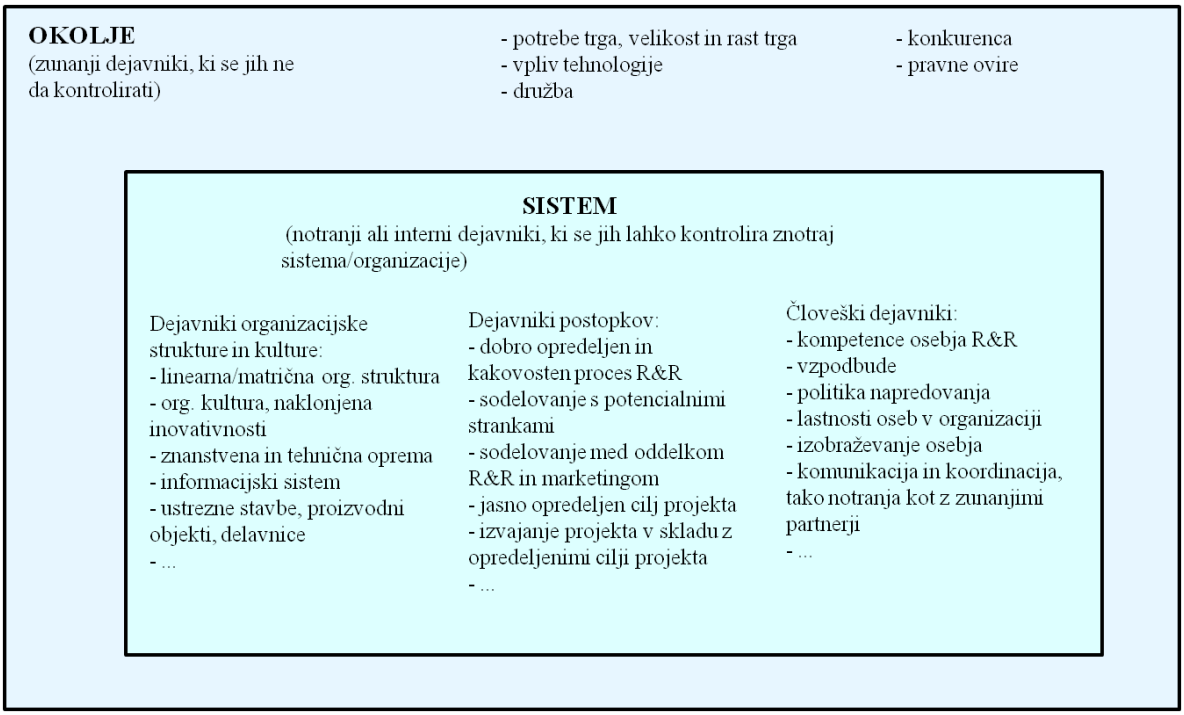
Vir: R. Balachandra, & J. H. Friar, Factors for Success in R&D Projects and New Product Innovation: A contextual Framework, 1997, str. 284, slika 1.

Narava inovacije (postopna ali inkrementalna in radikalna ali revolucionarna) ima različen vpliv na tržne in organizacijske dejavnike uspeha projektov. Pri projektih z revolucionarno inovacijo je zelo težko predvideti strankine potrebe ali izvesti zelo zgodnjo poizvedbo o potrebah, velikosti in rasti trga. Na drugi strani je pri projektih s postopno inovacijo potrebno izvesti podrobno tržno analizo obstoječega trga, da lahko predvidimo uspešnost. Pri naravi trga razlike v dejavnikih uspeha projekta nastopijo v primeru, če je podjetje inovativno na obstoječem trgu ali poskuša oblikovati popolnoma nov trg za nove izdelke. Naravo tehnologije sta opredelila na področje z visokotehnološkimi izdelki in na področje s tradicionalnimi izdelki oziroma netehnološkimi izdelki. Za področje z visoko tehnologijo velja, da se tehnologija zelo hitro spreminja, zato se novi proizvodi pojavljajo hitro. Uporabnost in stranke se tu še niso v celoti opredelile, saj je tehnologija še vedno v nastajanju. Ta nejasnost ima vpliv na tržne in na tehnološke dejavnike.

Balachandrova in Friarova raziskava (1997, str. 282–285) je pokazala, da bi bil nabor dejavnikov, ki bi vplival na uspešnost projektov za projekte R&R in za projekte razvoja novih izdelkov, zelo dolg. S primerjavo različnih dejavnikov uspešnosti med različnimi avtorji sta ugotovila, da so bile stopnje pomembnosti in smeri vpliva teh dejavnikov zelo različne, zato sta jih opredelila kot naključne dejavnike. Prav tako sta navedla, da se razumevanje podobnih dejavnikov razlikuje. Ugotovila sta tudi, da z eno skupino dejavnikov uspeha ne moreta pojasniti uspeha projekta v vseh situacijah, saj v različnih situacijah nekateri dejavniki različno vplivajo na uspeh projekta.

Brown, Scmied in Tarondeau (2002, str. 74–80) so z meta analizo objavljenih člankov opredelili dejavnike uspeha za projekte R&R. Njihovo gledanje na dejavnike uspeha projekta je širše od predhodno omenjene raziskave (Kumar, Persuad in Kumar, 1996, str. 279–281), saj upoštevajo tudi zunanje dejavnike uspeha. Dejavniki, ki so prikazani v Sliki 14, so razvrščeni v dve skupini, in sicer na **zunanje dejavnike uspeha in na interne ali notranje dejavnike**.

Slika 14: Dejavniki uspeha projektov R&R po Brown et al.



Vir: Povzeto po K. Brown, H. Scmied, & J. C. Tarondeau, Success factors in R&D: A Meta-analysis of the empirical literature and derived implications for design menedžment, 2002, str. 74–81.

Eden izmed zunanjih dejavnikov je tudi tehnologija. Kadar se ta razvija zelo hitro, lahko postanejo izdelki, ki jih proizvajajo, hitro zastareli. Po drugi strani lahko nekateri projekti postanejo uspešni, če jim je določena potrebna tehnologija dostopna ob pravem času. Eden izmed dejavnikov skupine notranjih dejavnikov je sodelovanje s potencialnimi strankami, saj se je izkazalo, da zgodnje sodelovanje z njimi pozitivno vpliva na uspeh projekta R&R.

Avtorji so s to raziskavo pokazali, da sta **komunikacija in koordinacija osrednja dejavnika uspeha projektov R&R.** Velja poudariti, da ne gre le za komunikacijo in koordinacijo aktivnosti znotraj oddelka R&R, temveč **z ostalimi oddelki znotraj organizacije** (marketing, proizvodnja, prodaja) in **z zunanjimi partnerji** (dobavitelji, strankami, podizvajalci, lokalna skupnost). Do podobnih zaključkov so prišli tudi Tisher et al. (1996, str. 168-169) in Kumar, Persuad in Kumar (1996, str. 279–281).

Tudi Sun in Wing (2005, str. 299–301) sta z raziskavo opredelila kritične dejavnike uspeha, toda le pri razvoju novega izdelka na področju proizvodnje igrač v Hong Kongu. Kritične dejavnike uspeha, ki so prikazani v Tabeli 10, sta razvrstila po posameznih fazah razvoja novega izdelka na podlagi odgovorov na poslane vprašalnike. Z raziskavo sta avtorja opredelila le tiste kritične dejavnike uspeha, ki se jih dejansko upošteva v praksi. Prav tako sta navedla tiste dejavnike uspeha, ki se jih v praksi ne upošteva v zadostni meri, vendar so pomembni za uspeh projekta. Tudi ta raziskava je pokazala, da je **kritičen dejavnik uspeha projekta komunikacija med člani tima**, kot so omenili predhodni avtorji Kumar, Persuad in Kumar (1996, str. 279–281) in tudi Brown, Scmied in Tarondeau (2002, str. 74–80).

Tabela 10: Kritični dejavniki uspeha razvoja novega izdelka na področju igrač

		FAZE RAZVOJA NOVEGA IZDELKA NA PODROČJU PROIZVODNJE IGRAČ			
		Zbiranje idej in oblikovanje koncepta	**Definicija in specifikacije**	**Prototip in razvoj**	**Komercializacija novega izdelka**
KRITIČNI DEJAVNIKI USPEHA	Dejavniki, ki se upoštevajo v praksi	– jasna opredelitev ciljnega trga	– vpeljava standardov kakovosti – jasen namen projekta – upoštevanje problemov v zgodnji fazi razvoja	– dobra interna komunikacija med člani projektnega tima	– pravočasna dobava novega izdelka stranki – pravi čas za lansiranje novega izdelka na trg – konkurenčni stroški izdelka
	Dejavniki, ki se v praksi ne upoštevajo v zadovoljivi meri, vendar so pomembni za uspeh	– tržna inovativnost izdelka – vpliv projektnega vodja (angl. *leadership of project leader*) – podpora usposobljenih ljudi R&R – zbiranje idej s tehniko možganskega viharjenja (angl. *brain strorming*) – medfunkcijsko sodelovanje	– jasna vizija projekta projektnega tima – vpliv projektnega vodje – določitev izdelave izdelka – razvita študija izvedljivosti novega izdelka – dobro opredeljeni posamezni postopki procesa izdelave izdelka	– dobro izdelan plan projekta in njegovega spremljanja – jasno razumevanje operacij – tehnična podpora projektnega osebja in/ali vzdževalcev strojev – interno testiranje novega izdelka – presoja novega izdelka	– razpoložljivost prodajnih sil in distribucijskih virov – dobro izdelan marketinški plan novega izdelka – jasna vizija trga projektnega tima – predanost višjega menedžmenta

Vir: Povzeto po H. Sun & W.C. Wing, Critical success factors for new product development in the Hong Kong toy industry, 2005, str. 299, tabela 7.

Z naslednjo raziskavo sta Lee in Park (2006, str. 1049) preučevala korejsko panogo proizvajalcev elektronskih delov in strojne industrije. V okviru raziskave sta opredelila dejavnike, ki vplivajo na uspeh projektov R&R. Na podlagi odgovorov na poslane vprašalnike

o pomembnosti dejavnikov uspeha sta prišla do nabora dejavnikov, ki so prikazani v Tabeli 11 in so razvrščeni od najpomembnejšega do najmanj pomembnega dejavnika.

Na podlagi raziskave sta Lee in Park zaključila, da so **pogoji za uspeh projekta odvisni od vseh okoliščin, tako znotraj kot zunaj inovacijskega podjetja**. Toda v agresivnejših pogojih, še posebej znotraj podjetja, postanejo dejavniki bolj kritični za uspeh projekta. Tudi ta raziskava je pokazala, da so kritični dejavnik uspeha projekta v širšem smislu člani tima, tako kot so omenili Brown, Scmied in Tarondeau (2002, str. 74–80). Enako so drugi avtorji (Balachandra in Friar, 1997, str. 282–285 in Brown, Scmied in Tarondeau, 2002, str. 74–80) omenili tehnično izvedljivost projekta.

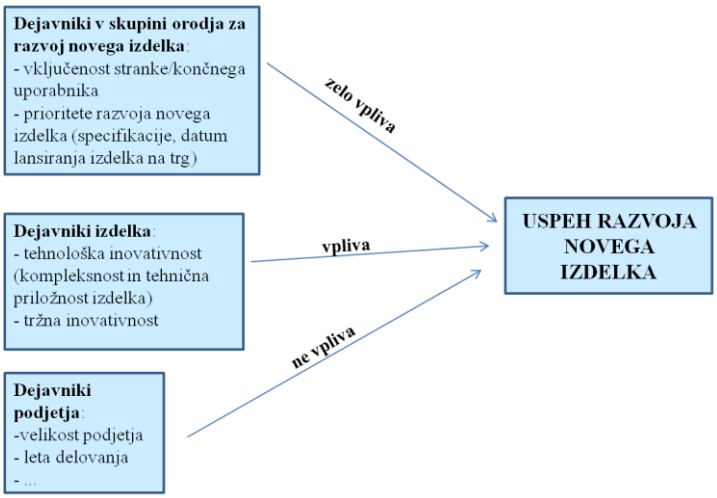
Tabela 11: Nabor dejavnikov uspeha projektov R&R po Leeju in Parku

Stopnja pomembnosti	Nabor dejavnikov uspeha projektov R&R
najpomembnejši ↓ najmanj pomemben	– tehnični know-how – osebje, vključeno v raziskave in razvoj – hitri proces komercializacije
ne vplivajo	– oprema, ki se uporablja za projekte R&R – trajanje projekta R&R – obseg projekta R&R – tržno povpraševanje

Vir: Povzeto po J. D. Lee & C. Park, C, Research and development linkages in a national innovation system: Factors affecting success and failure in Korea, 2006, str. 1049.

Pri raziskavi, ki so jo izvedli Brown, Dixon, Eatock, Meenan in Young (2008, str. 2-3), so opredelili dejavnike uspeha pri razvoju novega izdelka v panogi medicinskih naprav v Veliki Britaniji in na Irskem pri različno velikih podjetij, ki najmočneje vplivajo na komercialni uspeh novega izdelka. Dejavnike uspeha, ki sodelujejo v razvoju novega izdelka, so razvrstili v tri glavne skupine, ki so prikazane na Sliki 15. Raziskava je pokazala, da so bili tisti, ki so odgovarjali na vprašanja, še posebej iz velikih podjetij, zadržani pri napovedih, ali gre za tržno inovativnost na svetovnem trgu ali ne, medtem ko so bili predstavniki iz MSP (mala in srednja podjetja) bolj optimistični pri odgovorih o tržni inovativnosti. Dejavniki uspeha omenjene raziskave so podobni tistim, kot sta jih opisala Sun in Wing (2005, str. 299–301), saj sta prav tako opredelila kritične dejavnike uspeha pri razvoju novega izdelka, vendar sta jih navedla več in podrobneje, poleg tega pa sta jih razvrstila po posameznih fazah razvoja novega izdelka.

Slika 15: Vpliv dejavnikov uspeha na razvoj novega izdelka po Brownu et. al



Vir: Povzeto po A. Brown, D. Dixon, J. Eatock, B. J. Meenan, & T. Young, A Survey of Success Factors in New Product Development in the Medical Devices Industry: Conference Publications, Engineering Management Conference, 2008, str. 2, slika 1.

Tudi naslednja raziskava je bila izvedena na projektih razvoja novega izdelka. Tako sta Chen in Shui (2008, str. 180–185) z raziskavo opredelila kritične dejavnike uspeha za razvoj novega izdelka v tajvanski elektronski industriji, vendar se bistveno ne razlikuje od prejšnjih dveh raziskav. V raziskavo sta vključila področje programiranja, informacijsko tehnologijo, telekomunikacije in potrošniško elektroniko, ki sestavljajo elektronsko industrijo. Z raziskavo sta opredelila kritične dejavnike uspeha razvoja novega izdelka, ki so prikazani v Tabeli 12.

Tabela 12: Kritični dejavniki uspeha razvoja novega izdelka po Chenu in Shuiju

Kritični dejavniki uspeha		**Vpliv**
Značilnosti izdelka	Stopnja prilagoditve novega izdelka potrebam kupcev	Bolj kot novi izdelek zadovolji potrebe kupcev ali jih preseže, večji je uspeh razvoja novega izdelka.
	Relativna prednost	Kakovostnejši in boljši kot je nov izdelek od konkurenčnih in ima s tem višjo stopnjo relativne prednosti, večji je uspeh razvoja novega izdelka.
	Dodana vrednost	Višjo dodano vrednost kot ima nov izdelek, večji je uspeh razvoja novega izdelka.
Povezovalna sposobnost podjetja	Interna koordinacija	Boljše kot je sodelovanje različnih funkcijskih oddelkov, uspešnejša je zadovoljitev ciljev razvoja novega izdelka, ki so bili oblikovani v začetku procesa.
	Zunanje sodelovanje	Boljše kot je sodelovanje z zunanjimi udeleženci razvoja novega izdelka, večji bo uspeh razvoja novega izdelka.
Čas predstavitve izdelka na trg		Z lansiranjem novega izdelka ob pravem času se lahko zelo poveča njegov uspeh.
Odgovori konkurentov		Različni odgovori konkurentov privedejo do različnih rezultatov novega izdelka.

Vir: Povzeto po C. C. J. Cheng & E. C. Shiu, Critical success factors of new product development in Taiwan´s electronics industry, 2008, str. 181-184.

Le v dveh kritičnih dejavnikih uspeha pri projektih razvoja novega izdelka se omenjena raziskava ujema v širšem smislu s prejšnjima dvema (Sung in Wing, 2005, str. 299–301 in

Brown et al., 2008, str. 2-3), in sicer v povezovalni sposobnosti podjetja in v pravočasni predstavitvi proizvoda na trgu. V prejšnjih dveh raziskavah sta naziva teh dveh kritičnih dejavnikov malo spremenjena, vendar je pomen nespremenjen.

Kulatunga, Amaratumga in Haigh (2009, str. 898) so izpeljali raziskavo, s katero so opredelili kritične dejavnike uspeha R&R v gradbeništvu za vsako fazo gradbenega projekta – od idejne zasnove, idejnega projekta, preko priprav na gradbena dela in gradnjo ter do lansiranja objekta za prodajo in menedžmenta projekta. Z raziskavo so opredelili več kritičnih dejavnikov uspeha, kot sem jih omenila v prejšnjih raziskavah. **Nekateri kritični dejavniki uspeha so prisotni v dveh ali v vseh fazah gradbenega projekta.** Prikazani so v Tabeli 13.

Tabela 13: Kritični dejavniki uspeha za projekte R&R v gradbeništvu, razvrščeni po fazah gradbenega projekta

	FAZE GRADBENEGA PROJEKTA				
	Idejna zasnova	**Idejni projekt**	**Priprave na gradbena dela in gradnja**	**Lansiranje objekta za prodajo**	**Menedžment projekta**
KRITIČNI DEJAVNIKI USPEHA	Oblikovanje jasnega problema za raziskovanje	Postaviti jasne in realistične mejnike, izločke in namene projekta	Pripadnost, sodelovanje in motiviranje članov projektnega tima	Učinkovito širjenje informacij o rezultatih dela	Učinkovito komuniciranje
	Zagotavljanje osredotočenosti na raziskovalno delo	Postaviti jasno metodo za merjenje uspeha in plana za promoviranje raziskovalnih rezultatov	Snovanje postopkov operacij	Zadovoljiti zahteve finančnih partnerjev	Učinkovito sodelovanje
	Oblikovanje sposobnega projektnega tima	Preverjanje izvedljivosti projekta	Delitev skupnega razumevanja dela med člani projektnega tima	Dobro zasnovan marketinški plan	Nenehno pregledovanje
	Upoštevanje zahtev industrijskih in finančnih partnerjev	Upoštevanje zahtev industrijskih in finančnih partnerjev	Zadostne količine virov, še posebej delovne in finančne podpore	Lansiranje objekta v planiranem časovnem okviru	Učinkovito planiranje, kontroliranje in organiziranje aktivnosti
	Predanost glavnega raziskovalca	Predanost in vodenje glavnega raziskovalca	Predanost in vodenje glavnega raziskovalca	Zadovoljiti zahteve industrijskih partnerjev	Učinkovito ravnanje z viri
	Vodenje glavnega raziskovalca (angl. *Leadership of the principal investigator*)	Ustrezna podpora z viri za izvedbo projekta	Zadovoljiti zahteve industrijskih in finančnih partnerjev		Učinkovito ravnanje s kadri
	Razumevanje trga in njegovo gibanje	Usposobljenost članov projektnega tima	Usposobljenost članov projektnega tima		
		Pripadnost in sodelovanje članov projektnega tima	Prilagajanje in odgovarjanje na spremembe		

Vir: U. Kulatunga, D. Amaratunga, & R. Haigh, Critical success factors of construction research and development, 2009, str. 896-897, tabela 3.

Nekateri navedeni kritični dejavniki uspeha se bili omenjeni že v predhodnih raziskavah, nekaj pa je takih, ki so specifični za področje gradbeništva. Tudi ta raziskava je pokazala, da je **projektni tim kritičen dejavnik uspeha**, tako kot so to že omenili Brown, Scmied in Tarondeau (2002, str. 74–80) ter Lee in Park (2006, str. 1049). Prav tako so drugi avtorji (Chen in Shui, 2008, str. 180–185, Sung in Wing, 2005, str. 299–301, Brown, Scmied in

Tarondeau, 2002, str. 74–80, Kumar, Persuad in Kumar, 1996, str. 279–281) omenili **komunikacijo in koordinacijo projekta kot kritičen dejavnik uspeha projekta.**

Iz navedene literature projektov R&R je razvidno, da so avtorji opredelili dejavnike uspeha projekta z različnimi metodami in na različnih preučevanih področjih. Nekatere dejavnike uspeha lahko najdemo v vseh predstavljenih raziskavah, vendar ne z enakimi besedami. Tako najdemo kot pomembne dejavnike uspeha člane tima, njihovo sposobnost, komunikacijo (znotraj organizacije in z zunanjimi člani) ter sodelovanje (znotraj organizacije in z zunanjimi partnerji). V večini raziskav kot dejavnik uspeha zasledimo tehnično izvedljivost projekta.

3.3 Dejavniki uspešnosti projektov R&R, vključeni v raziskavo

Na podlagi pregledane literature in delovnih izkušenj v raziskovalni organizaciji sem določila nabor dejavnikov uspešnosti, katerih vpliv na uspeh projekta bom preverila z raziskavo. Dejavnike sem razvrstila v pet glavnih skupin: organizacijske dejavnike, dejavnike širšega okolja, človeške dejavnike, tehnične dejavnike izvajanja projekta ter na dejavnik dobro opredeljen cilj projekta .

Organizacijski dejavniki uspešnosti so:

- močna podpora vodstva instituta. Pozitivno vpliva na uspešno izvedbo projekta tudi močna podpora vodstva instituta, saj lahko s sprejetjem določenih ukrepov privede do uspešnega projekta.
- organizacijska kultura instituta. Organizacijska kultura instituta, ki temelji na kooperativnosti in ne na hierarhiji, prav tako pozitivno vpliva na uspeh projekta.
- močna podpora vodje oddelka instituta in članov tima. Brez njihove podpore se ne da izpeljati uspešnega projekta.

Dejavniki uspešnosti širšega okolja so tisti, na katere ne moremo vplivati, vendar kljub temu vplivajo na uspeh projekta. Ti dejavniki so:

- priljubljenost področja delovanja. Pozitiven vpliv na uspeh projekta je priljubljenost in razširjenost področja delovanja projekta v javnosti.
- pravne ovire. Tudi pravne omejitve vplivajo na uspeh projekta, saj se jim zadnje čase namenja poseben poudarek, in sicer ne samo na področju bioloških raziskav, ampak tudi na področju raziskav z bazami osebnih podatkov ter varnosti okolja. Institut deluje tudi na takih področjih, zato je to lahko pomemben dejavnik uspeha projekta.

Eni izmed najpomembnejših dejavnikov uspeha projekta na področju R&R so **človeški dejavniki**, in sicer:

- sposobnost raziskovalcev. Zelo močan dejavnik za uspeh projektov R&R je sposobnost raziskovalcev, ki delajo na projektu. Sposobnejši kot so raziskovalci in več kot jih dela na projektu, uspešnejši bo projekt.
- izkušenost raziskovalcev. Izkušnje raziskovalcev, ki delajo na projektu, pozitivno vplivajo na projekt. Na podlagi svojih izkušenj se raziskovalci med izvajanjem projekta izognejo marsikateremu nepredvidenemu problemu.
- nastopanje raziskovalcev v mednarodnem prostoru. Na uspeh projekta pozitivno vpliva nastopanje raziskovalcev v mednarodnem prostoru. Za področje R&R je pomembno sodelovanje z drugimi raziskovalci in raziskovalnimi institucijami, saj si s tem izmenjujejo znanje in ustvarjajo povezave za nadaljnje delo. Ker je Slovenija majhna, je potrebno, da raziskovalci nastopajo na mednarodnem prostoru.
- pripadnost in zavzetost članov tima. Tudi ta dejavnik močno vpliva na uspeh projekta. Zavzetost članov tima in njihova pripadnost timu je na institutu pomemben dejavnik uspeha projekta.
- vključenost strank v izvajanje projekta. Ta dejavnik pride bolj do izraza pri projektih uporabnih raziskav in razvojnih projektih in ne toliko pri projektih temeljnih raziskav. Vendar se na institutu izvajajo omenjene vrste projektov, zato je to lahko pomemben dejavnik uspeha projekta.
- komunikacija. Kot so pokazale že druge raziskave, je komunikacija zelo pomemben dejavnik uspeha. Komunikacija ni ključna samo med člani tima, ampak tudi med ostalimi zaposlenimi in med raziskovalci iz drugih organizacij in držav. Zato dobra komunikacija med člani tima pozitivno vpliva na uspeh projekta.
- koordinacija med člani tima in konzorcijem projekta. Prav tako je potrebno za delovanje znotraj tima dobro koordinirati delo, da ne prihaja do zapletov. Pri projektih, pri katerih sodeluje več institucij, je za uspešen projekt pomembna dobra koordinacija dela.

Naslednji dejavnik uspeha je **dobro opredeljen cilj projekta**. Če je ta že na začetku projekta dobro opredeljen in ga vsi udeleženci projekta upoštevajo pri svojem delu, potem pozitivno vpliva na uspeh projekta.

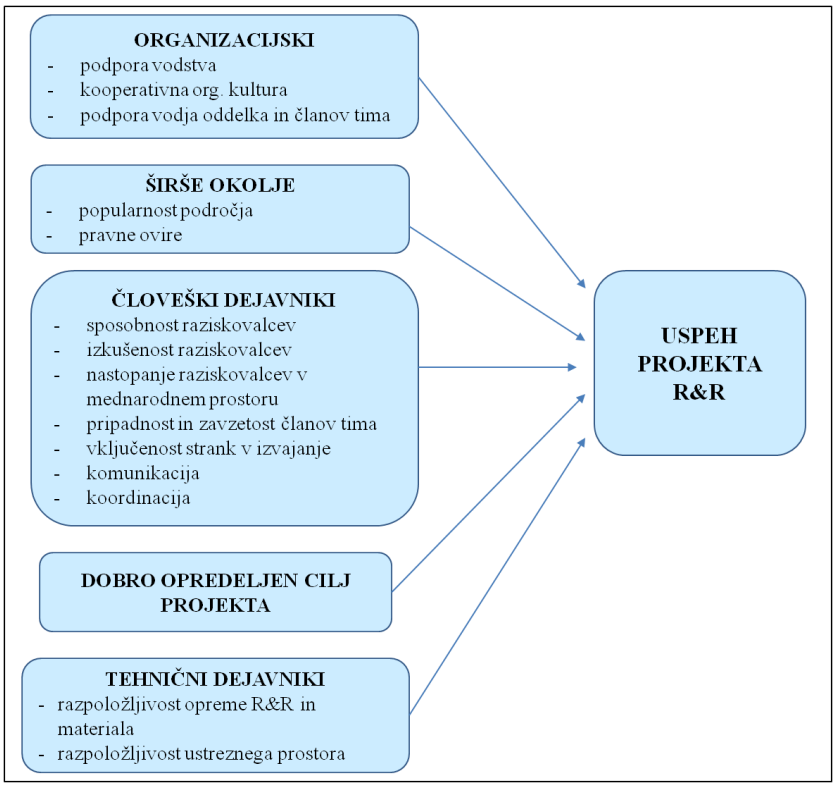
Naslednja skupina dejavnikov uspeha so **tehnični dejavniki izvajanja projekta**, ki vplivajo na uspeh projektov predvsem na področju R&R. Ti dejavniki so:

- razpoložljivost opreme R&R in ustreznega materiala. Na raziskovalno delo vpliva ustrezna razpoložljivost opreme. Če te ni, je pokvarjena ali je ni na voljo ob določenem trenutku, to privede do zamud v delu, kar lahko vpliva na uspeh.
- razpoložljivost ustreznega delovnega prostora. V tem primeru gre za podoben vpliv kot v prej omenjenem dejavniku. Ustrezen delovni prostor, kjer se lahko dela in se lahko namesti ustrezna raziskovalna oprema, vpliva na uspeh projekta.

Nabor zgoraj opredeljenih dejavnikov uspešnosti projektov R&R, ki ga bom empirično preverila, je prikazan na Sliki 16. Vpliv dejavnikov uspešnosti na uspeh projektov R&R bom

preverila preko hipotez z regresijsko analizo, pri čemer bodo dejavniki nastopili kot neodvisne spremenljivke. Nabor neodvisnih spremenljivk, ki vplivajo na uspešnost projekta, bo specifičen za vsako posamezno hipotezo.

Slika 16: Dejavniki uspešnosti, ki se jih bo preverilo z raziskavo



4 EMPIRIČNA RAZISKAVA O DEJAVNIKIH USPEŠNOSTI PROJEKTOV R&R

4.1 Predstavitev Instituta »Jožef Stefan«

Institut »Jožef Stefan« (IJS) je največji raziskovalni institut v Sloveniji, ki izvaja širok spekter temeljnih in uporabnih raziskav. Kahn in McGourty (2009, str. 1) sta opredelila razvojno-raziskovalno organizacijo kot skupek programov, ki so usmerjeni v ustvarjanje znanja ali v uporabnost tega znanja za nove sisteme, metode, materiale ali nove tehnologije. V nadaljevanju je razvidno, da ima omenjeni institut širši obseg izvajanja svojega delovanja, kot sta opredelila Kahn in McGourty.

Institut deluje na širokem spektru raziskovalnih področij. Glavna področja delovanja so naravoslovne znanosti, znanosti o življenju in tehniške znanosti. IJS izvaja vrhunske raziskave in razvoj tehnologij, kot so nanotehnologije, novi materiali, biotehnologije, tehnologije vodenja in proizvodnje, komunikacijske tehnologije, računalniške tehnologije in tehnologije znanja, okoljske tehnologije in reaktorske tehnologije. Združuje in širi znanje in tehnologije

za blagostanje družbe. Zagotavlja vrhunsko izobrazbo kadrom ter raziskave in razvoj tehnologij na najvišji mednarodni ravni. Glavna cilja IJS sta s pomočjo postopkov, proizvodov in svetovanj zagotoviti strokovno znanstveno in uporabno storitev ter vzgojiti vrhunske kadre (Kratka informacija o Institutu, 2013).

Delovanje IJS se financira preko projektov, za katere se Institut poteguje na domačem in tujem trgu tako v javnem kot v zasebnem sektorju. IJS ima projektni način poslovanja, saj so projekti stroškovna mesta, na katerih so prikazani vsi direktni in posredni stroški projekta ter tudi ustrezni prihodki. Največ projektov po številu in obsegu financira Javna agencija za raziskovalno dejavnost Slovenije, nekaj pa Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport. Sem spadajo predvsem raziskovalni programi, temeljni in aplikativni projekti, podoktorski projekti in projekti mladih raziskovalcev. Naslednjo skupino projektov predstavljajo projekti z domačo industrijo, nato projekti z Evropsko komisijo, projekti z ostalimi mednarodnimi institucijami ter projekti s tujo industrijo. Prav tako se je celotni prihodek v letu 2013 povečal na 46.463.389 EUR, medtem ko je bil v letu 2007 40.819.403 EUR. V letu 2013 je imel IJS 68,5 % prihodkov iz javne dejavnosti in 31,5 % prihodkov iz lastne dejavnosti. Tudi v letu 2007 je imel Institut podobno razmerje med prihodki iz javne in lastne dejavnosti, in sicer 71,6 % prihodkov iz javne dejavnosti in 28,4% prihodkov iz lastne dejavnosti. V okviru lastne dejavnosti je IJS v letu 2013 ustvaril 38,4 % prihodkov v okviru projektov z domačo industrijo, 47,1 % prihodkov v okviru projektov z Evropsko komisijo, 10,7 % prihodkov s tujimi naročniki in 3,2 % prihodkov od ostalih virov (Institut Jožef Stefan, 2014, Institut Jožef Stefan, 2008).

Konec leta 2013 je bilo na IJS 961 zaposlenih, od tega je bilo 421 raziskovalcev in 160 mladih raziskovalcev. V primerjavi z letom 2007 se je število zaposlenih povečalo za 107 zaposlenih, od tega 49 raziskovalcev in 25 mladih raziskovalcev ter 33 ostalih zaposlenih. (Institut Jožef Stefan, 2014, Institut Jožef Stefan, 2008). Zaposleni delujejo v raziskovalnih odsekih, centrih ter v službah in v podpornih dejavnostih. Organizacijsko strukturo IJS prikazuje Slika 17.

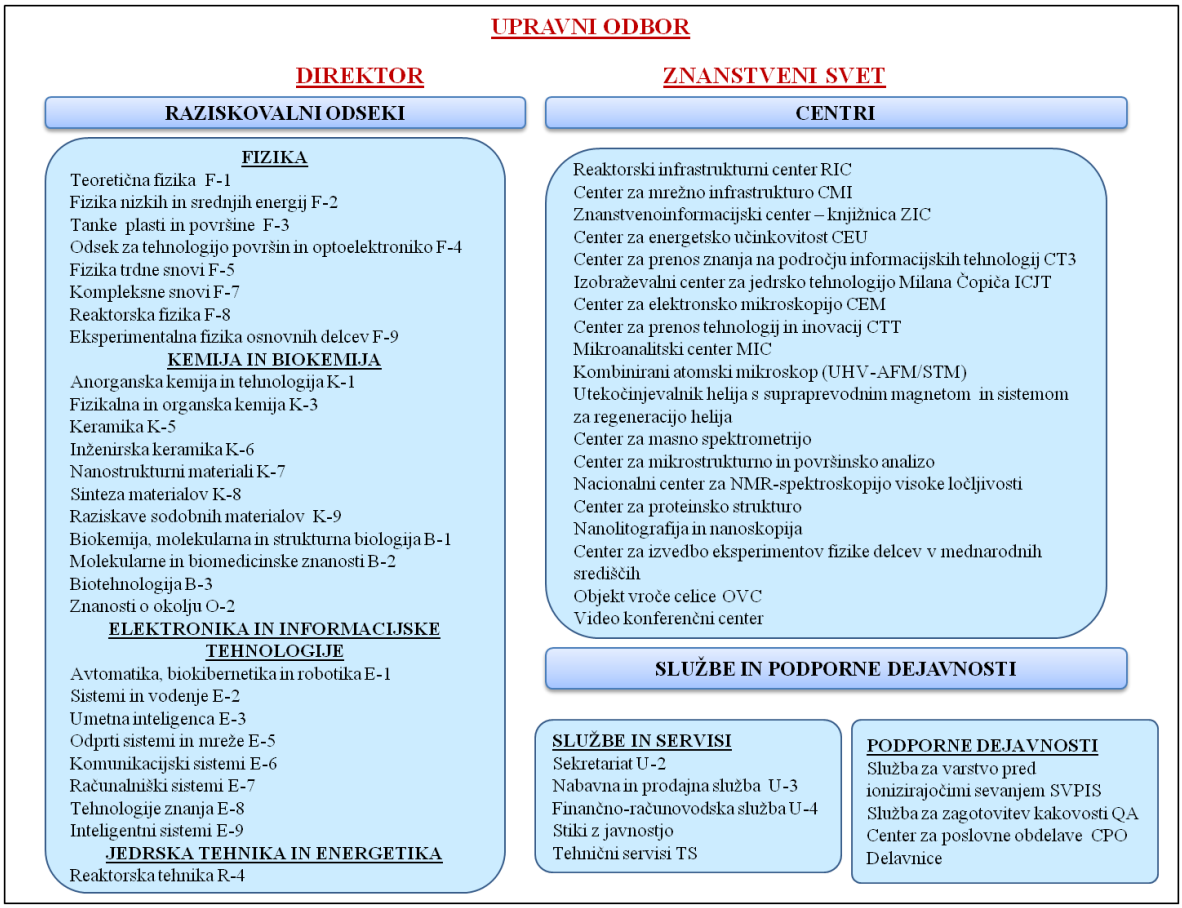
Institut je močno vpet v univerzitetno izobraževanje, saj je soustanovitelj Univerze v Novi Gorici in Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana. V letu 2006 je Institut podpisal dogovor o dolgoročnem sodelovanju z Univerzo v Ljubljani in Univerzo na Primorskem. Več kot 200 raziskovalcev instituta je predavateljev na slovenskih visokošolskih ustanovah. Na Institutu je bilo v zadnjih desetih letih opravljenih 327 doktorskih in 66 magistrskih del. (Institut Jožef Stefan, 2014).

IJS intenzivno sodeluje pri spodbujanju tehnološkega in gospodarskega razvoja pri nas. Osvojeno znanje skušajo raziskovalci Instituta s pridom uporabiti in prenesti v industrijo za reševanje mnogih zapletenih problemov. Prav tako tesno sodeluje z vrsto gospodarskih organizacij v Sloveniji, tudi v mednarodnem prostoru. Prav zaradi pospeševanja prenosa znanja, ki je nujno potrebno za zmanjševanje tehnoloških razlik v primerjavi z razvitejšimi

evropskimi državami, je bil ustanovljen Tehnološki park IJS, ki se je kasneje ob priključitvi drugih soustanoviteljev preoblikoval v Tehnološki park Ljubljana (Več o Institutu, 2013). Ta pod svojim okriljem povezuje več kot 290 podjetij (Tehnološki park Ljubljana, O nas, 2013). Institut skuša preko Tehnološkega parka Ljubljana ustvariti razmere, v katerih bi mladi raziskovalni talenti in inovatorji prispevali k prenosu znanja in moderne tehnologije v gospodarstvo.

Veliko pozornosti IJS namenja mednarodnemu sodelovanju, saj sodeluje z mnogo uglednimi institucijami po svetu, organizira mednarodne konference, sodeluje na mednarodnih razstavah, izvaja različne mednarodne projekte. Poleg tega po najboljših močeh skrbi za mednarodno izmenjavo strokovnjakov. Mnogi raziskovalni dosežki so bili deležni mednarodnih priznanj, veliko sodelavcev IJS pa je mednarodno priznanih znanstvenikov (Več o Institutu, 2013).

Slika 17: Organizacijska struktura IJS



Vir: Institut Jožef Stefan, Letno poročilo IJS, 2013.

4.2 Opredelitev meril in dejavnikov uspešnosti projektov R&R na Institutu »Jožef Stefan«

Na uspešnost projektov vpliva vrsta dejavnikov. Vsak nosilec projekta ve, da za doseganje vrhunskih raziskovalnih dosežkov potrebuje **podporo vodstva** (direktor in vodja

raziskovalnega odseka oziroma centra). Podpora vodstva je še posebej pomembna v fazi snovanja projekta in med pripravo finančnega načrta. Prav tako je podpora še posebej pomembna, kadar gre za novo področje raziskav ali nove strateške usmeritve, kjer bo uspeh viden šele po daljšem časovnem obdobju. Vodstvo podpira in načrtuje razvoj ter izobraževanje vrhunskih kadrov, ki bodo gonilna sila vrhunskih raziskav. Nenazadnje je vodstvo odgovorno za pridobivanje in gospodarjenje s sredstvi ter vzpostavljanje strateških povezav s svojimi partnerji (država, stranke in druge raziskovalne organizacije). Do podobnih ugotovitev so z raziskavami prišli tudi Brown, Scmied in Tarondeau (2002, str. 77), Sung in Wing. (2005, str. 299) in Kulatunga, Amaratumga in Haigh (2009, str. 898).

Na uspešnost projektov vpliva tudi podpora članov tima. IJS je organizacija, v kateri vsi **zaposleni sodelujejo med seboj** in stremijo k čim boljšim rezultatom dela, kar privede k uspešnosti projektov.

Med pomembne dejavnike uspeha na IJS vključujejo **razpoložljivost raziskovalne opreme,** saj menijo, da je potrebno doseči kritično maso raziskovalne opreme, infrastrukture in raziskovalcev na enem samem mestu. V ta namen IJS vzdržuje in zagotavlja dostop do velike raziskovalne opreme, zbirk in druge infrastrukture. Takega mnenja so tudi Brown, Scmied in Tarondeau (2002, str. 77).

Na IJS se izvajajo različni raziskovalni projekti, pri katerih sodelujejo raziskovalci z enega ali več odsekov z različnimi izkušnjami in iz različnih držav. Pri nekaterih projektih so v delo vključene različne zunanje organizacije, tako iz gospodarstva kot z univerz in drugih raziskovalnih institucij. Na uspeh projekta vpliva tudi **človeški dejavnik**. Po mnenju mnogih ga predstavljajo sposobnost in izkušenost raziskovalcev, pripadnost in zavzetost članov tima, komunikacija in koordinacija ter vključenost strank v izvajanje projekta.

IJS verjame, da je internacionalizacija znanosti in raziskav ključnega pomena za ustvarjanje stimulativnega raziskovalnega okolja. Zato spodbuja **vključenost raziskovalcev v mednarodni prostor** pri velikem številu mednarodnih projektov in s predstavitvami rezultatov svojega dela na mednarodnih dogodkih. Ob tej priložnosti si raziskovalci izmenjujejo informacije ter iščejo ustrezne projektne partnerje, kar veča možnosti za uspeh projektov.

Institut ima za ocenjevanje uspešnosti posameznika in raziskovalnih skupin opredeljena lastna merila. Opisana merila se upoštevajo pri izvolitvah raziskovalcev v višje znanstvene nazive, strokovno-raziskovalne nazive ter za pridobitev priznanj in nagrad, ki jih podeljuje institut. Za vsako posamezno raziskovalno področje je nekaj pomembnih revij. Objava članka v njih predstavlja strokovnjaku odmeven dosežek. Zato je pomembno merilo **število objavljenih člankov** v revijah, ki predstavljajo znanstveno odličnost in so znane širšemu mednarodnemu krogu, ter **število citatov objavljenih člankov**. Za ugotavljanje uspešnosti je pomembno, ali

je rezultat dela na projektu privedel do patentne prijave in kasneje do podeljenega patenta. Tako je merilo, ki se ga upošteva, **prijava patenta in kasneje podeljen patent**.

4.3 Metodologija

4.3.1 Raziskovalni model in hipoteze raziskave

V uvodu magistrskega dela sem navedla, da bom z empirično raziskavo opredelila dejavnike uspešnosti projektov R&R na IJS in preverila, ali ti dejavniki vplivajo na uspeh projektov R&R. Tako sem izbrala merila in dejavnike, ki so se v sklopu dosedanjih raziskav pokazali kot pomembni za uspeh projekta. Z izbranimi dejavniki uspešnosti in opredeljenimi merili uspeha sem oblikovala model, ki je prikazan na Sliki 18. Ta prikazuje 15 dejavnikov uspešnosti, razvrščenih v pet skupin. Ti dejavniki vplivajo na uspeh projektov R&R, ki ga bom izmerila z dvema skupinama meril, in sicer z merili, ki merijo koristi za stranko in udeležence projektov R&R, in merili za učinkovitost projekta.

Merila, ki merijo koristi udeležencev projektov R&R, so število člankov, število točk člankov, število citatov ter število prijavljenih in podeljenih patentov v okviru projekta. Vsa ta merila so navedena v sistemu SICRIS (Slovenski informacijski sistem o raziskovalni dejavnosti v Sloveniji) in se jih kategorizira po metodologiji Agencije za raziskovalno dejavnost RS. Iz sistema SICRIS se razbere število citatov za objavljeno publikacijo iz baze podatkov WoS (Web of Science) in iz mednarodne baze podatkov Scopus.

Prvo merilo v tej skupini je število člankov oziroma publikacij, ki se jih napiše v okviru projekta, in sicer ne samo v obdobju trajanja projekta, ampak se upošteva še nekaj let po zaključku. Omenjene podatke najdemo preko sistema SICRIS v povezavi z bazo COBISS (Vzajemna bibliografsko-kataloška baza podatkov). Na nekaterih raziskovalnih področjih sta potrebni vsaj eno do dve leti, da pride do objave članka v določeni publikaciji, predvsem zaradi recenzij, v katerem se oceni, ali je članek dovolj dober za objave ali ne in ali se zahtevajo še kakšni popravki. Več člankov kot se objavi na podlagi določenega projekta, uspešnejši je projekt, saj prinese večjo korist udeležencem projekta.

Ker med publikacijami obstajajo razlike v kvaliteti in v upoštevanju meril za objavo prispevkov v njih, se običajno število objav uteži. Zato sem za drugo merilo izbrala število točk člankov oziroma publikacij iz sistema SICRIS in baze COBISS, ki se jih je upoštevalo v prejšnjem merilu in so nastali v okviru projekta. Več točk na avtorja kot prinese članek, uspešnejši je projekt, saj prinese večjo korist udeležencem projekta. Koristi različnih udeležencev projekta so prikazane v Tabeli 14.

Za tretje merilo sem izbrala število citatov na avtorja, ki so jih imeli članki oziroma publikacije, ki smo jih upoštevali v prejšnjem merilu, in so nastali v okviru projekta ter predstavljajo odmevnost dela oziroma priznanje strokovne javnosti. Podatke o številu citatov sem upoštevala iz baze podatkov WoS (Web of Science) in iz mednarodne baze podatkov

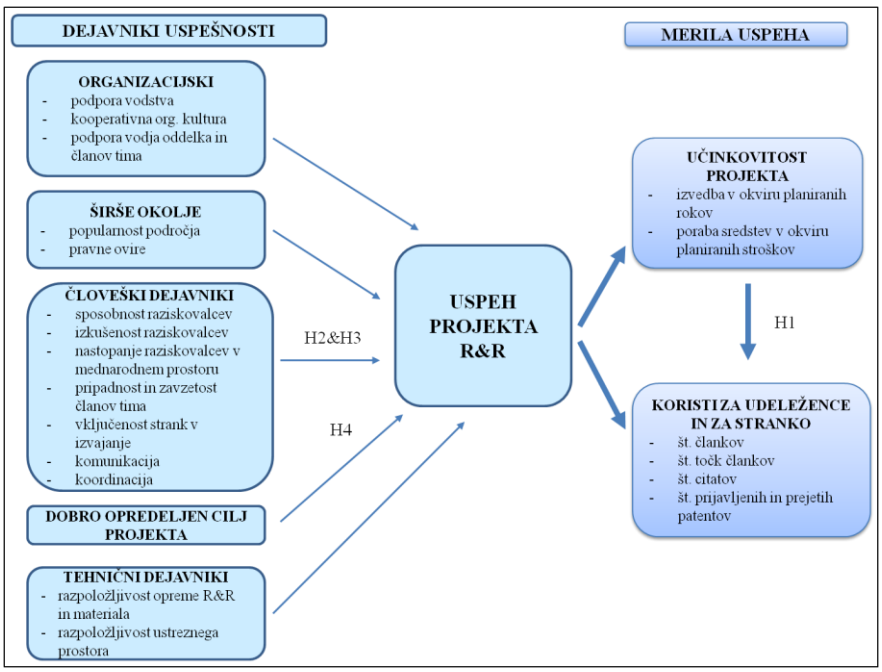
Scopus, do katerih sem prišla preko sistema SICRIS. Tudi za to merilo velja, da več citatov na avtorja kot prinese članek, uspešnejši je projekt.

Tabela 14: Udeleženci projektov R&R na IJS in njihove koristi

Udeleženci projektov R&R na IJS	Koristi udeležencev
IJS	Prikaz znanstvene odličnosti
Vodstvo (direktor in vodje odsekov oziroma centrov)	Prikaz znanstvene odličnosti programskih skupin, odsekov oziroma centrov
Nosilec projekta	Odmevnost, reference, napredovanje, nagrade, pridobljeni patenti
Član projekta	Napredovanje, odmevnost, reference, pridobljeni patenti
Stranka projekta	Nova tehnologija, novi postopki, materiali, ekonomske koristi

Za četrto merilo sem upoštevala število prijavljenih in dobljenih patentov, ki so nastali na podlagi projekta. S pridobljenim patentom in kasneje z njegovo prodajo ali s pridobitvijo licenčnih partnerjev predstavlja ta potencialni dodatni vir sredstev projekta in s tem zagotavlja večjo uspešnost. Prav tako imajo pri tem večjo korist udeleženci in naročnik projekta, vendar je to odvisno od lastniških razmerij do patenta.

Slika 18: Raziskovalni model in izbor spremenljivk



V okviru tega modela in s pomočjo proučevanja literature in empirične raziskave želim potrditi oz. ovreči naslednje hipoteze.

Kar nekaj avtorjev loči med uspehom projektnega menedžmenta in uspehom projekta (Baccarin, 1999, str. 25, de Wit, 1988, str. 165, Atkinson, 1999, str. 337, Cook-Davies, 2002, str. 185). S stroški, časom in kakovostjo opredelijo projektni menedžment, medtem ko je za opredelitev uspeha projekta potrebno nekaj več. S tem mislijo na zadovoljitev uporabnikov, deležnikov projekta, pričakovanja naročnika, da je projekt uspešen. Za upoštevanje vseh teh meril pri ocenjevanju uspeha projekta prihaja do različnih situacij. Tako v tuji literaturi zasledimo, da je rezultat projekta oz. njegov izložek zelo uspešen, sam menedžment projekta pa ne in obratno.

Projekti R&R imajo tudi svoje značilnosti. Najpomembnejša značilnost, ki so jo navedli tudi Brown, Scmied in Tarondeau (2002, str. 73), je, da so rezultati projektov R&R negotovi, zato se te projekte težko planira in napove. Po drugi strani lahko uspešni projekti R&R pripeljejo do znatne dobičkonosnosti organizacije preko procesne in proizvodne inovativnosti.

Glede na navedene trditve iz preučevane literature bi rada preverila, ali projekt, izveden v postavljenih rokih in dogovorjenih stroških, prinese več koristi, na primer več člankov, več patentov, več citatov, torej bo uspešnejši. Zato sem postavila Hipotezo 1.

H 1– Učinkovita izvedba projekta zagotavlja višjo uspešnost projekta

Za uspeh projekta je pomembno, da ga izkušena oseba vodi vse do zaključka. Pri tem me pa zanima tudi, kaj se zgodi v nasprotnem primeru. Zato sem med dejavnike uspeha projektov R&R uvrstila izkušenost raziskovalca, ki vodi projekt. Izkušnje so dragoceno znanje, ki se ga pridobi le na podlagi preteklega praktičnega dela.

Že Pinto in Slevin (1987, str. 26) sta z empirično raziskavo dokazala, da človeški dejavnik menedžmenta bolj prispeva k uspehu projekta kot tehnični dejavniki. Tudi Belassi in Tukel (1996, str. 145) sta navedla, da je izbor ustreznega projektnega menedžerja pomemben za uspeh projekta, saj mora imeti tehnična in administrativna znanja. Njegova zavzetost in sposobnost prideta še posebej v ospredje pri planiranju in zaključevanju projekta. Projektni menedžer ne vpliva samo na izvajanje projekta, ampak tudi na zadovoljitev naročnika in sprejetje projekta. Tudi Cook-Davies (2002, str. 189) navaja, da je za projektnega menedžerja pomembno nenehno učenje na podlagi izkušenj.

Tishler et al. (1996, str. 167) so z empirično raziskavo pokazali tesno povezavo med izkušenim menedžerjem projekta R&R in uspehom razvojnih obrambnih projektov v Združenih državah Amerike. Ker so ti projekti veliki in kompleksni, jih običajno vodijo izkušeni ljudje. Brown, Scmied in Tarondeau (2002, str. 80) so na podlagi empiričnih raziskav opredelili idealnega menedžerja projekta R&R, ki mora imeti ne samo zadostno mero izkušenj, ampak tudi dobro tehnično znanje in zadostno mero administrativnih spretnosti.
Glede na preučevano literaturo me torej zanima, ali na IJS velja, da bo projekt prinesel več koristi, če ga vodi izkušeni raziskovalec. Kot izkušenega sem opredelila raziskovalca, ki ima

objavljene članke v pomembnih publikacijah, število citatov objavljenih člankov in je mentor mladim raziskovalcem, doktorandom in tistim, ki pišejo magisterij ter se z raziskovanjem ukvarjajo več let. Zato sem v ta namen postavila hipotezo 2.

H2 – Izkušeni raziskovalec zagotavlja višjo uspešnost projekta

Brawn, Scmied in Tarondeau (2002, str. 80) navajajo, da so nekateri raziskovalci dobro povezani z zunanjim svetom in zagotavljajo pretok informacij o novih znanjih in novih tehnologijah iz zunanjega sveta v organizacijo. To pa vpliva na uspeh projekta, kar so empirično dokazali. Tudi Chen in Shui (2008, str. 183, 185) sta opredelila kot dejavnik uspeha projekta za razvoj novega proizvoda sodelovanje z zunanjimi organizacijami. Z empirično raziskavo sta dokazala, da zunanje sodelovanje organizacije vpliva na uspeh projekta, kar lahko podjetje privede do razvoja novega uspešnega proizvoda.

Za uspešno delo raziskovalcev je pomembno, da so prisotni v mednarodnem prostoru in sodelujejo z različnimi organizacijami po svetu. Zato sem kot dejavnik uspeha projekta opredelila nastopanje raziskovalcev v mednarodnem prostoru.

IJS namenja veliko pozornosti mednarodnemu sodelovanju, saj sodeluje z mnogimi institucijami po svetu, organizira mednarodne konference, sodeluje na mednarodnih razstavah, izvaja različne mednarodne projekte ter skrbi za mednarodno izmenjavo strokovnjakov (Več o Institutu, 2013).

Glede na navedene trditve iz preučevane literature bi rada preverila, ali na IJS velja, da bo projekt prinesel več koristi, če projekt vodi raziskovalec, ki je vpet v mednarodni prostor. Pri tem štejem, da je raziskovalec vpet v mednarodni prostor, kadar sodeluje na mednarodnih projektih, kadar predava na konferencah v tujini in na drugih tujih dogodkih ter da pri svojih raziskovanjih sodeluje z drugimi organizacijami. Zato sem v ta namen postavila hipotezo 3.

H3 - Nastopanje raziskovalcev v mednarodnem prostoru zagotavlja višjo uspešnost projektov

Že Turner (2009, str. 62) je v modelu Sedmih sil omenil, da na uspeh projekta vpliva jasna opredelitev projekta. Poudaril je, da je potrebno cilj projekta jasno opredeliti pred pričetkom njegovega izvajanja. Prav tako se morajo cilji ujemati s strategijo projekta in morajo biti jasno izraženi in dogovorjeni med deležniki projekta. Prav tako so navedli, da je mnogo empiričnih raziskav potrdilo, da je jasna opredelitev ciljev projektov R&R pozitivno vplivala na njihov uspeh. Tudi pri raziskovalno-razvojnih gradbenih projektih so Kulatunga, Amaratumga in Haigh (2009, str. 895) poudarili, da je kritični dejavni uspeha projekta jasna opredelitev raziskovalnega problema, saj brez jasne opredelitve cilja projekta znižuje uspešnost projekta. Raziskovalci morajo imeti pred sabo jasen cilj, v katerega usmerijo svoje delo. Izvajanje svojih aktivnosti morajo imeti zastavljene tako, da vodijo k cilju projekta. Prav tako mora biti

temu podrejen plan izvajanja aktivnosti. Temu je potrebno posvetiti veliko pozornosti, še posebej, če se izvaja velik projekt R&R, pri katerem sodelujejo partnerji iz različnih držav. Pri izvajanju projektov R&R prihaja do neznank, ki jih je potrebno sproti reševati in s tem usmerjati delo v jasno zastavljene cilje projekta. Če jih ni, se raziskovalci izgubijo med množico nalog in podatkov, kar vodi k neuspešnemu projektu.

Tako sem želela preveriti, ali za projekte IJS velja, da bodo prinesli nižjo korist, če se začnejo izvajati brez natančno opredeljenih ciljev projekta. Kot natančno opredeljene cilje razumem tiste, ki so že na začetku izvajanja projekta opredeljeni z 90 % ali več odstotki končnega rezultata projekta in se med trajanjem projekta spremenijo ali dopolnijo največ do 10 % končnega rezultata projekta. V ta namen sem postavila hipotezo 4.

H4 - Nedorečena opredelitev ciljev pred začetkom projekta znižuje njegovo uspešnost

4.3.2 Pridobivanje podatkov in podatki o sodelujočih v raziskavi

Za preverjanje hipotez in raziskovalnega modela, razvitega na podlagi teoretične raziskave (glej Sliko 18), sem izvedla empirično raziskavo. Izvedla sem jo na IJS z osebnimi intervjuji raziskovalcev, ki so bili hkrati projektni menedžerji projektov R&R. Za metodo zbiranja podatkov sem si izbrala intervju, predvsem zaradi neposrednega stika z raziskovalcem in možnosti podrobnejšega pojasnjevanja vprašanj v primeru nerazumevanja. Prav tako sem z dodatnimi vprašanji prišla do več informacij, opisov in pojasnil ter do kakovostnejše slike. Naslednji razlog za intervju je tudi ta, da sem si zagotovila sodelovanje raziskovalcev in njihovo pripravljenost za odgovore na vnaprej pripravljena vprašanja, ki sem jih prilagajala glede na način in hitrost pogovora ter na razpoloženje intervjuvanca. Poleg podatkov, pridobljenih z intervjuji, so bili v empirični raziskavi upoštevani podatki, pridobljeni iz sistematičnih analiz poslovanja IJS. Ti so se nanašali na odstopanje izvedbe projekta glede na plan. Prav tako so bili v empirično raziskavo vključeni podatki iz sistema SICRIS in iz baze COBISS glede publikacij in podatkov za posamezne raziskovalce. Za nekatere projekte je bilo pridobivanje podatkov dolgotrajnejše, kot sem pričakovala, ker so mi morali raziskovalci posredovati spisek publikacij, ki so nastali v okviru projekta.

Iz nabora predlaganih dejavnikov uspešnosti so raziskovalci izbrali tiste dejavnike, ki so po njihovem mnenju vplivali na uspeh posameznih projektov R&R in s pomočjo petstopenjske Likertove lestvice določili njihovo moč vpliva na uspeh projektov. Za preverjanje raziskovalnega modela in hipotez sem uporabila linearno regresijsko analizo za ugotavljanje, koliko posamezni element modela vpliva na uspeh projekta, in sicer s pomočjo programskega orodja SPSS V17.0. Za zanesljivejšo potrditev zadnje, četrte hipoteze sem še dodala preveritev posameznih trditev s pomočjo petstopenjske Likertove lestvice.

V raziskavi pri opredeljevanju dejavnikov uspešnosti sem obravnavala 38 projektov, pri čemer so štirje projekti upoštevani dvakrat, ker so jih raziskovalci hkrati uvrstili v dve različni

vrsti projektov R&R. Izvajanje projektov je razdeljenih na več delovnih sklopov. Ti so imeli značilnosti različnih vrst projektov R&R, njihovih rezultatov pa ni bilo možno razdeliti med dve različni vrsti projektov R&R. Tako sem jih npr. upoštevala enkrat kot raziskovalni projekt, drugič pa kot razvojni projekt. Pri preverjanju hipotez sem upoštevala 34 projektov, ker sem prej omenjene projekte upoštevala le enkrat, saj sem hipoteze preverjala za vse vrste projektov R&R skupaj. Za izbrani vzorec projektov velja naslednje:

- povprečno dejansko trajanje obravnavanih projektov je 37 mesecev,
- obravnavani projekti so se zaključili med leti 2007 in februarjem 2014,
- 43,3 % obravnavanih projektov je potekalo z mednarodno udeležbo partnerjev, medtem ko 56,7 % obravnavanih projektov sestavlja slovenski konzorcij partnerjev ali ena sama organizacija,
- v 30 % obravnavanih projektov je glavni nosilec projekta ženska, v ostalih 70 % obravnavanih projektov so glavni nosilci moški,
- vsi glavni nosilci obravnavanih projektov so doktorji znanosti in nihče izmed njih nima formalne izobrazbe, povezane z menedžmentov projektov,
- vsi glavni nosilci obravnavanih projektov so v povprečju že 26,77 let raziskovalci.

Razvrstitev obravnavanih projektov v deležih po področjih delovanja IJS je prikazano na Sliki 19.

4.3.3 Metoda analize pridobljenih podatkov

Z analizo in dokazovanjem hipotez nas je neposredno zanimalo, ali dejavnik (element modela) pozitivno vpliva na uspeh projekta. Posredno me je zanimalo, kateri so dejavniki uspeha projektov R&R na IJS in ali opredeljeni dejavniki vplivajo na njihov uspeh. Zato sem za analizo podatkov uporabila analizo korelacij in multivariantno regresijsko analizo.

Z analizo korelacij sem preverila, koliko posamezni element poveča (ali zmanjša) uspeh projektov R&R. Z izračunom Pearsonovega korelacijskega koeficienta med posameznimi neodvisnimi spremenljivkami z uspehom projekta sem ugotavljala vpliv prisotnosti posameznih elementov modela. Pri predstavitvi rezultatov analize sem prikazala vrednost Pearsonovega korelacijskega koeficienta. Ta se giblje med -1 in 1. Pozitivna vrednost koeficienta pomeni, da dvig vrednosti neodvisne spremenljivke poviša vrednost odvisne spremenljivke, medtem ko negativna vrednost koeficienta pomeni, da dvig vrednosti neodvisne spremenljivke zniža vrednost odvisne spremenljivke.

Nadalje sem z regresijsko analizo ugotovila, koliko posamezni element vpliva na povečanje (ali zmanjšanje) uspeha projekta.

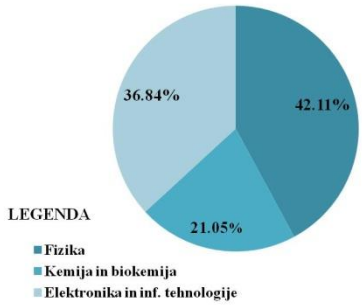
5 REZULTATI IN DISKUSIJA

5.1 Splošni rezultati

V analizo sem vključila 38 projektov R&R, ki so potekali na IJS. Podatke o njih sem pridobila z intervjuvanjem nosilcev raziskovalnih projektov. Od tega jih je bilo 63,16 % moškega spola in 36,84 % ženskega spola. Vsi so doktorji znanosti in se udejstvujejo kot raziskovalci od 16 do 35 let.

Izbrani projekti so z različnih področij delovanja IJS, ki so na Sliki 19 tudi prikazana. Največji delež izbranih projektov, vključenih v empirično raziskavo, je s področja fizike, takoj nato ji sledi področje elektronike in informacijske tehnologije in nazadnje še področje kemije in biokemije.

Slika 19: Področja delovanja izbranih projektov na IJS



Na podlagi intervjujev nosilcev projektov sem izbrane projekte uvrstila med različne vrste projektov R&R, ki so prikazani na Sliki 20. Tako sem jih razvrstila med projekte temeljnih raziskav, med raziskovalne projekte, na projekte uporabnih raziskav, razvojne projekte in na projekte za izboljševanje proizvodov. Največ je projektov uporabnih raziskav, nato jim sledijo razvojni projekti, najmanj je raziskovalnih projektov, projekta za izboljševanje proizvoda pa ni.

Slika 20: Vrste projektov R&R, vključenih v raziskavo

Nosilci projektov R&R, vključenih v raziskavo, so nato ocenili iz nabora dejavnikov uspeha tiste, ki so po njihovem mnenju vplivali na uspeh projekta, vključenega v raziskavo. Nihče ni dodal še kakšnega drugega dejavnika uspeha, ki po njihovem mnenju ni bil zajet v nabor.

Na podlagi petstopenjske Likartove lestvice so intervjuvanci ocenili vpliv posameznega dejavnika na uspeh projekta R&R. Tako je bilo z 1 opredeljeno kot zelo šibek vpliv, z 2 šibek vpliv dejavnika na uspeh projekta, 3 je pomenilo srednje močen vpliv, 4 je pomenilo močan vpliv in 5 zelo močen vpliv dejavnika na uspeh projekta.

Tabela 15: Vpliv dejavnikov uspeha projektov R&R

Dejavnik uspešnosti projekta	Število	%	Povprečna vrednost pomembnosti izbranega dejavnika	Najpomembnejši in najpogostejši dejavniki
Organizacijski dejavniki				**1,88**
Močna podpora vodstva instituta	11	28,9	3,09	0,89
Kooperativna organizacijska kultura instituta	26	68,4	3,23	2,21
Močna podpora vodja oddelka in članov tima	27	71,1	3,59	2,55
Širše okolje				**1,50**
Popularnost področja delovanja	27	71,1	4,15	2,95
Pravne ovire	1	2,6	2,00	0,05
Človeški dejavniki				**3,94**
Sposobnost raziskovalcev	38	100,0	4,84	4,84
Izkušenost raziskovalcev	38	100,0	4,92	4,92
Nastopanje raziskovalcev v mednarodnem prostoru	38	100,0	4,03	4,03
Pripadnost in zavzetost članov tima	38	100,0	4,24	4,24
Vključenost strank v izvajanje projekta	23	60,5	3,65	2,21
Komunikacija	38	100,0	3,82	3,82
Koordinacija	37	97,4	3,65	3,56
Dejavnik dobro opredeljen cilj projekta				**3,61**
Dobro opredeljen cilj projekta	36	94,7	3,81	3,61
Tehnični dejavniki				**2,96**
Razpoložljivost opreme R&R in ustreznega materiala	29	76,3	4,21	3,21
Razpoložljivost ustreznega delovnega prostora	25	65,8	4,12	2,71

LEGENDA:
Število – število projektov, pri katerih je naveden dejavnik uspeha vplival na uspešnost projekta po mnenju anketirancev
% - odstotek projektov, pri katerih je naveden dejavnik uspeha vplival na uspešnost projekta po mnenju anketirancev

V Tabeli 15 so prikazani dejavniki uspeha projektov, ki so po mnenju anketirancev vplivali na projekt in tudi, v kolikšni meri so vplivali na uspeh projekta. Vsi dejavniki uspeha razen enega so po mnenju raziskovalcev vplivali na uspeh več kot le srednje močno. Najmočnejši vpliv na uspeh projektov so imeli tisti izbrani dejavniki, ki vplivajo na njihov uspeh v vseh obravnavanih projektih R&R. Najmočnejši vpliv na uspeh projekta R&R predstavlja dejavnik izkušenost raziskovalcev iz skupine človeških dejavnikov. Močan vpliv na uspeh projekta zavzema tudi razpoložljivost opreme in ustreznega materiala, kar predstavlja tehnični dejavnik uspeha. Nato sledi dejavnik priljubljenosti področja delovanja iz skupine dejavnikov širšega okolje. Srednje močen vpliv na uspeh ima dejavnik dobro opredeljen cilj projekta.

Zadnji sledi dejavnik močna podpora vodja oddelka in članov tima iz skupine organizacijskih dejavnikov. V zadnji koloni Tabele 15 je prikazan zmnožek med odstotkom izbranosti in povprečno vrednostjo pomembnosti izbranega dejavnika. Tako sem z mnenjem anketirancev ugotovila najpomembnejša področja, ki vplivajo na uspeh projektov. Po mnenju vprašanih raziskovalcev so človeški dejavniki in dejavnik dobro opredeljen cilj projekta najpomembnejši za uspeh projekta.

Če si še enkrat ogledamo dejavnike uspeha projektov, razvrščene po posameznih vrstah projektov R&R, pride do manjših razlik, ki si jih lahko ogledamo v Tabeli 16. Najpogosteje izbrani dejavniki, ki vplivajo na uspeh projektov R&R, so človeški dejavniki. Predvsem dejavnik vključenost strank v izvajanje projekta se razlikuje med vrstami R&R projektov. Bolj kot se premikamo od temeljnega projekta k razvojnim projektom, pogosteje nastopa vključenost strank v izvajanje projekta kot dejavnik uspeha projekta, medtem ko tega za ostale dejavnike uspeha ni moč reči.

Pri vseh vrstah projektov R&R ima najmočnejši vpliv na uspeh projektov izkušenost raziskovalcev, nato takoj sledi še sposobnost raziskovalcev. Pri temeljnih projektih izkušenost in sposobnost raziskovalcev močno vplivata na uspeh projektov, medtem ko pri ostalih vrstah projektov R&R manj. Za vse vrste projektov R&R ima priljubljenost področja delovanja močan vpliv na uspeh projektov, medtem ko je vpliv dejavnika vključenost stranke na uspeh projekta srednje močan pri raziskovalnih projektih. Pri projektih uporabnih raziskav in pri razvojnih projektih je vpliv tega dejavnika močnejši, vendar še nima močnega vpliva na uspeh projektov. Bistvena značilnost temeljnih projektov je, da dejavnik vključenost strank v izvajanje projekta ne predstavlja dejavnika uspeha projekta. Pri vseh vrstah projektov R&R močno in srednje močno vpliva dejavnik dobro opredeljen cilj projekta. Razlike v vplivanju posameznih dejavnikov uspeha na projekte so med posameznimi vrstami projektov R&R zelo minimalne in ni nikjer bistvenega odstopanja razen tega, da temeljni projekti nimajo dejavnika uspeha vključenost strank v izvajanje projekta, medtem ko je pri ostalih vrstah projektov R&R ta dejavnik prisoten. V vseh vrstah projektov R&R je področje človeških dejavnikov najpomembnejše. Pomembnost področja tehničnih dejavnikov raste, ko se premikamo od temeljnih k razvojnim projektom. Po mnenju vprašanih raziskovalcev področja organizacijskih dejavnikov in dejavnikov širšega okolja niso pomembna za uspeh projekta.

Na podlagi podatkov, pridobljenih z osebnimi intervjuji nosilcev projektov R&R, sem opredelila rezultate preučevanih projektov. Nabor rezultatov na IJS je razviden v Tabeli 17. Največ preučevanih projektov je za rezultat opredelilo publikacije in druge strokovne dokumente, nato sledijo prototipi, razvoj novih postopkov in metod ter pridobitev novih informacij in nova razumevanja. Najmanj projektov je opredelilo za rezultat nagrado ter računalniško aplikacijo in nenazadnje zagovor diplomskega dela. Tudi nastanek novega materiala in ustanovitev spin-off podjetja sta kot rezultat projekta opredelila le dva projekta.

Tabela 16: Vpliv dejavnikov uspeha, razvrščenih po vrstah projektov R&R

Vrste projektov R&R	Projekti temeljnih raziskav				Raziskovalni projekti			
Dejavnik uspešnosti projekta	**Število**	**%**	**Povprečna vrednost pomembnosti izbranega dejavnika**	**Najpomembnejši in najpogostejši dejavniki**	**Število**	**%**	**Povprečna vrednost pomembnosti izbranega dejavnika**	**Najpomembnejši in najpogostejši dejavniki**
Organizacijski dejavniki				**2,08**				**1,67**
Močna podpora vodstva instituta	4	50,0	2,75	1,38	3	42,9	3,33	1,43
Kooperativna organizacijska kultura instituta	7	87,5	3,14	2,75	4	57,1	3,25	1,86
Močna podpora vodja oddelka in članov tima	5	62,5	3,40	2,13	3	42,9	4,00	1,72
Širše okolje				**2,87**				**2,43**
Popularnost področja delovanja	6	75,0	3,83	2,87	4	57,1	4,25	2,43
Pravne ovire	/	/	/	/	/	/	/	/
Človeški dejavniki				**4,27**				**3,76**
Sposobnost raziskovalcev	8	100,0	5,00	5,00	7	100,0	4,86	4,86
Izkušenost raziskovalcev	8	100,0	5,00	5,00	7	100,0	4,86	4,86
Nastopanje raziskovalcev v mednarodnem prostoru	8	100,0	4,00	4,00	7	100,0	4,29	4,29
Pripadnost in zavzetost članov tima	8	100,0	4,50	4,50	7	100,0	4,29	4,29
Vključenost strank v izvajanje projekta	/	/	/	/	3	42,9	3,00	1,29
Komunikacija	8	100,0	3,88	3,88	7	100,0	3,43	3,43
Koordinacija	7	87,5	3,71	3,25	7	100,0	3,29	3,29
Dejavnik dobro opredeljen cilj projekta				**4,00**				**3,00**
Dobro opredeljen cilj projekta	8	100,0	4,00	4,00	6	85,7	3,50	3,00
Tehnični dejavniki				**2,56**				**2,57**
Razpoložljivost opreme R&R in ustreznega materiala	6	75,0	3,67	2,75	4	57,1	4,50	2,57
Razpoložljivost ustreznega delovnega prostora	5	65,5	3,60	2,36	4	57,1	4,50	2,57

LEGENDA:
Število – število projektov, pri katerih je naveden dejavnik uspeha vplival na uspešnost projekta po mnenju anketirancev
% - odstotek projektov, pri katerih je naveden dejavnik uspeha vplival na uspešnost projekta po mnenju anketirancev

se nadaljuje

nadaljevanje

Vrste projektov R&R	Projekti uporabnih raziskav				Razvojni projekti			
Dejavnik uspešnosti projekta	**Število**	**%**	**Povprečna vrednost pomembnosti izbranega dejavnika**	**Najpomembnejši in najpogostejši dejavniki**	**Število**	**%**	**Povprečna vrednost pomembnosti izbranega dejavnika**	**Najpomembnejši in najpogostejši dejavniki**
Organizacijski dejavniki				**2,00**				**2,60**
Močna podpora vodstva instituta	4	30,8	3,25	1,00	/	/	/	/
Kooperativna organizacijska kultura instituta	9	69,2	3,22	2,23	6	60,0	3,33	2,00
Močna podpora vodja oddelka in članov tima	10	76,9	3,60	2,77	9	90,0	3,56	3,20
Širše okolje				**1,85**				**2,60**
Popularnost področja delovanja	11	84,6	4,18	3,54	6	60,0	4,33	2,60
Pravne ovire	1	7,7	2,00	0,15	/	/	/	/
Človeški dejavniki				**4,13**				**4,06**
Sposobnost raziskovalcev	13	100,0	4,77	4,77	10	100,0	4,80	4,80
Izkušenost raziskovalcev	13	100,0	4,92	4,92	10	100,0	4,90	4,90
Nastopanje raziskovalcev v mednarodnem prostoru	13	100,0	4,31	4,31	10	100,0	3,50	3,50
Pripadnost in zavzetost članov tima	13	100,0	4,08	4,08	10	100,0	4,20	4,20
Vključenost strank v izvajanje projekta	10	76,9	3,90	3,00	10	100,0	3,60	3,60
Komunikacija	13	100,0	4,00	4,00	10	100,0	3,80	3,80
Koordinacija	13	100,0	3,85	3,85	10	100,0	3,60	3,60
Dejavnik dobro opredeljen cilj projekta				**3,62**				**3,70**
Dobro opredeljen cilj projekta	12	92,3	3,92	3,62	10	100,0	3,70	3,70
Tehnični dejavniki				**3,42**				**3,00**
Razpoložljivost opreme R&R in ustreznega materiala	11	84,6	4,18	3,54	8	80,0	4,50	3,60
Razpoložljivost ustreznega delovnega prostora	11	84,6	3,91	3,31	5	50,0	4,80	2,40

LEGENDA:
Število – število projektov, pri katerih je naveden dejavnik uspeha vplival na uspešnost projekta po mnenju anketirancev
% - odstotek projektov, pri katerih je naveden dejavnik uspeha vplival na uspešnost projekta po mnenju anketirancev

V tabeli ni upoštevano morebitno večje število določenih rezultatov pri enem projektu (npr. koliko prototipov so razvili v sklopu enega projekta), ker bi prišlo do nejasne slike. Običajno se v okviru enega projekta razvije en prototip ali nov material, medtem ko lahko v okviru enega projekta nastane množica publikacij in strokovnih dokumentov ter novih informacij in razumevanj.

Tabela 17: Nabor rezultatov projektov R&R

Rezultati projektov R&R	Število	%
Informacije in razumevanje	7	18,4
Publikacije, strokovni dokumenti	36	94,7
Novi postopki, metode	9	23,7
Novi materiali	2	5,3
Računalniške aplikacije za izbor ustrezne metodologije	1	2,6
Patenti	7	18,4
Priprava patentnih prijav	4	10,5
Prototipi	12	31,6
Ustanovitev spin-off podjetij	2	5,3
Nagrade	1	2,6
Zagovori doktorskih del	4	10,5
Zagovori diplomskih del	1	2,6

LEGENDA:
Število – število projektov, ki so ustvarili določen rezultat
% – odstotek projektov, ki so dosegli posamezne rezultate

Podrobnejši pregled rezultatov projektov, razvrščenih med posamezne vrste projektov R&R, pove, da med njimi obstajajo manjše razlike. Razvrstitev rezultatov projektov R&R med posamezne vrste projektov je razvidno v Tabeli 18, ki pokaže, da le temeljni projekti podajajo nove informacije in nova razumevanja. Vse vrste projektov R&R ustvarjajo publikacije in druge strokovne dokumente ter so tudi najštevilčnejše, saj so vsi preučevani projekti razen dveh ustvarili publikacije. Zanimivo je tudi, da se pri vseh vrstah projektov R&R, tudi pri projektu temeljnih raziskav, pridobi patent, toda le pri enem ali dveh projektih iz vsake vrste projektov R&R. Kot rezultat projektov so opredelili nove postopke in nove metode pri treh vrstah projektov R&R, in sicer pri projektih temeljnih raziskav, pri raziskovalnih projektih in pri projektih uporabnih raziskav, kjer jih je bilo največ. Medtem so prototipe opredelili za rezultat projekta pri raziskovalnih projektih, pri projektih uporabnih raziskav in pri razvojnih projektih, ki so bili najštevilčnejši.

Tabela 18: Nabor rezultatov projektov R&R, razvrščenih med različnimi vrstami projektov R&R

Vrste projektov R&R	Projekti temeljnih raziskav		Raziskovalni projekti		Projekti uporabnih raziskav		Razvojni projekti	
Rezultati projektov R&R	**Število**	**%**	**Število**	**%**	**Število**	**%**	**Število**	**%**
Informacije in razumevanje	7	87,5						
Publikacije, strokovni dokumenti	8	100,0	7	100,0	13	100,0	8	80,0
Novi postopki, metode	3	37,5	1	14,3	5	38,5		
Novi materiali			1	14,3	1	7,7		
Računalniške aplikacije za izbor ustrezne metode					1	7,7		
Patenti	1	12,5	2	28,6	2	15,4	2	20,0
Priprava patentnih prijav					1	7,7	3	30,0
Prototipi			2	28,6	3	23,1	7	70,0
Ustanovitev spin-off podjetij			1	14,3	1	7,7		
Nagrade							1	10,0
Zagovori doktorskih del	1	12,5	2	28,6			1	10,0
Zagovori diplomskih del	1	12,5						
Število projektov v skupini	8		7		13		10	

LEGENDA:
Število – število projektov R&R znotraj posamezne vrste projektov, ki so ustvarili določen rezultat
% odstotek projektov R&R znotraj posamezne vrste projektov, ki so dosegli posamezne rezultate

Iz predstavljenih podatkov sem tako prikazala dejavnike uspeha, ki so po mnenju vprašanih raziskovalcev vplivali na preučevane projekte R&R, poleg tega pa dodala, kako močno so posamezni dejavniki uspeha vplivali na uspeh preučevanih projektov. Omenjeni dejavniki uspeha so prikazani v Tabeli 15 in v Tabeli 16. Prav tako sem na podlagi pridobljenih podatkov prikazala rezultate projektov R&R v Tabeli 17 in v Tabeli 18.

5.2 Analiza podatkov in rezultatov

S pomočjo opisne statistike sem pri vsaki hipotezi, v kateri sem predstavila pridobljene podatke in analize empiričnih raziskav, najprej prikazala stanje na IJS na podlagi vzorčnih podatkov, nato sem prikazala korelacijsko analizo podatkov z namenom potrjevanja modela, nato pa sem še prikazala potrjevanje s predstavljenimi hipotezami.

5.2.1 Učinkovitost in uspešnost projektov R&R

V teoretičnem delu sem navedla, da lahko posamezen projekt določeni skupini deležnikov predstavlja uspešen projekt, medtem ko je s stališča druge skupine isti projekt neuspešen. Prav tako sem navedla, da učinkovito izveden projekt še ne pomeni, da je uspešen.

Učinkovitost izvedbe projekta sem opredelila s spremembo trajanja projekta in s spremembo stroškov izvedbe projekta glede na začetno stanje, ki je opredeljeno v pogodbi za izvajanje projekta. V analizo vključeni projekti so bili večinoma izvedeni pravočasno, le pri 24 % projektov je prišlo do zamud. Noben projekt ni bil izveden pred rokom, so se pa nekateri projekti podaljšali tudi za 30,56 % glede na prvotno opredeljeni čas izvedbe. Po drugi strani

imajo projekti, vključeni v analizo, zelo spremenljive stroške. 26,5 % projektov je preseglo planirane stroške, medtem ko so jih nekateri drugi projekti porabili v manjšem obsegu od prvotno načrtovanih. Tako so pri enem projektu presegli največ stroškov, in sicer za 61,14 % od prvotno planiranih, medtem pa so pri drugem projektu prihranili največ, kar 68,20 %. Omenjeni podatki so razvidni v Tabeli 19. Na podlagi obravnavanih projektov razberemo (glej Tabelo 19), da so se v povprečju podaljšali za 4,28 % od prvotno planiranega časa in da so za dokončanje del v okviru projekta porabili 3,38 % več stroškov od prvotno planiranih.

Tabela 19: Učinkovitost projektov R&R

Opis	Št. enot	Najmanjša vrednost	Največja vrednost	Povprečna vrednost
Sprememba trajanja projekta oziroma podaljšanje projekta v %	34	-30,50	0,00	-4,28
Sprememba stroškov izvedbe projekta oziroma povečanje/zmanjšanje stroškov izvedbe projekta v %	34	-61,14	68,20	-3,38

Z izračunom Pearsonovega korelacijskega koeficienta (glej Tabelo 20) sem ugotovila, da je samo sprememba trajanja projekta linearno povezana z uspešno izvedbo projekta. Analiza je pokazala, da podaljšanje projekta znižuje uspešnost projekta, in sicer znižuje število objavljenih publikacij ter število prijavljenih in podeljenih patentov. Hkrati pa povečanje stroškov ni pokazalo nobene linearne povezave z uspešnostjo projekta.

Tabela 20: Učinkovitost in uspešnost projektov R&R

Učinkovitost projekta izražena s spremenljivkama		Št. publikacij, nastalih v okviru projekta	Št. točk člankov, nastalih v okviru projekta	Št. citatov člankov, nastalih okviru projekta iz baze WoS	Št. citatov člankov, nastalih v okviru projekta iz baze Scopus	Št. prijavljenih in podeljenih patentov, nastalih v okviru projekta
Podaljšanje projekta	Pk	**-0,350***	-0,323	-0,237	-0,256	**-0,393***
	Z	0,042	0,062	0,178	0,144	0,021
	N	34	34	34	34	34
Povečanje stroškov izvedbe projekta	Pk	0,013	0,095	0,110	0,104	0,155
	Z	0,941	0,592	0,536	0,558	0,381
	N	34	34	34	34	34

*. Korelacija je značilna na ravni 0.05 (dvostranski preizkus).

Pk – Pearsonov koeficient korelacije Z – statistična značilnost N – število preučevanih projektov

S pomočjo multiple regresijske analize sem ugotavljala, ali učinkovitost izvedbe projekta vpliva na uspeh projekta. Pri tem sem kot neodvisni spremenljivki upoštevala spremembo trajanja projekta in spremembo stroškov izvedbe projekta.

Na podlagi izračuna zanesljivosti (Sig./ANOVA), ki je prikazana v Tabeli 21, lahko sklepam, da uspeh projekta ni odvisen od nobene vključene spremenljivke. Z dokaj veliko verjetnostjo

lahko trdim, da ne morem ne zavreči in ne potrditi, da učinkovita izvedba projekta vpliva na uspeh.

Tabela 21: Doprinos učinkovite izvedbe projekta na uspeh

Uspeh projekta izražen z različnimi spremenljivkami	Korelacija	Stopnja vpliva (R Square)	Zanesljivost (Sig)
Uspeh projekta – št. publikacij, napisanih v okviru projekta	0,350	0,123	0,131
Uspeh projekta – št. točk publikacij, napisanih v okviru projekta	0,332	0,110	0,164
Uspeh projekta – št. citatov publikacij, napisanih v okviru projekta po WoS	0,255	0,065	0,353
Uspeh projekta – št. citatov publikacij, napisanih v okviru projekta po Scopus	0,270	0,073	0,308
Uspeh projekta – št. patentnih prijav in pridobljenih patentov, nastalih v okviru projekta	0,414	0,172	0,054

LEGENDA:
Upoštevata se za neodvisni spremenljivki:
- čas kot sprememba trajanja projekta glede na plan
- stroški kot sprememba stroškov izvedbe glede na plan

Za raziskovalce je pomembno, da pri svojih projektih R&R dosežejo določene rezultate, vendar pri tem ne gledajo na to, ali je bil učinkovito izveden ali ne. Poleg tega so projekti R&R zelo negotovi, saj pred pričetkom projekta ne morejo predvideti vsega, kar se lahko dogodi med njegovim izvajanjem. Prav tako zaradi nezadostnega znanja pri predvidevanju in planiranju izvajanja projekta ne upoštevajo vseh spremenljivk, ki lahko vplivajo na uspešno izvedbo. Poleg tega se pri izvajanju projekta srečujejo z neznankami, ki jih ne morejo predvideti vnaprej.

5.2.2 Izkušenost raziskovalcev in uspešnost projektov R&R

Že v teoretičnem delu sem navedla, da je človeški dejavnik precej povezan z uspešnostjo projekta in da izkušenost raziskovalcev pozitivno vpliva na uspeh projektov.

Izkušenega raziskovalca sem opredelila s številom publikacij in njenimi točkami, s številom mladih raziskovalcev, katerim je bil oziroma je mentor, ter s številom doktorskih in magistrskih del, ki jim je bil mentor in somentor. Za opredelitev izkušenega raziskovalca sem upoštevala še število let raziskovanja, ki jih je raziskovalcev dosegel, in njegovo starost. Vse navedene spremenljivke imajo pozitiven vpliv na uspeh projekta.

V analizo sem zajela projekte, ki so jih vodili raziskovalci z izkušnjami, ki so jih pridobili pred izvajanjem obravnavanih projektov. Navedene so v Tabeli 22. Za obdobje nabora podatkov za izkušenega raziskovalca sem zajela celotno obdobje raziskovalčevega delovanja.

Tabela 22: Izkušenost raziskovalcev

Opis	Št. enot	Najmanjša vrednost	Največja vrednost	Povprečna vrednost
Št. publikacij pred pričetkom projekta	34	29	758	329,32
Št. točk člankov pred pričetkom projekta	34	318,73	4723,36	2335,38
Št. MR pred pričetkom projekta	34	0	10	3,29
Št. magistrskih in doktorskih del, pri katerih je bil mentor in somentor pred pričetkom projekta	34	0	16	3,24
Št. let raziskovanja nosilca projekta pred pričetkom projekta	34	7	30	20,59
Starost nosilca projekta pred pričetkom projekta	34	32	54	45,41

Raziskovalci so napisali v povprečju 329,32 člankov, njihovo število točk je bilo v povprečju 2.335,38. Prav tako so se raziskovalci ukvarjali z izobraževanjem mladih in bili mentorji v povprečju trem mladim raziskovalcem ter mentorji in somentorji pri doktorskih in magistrskih nalogah pred pričetkom izvajanja obravnavanih projektov. Obravnavane projekte so vodili raziskovalci, ki so v povprečju imeli za sabo 20,5 let raziskovanja ter so bili v povprečju stari okoli 45 let.

Tabela 23: Izkušenost raziskovalca in uspeh projekta

Izkušenost raziskovalca izražena z različnimi spremenljivkami		Št. publikacij, nastalih v okviru projekta	Št. točk člankov, nastalih v okviru projekta	Št. citatov člankov, nastalih v okviru projekta iz baze WoS	Št. citatov člankov, nastalih v okviru projekta iz baze Scopus	Št. prijavljenih in podeljenih patentov, nastalih v okviru projekta
Št. publikacij raziskovalca pred pričetkom projekta	Pk	0,034	-0,160	-0,005	0,011	-0,165
	Z	0,850	0,367	0,977	0,949	0,352
	N	34	34	34	34	34
Št. točk člankov, ki jih je napisal raziskovalec pred pričetkom projekta	Pk	0,100	-0,090	-0,002	0,037	-0,060
	Z	0,575	0,615	0,991	0,837	0,736
	N	34	34	34	34	34
Št. MR, ki jim je bil mentor raziskovalec pred pričetkom projekta	Pk	-0,111	-0,059	0,161	0,148	-0,288
	Z	0,532	0,742	0,364	0,405	0,099
	N	34	34	34	34	34
Št. magistrskih in doktorskih del, pri katerih je bil raziskovalec mentor in somentor pred pričetkom projekta	Pk	-0,057	0,085	**0,479****	**0,467****	-0,245
	Z	0,749	0,633	0,004	0,005	0,162
	N	34	34	34	34	34
Št. let raziskovanja raziskovalca pred pričetkom projekta	Pk	-0,193	-0,019	-0,038	-0,048	-0,109
	Z	0,274	0,917	0,831	0,789	0,540
	N	34	34	34	34	34
Starost raziskovalca	Pk	-0,177	-0,009	-0,084	-0,104	0,117
	Z	0,316	0,958	0,638	0,559	0,511
	N	34	34	34	34	34

**. Korelacija je značilna na ravni 0.01 (dvostranski preizkus). *. Korelacija je značilna na ravni 0.05 (dvostranski preizkus).

Pk – Pearsonov koeficient korelacije Z – statistična značilnost N – število preučevanih projektov

Z izračunom korelacij, ki so prikazane v Tabeli 23, sem ugotovila linearno povezavo le med izkušenostjo raziskovalca, izraženega kot mentorja mladim doktorjem in magistrom, in med uspehom projekta, izraženega s številom citatov za nastale članke v okviru projekta (iz Wos 0,479 in Scopus 0,467 baze). Pričakovala sem, da bo linearna povezava med izkušenimi raziskovalci (opredeljeni s številom člankov in njihovim številom točk) in uspehom projekta, vendar se to ni izkazalo. Podatke za opredelitev izkušenega raziskovalca sem našla v sistemu SICRIS v povezavi z bazo COBISS. Pri zajemu podatkov sem upoštevala celotno obdobje pred pričetkom obravnavanega projekta, ko je raziskovalec nastopil v raziskovalno sfero. Starost raziskovalca sem poiskala v internih podatkih IJS.

S pomočjo multiple regresijske analize sem ugotavljala, ali izkušenost raziskovalca vpliva na uspeh projekta. Pri tem sem upoštevala naslednje neodvisne spremenljivke:

- število publikacij, ki jih je raziskovalec napisal v svojem raziskovalnem obdobju pred pričetkom projekta,
- število točk publikacij, ki jih je raziskovalec napisal v svojem raziskovalnem obdobju pred pričetkom projekta,
- število mladih raziskovalcev pred pričetkom projekta, ki so bili izbrani na podlagi razpisa ARRS in so jim bili mentorji obravnavani raziskovalci,
- število magistrskih in doktorskih nalog pred pričetkom projekta, katerim je bil raziskovalec mentor in somentor,
- število raziskovalnih let, ki jih je raziskovalec imel pred pričetkom projekta,
- starost raziskovalca pred pričetkom projekta.

Tabela 24: Doprinos izkušenosti raziskovalca na uspeh projekta

Uspeh projekta izražen z različnimi spremenljivkami	Korelacija	Stopnja vpliva (R Square)	Zanesljivost (Sig)
Uspeh projekta – št. publikacij, napisanih v okviru projekta	0,255	0,065	0,925
Uspeh projekta – št. točk publikacij, napisanih v okviru projekta	0,365	0,133	0,659
Uspeh projekta – št. citatov publikacij, napisanih v okviru projekta po WoS	0,731	0,534	0,001
Uspeh projekta – št. citatov publikacij, napisanih v okviru projekta po Scopus	0,711	0,506	0,002
Uspeh projekta – št. patentnih prijav in pridobljenih patentov, nastalih v okviru projekta	0,571	0,327	0,076

LEGENDA:
Upošteva se za neodvisne spremenljivke:
- število publikacij, ki jih je raziskovalec napisal v svojem raziskovalnem obdobju pred pričetkom projekta,
- število točk publikacij, ki jih je raziskovalec napisal v svojem raziskovalnem obdobju pred pričetkom projekta,
- število mladih raziskovalcev pred pričetkom projekta, ki so bili izbrani na podlagi razpisa ARRS in so jim bili mentorji obravnavani raziskovalci,
- število magistrskih in doktorskih nalog pred pričetkom projekta, katerim je bil raziskovalec mentor in somentor,
- število raziskovalnih let, ki jih je raziskovalec imel pred pričetkom projekta,
- starost raziskovalca pred pričetkom projekta.

Na podlagi izračuna zanesljivosti (Sig./ANOVA), ki je prikazan v Tabeli 24, lahko sklepam, da je uspeh projekta odvisen vsaj od ene od vključenih spremenljivk. Z dokaj veliko verjetnostjo lahko trdim v dveh primerih, da spremenljivke vplivajo na uspeh projekta, izraženega z navedenimi merili iz Tabele 24, kjer je uspeh opredeljen s številom citatov iz baz WoS in Scopus. Pri teh dveh primerih velja, da izkušenost raziskovalca vpliva na 53,4 % števila citatov publikacij iz baze WoS oziroma na 50,6 % števila citatov publikacij iz baze Scopus, ki so nastale v okviru projekta. Prav tako je stopnja korelacije v obeh primerih velika (0,73 oziroma 0,71).

Oceno regresijske funkcije, ki prikazuje vpliv izkušenosti raziskovalcev na projektov uspeh R&R, sem prikazala v enačbah 1 in 2.

Uspeh projekta (citati WoS) = 96,655 – 0,471 ŠP + 0,02 TP – 2,613 MR +
+ 24,850 ŠtDRMAG - 4,35 ŠLR + 1,311 SR **(1)**

Legenda:
ŠP - število publikacij raziskovalca
MR – število mladih raziskovalcev, ki jim je bil mentor
TP - število točk publikacij
ŠLR – število let raziskovanja
SR – starost raziskovalca
ŠtDRMAG - število magistrskih in doktorskih del, katerim je bil raziskovalec mentor in somentor

Uspeh projekta (citati Scopus) = 143,326 – 0,534 ŠP + 0,28 TP – 3,514 MR +
+ 26,297 ŠtDRMAG - 3,360 ŠLR + 0,032 SR **(2)**

Legenda:
ŠP - število publikacij raziskovalca
MR – število mladih raziskovalcev, ki jim je bil mentor
TP - število točk publikacij
ŠLR – število let raziskovanja
SR – starost raziskovalca
ŠtDRMAG - število magistrskih in doktorskih del, katerim je bil raziskovalec mentor in somentor

Na podlagi statistične značilnosti regresijskih koeficientov pri obeh merilih merjenja uspeha sem nekatere neodvisne spremenljivke odstranila, saj ne igrajo nobene pomembne vloge v modelu. Tako sem dobila modela z manjšima številoma neodvisnih spremenljivk. Prva modela vključujeta le spremenljivko število magistrskih in doktorskih nalog pred pričetkom projekta, katerim je bil raziskovalec mentor in somentor. Druga modela vključujeta poleg spremenljivke iz prvega modela še spremenljivko število publikacij raziskovalca. Na podlagi izračuna zanesljivosti (Sig./ANOVA), ki je prikazan v Tabeli 25, se pokaže, da modela 2 močneje vplivata na uspeh projekta, izraženega s številom citatov iz baz WoS in Scopus. Pri teh dveh primerih velja, da izkušenost raziskovalca vpliva na 46,40 % števila citatov

publikacij iz baze WoS oziroma na 41,80 % števila citatov publikacij iz baze Scopus, ki so nastale v okviru projekta. Stopnja korelacije je v obeh primerih velika (0,681 oziroma 0,647).

Tabela 25: Doprinos izkušenosti raziskovalca na uspeh projekta, izraženega s številom citatov

Uspeh projekta izražen z različnimi spremenljivkami	Korelacija	Stopnja vpliva (R Square)	Zanesljivost (Sig)
Uspeh projekta – št. citatov publikacij, napisanih v okviru projekta po WoS (Model 1)	0,479	0,230	0,004
Uspeh projekta – št. citatov publikacij, napisanih v okviru projekta po WoS (Model 2)	0,681	0,464	0,000
Uspeh projekta – št. citatov publikacij, napisanih v okviru projekta po Scopus (Model 1)	0,467	0,218	0,005
Uspeh projekta – št. citatov publikacij, napisanih v okviru projekta po Scopus (Model 2)	0,647	0,418	0,000

LEGENDA:
Upošteva se za neodvisne spremenljivke:
MODEL 1:
- število magistrskih in doktorskih nalog pred pričetkom projekta, katerim je bil raziskovalec mentor in somentor.

MODEL 2:
- število magistrskih in doktorskih nalog pred pričetkom projekta, katerim je bil raziskovalec mentor in somentor,
- število publikacij, ki jih je raziskovalec napisal v svojem raziskovalnem obdobju pred pričetkom projekta.

Prav tako s statistično značilnostjo regresijskih koeficientov pri obeh modelih 2 trdim, da imajo vse vključene neodvisne spremenljivke pomembno vlogo v modelu, saj je stopnja tveganja nižja od 1 %. Oceno regresijske funkcije, ki prikazuje vpliv izkušenosti raziskovalcev na uspeh projektov R&R, sem prikazala v enačbah od 3 do 6.

model 1: Uspeh projekta (citati WoS) = -5,074 + 10,599 ŠtDRMAG **(3)**

Legenda:
ŠtDRMAG - število magistrskih in doktorskih del, katerim je bil raziskovalec mentor in somentor

model 1: Uspeh projekta (citati Scopus) = 2,877 + 11,282 ŠtDRMAG **(4)**

Legenda:
ŠtDRMAG - število magistrskih in doktorskih del, katerim je bil raziskovalec mentor in somentor

model 2: Uspeh projekta (citati WoS) = 79,809 + 21,230 ŠtDRMAG – 0,362 ŠP **(5)**
Legenda:

ŠtDRMAG - število magistrskih in doktorskih del, katerim je bil raziskovalec mentor in somentor
ŠP - število publikacij raziskovalca

model 2: Uspeh projekta (citati Scopus) = 88,842 + 22,047 ŠtDRMAG – 0,367 ŠP **(6)**

Legenda:
ŠtDRMAG - število magistrskih in doktorskih del, katerim je bil raziskovalec mentor in somentor
ŠP - število publikacij raziskovalca

Iz obeh modelov 2 vidimo, da se uspeh projekta znižuje s številom objavljenih publikacij raziskovalca pred pričetkom projekta, če je število magistrskih in doktorskih nalog pred pričetkom projekta, kjer je bil raziskovalec mentor in somentor, nespremenjeno. Uspeh projekta pa se povečuje s število magistrskih in doktorskih nalog pred pričetkom projekta, kjer je bil raziskovalec mentor in somentor ob nespremenjenem številu objavljenih publikacij.

5.2.3 Mednarodni prostor in uspešnost projektov R&R

V teoretičnem delu sem kot dejavnik uspešnosti projekta navedla nastopanje raziskovalcev v mednarodnem prostoru. To zagotavlja pretok informacij o novih tehnologijah in spoznanjih, ki jih raziskovalci potrebujejo za svoje delo in za ustvarjanje novih idej, kar privede do uspešnega projekta. **Nastopanje raziskovalcev v mednarodnem prostoru** sem opredelila:

- s številom mednarodnih projektov,
- s številom predavanj na konferencah v tujini in na drugih tujih dogodkih,
- s številom tujih organizacij, s katerimi raziskovalec sodeluje.

Navedene kazalnike sem zajela v analizo kot neodvisne spremenljivke za nastopanje raziskovalcev v mednarodnem prostoru.

Podatke o številu predavanj na konferencah v tujini in na drugih tujih dogodkih sem našla v sistemu SICRIS v povezavi z bazo COBISS. Ostale podatke o nastopanju raziskovalca v mednarodnem prostoru sem našla v Letnih poročilih IJS, ki so bila objavljena za vsako leto delovanja instituta, in si ob tem pomagala s pomočjo internih evidenc o številu mednarodnih projektov, ki jih je raziskovalec vodil. Za zajem podatkov se upošteva celotno obdobje pred pričetkom obravnavanega projekta, odkar je raziskovalec nastopal v raziskovalni sferi.

Raziskovalci, ki sem jih zajela v analizo, so bili različno dejavni, kar je razvidno iz Tabele 26. Nekateri so zelo dejavni na mednarodnem področju, saj so v svojem raziskovalnem obdobju imeli kar 102 predavanji v tujini. Prav tako so sodelovali s 110 različnimi tujimi

organizacijami. Drugi niso bili tako dejavni, saj so sodelovali le z dvema tujima organizacijama in imeli le dve predavanji v tujini.

Tabela 26: Vpetost raziskovalcev v mednarodni prostor

Opis	Št. enot	Najmanjša vrednost	Največja vrednost	Povprečna vrednost
Število mednarodnih projektov	34	0	74	11,79
Število predavanj na konferencah v tujini in na drugih tujih dogodkih	34	2	102	39,97
Število tujih organizacij, s katerimi raziskovalec sodeluje	34	2	110	21,29

Z izračunom Pearsonovega korelacijskega koeficienta sem ugotovila, da ni linearne povezave med predavanji na tujih konferencah in dogodkih, s sodelovanjem s tujimi organizacijami ter mednarodnimi projekti in uspehom projekta. Rezultati so vidni v Tabeli 27.

Tabela 27: Mednarodni prostor in uspešnost projektov R&R

Mednarodni prostor izražen z različnimi spremenljivkami		Št. publikacij, nastalih v okviru projekta	Št. točk člankov, nastalih v okviru projekta	Št. citatov člankov, nastalih okviru projekta iz baze WoS	Št. citatov člankov, nastalih v okviru projekta iz baze Scopus	Št. prijavljenih in podeljenih patentov, nastalih v okviru projekta
Število tujih organizacij, s katerimi sodeluje	Pk	-0,073	-0,193	-0,057	-0,078	-0,058
	Z	0,684	0,275	0,751	0,663	0,747
	N	34	34	34	34	34
Število predavanj na konferencah in drugih dogodkih v tujini	Pk	0,295	0,031	0,059	0,065	-0,043
	Z	0,091	0,863	0,742	0,714	0,807
	N	34	34	34	34	34
Število mednarodnih projektov, kjer je bil nosilec	Pk	-0,065	-0,183	-0,085	-0,100	-0,087
	Z	0,713	0,301	0,633	0,572	0,625
	N	34	34	34	34	34

Pk – Pearsonov koeficient korelacije Z – statistična značilnost N – število preučevanih projektov

S pomočjo multiple regresijske analize sem ugotavljala, ali prisotnost raziskovalca, ki je nosilec projekta, v mednarodnem prostoru vpliva na uspeh projekta. Pri tem sem kot neodvisne spremenljivke upoštevala število tujih organizacij, s katerimi nosilec projekta sodeluje, število predavanj na konferencah in drugih dogodkih v tujini ter število mednarodnih projektov, kjer je bil nosilec projekta.

Na podlagi izračuna zanesljivosti (Sig./ANOVA), ki je prikazana v Tabeli 28, lahko sklepam, da uspeh projekta ni odvisen od nobene vključene spremenljivke. Z dokaj veliko verjetnostjo lahko trdim, da ne morem ne potrditi in ne ovreči, da vpetost nosilcev projektov v mednarodni prostor vpliva na uspeh projekta.

Tabela 28: Doprinos vpetosti v mednarodni prostor na uspeh projekta

Uspeh projekta izražen z različnimi spremenljivkami	Korelacija	Stopnja vpliva (R Square)	Zanesljivost (Sig)
Uspeh projekta – št. publikacij, napisanih v okviru projekta	0,431	0,185	0,100
Uspeh projekta – št. točk publikacij, napisanih v okviru projekta	0,267	0,072	0,520
Uspeh projekta – št. citatov publikacij, napisanih v okviru projekta po WoS	0,187	0,035	0,780
Uspeh projekta – št. citatov publikacij, napisanih v okviru projekta po Scopus	0,187	0,035	0,780
Uspeh projekta – št. patentnih prijav in pridobljenih patentov, nastalih v okviru projekta	0,180	0,032	0,799

LEGENDA:
Upošteva se za neodvisne spremenljivke:
- število mednarodnih projektov,
- število predavanj na konferencah v tujini in na drugih tujih dogodkih,
- število tujih organizacij, s katerimi raziskovalec sodeluje.

5.2.4 Nedorečenost opredelitve ciljev projekta in uspešnost projektov R&R

V teoretičnem delu naloge sem navedla kot enega izmed dejavnikov uspešnosti projekta tudi jasno opredelitev cilja projekta R&R. Enako so v 94,7 % menili (razvidno iz Tabele 15) vprašani raziskovalci. **Jasna opredelitev ciljev projekta** opredeljujem kot:

- z odstotkom opredeljen cilj projekta pred pričetkom izvajanja projekta,
- z možnim odstotkom sprememb končnega rezultata projekta v toku izvajanja projekta.

Podatke za opredelitev omenjenega dejavnika uspešnosti projekta sem pridobila s pomočjo vprašalnikov. Omenjeno hipotezo sem še dodatno preverila s subjektivno oceno posameznih trditev anketiranih raziskovalcev s pomočjo petstopenjske Likertove lestvice.

Raziskovalci, vključeni v raziskavo, so pokazali, da je za uspeh projekta pomembna jasna opredelitev cilja projekta. Podroben prikaz njihovega mnenja o jasnosti opredelitve cilja in uspeha projekta je razviden iz Tabele 29. Vsi so se strinjali, da je uspeh projekta odvisen od jasne opredelitve cilja projekta, in sicer že na začetku izvajanja projekta. Vsi raziskovalci razen enega so se strinjali, da se bo z natančnejšo opredelitvijo cilja dvignil uspeh projekta. Vendar se 15,8 % raziskovalcev ni znalo odločiti, ali s slabo opredelitvijo cilja pride do zamud pri doseganju roka izvedbe projekta. Po drugi strani se je 13,2 % raziskovalcev zelo strinjalo, da zaradi slabe opredelitve cilja projekta prihaja do zamud pri doseganju roka izvedbe projekta. 42,1 % vprašanih raziskovalcev je bilo neodločenih, ali s slabo opredelitvijo cilja projekta pride do povišanja stroškov izvedbe. Po drugi strani se je 47,4 % strinjalo in le 10,5 % zelo strinjalo, da s slabo opredelitvijo cilja projekta pride do povišanja stroškov izvedbe projekta. Kar 86,8 % vprašanih raziskovalcev se je strinjalo, da slaba opredelitev cilja projekta slabo vpliva na doseganje rezultatov projekta. Prav tako je bilo 39,5 % raziskovalcev

neodločenih, ali je zaradi slabe opredelitve cilja projekta potrebno večkrat popravit plan izvedbe projekta.

Tabela 29: Uspeh projekta in jasna opredelitev cilja projekta

Posamezne anketne trditve	Zelo se strinjam		Se strinjam		Neodločeno		Se ne strinjam		Zelo se ne strinjam	
	Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%
Uspeh projekta je odvisen od jasnosti opredelitve cilja projekta na začetku projekta.	20	52,6	18	47,4						
Z natančnejšo opredelitvijo cilja projekta se bo dvignil uspeh projekta.	5	13,2	32	84,2	1	2,6				
S slabo opredelitvijo cilja projekta lahko pride do zamud pri doseganju roka izvedbe projekta.	5	13,2	27	71,1	6	15,8				
S slabo opredelitvijo cilja projekta lahko pride do povišanja stroškov izvedbe projekta.	4	10,5	18	47,4	16	42,1				
Slaba opredelitev cilja projekta slabo vpliva na doseganje rezultatov projekta.	3	7,9	33	86,8	2	5,3				
Zaradi slabe opredelitve cilja projekta je potrebno večkrat popraviti plan izvedbe projekta.	5	13,2	18	47,4	15	39,5				

LEGENDA:
Št. - število anketirancev, ki se zelo strinjajo / strinjajo / so neodločeni s posamezno trditvijo,
% - odstotek anketirancev, ki se zelo strinjajo / strinjajo / so neodločeni s posamezno trditvijo.

Ostalih 47,4 % vprašanih raziskovalcev se je strinjalo in 13,2 % zelo strinjalo, da je zaradi slabe opredelitve cilja projekta potrebno večkrat popravit plan izvedbe projekta.

Že v uvodnem delu sem opredelila, da kot natančno opredeljene cilje razumem tiste, ki so že na začetku izvajanja projekta opredeljeni z 90 ali več odstotki končnega rezultata projekta in se med trajanjem projekta spremenijo ali dopolnijo največ do 10 % končnega rezultata. Z analizo projektov, ki je prikazana v Tabeli 30 in v Tabeli 31, sem prikazala odstotek opredelitve končnega rezultata projekta pred pričetkom izvajanja in odstotek sprememb, ki jih je bilo potrebno izvesti med izvajanjem projekta. Največ v analizo vključenih raziskovalcev, ki so bili nosilci projektov, je menilo, da je pred začetkom projekta opredeljenih le 80 % končnega rezultata projekta.

Tabela 30: Odstotek opredelitve končnega rezultata projekta pred pričetkom projekta

Odstotek opredelitve končnega rezultata projekta pred začetkom projekta	Število	%
50 %	2	5,3
66 %	2	5,3
70 %	4	10,5
80 %	12	31,6
85 %	6	15,8
90 %	10	26,3
95 %	2	5,3

LEGENDA:
Število - število anketirancev, ki so opredelili določen odstotek končnega rezultata projekta,
% - odstotek anketirancev, ki so opredelili določen odstotek končnega rezultata projekta.

Nekaj manj raziskovalcev (le 26,3 %) je menilo, da je bilo pred začetkom projekta opredeljenih 90 % končnega rezultata projekta. Najmanj raziskovalcev je bilo takšnih, ki so bili mnenja, da je bilo pred pričetkom projekta opredeljenih 66 % in 95 % končnega rezultata projekta.

Tabela 31: Odstotek sprememb med trajanjem projekta

Odstotek zahtevanih sprememb med trajanjem projekta do končnega rezultata	Število	%
5 %	2	5,30
10 %	2	5,30
15 %	16	42,10
20 %	15	39,50
25 %	1	2,60
30 %	2	5,30

LEGENDA:
Število - število anketirancev, ki so opredelili določen odstotek zahtevanih sprememb med trajanjem projekta do končnega rezultata projekta,
% - odstotek anketirancev, ki so opredelili določen odstotek zahtevanih sprememb med trajanjem projekta do končnega rezultata projekta.

Prav tako sem analizirala, koliko odstotkov sprememb je bilo potrebnih med trajanjem projekta, da je prišlo do končnega rezultata. Največ raziskovalcev je odgovorilo, da je bilo med trajanjem projekta potrebnih 15 % sprememb, da so prišli do končnega rezultata projekta. Nekaj manj raziskovalcev je odgovorilo, da je bilo potrebnih narediti 20 % sprememb, da so uspešno prišli do končnega rezultata projekta. Samo en raziskovalec je bil mnenja, da je bilo potrebno narediti 25 % sprememb, da so prišli do končnega rezultata.

Tabela 32: Odstotek opredelitve končnega rezultata projekta pred pričetkom projekta po vrstah projektov R&R

Vrste projektov R&R	Projekti temeljnih raziskav		Raziskovalni projekti		Projekti uporabnih raziskav		Razvojni projekti		SKUPAJ
Odstotek opredelitve končnega rezultata projekta pred začetkom projekta	Število	%	Število	%	Število	%	Število	%	Število
50 %	1	12,50	0	/	1	7,69	0	/	2
66 %	1	12,50	0	/	1	7,69	0	/	2
70 %	3	37,50	1	14,29	0	/	0	/	4
80 %	3	37,50	1	14,29	3	23,08	5	50,00	12
85 %	0	/	2	28,57	2	15,38	2	20,00	6
90 %	0	/	2	28,57	5	38,46	3	30,00	10
95 %	0	/	1	14,29	1	7,69	0	/	2

LEGENDA:
Število - število anketirancev, ki so opredelili določen odstotek končnega rezultata projekta,
% - odstotek anketirancev, ki so opredelili določen odstotek končnega rezultata projekta.

V Tabeli 32 sem prikazala odstotek opredelitve končnega rezultata projekta pred njegovim pričetkom, razvrščenega po vrstah projektov R&R. Iz Tabele 32 je razvidno, da ni možno opredeliti določenega odstotka opredelitve končnega rezultata projekta, ki je značilen za posamezno vrsto projektov R&R. Razvidno je le, da je za projekte temeljnih raziskav možno opredeliti največ do 80 % ali manj končnega rezultata projekta pred pričetkom izvajanja projektov.

Tabela 33: Odstotek zahtevanih sprememb med trajanjem projekta po vrstah projektov R&R

Vrste projektov R&R	**Projekti temeljnih raziskav**		**Raziskovalni projekti**		**Projekti uporabnih raziskav**		**Razvojni projekti**		**SKUPAJ**
Odstotek zahtevanih sprememb med trajanjem projekta do končnega rezultata	**Število**	**%**	**Število**	**%**	**Število**	**%**	**Število**	**%**	**Število**
5 %	/	/	1	14,29	1	7,69	/	/	2
10 %	/	/	1	14,29	1	7,69	/	/	2
15 %	1	12,50	4	57,13	5	38,47	6	60,00	16
20 %	5	62,50	1	14,29	5	38,47	4	40,00	15
25 %	1	12,50	/	/	/	/	/	/	1
30 %	1	12,50	/	/	1	7,69	/	/	2

LEGENDA:
Število - število anketirancev, ki so opredelili določen odstotek zahtevanih sprememb med trajanjem projekta do končnega rezultata projekta,
% - odstotek anketirancev, ki so opredelili določen odstotek zahtevanih sprememb med trajanjem projekta do končnega rezultata projekta.

Prav tako sem v Tabeli 33 prikazala razvrstitev med vrstami projektov R&R po odstotkih zahtevanih sprememb, ki so bile narejene med izvajanjem projekta, da je prišlo do končnega rezultata. Prav tako ni možno opredeliti določenega odstotka zahtevanih sprememb med trajanjem projektov, ki bi bil specifičen za posamezno vrsto projektov R&R. Razvidno je le, da je za projekte temeljnih raziskav odstotek zahtevanih sprememb med izvajanjem projekta višji od 15 %, medtem ko je za razvojne projekte odstotek zahtevanih sprememb med izvajanjem projekta 20 % in 15 %, da projekt pride do končnega rezultata. Na podlagi analize podatkov in glede opredelitve, kaj je natančno opredeljeni cilj projekta, lahko navedem, da imata iz nabora preučevanih projektov le dva projekta natančno opredeljene cilje.

Tabela 34: Nedorečena opredelitev ciljev projekta in uspešnost projektov R&R

Nedorečena opredelitev ciljev projekta izražena z različnima spremenljivkama		**Št. publikacij, nastalih v okviru projekta**	**Št. točk člankov, nastalih v okviru projekta**	**Št. citatov člankov, nastalih okviru projekta iz baze WoS**	**Št. citatov člankov, nastalih v okviru projekta iz baze Scopus**	**Št. prijavljenih in podeljenih patentov, nastalih v okviru projekta**
Odstotek opredelitve končnega rezultata projekta pred začetkom projekta	Pk	-0,301	-0,236	0,163	0,115	0,216
	Z	0,084	0,180	0,356	0,517	0,219
	N	34	34	34	34	34
Odstotek zahtevanih sprememb med trajanjem projekta do končnega rezultata projekta	Pk	0,230	0,169	-0,240	-0,209	-0,205
	Z	0,192	0,339	0,171	0,237	0,245
	N	34	34	34	34	34

Pk – Pearsonov koeficient korelacije Z – statistična značilnost N – število preučevanih projektov

Z izračunom Pearsonovega korelacijskega koeficienta sem ugotovila, da ni linearne povezave med nedorečenostjo opredelitve ciljev projekta in uspehom projekta, kar je razvidno iz Tabele 34.

Tabela 35: Doprinos natančne opredelitve ciljev na uspeh projekta

Uspeh projekta izražen z različnimi spremenljivkami	Korelacija	Stopnja vpliva (R Square)	Zanesljivost (Sig)
Uspeh projekta – št. publikacij, napisanih v okviru projekta	0,301	0,091	0,229
Uspeh projekta – št. točk publikacij, napisanih v okviru projekta	0,238	0,057	0,406
Uspeh projekta – št. citatov publikacij, napisanih v okviru projekta po WoS	0,245	0,060	0,384
Uspeh projekta – št. citatov publikacij, napisanih v okviru projekta po Scopus	0,226	0,051	0,445
Uspeh projekta – št. patentnih prijav in pridobljenih patentov, nastalih v okviru projekta	0,223	0,050	0,454

LEGENDA:
Upošteva se za neodvisni spremenljivki:
- odstotek opredeljenega cilja projekta pred pričetkom izvajanja projekta,
- možen odstotek sprememb končnega rezultata projekta v toku izvajanja projekta.

Na podlagi izračuna zanesljivosti (Sig./ANOVA) lahko sklepam, da uspeh projekta ni odvisen od nobenih vključenih spremenljivk (glej Tabelo 35). Z dokaj veliko verjetnostjo lahko trdim, da ne morem ne potrditi in ne ovreči, da nedorečena opredelitev ciljev projektov vpliva na uspeh projekta.

5.3 Diskusija in omejitve

V tej točki sem združila ugotovitve teoretične in empirične raziskave ter na podlagi tega potrdila ali ovrgla hipoteze, ki sem jih navedla v uvodnem delu magistrske naloge.

V magistrski nalogi sem na podlagi teoretičnega dela določila nabor dejavnikov uspešnosti projektov R&R. Razdelila sem jih na pet skupin, in sicer na organizacijske dejavnike, na dejavnike širšega okolja, na človeške dejavnike, na tehnične dejavnike in na dejavnik dobro opredeljen cilj projekta. Raziskovalci so največkrat izbrali dejavnike iz skupine človeških dejavnikov in dejavnik dobro opredeljen cilj projekta (glej Tabelo 15). Zelo močan vpliv na uspeh projektov so imeli izkušenost in sposobnost raziskovalcev. Močan vpliv na uspeh projektov je imelo več dejavnikov, in sicer dejavnik pripadnosti in zavzetosti članov tima, vpetost v mednarodni prostor ter razpoložljivost raziskovalne opreme in prostora ter dejavnik priljubljenosti področja delovanja. Najpomembnejši dejavniki uspeha za projekte R&R je skupina človeških dejavnikov, saj raziskovalci s svojimi osebnostnimi lastnostmi, s svojimi vrednotami in načinom razmišljanja in dela vplivajo na uspeh projekta. Prav tako je za projekte R&R značilno, predvsem za tiste, pri katerih je potrebno izvajati različne eksperimentalne meritve, da za svoje delo potrebujejo posebne materiale, opremo in prostor. Pomanjkanje lahko povzroči neuspeh projekta.

Če primerjamo dejavnike uspeha med posameznimi vrstami projektov R&R, bistvenih razlik ni. Razlike v vplivanju posameznih dejavnikov uspeha na projekte so med posameznimi vrstami projektov R&R zelo minimalne in nikjer ni bistvenega odstopanja. Zasledila sem le, da temeljni projekti nimajo dejavnika vključenosti strank v izvajanje projekta, medtem ko je pri ostalih vrstah projektov R&R ta dejavnik prisoten. To je tudi v skladu s značilnostjo projektov temeljnih raziskav, saj so usmerjeni v raziskovanje osnovnega znanja.

5.3.1 Hipoteza 1 – Učinkovita izvedba projekta zagotavlja višjo uspešnost projekta

V teoretičnem delu sem navedla, da je posamezen projekt za določeno skupino deležnikov uspešen, medtem ko za drugo skupino deležnikov ne. Prav tako velja, da uspešen projekt še ne pomeni, da je učinkovito izveden. Zato sem s to hipotezo želela preveriti, ali je učinkovito izveden projekt R&R tudi uspešen. Na podlagi analize podatkov prve hipoteze za projekte R&R ne morem **ne potrditi in ne zavreči**.

Raziskovalcem in tudi menedžerjem projektov R&R na IJS ni pomembno, ali se bo projekt učinkovito izvedel ali ne. Raziskovalci stremijo k rezultatom projektov, ki se jih razbere iz Tabele 17 in iz Tabele 18. Za njih so najpomembnejše publikacije in drugi strokovni dokumenti, nato sledijo prototipi, razvoj novih postopkov in metod ter še pridobitev novih informacij in nova razumevanja. Na podlagi preučevanih projektov je bilo kar 94,7 % primerov, ko so v okviru projektov napisali članke in drugo strokovno publikacijo, nato so v 31,6 % primerov razvili nove prototipe, v 23,7 % primerov so razvili nove postopke in metode ter v 18,4 % primerov pridobili nove informacije in razumevanja. Prav tako na rezultate projekta vpliva zamuda pri pripravi patentne prijave in pridobitve patenta zaradi dolgotrajnejših postopkov. V nekaterih primerih vodje oddelkov skupaj z menedžerjem projekta sprejmejo odločitve, ki vodijo v neučinkovito izvedbo projekta. Njihov namen je, da dosežejo boljše rezultate projekta, ki jim lahko kasneje v prihodnosti prinesejo višje koristi, kot bi sicer lahko.

Za projekte R&R velja in to velja tudi za projekte na IJS, da se lahko s premočnim poudarjanjem učinkovite izvedbe projekta privede do manj kakovostnih rezultatov, saj se ne da kontrolirati inovativnosti in kreativnosti. Prav tako velja, da je pri projektih R&R veliko neznank, ki jih ne moremo predvideti v času planiranja. Vse to vpliva na uspešno izvedbo projekta.

Z izvedbo empirične analize o uspešnosti projektov R&R na IJS sem ugotovila, da se ne izvaja sistemsko zbiranje rezultatov po posameznih projektih po zaključku projekta. Prav tako zbir rezultatov projekta naredi in arhivira le nosilec projekta ter ponekod še raziskovalci, ki so delali na njem. Na ravni IJS se dosežki raziskovalcev evidentirajo le za posamezno koledarsko leto in za posamezni raziskovalni odsek, objavljeni pa so v letnem poročilu IJS. Prav tako se za nekatere projekte, predvsem za večletne, za celotno obdobje njihovega trajanja

sistemsko ne pregledujejo finančni podatki o izvajanju projektov, ampak se izvaja le za posamezno koledarsko leto. Tako nosilci projektov nimajo celotne slike o učinkovitosti izvajanja projektov.

5.3.2 Hipoteza 2 – Izkušeni raziskovalec zagotavlja višjo uspešnost projekta

V tuji literaturi navajajo, da izkušeni raziskovalci zagotavljajo višjo uspešnost projektov, saj s svojimi izkušnjami in z znanjem uspešno premagujejo različne težave, na katere naletijo med izvajanjem projekta. Med tem namreč prihaja do različnih situacij, ki jih pogosto ni možno predvideti, še posebej, če so triletni projekti ali celo petletni.

V empirično raziskavo sem vključila projekte, ki so jih vodili tako izkušeni raziskovalci kot tudi tisti, ki so projekte vodili prvič. Tako so imeli raziskovalci od sedem pa vse do 30 let delovanja na raziskovalnem področju.

Na podlagi empirične raziskave tako postavljeno **hipotezo 2** na IJS **zavrnem**, saj neodvisni spremenljivki, ki sta bili vključeni v ožjem modelu, nista imeli pozitivnega vpliva na uspeh projekta. Takšen rezultat me je presenetil. Tako je v ožjem modelu le ena neodvisna spremenljivka pozitivno vplivala na uspeh projekta, in sicer število doktorjev ter magistrov, katerim je bil raziskovalec mentor in somentor, medtem ko je imelo število objavljenih publikacij raziskovalca negativen vpliv na uspeh projekta. Uspeh projekta je bil izražen le s številom citatov objavljenih člankov, ki so nastali na podlagi preučevanega projekta. Ostali modeli, pri katerih je bil uspeh projekta izražen s številom objavljenih publikacij, številom točk objavljenih publikacij in s številom prijavljenih in podeljenih patentov, niso bili statistično značilno opredeljeni.

Čeprav so se udeleženci empirične raziskave strinjali, da dejavnik uspeha izkušenost raziskovalcev pozitivno vpliva na uspeh projektov, tega z multiplo regresijsko analizo nisem mogla dokazati. Na uspeh projekta ne vpliva samo izkušenost raziskovalcev, ampak tudi drugi dejavniki, ki se med seboj dopolnjujejo in hkrati vplivajo na uspeh. Poleg tega se lahko zgodi, da izbrane spremenljivke nezadovoljivo opredelijo izkušenost raziskovalcev. Nekateri znanstveniki so prav tako lahko izkušeni, vendar niso tako produktivni pri pisanju znanstvenih člankov ali je njihovo področje raziskovanja takšno, da ne prihaja do številnih člankov. Prav tako prihaja do situacij, kadar npr. industrijski naročnik ne dovoli objave rezultatov raziskovanj v publikacijah. Nekateri znanstveniki ne objavijo rezultatov raziskovanj, dokler jih ustrezno ne zaščitijo oziroma patentirajo. Izkaže se, da so problemi pri izbiri spremenljivk, ki bi v zadostni meri upoštevale tako različne značilnosti za opredelitev izkušenosti raziskovalcev na raziskovalno-razvojnem področju. V svoji empirični raziskavi sem upoštevala le izkušenost vodilnega raziskovalca (menedžerja projekta), ne pa podatkov o izkušnjah članov tima. Torej, če je menedžer manj izkušen, so lahko bolj izkušeni ostali člani tima, ki lahko privedejo do uspešnega projekta.

V prihodnje bi se lahko izvedla analiza o vplivu izkušenosti raziskovalcev na uspeh, in sicer ne samo vodilnega raziskovalca, temveč vseh članom tima. Prav tako bi se lahko poiskale spremenljivke za izkušenost raziskovalcev, ki so specifične za posamezno vrsto projektov R&R. Tako bi še poglobili znanje o značilnostih posameznih vrst projektov R&R in o vplivu izkušenosti na uspeh projektov.

5.3.3 Hipoteza 3 – Nastopanje raziskovalcev v mednarodnem prostoru zagotavlja višjo uspešnost projektov

V teoretičnem delu sem navedla, da povezovanje raziskovalcev z zunanjimi institucijami in drugimi zunanjimi raziskovalci vpliva na uspešnost projektov, saj s tem prihaja do pretoka informacij in do oblikovanja zvez za prihodnje delo. V tuji literaturi nisem zasledila, da bi bilo navedeno povezovanje z institucijami izven državnih meja. Ker je slovenski raziskovalni prostor relativno majhen in se spodbuja sodelovanje raziskovalcev na raziskovalnem delu s tujino z različnimi razpisi, sem želela ugotoviti, ali nastopanje raziskovalcev v mednarodnem prostoru vpliva na uspešnost projektov R&R. Na podlagi empirične raziskave projektov R&R na IJS postavljene **hipoteze 3** ne morem **ne potrditi in ne ovreči.**

Empirična raziskava je zajemala tako mednarodne projekte kot projekte s slovenskimi partnerji. Prav tako sem v raziskavo vključila raziskovalce, ki delujejo v domačem in mednarodnem prostoru. Po raziskavi nisem mogla ne potrditi in ne ovreči hipoteze, da nastopanje raziskovalcev v mednarodnem prostoru vpliva na uspešnost projektov R&R. Ti so zelo svojevrstni in vsak ima posebne značilnosti, ki izhajajo iz področja raziskovanja, iz lastnosti ter izkušenosti raziskovalcev ter so odvisni od znanstvene in tehnološke izvedljivosti.

Empirična raziskava je pokazala, da so domači projekti, v katerih so nastopili le slovenski partnerji, prav tako uspešni, saj so nastale publikacije, prijave in podelitev patentov ter zagovori doktorskih del in prototipi.

Na podlagi pogovorov z raziskovalci sem se seznanila, da lahko delajo hkrati na nekaj projektih, tudi na mednarodnih, in da imajo neformalne mednarodne stike z drugimi raziskovalci, ki so jih ustvarili v preteklosti s sodelovanjem na projektih. Med svojim delom jih vzdržujejo in krepijo ter sodelujejo vsaj s pretokom informacij. Neformalno sodelovanje ni zavedeno v nobenih evidencah, vendar lahko vpliva na uspeh projektov R&R. Prav tako imajo drugi slovenski partnerji mednarodne stike, ki lahko pozitivno vplivajo na uspeh projekta. Raziskovalni prostor je zelo prepleten in ni ostre meje, ki bi z vidika raziskovanja ločila le domače projekte in mednarodne projekte.

5.3.4 Hipoteza 4 – Nedorečena opredelitev ciljev pred začetkom projekta znižuje uspešnost projekta

V teoretičnem delu sem navedla, da jasna opredelitev cilja projekta pozitivno vpliva na uspeh projekta. Za uspešno izvedbo projekta R&R je potrebno jasno opredeliti problem raziskovanja

in zagotoviti jasnost pri raziskovalnem delu. Podobnega mnenja so bili raziskovalci z IJS, ki so menili, da je uspeh projekta odvisen od jasne opredelitve cilja projekta, in sicer že na začetku izvajanja projekta. Strinjali so se tudi s tem, da se bo z natančnejšo opredelitvijo cilja projekta dvignil uspeh projekta. Vendar pa je projektom R&R težko opredeliti cilj, saj se pri teh projektih ne ve, ali se bo ob koncu projekta sploh kaj odkrilo. Kljub težavni opredelitvi jasnega cilja projekta R&R se raziskovalci zavedajo pomembnosti opredelitve cilja in so v veliki večini mnenja, da slaba opredelitev cilja slabo vpliva na doseganje rezultatov projekta.

Z raziskavo projektov R&R sem ugotovila, da ni možno opredeliti določenega odstotka opredelitve končnega rezultata projekta, ki je značilen za posamezno vrsto projektov R&R. Ugotovila sem lahko, da je za projekte temeljnih raziskav možno opredeliti največ do 80 % končnega rezultata projekta pred pričetkom izvajanja projektov. Prav tako sem ugotovila, da ni možno opredeliti določenega odstotka zahtevanih sprememb med trajanjem projektov, ki bi bil specifičen za posamezno vrsto projektov R&R. Razvidno je bilo le, da je za projekte temeljnih raziskav odstotek zahtevanih sprememb med izvajanjem projekta višji od 15 %.

Z empirično raziskavo sem tako želela potrditi hipotezo, da nedorečena opredelitev ciljev pred začetkom projekta znižuje uspešnost projekta, vendar na podlagi rezultatov **te hipoteze** nisem mogla **ne potrditi in ne ovreči**. Ena izmed značilnosti projektov R&R je, da se na začetku projekta težko opredeli končni rezultat projekta, predvsem pri večletnih projektih, ko je obdobje med načrtovanjem projekta in zaključkom projekta precej dolgo. V tem obdobju lahko pride do velikih sprememb, ki se jih ni dalo predvideti v fazi načrtovanja. Poleg tega morajo raziskovalci, ki načrtujejo projekt, pri načrtovanju upoštevati veliko neznanega, zato marsičesa ne morejo vključiti v plan. Zgodovina nas uči, da je do velikih odkritij in spoznanj na raziskovalnem področju prihajalo po naključju ali po nesreči, pogosto zaradi nepazljivosti tehničnega osebja. Prav tako raziskovalci pogosto opredeljujejo končni rezultat projektov zelo široko, splošno in ne tako natančno, kot to velja za druge projekte. Takšna opredelitev končnega rezultata projekta velja predvsem za projekte temeljnih raziskovanj in raziskovalnih projektov.

5.3.5 Omejitve

Pri pisanju magistrske naloge sem naletela na probleme, ki so omejevali moje delo in vplivali na rezultate naloge. Navajam jih v tem poglavju.

Vprašalnik. Pred pričetkom snovanja vprašalnika sem najprej preučila literaturo za teoretični del. Na podlagi preučevane literature sem sestavila vprašalnik, na katerega so odgovarjali vključeni raziskovalci. Popolno izpolnjenih vprašalnikov sem prejela le 34, saj so morali posredovati spisek publikacij, ki so nastali v okviru preučevanega projekta. Brez teh podatkov nisem mogla narediti empiričnih analiz. Poleg tega sem raziskovalce spraševala tudi osebno – če bi jim le poslala vprašalnik, bi prejela še manj rezultatov.

Vzorec. Ena izmed omejitev, na katero sem naletela pri delu, je majhnost vzorca, saj se obenem pojavi vprašanje, ali je v obravnavanem vzorcu porazdelitev normalna. Imela sem 34 primerov projektov, ki sem jih preučevala. Uporabila sem regresijsko analizo, ki je imela dve ali več neodvisnih spremenljivk. Za izvedbo regresije s tremi neodvisnimi spremenljivkami za zanesljiv rezultat analize zadostuje med 40 in 80 odgovorov (Field, 2009, str. 223). Poleg tega sem preučevala uspešnost projektov R&R le s tistih področij, ki so na IJS, ne pa še tistih, s katerimi se ukvarjajo na drugih institucijah. V svojo analizo nisem vključila projektov, ki so usmerjeni v spremembe proizvoda ali procesa, s katerimi bi zmanjšali njegove stroške ali povečali njegovo komercializacijo, saj na IJS ne izvajajo takih vrst projektov. Na IJS se večina raziskovalnega dela odvija v okviru projektov temeljnega raziskovanja in v okviru raziskovalnih projektov.

Podatki. V analizo merjenja uspešnosti projektov nisem mogla vključiti prihodkov od prodaje patentov ali prihodkov od drugih oblik uporabe intelektualne lastnine, ki so v lasti IJS, saj se teh podatkov še ne zbira sistematično. V empirično analizo sem vključila podatke iz sistema SICRIS (Slovenski informacijski sistem o raziskovalni dejavnosti v Sloveniji) za število publikacij in število točk, s katerimi so te publikacije ovrednotene in se jih kategorizira po metodologiji Agencije za raziskovalno dejavnost RS. Za vrednotenje števila citatov objavljenih publikacij iz sistema SICRIS sem upoštevala bazo podatkov WoS (Web of Science) in mednarodno bazo podatkov Scopus. Nekateri raziskovalci so mnenja, da omenjeno vrednotenje publikacij ne upošteva različnih področij znanosti in znanstvenih revij. Naslednja težava je dolgotrajni postopek od nastanka do objave članka v določeni strokovni reviji, saj lahko traja tudi od enega leta ali več. Podoben problem nastopi pri patentni prijavi in pridobljenem patentu. To je lahko vplivalo na podatke iz sistema SICRIS, saj za preučevane projekte, ki so se nedavno zaključili, še vedno nastajajo publikacije, ki še niso bile objavljene ali so v postopku objave. Prav tako so se pojavili primeri publikacij, ki so združevale rezultate dveh različnih projektov. Podoben problem sem imela v primeru, ko so raziskovalci razvrščali preučevane projekte po vrstah projektov R&R. Tako so en projekt razvrstili v dve različni vrsti projektov R&R. To se je dogodilo v štirih primerih, ko je en in isti projekt nastopil dvakrat. To se je dogodilo le v situaciji, ko sem opredeljevala dejavnike uspešnosti in njihovo intenzivnost na projekte R&R na IJS na podlagi mnenja raziskovalcev. V primeru potrjevanja hipotez v magistrski nalogi nisem podvajala podatkov, ker bi to vplivalo na rezultate regresijske analize.

Literatura. Kljub temu da je v magistrskem delu vključen dokaj velik spekter literature in virov, dopuščam dejstvo, da sem lahko spregledala kakšno pomembno delo s tega področja.

SKLEP

V zadnjem času se je projektni način dela uveljavil v mnogih organizacijah. Prav tako stremimo k doseganju čim uspešnejših projektov. Za opredelitev uspeha projekta je potrebno najprej opredeliti merila uspeha. Dolgo časa je veljalo, da je uspešen projekt tisti, ki je

izveden v okviru planiranih stroškov, rokov in kakovosti, vendar sedaj prihajajo v poštev tudi druga merila. Z različnimi raziskavami so želeli ugotoviti, kateri dejavniki vplivajo na uspeh projekta. Različni avtorji so tako opredelili različne dejavnike uspešnosti in kritične dejavnike uspešnosti, ki vplivajo na uspeh/neuspeh projektov. Tako so opredeljevali dejavnike uspešnosti za različne vrste projektov.

Projekti R&R imajo svoje značilnosti, po katerih se razlikujejo od drugih projektov. Prav tako se raziskovalci, ki delajo na projektih R&R, razlikujejo od drugih članov projekta po svojih lastnostih in značilnostih. To velja tudi za projekte R&R na IJS. Obstajajo tudi razlike med posameznimi vrstami projektov R&R. Najpogosteje omenjeni rezultati projektov so publikacije in drugi strokovni dokumenti, ki so prisotni pri vseh vrstah projektov R&R. Zanimivo je to, da se pri vseh vrstah projektov R&R pridobi patent, tudi pri projektu temeljnih raziskav. Najpogosteje omenjeni rezultat razvojnih projektov so prototipi. S pomočjo vprašalnikov sem preverila, kateri so najpomembnejši dejavniki uspeha po mnenju raziskovalcev, ki vodijo projekte R&R na IJS. Dejavniki uspeha, ki so sposobnost raziskovalcev, izkušenost raziskovalcev, nastopanje raziskovalcev v mednarodnem prostoru, pripadnost in zavzetost članov tima in komunikacija vplivajo na vse vrste projektov R&R. Tudi koordinacija in dobro opredeljen cilj projekta sta dejavnika uspeha, ki so ju raziskovalci izbrali kot dejavnika uspeha, ki pogosto vplivata na uspeh. Le dejavnik vključenost strank v izvajanje projekta se razlikuje med vrstami projektov R&R. Bolj kot se premikamo od temeljnega projekta k razvojnim projektom, pogosteje nastopa vključenost strank v izvajanje projekta kot dejavnik uspeha projekta. Za ostale dejavnike uspeha to ni moč reči.

Pri menedžiranju projektov R&R je potrebno biti pazljiv. Če se preveč poudarja učinkovita izvedba projekta, to lahko vodi do manj kakovostnih rezultatov. Zato ponekod menedžerji projektov presežejo planirane stroške ali trajanje projekta z namenom, da pridejo do kakovostnejših rezultatov projekta. Tako lahko boljši rezultati projektov prinesejo višje koristi v prihodnosti. V procesu pridobivanja podatkov na IJS se je izkazalo, da se ne izvaja sistemsko zbiranje rezultatov po posameznih projektih po zaključku projekta. Prav tako se za večletne projekte ne pregledujejo finančni podatki za celotno obdobje njegovega izvajanja, temveč le za posamezno koledarsko leto. Tako nosilci projektov nimajo celotne slike o učinkovitosti izvajanja projektov.

Na uspeh projekta ne vpliva samo izkušenost raziskovalcev, ampak še drugi dejavniki uspeha, ki se med seboj dopolnjujejo in hkrati vplivajo na uspeh projekta. Ko se izkušenost raziskovalca opredeljuje s številom člankov in z njihovimi točkami, prihaja do posebnih značilnosti, ki vplivajo na objavo publikacij in s tem posledično na njihovo število točk. Nekateri znanstveniki so lahko izkušeni, vendar niso tako produktivni s pisanjem člankov, prav tako je lahko njihovo področje raziskovanja takšno, da jim ne omogoča ustvarjanja večjega števila publikacij. Večina industrijskih naročnikov namreč ne dovoli objave rezultatov raziskovanj. Nekateri gredo v tako skrajnost, da ne dovolijo niti navedbe imena. Prav tako nekateri znanstveniki ne objavijo svojih rezultatov, dokler jih ustrezno ne zaščitijo

oziroma patentirajo. Izkaže se, da ni enostavno izbrati ustrezne spremenljivke, ki bi v zadostni meri upoštevala tako različne značilnosti za opredelitev izkušenosti raziskovalcev na raziskovalno-razvojnem področju.

Slovenski raziskovalni prostor je relativno majhen in obstaja javno mnenje, da država z različnimi razpisi želi še bolj okrepiti sodelovanje raziskovalcev s tujino in s tem vplivati na večjo uspešnost projektov. Vendar so rezultati raziskave na IJS pokazali, da so uspešni tako domači kot mednarodni projekti. V raziskovalni sferi lahko raziskovalci hkrati delajo na domačih in mednarodnih projektih, pri čemer prihaja do komunikacijskega prepletanja. Prav tako obstajajo neformalni stiki, ki so plod preteklih sodelovanj in jih raziskovalci vzdržujejo, krepijo ter izkoriščajo za pretok informacij. Raziskovalni prostor je zelo prepleten in ni ostre meje, ki bi z vidika raziskovanja ločila le domače in mednarodne projekte.

Raziskovalci z IJS so menili, da je uspeh projekta odvisen od jasne opredelitve cilja projekta, in sicer že na začetku izvajanja projekta. Prav tako so menili, da se bo z natančnejšo opredelitvijo cilja projekta dvignil uspeh projekta. Vendar je za projekte R&R težko jasno opredeliti cilje projekta, saj je veliko neznank. Že zgodovina nam pove, da je do velikih odkritij in spoznanj na raziskovalnem področju prihajalo čisto po naključju ali po nesreči zaradi nepazljivosti tehničnega osebja. Prav tako raziskovalci pogosto opredeljujejo končni rezultat projektov zelo široko, splošno in ne tako natančno, kot to velja za druge projekte, saj jih opredelijo na podlagi do takrat znanih dejstev.

Z vprašalnikom so raziskovalci na IJS izbrali dejavnike uspeha za projekte R&R in jim določili moč vpliva na uspešnost projekta. Vendar s statističnimi metodami in orodji nisem mogla dokazati njihovega pozitivnega vpliva na uspešnost projektov. Anketiranci bi morali ocenjevati stanje in ne vpliv izbranih dejavnikov uspeha na uspešnost projektov na primeru IJS. Za boljši prikaz bi bilo potrebno razširiti vzorec izbranih projektov in posebej opredeliti dejavnike uspešnosti za vsako vrsto projektov R&R, saj ima vsaka vrsta svoje značilnosti, ki vplivajo na uspešnost projektov.

LITERATURA IN VIRI

1. Al-Tmeemy, S. M. H. M., Abdul-Rahman, H., & Harun, Z. (2011). Future criteria for success of building projects in Malaysia. *International Journal of Project Management, 29*(3), 337–348.
2. Atkinson, R. (1999). Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenom, its time to accept other success criteria. *International Journal of Project Management, 17*(6), 337–342.
3. Baccarini, D. (1999). The Logical framework Method for Defining Project success. *The Project Management Institute, 30*(4), 25–32. Najdeno 29. decembra 2012 na spletnem naslovu http://doc.mbalib.com/view/77caa014c67bdbbb089899b408709ee2.html.
4. Balachandra, R., & Friar, J. H. (1997). Factors for Success in R&D Projects and New Product Innovation: A contextual Framework. *IEEE Transactions on Engineering Management, 44*(3), 276–287.
5. Balachandra, R., & Raelin, J. A. (1984). When to kill that R&D project. *Research Management, 27*(4), 30–33. Najdeno 13. januarja 2013 na spletnem naslovu http://legacy.library.ucsf.edu/tid/mbm26a99.
6. Belassi, W., & Tukel, O. I. (1996). A new framework for determining critical success/failure factors in projects. *International Journal of Project Management, 14*(3), 141-151. Najdeno 13. januarja 2013 na spletnem naslovu https://notendur.hi.is/vio1/A%20new%20framework%20for%20determining%20critical%20success_failure%20%20%20%20%20%20factors%20in%20projects%20.pdf.
7. Belout, A. (1998). Effect of human resources management on project effectiveness and success: Towards a new conceptual framework. *International Journal of Project Management, 16*(1), 21–26. Najdeno 29. junija 2013 na spletnem naslovu http://faculty.mu.edu.sa/public/uploads/1360250454.9346human%20resource179.pdf.
8. Brown, K., Scmied, H., & Tarondeau, J.-C. (2002). Success factors in R&D: A Meta-analysis of the empirical literature and derived implications for design management. *Design Management Journal, Academic Review, 2*(1), 72–87.
9. Brown, A., Dixon, D., Eatock, J., Meenan, B. J., & Young, T. (2008). A Survey of Success Factors in New Product Development in the Medical Devices Industry. *Conference Publications, Engineering Management Conference*, (1–5 str.). Estoril: IEEE/IEEE.
10. Burke, R. (2003). *Project management: planning and control techniques*. Chichester, West Sussex, England: John Wiley & Sons, Ltd..
11. Cheng, C. C. J., & Shiu, E. C., (2008). Critical success factors of new product development in Taiwan´s electronics industry. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics, 20*(2), 174–189.
12. Caroll, T. (2006). *Project Delivery in Business-as-Usual Organizations*. Aldershot, Hamshire, England: Gower Publishing Limited.
13. Chow, T., & Cao, D.-B. (2008). A survey study of critical success factors in agile software projects. *The Journal of Systems and Software, 81*(6), 961–971.

14. Cooke-Davies, T. (2002). The “real “ success factors on projects. *International Journal of Project Management, 20*(3), 185–190. Najdeno 13. januarja 2013 na spletnem naslovu http://www.uncg.edu/bae/people/amoako/ISM654/reading_%232.pdf.
15. De Wit, A. (1988). Measurement of project success. *International Journal of Project Management, 6*(3), 164–170. Najdeno 13. januarja 2013 na spletnem naslovu http://uhl4042ikin88.wikispaces.com/file/view/project+success.pdf.
16. *Did you know?* Najdeno na spletnem naslovu 28. aprila 2013 na spletnem naslovu http://www.pmmaturity.com/brochures/pmMaturity_Brochure_project_management_did_you_know.pdf.
17. Dinsmore, P. (1993). *The AMA Handbook of Project Management.* New York: Amacom.
18. Dvir, D., Raz, T., & Shenhar, A. J. (2003). An empirical analysis of the relationship between project planning and project success. *International Journal of Project Management, 21*(2), 89–95.
19. Fortune, J., & White, D. (2006). Framing of project critical success factors by a system model. *International Journal of Project Management, 24*(1), 53–65.
20. Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS* (3rd ed.). London: SAGE publications Ltd.
21. Hauc, A. (2002). *Projektni management* (1. izd.). Ljubljana: GV Založba.
22. Hauc, A. (2007). *Projektni management* (2. izd.) Ljubljana: GV Založba.
23. Hauser, J. R. (1998). Research, Development, and Engineering Metrics. *Management Science, 44*(12), 1670–1689.
24. Institut Jožef Stefan (2008). Letno poročilo IJS za 2007. Najdeno 25. junija 2013 na spletnem naslovu: http://www.ijs.si/ijsw/Informacije%20javnega%20zna%C4%8Daja.
25. Institut Jožef Stefan (2013). Letno poročilo IJS za 2012. Najdeno 25. junija 2013 na spletnem naslovu http://www.ijs.si/ijsw/Informacije%20javnega%20zna%C4%8Daja.
26. Institut Jožef Stefan (2014). Letno poročilo IJS za 2013. Najdeno 25. julija 2014 na spletnem naslovu http://www.ijs.si/ijsw/Informacije%20javnega%20zna%C4%8Daja.
27. *International project management association, The PE model*. Najdeno 29. decembra 2013 na spletnem naslovu http://ipma.ch/awards/project-excellence/the-pe-model/.
28. Ika, L. A. (2009). Project success as a Topic in Project Management Journals. *Project Management Journal, 40*(4), 6-19.
29. Kerssens-van Drongelen, I. C., & Cook, A. (1997). Design principles for the development of measurement systems for research and development processes. *R&D Management, 27*(4), 345–357.
30. Kerzner, H. (2003). *Project Management: A System Approach to Planning, Scheduling, and Controling* (8th ed.). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc..
31. Kerzner, H. (2009). *Project Management: A System Approach to Planning, Scheduling, and Controling* (10th ed.). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc..
32. Khan, C., & McGourthy, S. (april 2009). *Performance Management at R&D Organizations: Practices and Metrics from Case Examples*. Najdeno 15. decembra 2012 na spletnem naslovu http://www.mitre.org/work/tech_papers/tech_papers_09/09_2188/09_2188.pdf.

33. Kim, B., & Oh, H. (2002). An effective R&D performance measurement system: survey of Korean R&D researchers. *The International Journal of Management Science, 30*(1), 19–31.
34. *Kratka informacija o Institutu.* Najdeno 25. junija 2013 na spletnem naslovu http://www.ijs.si/ijsw/Informacije%20javnega%20zna%C4%8Daja?action=AttachFile&do=view&target=Basic.pdf.
35. Kulatunga, U., Amaratunga, D., & Haigh, R. (2009). Critical success factors of construction research and development. *Construction Management and Economics, 27*(9), 891–900.
36. Kumar, V., Persuad, A. N. S., & Kumar, U. (1996), To Terminate or Not an Ongoing R&D Projects: A Managerial Dilemma. *IEEE Transactions on engineering Management, 43*(3), 273–284.
37. Kylindri, S., Blanas, G., Henriksen, L., & Stoyan, T. (May 2012). Measuring Project Outcomes: A Review of Success Effectivnes Variables. *MIBES - Management of International Business and Economics Systems 2012 Conference* (str. 212–223). Larissa: School of Business and Economics of the TEI of Larissa. Najdeno 29. decembra 2012 na spletnem naslovu http://mibes.teilar.gr/proceedings.html.
38. Lee, J. D., & Park, C. (2006), Research and development linkages in a national innovation system: Factors affecting success and failure in Korea. *Technovation, 26* (9), 1045–1054.
39. Leifer, R., & Triscari, T. Jr. (1987), Research versus Development: Differences and Similarities. *IEEE Transactions on engineering Management, 34*(2), 71–78.
40. Lewis, J. P. (2007), *Fundamentals of project Management* (3rd ed.). New York: Amacom.
41. Lock, D. (2007). *Project management* (9th ed.). Aldershot, Hampshire, England: Gower Ltd..
42. *O nas*. Najdeno 25. junija 2013 na spletnem naslovu: http://www.tp-lj.si/o-nas.
43. Pappas R. A., & Remer D. S. (1985). Measuring R&D Productivity. *Research Management, 28*(3), 15–22.
44. Pinto, J. K. & Slevin, D. P. (1987), Critical Factors in Successful Project Implementation. *IEEE Transactions on Engineering Management, 34*(1), 22–27.
45. Pinto, J. K. & Prescott, J. E. (1988), Variations in Critical Success factors Over the Stages in the Project Life Cycle. *Journal of Management, 14*(1), 5–18.
46. Pinto, J. K. & Slevin, D. P. (1988). Critical success factors in effective project implementation. D. I. Cleland, & W. R. King, (ur.), (1988). *Project Management Handbook* (2nd ed.). Najdeno 29. decembra 2012 na spletnem naslovu http://gspa.grade.nida.ac.th/pdf/PA%20780%20(Pakorn)/8.Critical%20Success%20Factors%20in%20Effective%20Project%20Implementati.pdf.
47. Pravilnik o postopkih (so)financiranja, ocenjevanja in spremljanju izvajanja raziskovalne dejavnosti. *Uradni list RS* št. 4/2011, popr. 72/2011, 45/2012.
48. Rožič Novak, F. (2010). *Vlaganje javnih sredstev v raziskovalno in razvojno dejavnost v Republiki Sloveniji* (magistrsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.

49. Scott-Young, C., & Samson, D. (2008), Project success and project team management: Evidence from capital projects in the process industries. *Journal of Operations Management, 26*(6), 749–766.
50. Shenhar, A. J. (2004). Strategic Project Leadership Toward a strategic approach to project management. *R&D Management, 34*(5), 569–578.
51. Shenhar, A. J., Levy, O., & Dvir, D. (1997). Mapping the Dimensions of Project Success. *Project Management Journal, 28*(2), 5–13.
52. Stare, A. (2011). *Projektni management: teorija in praksa*. Ljubljana: Agencija Poti, Izobraževalna, svetovalna in založniška družba.
53. Sun, H., & Wing, W. C. (2005). Critical success factors for new product development in the Hong Kong toy industry. *Technovation, 25*(3), 293–303.
54. *Tehnološki park Ljubljana, O nas*. Najdeno 25. junija 2013 na spletnem naslovu http://www.tp-lj.si/o-nas.
55. Thomsett, R. (2002). *Radical Project Management*. Upper Saddler River, New York: Prentice Hall PTR.
56. Tishler, A., Dvir, D., Shenhar, A., & Lipovetsky, S. (1996). Identifying Critical Success Factors in Defense Development Projects: A Multivariate Analysis. *Technological Forecasting and Social Change, 51*(2), 151–171.
57. Turner, R. J. (2009). *The Handbook of Project – Based Management: Leading Strategic Change in Organizations* (3rd ed.). New York: The McGraw-Hill Companies, Inc..
58. Van der Westhuizen, D., & Fitzgerald, E. P. (2005). Defining and measuring project success. *European Conference on IS Management, Leadership and Governance* (str. 157-163). Reading UK: Academic Conferences Limited.
59. *Več o Institutu.* Najdeno 25. junija 2013 na spletnem naslovu http://www.ijs.si/ijsw/Ve%C4%8D%20o%20Institutu%20%22Jo%C5%BEef%20Stefan%22.
60. Wateridge, J. (1998). How can IS/IT projects be measured for success?. *International Journal of Project Management, 16*(1), 59–63.
61. Westerveld, E. (2003). The project Excellence Model: linking success criteria and critical success factors. *International Journal of Project Management, 21*(6), 411–418.
62. Wheelwright, S. C., & Clark, K. B. (1992). Creating Project Plans to Focus Product Development. *Harvard Business Review*, (2), 1–16. Najdeno 26. junija 2013 na spletnem naslovu http://mis.postech.ac.kr/class/MEIE780_AdvMIS/paper/part2/19_Creating%20project%20plans%20to%20focus%20product%20development.pdf.
63. White, A. S. (2006). External disturbance control for software project management. *International Journal of Project Management, 24*(2), 127–135.
64. Wysocki, R. K. (2009). *Effective Project Management: Traditional, Adaptive, Extreme* (5th ed.). Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing, Inc..

PRILOGE

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Model uspeha projekta po de Witu 1

Priloga 2 Mikro in makro pogled na uspeh projekta 2

Priloga 3: Model projektne odličnosti po Westerveldu 3

Priloga 4: Model kritičnih dejavnikov uspeha/neuspeha v projektih po W. Belassiju in O. I. Tukeli 4

Priloga 5: Vprašalnik 5

Priloga 6: Rezultati Hipoteze 1 s SPSS: Učinkovitost in uspešnost projektov 9

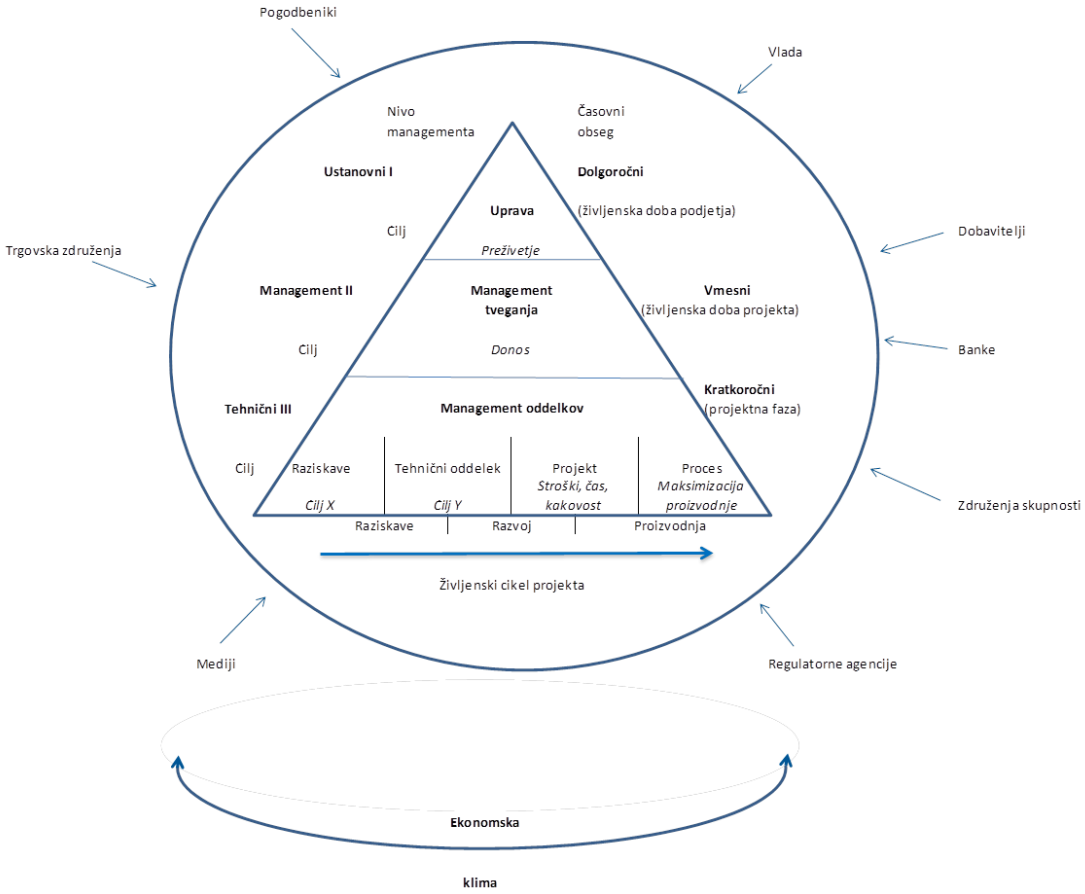
Priloga 7: Rezultati Hipoteze 2 s SPSS: Izkušenost raziskovalcev in uspešnost projektov .11

Priloga 8: Rezultati Hipoteze 3 s SPSS: Mednarodni prostor in uspešnost projektov... 15

Priloga 9: Rezultati Hipoteze 4 s SPSS: Nedorečenost opredelitve ciljev projekta in uspešnost projektov 17

Priloga 1: Model uspeha projekta po de Witu

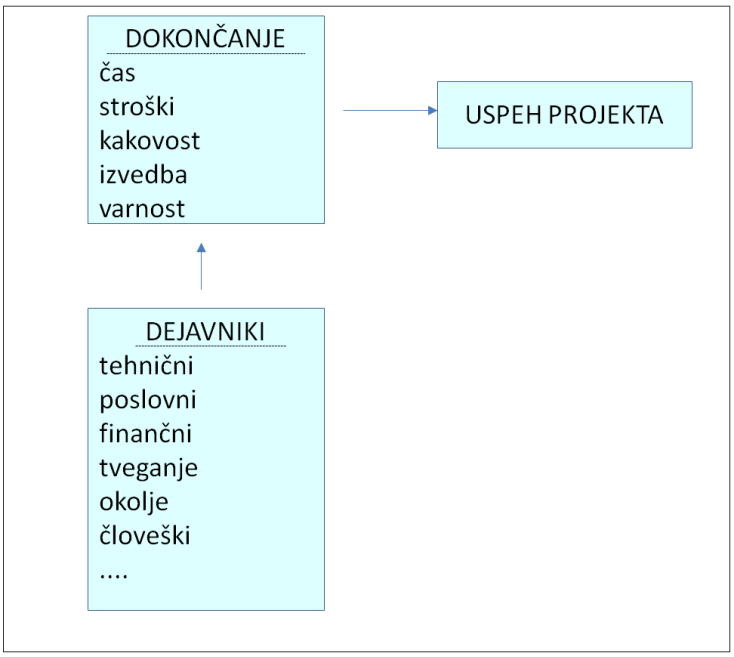
Slika 1: Model uspeha projekta po de Witu



Vir: A. De Wit, Measurement of project success, 1988, str. 168, Slika 1.

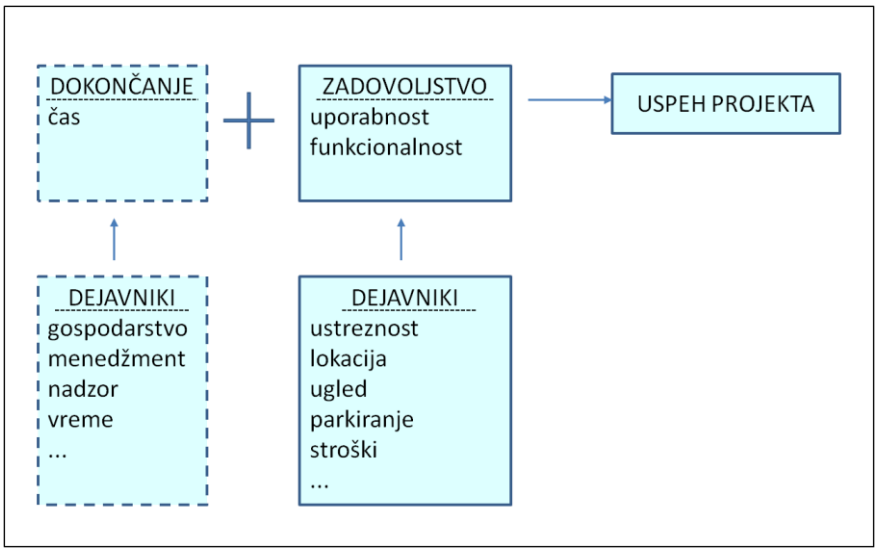
Priloga 2 Mikro in makro pogled na uspeh projekta po Limu in Mohamedu

Slika 2: Mikro pogled na uspeh projekta



Vir: C. S. Lim & M. Z. Mohamed, Criteria of project success: an exploratory re-examination, 1999, str. 246, slika 6.

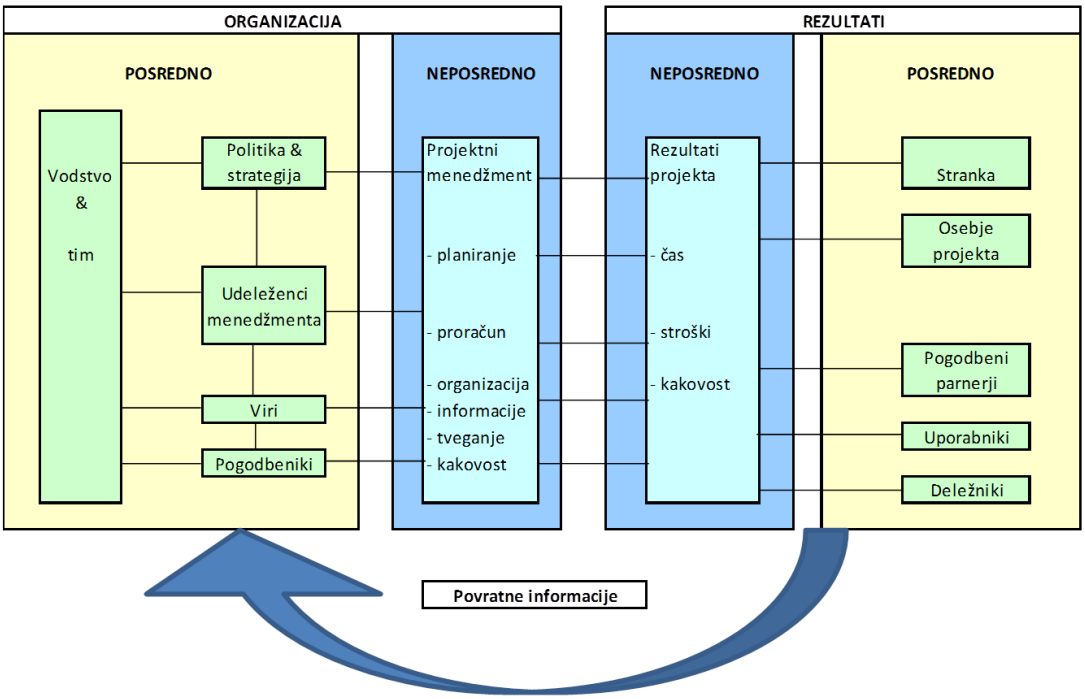
Slika 3: Makro pogled na uspeh projekta



Vir: C. S. Lim & M. Z. Mohamed, Criteria of project success: an exploratory re-examination, 1999, str. 246, slika 5.

Priloga 3: Model projektne odličnosti po Westerveldu

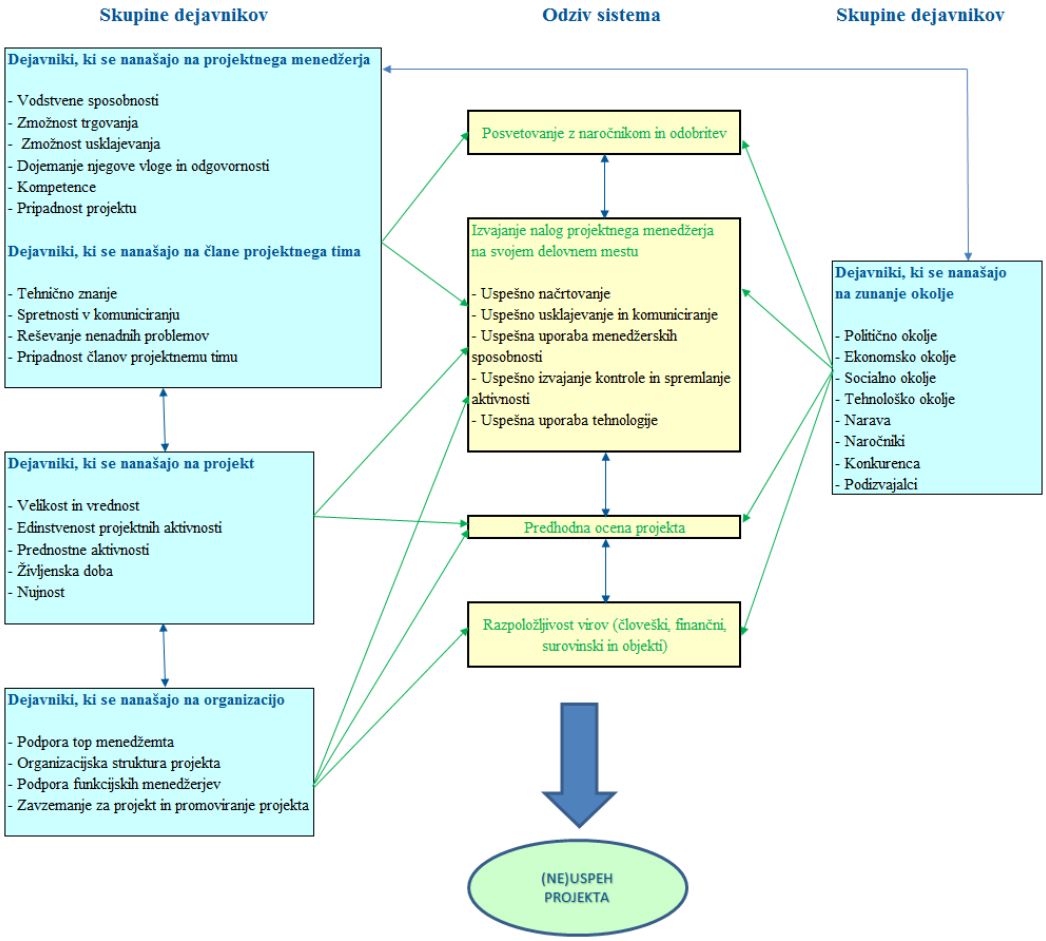
Slika 4: Model projektne odličnosti po Westerveldu



Vir: E. Westerveldt,The Project Excellent Model: linking success criteria and critical success factorss, 2003, str. 415, Slika 1.

Priloga 4: Model kritičnih dejavnikov uspeha/neuspeha v projektih po W. Belassiju in O. I. Tukeli

Slika 4: Model kritičnih dejavnikov uspeha/neuspeha v projektih po W. Belassiju in O. I. Tukeli



Vir: W. Belassi & O. I. Tukel, A new Framework for determing critical success/failure factors in projects, 1996, str.144, Slika 1.

Priloga 5: Vprašalnik

SPLOŠNI PODATKI PROJEKTA

1. Naslov projekta:
2. Nosilec projekta (ime in priimek):
3. Trajanje: od __/__/____ do __/__/____
4. Ali je bil podaljšan: da / ne
5. Če je da, za koliko mesecev je bil podaljšan:
6. Kakšna so bila predvidena sredstva: EUR
7. Če se je projekt podaljšal, ali je pridobil še dodatna sredstva: da / ne
   Koliko: EUR
8. Kateri tip projekta je ta :
   - projekti temeljnih raziskav,
   - raziskovalni projekti,
   - projekti uporabnih raziskav,
   - razvojni projekti,
   - projekti za izboljševanje proizvodov.

CILJI IN REZULTATI PROJEKTA

1. Ali ste v okviru tega projekta dosegle vse cilje, ki ste jih na začetku napovedali ?
   _____
2. Kateri so bili ti ?
   _____
   _____
   _____
   _____
   _____
   _____
3. Kaj vse ste šteli pri tem projektu kot rezultat projekta?
   _____
   _____
   _____
   _____
   _____
4. Katere publikacije so nastale v okviru projekta, ki so evidentirani v COBISS-u za člane IJS, ki so sodelovali na projektu?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

5. Katere publikacije in drugi rezultati projekta so še nastali po zaključku projekta in ki niso bili zajeti v zaključnem poročilu projekta?

_____
_____
_____
_____
_____

USPEŠNOST PROJEKTA

1. Ali je bil za vas uspešen/delno uspešen/neuspešen projekt in zakaj?

_____
_____
_____

DEJAVNIKI USPEŠNOSTI PROJEKTA

Pri spodnjem vprašanju obkrožite številko pri izbranem dejavniku, ki pove kako močno so ti dejavniki vplivali na vaš projekt (od 1 do 5)

1 – zelo malo 2 – malo 3 – srednje 4 – močno 5 – zelo močno

1. Kateri dejavniki izmed spodaj naštetih so vse vplivali na uspeh / neuspeh projekta?

Organizacijski dejavniki:

- *močna podpora vodstva instituta* *1 2 3 4 5*
- *kooperativna organizacijska kultura instituta* *1 2 3 4 5*
- *močna podpora vodja oddelka instituta in članov tima* *1 2 3 4 5*

Dejavniki širšega okolja:

- *popularnost področja delovanja* *1 2 3 4 5*
- *pravne ovire* *1 2 3 4 5*

Človeški dejavniki:

- *sposobnost raziskovalcev* *1 2 3 4 5*
- *izkušenost raziskovalca* *1 2 3 4 5*
- *nastopanje raziskovalcev v mednarodnem prostoru* *1 2 3 4 5*

- *pripadnost in zavzetost članov tima* *1* *2* *3* *4* *5*
- *vključenost strank v izvajanje projekta* *1* *2* *3* *4* *5*
- *komunikacija* *1* *2* *3* *4* *5*
- *koordinacija med člani tima / konzorcija projekta* *1* *2* *3* *4* *5*

Dejavnik dobro opredeljen cilj projekta:

- *dobro opredeljen cilj projekta* *1* *2* *3* *4* *5*

Tehnični dejavniki izvajanja projekta:

- *razpoložljivost R&R opreme in ustreznega materiala* *1* *2* *3* *4* *5*
- *razpoložljivost ustreznega delovnega prostora* *1* *2* *3* *4* *5*

2. Ali so po vašem mnenju obstajali še drugi dejavniki, ki so vplivali na uspeh projekta poleg naštetih in kako močno (označi od 1-5)?

_____ 1 2 3 4 5
_____ 1 2 3 4 5
_____ 1 2 3 4 5
_____ 1 2 3 4 5
_____ 1 2 3 4 5

NEDOREČENA OPREDELITEV CILJEV PROJEKTA

1. Kako natančno je na začetku projekta opredeljen končni rezultat projekta?

   100% ali manj _____% (navedi %)

2. Do kolikšne mere so se zahteve glede do končnega rezultata projekta v toku projekta še lahko spreminjale? (ustrezno obkroži)

   a) 0% b) 5 % c) 10% d) 15%
   e) 20% f) 25% g) 30%

V tem delu vprašalnika vnesite stopnjo strinjanja s spodnjimi trditvami

1 – zelo se ne strinjam 2 – se ne strinjam 3 – neodločen
4 – strinjam se 5 – zelo se strinjam

---

1. Ali menite, da je uspeh projekta odvisen od jasnosti opredelitve cilja na začetku projekta?

1 – zelo se ne strinjam 2 – se ne strinjam 3 – neodločen

4 – strinjam se 5 – zelo se strinjam

2. Ali menite, da se bo z bolj natančno opredelitvijo cilja projekta dvignil uspeh projekta?

1 – zelo se ne strinjam 2 – se ne strinjam 3 – neodločen
4 – strinjam se 5 – zelo se strinjam

3. Ali menite, da s slabo opredelitvijo cilja projekta lahko pride do zamude pri doseganju roka izvedbe projekta?

1 – zelo se ne strinjam 2 – se ne strinjam 3 – neodločen
4 – strinjam se 5 – zelo se strinjam

4. Ali menite, da s slabo opredelitvijo cilja projekta lahko pride do povišanja stroškov izvedbe projekta?

1 – zelo se ne strinjam 2 – se ne strinjam 3 – neodločen
4 – strinjam se 5 – zelo se strinjam

5. Ali menite, da slaba opredelitev cilja projekta slabo vpliva na doseganje outputa projekta?

1 – zelo se ne strinjam 2 – se ne strinjam 3 – neodločen
4 – strinjam se 5 – zelo se strinjam

6. Ali menite, da je zaradi slabe opredelitve cilja projekta potrebno večkrat popravit plan izvedbe projekta?

1 – zelo se ne strinjam 2 – se ne strinjam 3 – neodločen
4 – strinjam se 5 – zelo se strinjam

Priloga 6: Rezultati Hipoteze 1 s SPSS: Učinkovitost in uspešnost projektov R&R

Odvisna spremenljivka: Število člankov v okviru projekta

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.350[a]	.123	.066	18.832

a. Predictors: (Constant), Odstotek odstopanj stroškov izvedbe glede na plan, Odstotek odstopanj casa glede na plan

b. Dependent Variable: Št. publikacij v okviru projekta

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1538.086	2	769.043	2.168	.131[a]
	Residual	10994.179	31	354.651		
	Total	12532.265	33			

a. Predictors: (Constant), Odstotek odstopanj stroškov izvedbe glede na plan, Odstotek odstopanj casa glede na plan

b. Dependent Variable: Št. publikacij v okviru projekta

Odvisna spremenljivka: Število točk člankov v okviru projekta

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.332[a]	.110	.053	153.9947098

a. Predictors: (Constant), Odstotek odstopanj stroškov izvedbe glede na plan, Odstotek odstopanj casa glede na plan

b. Dependent Variable: Št. tock clankov v okviru projekta

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	90815.652	2	45407.826	1.915	.164[a]
	Residual	735145.490	31	23714.371		
	Total	825961.142	33			

a. Predictors: (Constant), Odstotek odstopanj stroškov izvedbe glede na plan, Odstotek odstopanj casa glede na plan

b. Dependent Variable: Št. tock clankov v okviru projekta

Odvisna spremenljivka: Število citatov člankov v okviru projekta po WoS metodologiji

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.255[a]	.065	.005	91.225

a. Predictors: (Constant), Odstotek odstopanj stroškov izvedbe glede na plan, Odstotek odstopanj casa glede na plan

b. Dependent Variable: Št. citatov clankov v okviru projekta po WoS metodologiji

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	17920.440	2	8960.220	1.077	.353[a]
	Residual	257984.523	31	8322.081		
	Total	275904.963	33			

a. Predictors: (Constant), Odstotek odstopanj stroškov izvedbe glede na plan, Odstotek odstopanj casa glede na plan

b. Dependent Variable: Št. citatov clankov v okviru projekta po WoS metodologiji

Odvisna spremenljivka: Število citatov člankov v okviru projekta po Scopus metodologiji

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.270[a]	.073	.013	99.299

a. Predictors: (Constant), Odstotek odstopanj stroškov izvedbe glede na plan, Odstotek odstopanj casa glede na plan

b. Dependent Variable: Št. citatov clankov v okviru projekta po Scopus metodologiji

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	24126.415	2	12063.207	1.223	.308[a]
	Residual	305670.202	31	9860.329		
	Total	329796.617	33			

a. Predictors: (Constant), Odstotek odstopanj stroškov izvedbe glede na plan, Odstotek odstopanj casa glede na plan

b. Dependent Variable: Št. citatov clankov v okviru projekta po Scopus metodologiji

Odvisna spremenljivka: Število prijavljenih in podeljenih patentov

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.414[a]	.172	.118	.705

a. Predictors: (Constant), Odstotek odstopanj stroškov izvedbe glede na plan, Odstotek odstopanj casa glede na plan

b. Dependent Variable: Št. prijavljenih in podeljenih patentov

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3.196	2	1.598	3.212	.054[a]
	Residual	15.422	31	.497		
	Total	18.618	33			

a. Predictors: (Constant), Odstotek odstopanj stroškov izvedbe glede na plan, Odstotek odstopanj casa glede na plan

b. Dependent Variable: Št. prijavljenih in podeljenih patentov

Priloga 7: Rezultati Hipoteze 2 s SPSS: Izkušenost raziskovalcev in uspešnost projektov R&R

Odvisna spremenljivka: Število publikacij nastalih v okviru projekta

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.255[a]	.065	-.143	20.832

a. Predictors: (Constant), Starost raziskovalcev, Št. tock clankov pred pricetkom projekta, Št. Dr in Mag, Št. MR pred pricetkom proj., Št. let raziskovanja, Št. publikacij pred pricetkom projekta

b. Dependent Variable: Št. publikacij v okviru projekta

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	815.219	6	135.870	.313	.925[a]
	Residual	11717.045	27	433.965		
	Total	12532.265	33			

a. Predictors: (Constant), Starost raziskovalcev, Št. tock clankov pred pricetkom projekta, Št. Dr in Mag, Št. MR pred pricetkom proj., Št. let raziskovanja, Št. publikacij pred pricetkom projekta

b. Dependent Variable: Št. publikacij v okviru projekta

Odvisna spremenljivka: Število točk publikacij nastalih v okviru projekta

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.365[a]	.133	-.060	162.86014

a. Predictors: (Constant), Starost raziskovalcev, Št. tock clankov pred pricetkom projekta, Št. Dr in Mag, Št. MR pred pricetkom proj., Št. let raziskovanja, Št. publikacij pred pricetkom projekta

b. Dependent Variable: Št. tock clankov v okviru projekta

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	109828.643	6	18304.774	.690	.659[a]
	Residual	716132.499	27	26523.426		
	Total	825961.142	33			

a. Predictors: (Constant), Starost raziskovalcev, Št. tock clankov pred pricetkom projekta, Št. Dr in Mag, Št. MR pred pricetkom proj., Št. let raziskovanja, Št. publikacij pred pricetkom projekta

b. Dependent Variable: Št. tock clankov v okviru projekta

Odvisna spremenljivka: Število citatov publikacij nastalih v okviru projekta po WoS metodologiji

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.731[a]	.534	.431	68.994

a. Predictors: (Constant), Starost raziskovalcev, Št. tock clankov pred pricetkom projekta, Št. Dr in Mag, Št. MR pred pricetkom proj., Št. let raziskovanja, Št. publikacij pred pricetkom projekta

b. Dependent Variable: Št. citatov clankov v okviru projekta po WoS metodologiji

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	147380.984	6	24563.497	5.160	.001[a]
	Residual	128523.979	27	4760.147		
	Total	275904.963	33			

a. Predictors: (Constant), Starost raziskovalcev, Št. tock clankov pred pricetkom projekta, Št. Dr in Mag, Št. MR pred pricetkom proj., Št. let raziskovanja, Št. publikacij pred pricetkom projekta

b. Dependent Variable: Št. citatov clankov v okviru projekta po WoS metodologiji

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	96.655	149.099		.648	.522
	Št. publikacij pred pricetkom projekta	-.471	.222	-.887	-2.123	.043
	Št. tock clankov pred pricetkom projekta	.020	.023	.270	.870	.392
	Št. MR pred pricetkom proj.	-2.613	12.100	-.075	-.216	.831
	Št. Dr in Mag	24.850	5.296	1.124	4.692	.000
	Št. let raziskovanja	-4.350	5.986	-.287	-.727	.474
	Starost raziskovalcev	1.311	5.328	.086	.246	.808

a. Dependent Variable: Št. citatov clankov v okviru projekta po WoS metodologiji

Odvisna spremenljivka: Število citatov publikacij nastalih v okviru projekta po Scopus metodologiji

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.711[a]	.506	.396	77.681

a. Predictors: (Constant), Starost raziskovalcev, Št. tock clankov pred pricetkom projekta, Št. Dr in Mag, Št. MR pred pricetkom proj., Št. let raziskovanja, Št. publikacij pred pricetkom projekta

b. Dependent Variable: Št. citatov clankov v okviru projekta po Scopus metodologiji

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	166868.698	6	27811.450	4.609	.002[a]
	Residual	162927.919	27	6034.367		
	Total	329796.617	33			

a. Predictors: (Constant), Starost raziskovalcev, Št. tock clankov pred pricetkom projekta, Št. Dr in Mag, Št. MR pred pricetkom proj., Št. let raziskovanja, Št. publikacij pred pricetkom projekta

b. Dependent Variable: Št. citatov clankov v okviru projekta po Scopus metodologiji

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	143.326	167.873		.854	.401
	Št. publikacij pred pricetkom projekta	-.534	.250	-.919	-2.136	.042
	Št. tock clankov pred pricetkom projekta	.028	.025	.355	1.109	.277
	Št. MR pred pricetkom proj.	-3.514	13.623	-.092	-.258	.798
	Št. Dr in Mag	26.297	5.963	1.088	4.410	.000
	Št. let raziskovanja	-3.360	6.740	-.203	-.498	.622
	Starost raziskovalcev	.032	5.999	.002	.005	.996

a. Dependent Variable: Št. citatov clankov v okviru projekta po Scopus metodologiji

Odvisna spremenljivka: Številoprijavljenih in podeljenih patentov v okviru projekta

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.571[a]	.327	.177	.681

a. Predictors: (Constant), Starost raziskovalcev, Št. tock clankov pred pricetkom projekta, Št. Dr in Mag, Št. MR pred pricetkom proj., Št. let raziskovanja, Št. publikacij pred pricetkom projekta

b. Dependent Variable: Št. prijavljenih in podeljenih patentov

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	6.080	6	1.013	2.182	.076[a]
	Residual	12.537	27	.464		
	Total	18.618	33			

a. Predictors: (Constant), Starost raziskovalcev, Št. tock clankov pred pricetkom projekta, Št. Dr in Mag, Št. MR pred pricetkom proj., Št. let raziskovanja, Št. publikacij pred pricetkom projekta

b. Dependent Variable: Št. prijavljenih in podeljenih patentov

Odvisna spremenljivka: Število citatov publikacij nastalih v okviru projekta po WoS metodologiji – ožja funkcija

Model Summary[c]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.479[a]	.230	.206	81.496
2	.681[b]	.464	.429	69.101

a. Predictors: (Constant), Št. Dr in Mag

b. Predictors: (Constant), Št. Dr in Mag, Št. publikacij pred pricetkom projekta

c. Dependent Variable: Št. citatov clankov v okviru projekta po WoS metodologiji

ANOVA[c]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	63374.171	1	63374.171	9.542	.004[a]
	Residual	212530.792	32	6641.587		
	Total	275904.963	33			
2	Regression	127882.318	2	63941.159	13.391	.000[b]
	Residual	148022.645	31	4774.924		
	Total	275904.963	33			

a. Predictors: (Constant), Št. Dr in Mag

b. Predictors: (Constant), Št. Dr in Mag, Št. publikacij pred pricetkom projekta

c. Dependent Variable: Št. citatov clankov v okviru projekta po WoS metodologiji

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	-5.074	17.849		-.284	.778
	Št. Dr in Mag	10.599	3.431	.479	3.089	.004
2	(Constant)	79.809	27.611		2.890	.007
	Št. Dr in Mag	21.230	4.102	.960	5.175	.000
	Št. publikacij pred pricetkom projekta	-.362	.099	-.682	-3.676	.001

a. Dependent Variable: Št. citatov clankov v okviru projekta po WoS metodologiji

Excluded Variables[c]

Model						Collinearity Statistics
		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Tolerance
1	Št. publikacij pred pricetkom projekta	-.682[a]	-3.676	.001	-.551	.503
	Št. tock clankov pred pricetkom projekta	-.359[a]	-2.052	.049	-.346	.717
	Št. MR pred pricetkom proj.	-.688[a]	-2.831	.008	-.453	.335
	Št. let raziskovanja	-.300[a]	-1.807	.080	-.309	.814
	Starost raziskovalcev	-.221[a]	-1.399	.172	-.244	.934
2	Št. tock clankov pred pricetkom projekta	.356[b]	1.306	.202	.232	.228
	Št. MR pred pricetkom proj.	-.386[b]	-1.545	.133	-.271	.265
	Št. let raziskovanja	-.245[b]	-1.719	.096	-.299	.804
	Starost raziskovalcev	-.193[b]	-1.439	.160	-.254	.931

a. Predictors in the Model: (Constant), Št. Dr in Mag

Odvisna spremenljivka: Število citatov publikacij nastalih v okviru projekta po Scopus metodologiji – ožja funkcija

Model Summary[c]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.467[a]	.218	.193	89.791
2	.647[b]	.418	.381	78.666

a. Predictors: (Constant), Št. Dr in Mag

b. Predictors: (Constant), Št. Dr in Mag, Št. publikacij pred pricetkom projekta

c. Dependent Variable: Št. citatov clankov v okviru projekta po Scopus metodologiji

ANOVA[c]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	71796.909	1	71796.909	8.905	.005[a]
	Residual	257999.707	32	8062.491		
	Total	329796.617	33			
2	Regression	137959.308	2	68979.654	11.147	.000[b]
	Residual	191837.309	31	6188.300		
	Total	329796.617	33			

a. Predictors: (Constant), Št. Dr in Mag

b. Predictors: (Constant), Št. Dr in Mag, Št. publikacij pred pricetkom projekta

c. Dependent Variable: Št. citatov clankov v okviru projekta po Scopus metodologiji

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	2.877	19.665		.146	.885
	Št. Dr in Mag	11.282	3.781	.467	2.984	.005
2	(Constant)	88.842	31.433		2.826	.008
	Št. Dr in Mag	22.047	4.670	.912	4.721	.000
	Št. publikacij pred pricetkom projekta	-.367	.112	-.632	-3.270	.003

a. Dependent Variable: Št. citatov clankov v okviru projekta po Scopus metodologiji

Excluded Variables[c]

Model						Collinearity Statistics
		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Tolerance
1	Št. publikacij pred pricetkom projekta	-.632[a]	-3.270	.003	-.506	.503
	Št. tock clankov pred pricetkom projekta	-.295[a]	-1.641	.111	-.283	.717
	Št. MR pred pricetkom proj.	-.696[a]	-2.847	.008	-.455	.335
	Št. let raziskovanja	-.306[a]	-1.827	.077	-.312	.814
	Starost raziskovalcev	-.239[a]	-1.510	.141	-.262	.934
2	Št. tock clankov pred pricetkom projekta	.446[b]	1.591	.122	.279	.228
	Št. MR pred pricetkom proj.	-.433[b]	-1.672	.105	-.292	.265
	Št. let raziskovanja	-.254[b]	-1.716	.096	-.299	.804
	Starost raziskovalcev	-.213[b]	-1.535	.135	-.270	.931

a. Predictors in the Model: (Constant), Št. Dr in Mag

Priloga 8: Rezultati Hipoteze 3 s SPSS: Mednarodni prostor in uspešnost projektov R&R

Odvisna spremenljivka: Število člankov v okviru projekta

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.431[a]	.185	.104	18.447

a. Predictors: (Constant), Št. mednarodnih projektov, kjer je bil nosilec, Št. predavanj na konf in dogodkih v tujini, Št. tujih org. s katerimi je sodeloval

b. Dependent Variable: Št. publikacij v okviru projekta

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2323.985	3	774.662	2.277	.100[a]
	Residual	10208.279	30	340.276		
	Total	12532.265	33			

a. Predictors: (Constant), Št. mednarodnih projektov, kjer je bil nosilec, Št. predavanj na konf in dogodkih v tujini, Št. tujih org. s katerimi je sodeloval

b. Dependent Variable: Št. publikacij v okviru projekta

Odvisna spremenljivka: Število točk člankov v okviru projekta

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.267[a]	.072	-.021	159.88459

a. Predictors: (Constant), Št. mednarodnih projektov, kjer je bil nosilec, Št. predavanj na konf in dogodkih v tujini, Št. tujih org. s katerimi je sodeloval

b. Dependent Variable: Št. tock clankov v okviru projekta

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	59068.695	3	19689.565	.770	.520[a]
	Residual	766892.446	30	25563.082		
	Total	825961.142	33			

a. Predictors: (Constant), Št. mednarodnih projektov, kjer je bil nosilec, Št. predavanj na konf in dogodkih v tujini, Št. tujih org. s katerimi je sodeloval

b. Dependent Variable: Št. tock clankov v okviru projekta

Odvisna spremenljivka: Število citatov člankov v okviru projekta po WoS metodologiji

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.187[a]	.035	-.061	94.203

a. Predictors: (Constant), Št. mednarodnih projektov, kjer je bil nosilec, Št. predavanj na konf in dogodkih v tujini, Št. tujih org. s katerimi je sodeloval

b. Dependent Variable: Št. citatov clankov v okviru projekta po WoS metodologiji

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	9681.191	3	3227.064	.364	.780[a]
	Residual	266223.772	30	8874.126		
	Total	275904.963	33			

a. Predictors: (Constant), Št. mednarodnih projektov, kjer je bil nosilec, Št. predavanj na konf in dogodkih v tujini, Št. tujih org. s katerimi je sodeloval

b. Dependent Variable: Št. citatov clankov v okviru projekta po WoS metodologiji

Odvisna spremenljivka: Število citatov člankov v okviru projekta po Scopus metodologiji

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.187[a]	.035	-.061	102.992

a. Predictors: (Constant), Št. mednarodnih projektov, kjer je bil nosilec, Št. predavanj na konf in dogodkih v tujini, Št. tujih org. s katerimi je sodeloval

b. Dependent Variable: Št. citatov clankov v okviru projekta po Scopus metodologiji

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	11576.341	3	3858.780	.364	.780[a]
	Residual	318220.276	30	10607.343		
	Total	329796.617	33			

a. Predictors: (Constant), Št. mednarodnih projektov, kjer je bil nosilec, Št. predavanj na konf in dogodkih v tujini, Št. tujih org. s katerimi je sodeloval

b. Dependent Variable: Št. citatov clankov v okviru projekta po Scopus metodologiji

Odvisna spremenljivka: Število prijavljenih in podeljenih patentov

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.180[a]	.032	-.064	.775

a. Predictors: (Constant), Št. mednarodnih projektov, kjer je bil nosilec, Št. predavanj na konf in dogodkih v tujini, Št. tujih org. s katerimi je sodeloval

b. Dependent Variable: Št. prijavljenih in podeljenih patentov

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.605	3	.202	.336	.799[a]
	Residual	18.013	30	.600		
	Total	18.618	33			

a. Predictors: (Constant), Št. mednarodnih projektov, kjer je bil nosilec, Št. predavanj na konf in dogodkih v tujini, Št. tujih org. s katerimi je sodeloval

b. Dependent Variable: Št. prijavljenih in podeljenih patentov

Priloga 9: Rezultati Hipoteze 4 s SPSS: Nedorečenost opredelitve ciljev projekta in uspešnost projektov R&R

Odvisna spremenljivka: Število člankov v okviru projekta

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.301[a]	.091	.032	19.172

a. Predictors: (Constant), Odstotek zahtevanih sprememb do koncnega rezultata, Odstotek opredelitve koncnega rezultata

b. Dependent Variable: Št. publikacij v okviru projekta

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1137.672	2	568.836	1.548	.229[a]
	Residual	11394.593	31	367.568		
	Total	12532.265	33			

a. Predictors: (Constant), Odstotek zahtevanih sprememb do koncnega rezultata, Odstotek opredelitve koncnega rezultata

b. Dependent Variable: Št. publikacij v okviru projekta

Odvisna spremenljivka: Število točk člankov v okviru projekta

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.238[a]	.057	-.004	158.5500407

a. Predictors: (Constant), Odstotek zahtevanih sprememb do koncnega rezultata, Odstotek opredelitve koncnega rezultata

b. Dependent Variable: Št. tock clankov v okviru projekta

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	46679.565	2	23339.782	.928	.406[a]
	Residual	779281.577	31	25138.115		
	Total	825961.142	33			

a. Predictors: (Constant), Odstotek zahtevanih sprememb do koncnega rezultata, Odstotek opredelitve koncnega rezultata

b. Dependent Variable: Št. tock clankov v okviru projekta

Odvisna spremenljivka: Število citatov člankov v okviru projekta po WoS metodologiji

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.245[a]	.060	.000	91.471

a. Predictors: (Constant), Odstotek zahtevanih sprememb do koncnega rezultata, Odstotek opredelitve koncnega rezultata

b. Dependent Variable: Št. citatov clankov v okviru projekta po WoS metodologiji

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	16530.732	2	8265.366	.988	.384[a]
	Residual	259374.231	31	8366.911		
	Total	275904.963	33			

a. Predictors: (Constant), Odstotek zahtevanih sprememb do koncnega rezultata, Odstotek opredelitve koncnega rezultata

b. Dependent Variable: Št. citatov clankov v okviru projekta po WoS metodologiji

Odvisna spremenljivka: Število citatov člankov v okviru projekta po Scopus metodologiji

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.226[a]	.051	-.010	100.484

a. Predictors: (Constant), Odstotek zahtevanih sprememb do koncnega rezultata, Odstotek opredelitve koncnega rezultata

b. Dependent Variable: Št. citatov clankov v okviru projekta po Scopus metodologiji

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	16789.073	2	8394.537	.831	.445[a]
	Residual	313007.543	31	10097.018		
	Total	329796.617	33			

a. Predictors: (Constant), Odstotek zahtevanih sprememb do koncnega rezultata, Odstotek opredelitve koncnega rezultata

b. Dependent Variable: Št. citatov clankov v okviru projekta po Scopus metodologiji

Odvisna spremenljivka: Število prijavljenih in podeljenih patentov

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.223[a]	.050	-.012	.755

a. Predictors: (Constant), Odstotek zahtevanih sprememb do koncnega rezultata, Odstotek opredelitve koncnega rezultata

b. Dependent Variable: Št. prijavljenih in podeljenih patentov

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.924	2	.462	.809	.454[a]
	Residual	17.694	31	.571		
	Total	18.618	33			

a. Predictors: (Constant), Odstotek zahtevanih sprememb do koncnega rezultata, Odstotek opredelitve koncnega rezultata

b. Dependent Variable: Št. prijavljenih in podeljenih patentov