

USPOREDBA ALATA ZA UPRAVLJANJE PROJEKTIMA U MIKROPODUZETNIŠTVU

Maresti, Ivan

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **The Polytechnic of Rijeka / Veleučilište u Rijeci**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:125:686393>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-20**



Repository / Repozitorij:

[Polytechnic of Rijeka Digital Repository - DR PolyRi](#)



VELEUČILIŠTE U RIJECI

Ivan Marešti

**USPOREDBA ALATA ZA UPRAVLJANJE PROJEKTIMA
U MIKROPODUZETNIŠTVU**
(završni rad)

Rijeka, 2018.

VELEUČILIŠTE U RIJECI

Poslovni odjel
Stručni studij Poduzetništvo

USPOREDBA ALATA ZA UPRAVLJANJE PROJEKTIMA U MIKROPODUZETNIŠTVU

(završni rad)

MENTOR

Dr. sc. Elena Krelja Kurelović, viši predavač

STUDENT

Ivan Maresti

MBS 2423000015/15

Rijeka, srpanj 2018.

Poslovni odjel

Rijeka, 14. 05. 2018.

ZADATAK za završni rad

Pristupniku Ivanu Marestiju MBS: 2423000016/15

Studentu stručnog studija Poduzetništva izdaje se zadatak za završni rad – tema završnog rada pod nazivom:

Usporedba alata za upravljanje projektima u mikropoduzetništvu

Sadržaj zadatka:

Analizirati relevantne izvore o metodologiji upravljanja IT projektima i projektima u mikropoduzetništvu. Opisati i definirati korištenu terminologiju, te detaljnije predstaviti odabranu metodologiju upravljanja projektima. Analizirati životni ciklus upravljanja projektom. Usporediti sličnosti i razlike upravljanja projektima obzirom na veličinu projekta/tvrtke.

Odabrati dva SW alata za upravljanje projektima, te ih ukratko predstaviti i usporediti. Dati kritički osvrt na mogućnosti i ograničenja upotrebe odabranih alata za upravljanje projektima u kontekstu mikropoduzetništva.

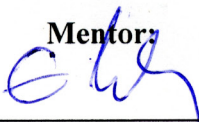
Preporuka:

Rad obraditi sukladno odredbama Pravilnika o završnom radu Veleučilišta u Rijeci.

Zadano: 14. 05. 2017.

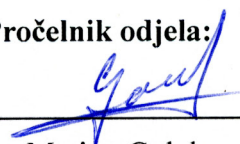
Predati do: 15. 09. 2018.

Mentor:



(Dr. sc. Elena Krelja Kurelović, v. pred.)

Pročelnik odjela:



(Mr. sc. Marino Golob, v. pred.)

Zadatak primio dana: 15. 05. 2018.


(Ime i prezime studenta)

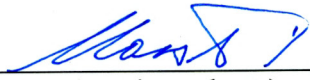
Dostavlja se:

- mentoru
- pristupniku

IZJAVA

Izjavljujem da sam završni rad pod naslovom "Usporedba alata za upravljanje projektima u mikropoduzetništvu" izradio samostalno pod nadzorom i uz stručnu pomoć mentora Dr. sc. Elene Krelja Kurelović.

Ivan Maresti



(potpis studenta)

SAŽETAK

Suvremeno tržište od poslovnih organizacija očekuje, odnosno zahtijeva brzu isporuku proizvoda i usluga što može predstavljati problem poslovnim organizacijama koje svoju konkurentsku prednost na tržištu održavaju putem procesa. Poslovne organizacije koje su prepoznale moderne trendove, tržišnu prednost ostvaruju projektnim pristupom. Mikro poduzetnici mogu lakše ostvariti tržišnu prednost zbog svoje veće fleksibilnosti i mogućnosti brze transformacije. To znači da se mogu brže i jednostavnije prilagoditi zahtjevima tržišta, te prilagoditi svoje poslovanje projektima, pri čemu se najčešće koriste agilne metode. Uspješno vođenje i realizacija projekata nije moguća bez korištenja modernih softverskih alata za upravljanje projektima koji omogućuju jednostavniji raspored resursa, vremensko praćenje projekta, bolju kontrolu i dokumentaciju projekta. Razvojem takvih alata na tržištu su se pojavila brojna rješenja koja su cjenovno, ali i funkcionalnošću dostupna mikro poduzetnicima. Veliki broj dostupnih rješenja otežava izbor. Ovaj rad je napisan s ciljem da se istraže i opišu moderne metode upravljanja projektima pogodne za mikropoduzetništvo, analiziraju alati za upravljanje projektima, pri čemu su odabrani Jira i Asana, uz kritički osvrt njihovih mogućnosti i ograničenja.

Ključne riječi: alati za upravljanje projektima, mikropoduzetništvo, agilne metode, scrum model, Jira, Asana

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. UPRAVLJANJE PROJEKTIMA	2
2.1. Određenje temeljnih pojmova upravljanja projektima.....	2
2.1.1. Projekt	2
2.1.2. Projektni menadžment.....	3
2.1.3. Projektni zadaci	3
2.1.4. Životni ciklus upravljanja projektom	4
2.2. Metodologije upravljanja projektima	8
2.2.1. Tradicionalni model upravljanja projektima	8
2.2.2. Moderni ili iterativni pristup upravljanju projektom.....	11
2.2.2.1. Karakteristike agilnih metoda upravljanja projektom	12
2.2.2.2. Scrum model.....	13
2.2.2.3. Ekstremno programiranje (XP)	16
2.2.2.4. Razvoj pokretan funkcionalnostima (FDD)	16
2.2.2.5. Razvojna metoda za dinamični sustav (DSDM)	16
2.2.2.6. Usporedba agilnih metoda.....	16
2.3.3. Odabir metode vođenja projekta	17
3. ODABIR ALATA ZA UPRAVLJANJE PROJEKTIMA U MIKROPODUZETNIŠTVU	20

3.1.	Vođenje projekata u mikropoduzetništvu.....	20
3.1.1.	Kriterij odabira softverskih rješenja	21
3.1.1.1.	Operacijski kriterij.....	21
3.1.1.2.	Kriterij evaluacije informacijskog sustava	21
3.1.1.3.	Kriterij životnog ciklusa troškova	22
3.1.2.	Prednosti uporabe softvera za vođenje projekata	22
3.1.3.	Najčešće korišteni softver za projektni menadžment	23
4.	USPOREDBA SOFTWARE ALATA ZA UPRAVLJANJE PROJEKTIMA	25
4.1.	Testiranje operacijskog kriterija sustava	25
4.1.1.	Jira Atlassian	25
4.1.1.1.	Jira Atlassian - instalacija sustav i kreiranje projekta	26
4.1.1.2.	Jira Atlassian - upravljanje projektom.....	30
4.1.2.1.	Asana - instalacija sustav i kreiranje projekta	31
4.1.2.2.	Asana - upravljanje projektom	35
4.2.	Usporedba prema kriteriju evaluacije informacijskog sustava i ciklusa troškova	37
4.3.	Odabir aplikativnog rješenja AHP metodom.....	39
4.3.1.	Izrada AHP analize.....	40
5.	ZAKLJUČAK.....	45
	POPIS LITERATURE.....	47

POPIS TABLICA..... 49

POPIS SLIKA 49

1. UVOD

Alati za upravljanje projektima sve su važniji čimbenici u poslovanju organizacija okrenutima modernom poslovanju i projektnoj organizaciji poslovanja. Korištenje alata za upravljanje projektima omogućuje stvaranje dodatne konkurentske prednosti na tržištu nad tradicionalnom, procesno orijentiranom modelu organizacije.

Predmet ovoga rada su aplikacije za upravljanje projektima, sa naglaskom na njihovu primjenu u mikropoduzetništvu. Stoga je rad napisan s ciljem da se istraže i opišu moderne metode upravljanja projektima pogodne za mikropoduzetništvo, analiziraju i usporede dvije aplikacije za upravljanje projektima Jira i Asana, te da se da kritički osvrt na njihove mogućnosti i ograničenja.

Pritom je korištena razna literatura, iz tiskanih i internetskih izvora, kao i metode deskripcije, klasifikacije, metoda analize i sinteze, metoda klasifikacije, komparativna metoda, te metoda višekriterijskog odlučivanja (AHP metoda).

Rad se sastoji od pet poglavlja koja se nadopunjuju u predstavljanju metoda upravljanja projektima i usporedbe alata za upravljanje projektima. U uvodnom dijelu predstavljeni su predmet i cilj rada, metode koje su korištene i struktura rada. Drugo poglavlje opisuje što je upravljanje projektima, te daje pojašnjenje osnovnih pojmova, opisuje životni ciklus i faze upravljanja projektom, tradicionalne i moderne (agilne) metode upravljanja projektom. Treće poglavlje daje pregled osnovnih kriterija za odabir alata za upravljanje projektima. Opisuju se prednosti korištenja takvih alata tj. aplikativnih rješenja i donosi popis dvadeset najpopularnijih aplikacija za upravljanje projektima. U četvrtom, posljednjem poglavlju uspoređena su dva alata za upravljanje projektima (Jira i Asana) prema opisanim kriterijima. Navedeno poglavlje donosi pregled osnovnih funkcionalnosti navedenih alata. Primjenom metode analitičko hijerarhijskog procesa (AHP) odabrana je bolja aplikacija za upravljanje projektima u mikropoduzetništvu.

Koristeći se aplikacijama za vođenje projekata uočene su razne prednosti ali i nedostaci pa su zapažanja o tome navedena u posljednjem poglavlju ovog rada, unutar zaključka. Projektna organizacija poslovanja, uz kvalitetne alate za upravljanje projektima, postala je nezamjenjivi faktor u modernom poslovanju mikropoduzeća koja nastoje stvoriti konkurentsku prednost na tržištu.

2. UPRAVLJANJE PROJEKTIMA

Dosadašnja praksa tradicionalnih poslovnih organizacija, stvaranja konkurentske prednosti održavanjem tržišne pozicije putem procesa, u modernim organizacijama zamijenjena je stvaranjem prednosti projektima (Omazić, Baljkas, 2005., 29.).

Korištenje projektne organizacije omogućuje uspješnu realizaciju projekata te s toga ona smatra organizacijom budućnosti, a ovakav koncept organizacije u literaturi možemo naći i pod nazivima:

- Upravljanje i rukovođenje projektom (eng. Project managment),
- Upravljanje i rukovođenje programom (eng. Program managment),
- Upravljanje i rukovođenje proizvodom (eng. product managment),
- Upravljanje i rukovođenje sustavom (eng. System managment),
- Upravljanje i rukovođenje zadatkom (eng. Mission managment) (Dujanić, 2006., 167.).

2.1. Određenje temeljnih pojmova upravljanja projektima

Za potrebe boljeg razumijevanja procesa upravljanja projektima u narednom tekstu ovog poglavlja navedeni su i objašnjeni temeljni pojmovi.

2.1.1. Projekt

Termin projekt izveden je iz latinske riječi *projectum* izvedenica izraza *projicere* (pro/nešto što prethodi + jacere/baciti) može se prevesti kao prebaciti, odnosno kao nešto privremeno što prethodi nekoj trajnijoj radnji (Zekić, 2010., 8.).

Podružnica vodeće svjetske organizacije za standardizaciju primjene projektnog menadžmenta Project Managment Institute (PMI), u lokaliziranoj verziji MP Combined Standard Glossary definirala je projekt (eng. *project*) kao vremenski ograničen pothvat poduzet radi stvaranja jedinstvenog proizvoda, usluge ili rezultata.

Pojam projekt se definira kao ciljano usmjerenu, jednokratnu, relativno novu i kompleksnu namjeru, produkt ili u cjelovitost međusobno povezanih aktivnosti čije je

trajanje vremenski ograničeno. Povezane aktivnosti zahtijevaju korištenje različitih resursa, zbog visokog rizika potrebna je suradnja različitih stručnjaka kroz timski te posebno organiziranje (Dujanić, 2006., 167.).

Iz navedenog proizlazi kako projekt ima sljedeće temeljne značajke:

- jedinstvenost cilja,
- ograničenost vremena,
- kompleksnost transformacije,
- determiniranost resursa,
- inovativnost organizacije,
- rizičnost pothvata,
- strateški pomak (Zekić, 2010., 9.).

2.1.2. Projektni menadžment

Provođenje projekta, u cilju zadovoljavanja temeljnih značajki projekta zahtijeva primjenu određenih znanja, vještina, alata i tehnika. Potrebno je obuhvatiti planiranje, organiziranje, praćenje i kontrolu svih aspekata projekta kao i motiviranje svih uključenih ljudi.

Termin projektni menadžment obuhvaća gore navedeno te kao takav uključuje rukovođenje projektom, rukovođenje pojedincima i grupnim tijelima uz potpunost osnovnih projektnih aktivnosti (planiranje, organiziranje, motiviranje i kontroliranje) (Dujanić, 2006., 167.).

2.1.3. Projektni zadaci

Sve aktivnosti potrebne za realizaciju unaprijed definiranih projektnih rezultata nazivaju se projektni zadaci (Dujanić, 2006., 167.).

U PMI metodologiji, projektni zadatak je opisan kao posao čije su značenje i smještaj ovisni o području primjene i industriji.

Kao takvog pojedinci odgovorni za njegovo obavljanje mogu ga raščlaniti te predstavlja najnižu razinu napora u projektu (Udruga za projektni menadžment PMI

Ogranak Hrvatska, 2007., Combined Standard Glossary lokalizirana verzija – Hrvatski Verzija 1.1).

2.1.4. Životni ciklus upravljanja projektom

Iz ranije dane definicije termina *projekt* vidljivo je kako je on vremenski ograničen, ima životni tijek tj. prolazi kroz određene faze, što se naziva životnim ciklusom. Aktivnosti unutar projekta ne odvijaju se linearno i sve su podjednako važne za uspješnu provedbu projekta.

Životni ciklus projekta podijeljen je na faze. Dostupna literatura spominje nekoliko načina podjela životnog ciklusa na faze. Neke od podjela koje nalazimo su:

- PMBOK Guide, prikazuje faze projektnog ciklusa Ministarstva obrane SAD-a,
- Muenchove faze za informacijske projekte,
- Murphyjeve faze u farmaceutskoj industriji,
- Morisove faze pri građenju (Omazić, Baljkas, 2005., 52.).

Dostupni izvori govore o različitom broju faza životnog ciklusa. Može se pronaći tri do šest faza. Po mišljenju nekih autora preveliki broj faza razvodnjava životni ciklus projekta stoga se zalažu za što kompaktniji model. Svaki projekt, bez obzira na specifičnosti sačinjen je od tri osnovne faze, a to su:

1. početna faza ili faza dizajniranja,
2. faza implementacije ili provedbe projekta i
3. posljednja faza, faza zaključivanja projekta. (Omazić, Baljkas, 2005., 52.).

Svaka od tri navedene faze je specifična te ih čine ključni zadaci i odluke koje treba donijeti kao i temeljna pitanja na koja treba dati odgovor prije završetka faze.

Pregled ključnih zadataka, odluka i temeljnih pitanja dan je u tablici (Tablica 1).

Tablica 1.: Tri faze životnog ciklusa projekta

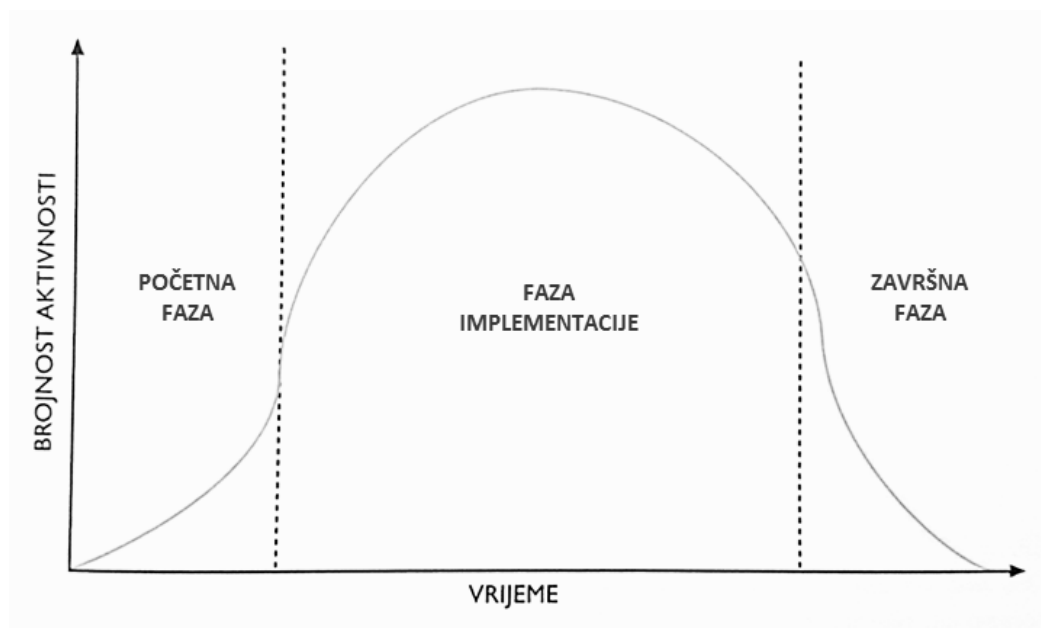
Faza	Ključni zadaci i odluke	Temeljna pitanja
I. početna faza	formuliranje vizije i strategije projekta, definiranje ciljeva, modeliranje i planiranje, evaluacija financijskih troškova i koristi, analiza ključnih resursa, budžetiranje	○ Što treba uraditi? ○ Zašto to treba učiniti? ○ Kako će se to ostvariti? ○ Tko će što uraditi i tko će biti uključen u projekt? ○ Tko će biti sponzor projekta i projektni menadžer? ○ Kad je početak, a kad završetak projekta? ○ Koliko će to stajati?
II. faza provedbe	prikupljanje tima, organizacija, kontrola, vođenje, donošenje odluka i rješavanje problema, rješavanje konflikata, ugovaranje, provedba, predaja projekta	○ Na koji način će se rukovoditi projektom? ○ Tko će obavljati kontrolu nad projektom? ○ Hoće li projekt biti završen na vrijeme i u okvirima budžeta?
III. završna faza	procjena procesa i učinkovitosti projekta, evaluacija, prikupljanje i implementacija znanja u sustav, promjene za budućnost	○ Kakvi su rezultati ostvareni projektom? ○ Kako kontinuirano poboljšavati i razvijati projektni menadžment? ○ Je li korisnik zadovoljan rezultatom?

Izvor: Omazić, Baljkas, 2005, Projektni menadžment, Sinergija nakladništvo d.o.o., Zagreb, 52.

Učinkovitost projekta ovisi o svakoj fazi u lancu. Broj aktivnosti varira kroz vrijeme. U početnoj fazi razina aktivnosti relativno je niska, u najdužoj fazi implementacije ona raste, dok u završnoj fazi ponovno počinje padati što je prikazano grafičkom korelacijom razina aktivnosti i vremena (Slika 1).

Faze se često i preklapaju što ovisi vrsti projekta. Potrebno je provjeriti da li nakon završetka neke faze projekt može ići u sljedeću fazu, završetak svake faze projekta obilježen je postizanjem određenog rezultata. Uspješnost rada u pojedinoj fazi odraziti će se na sljedeću fazu, pa je potrebno utvrditi i ukloniti greške koje se mogu pojaviti prilikom izvođenja aktivnosti.

Slika 1.: Korelacija razine aktivnosti i vremena



Izvor: Omazić, Baljkas, 2005, Projektni menadžment, Sinergija nakladništvo d.o.o., Zagreb, 53.

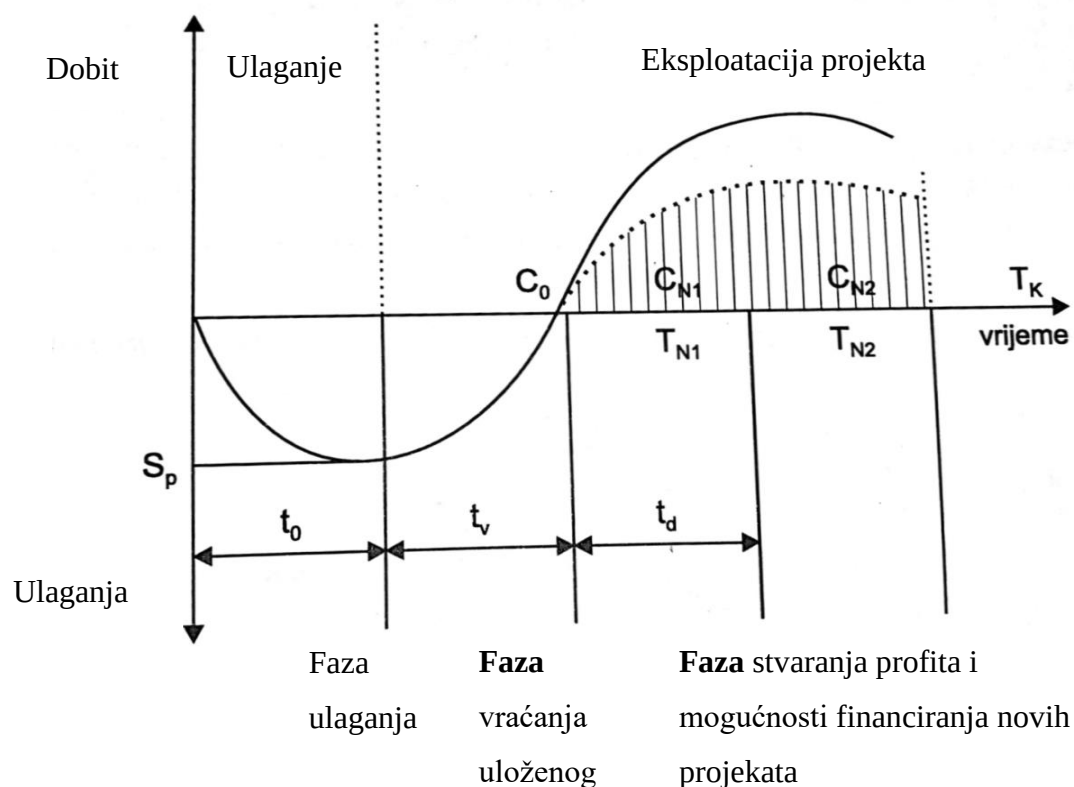
Životni ciklus projekta obuhvaća izvedbu projekta i eksploataciju projekta te se projekti, ovisno o tome kakvu eksploataciju omogućuju dijele na:

- projekti s neposrednom ekonomskom efikasnošću
- projekti s posrednom ekonomskom efikasnošću (Dujanić, 2006., 176.).

Životni ciklus eksploatacije projekta prikazan je na dijagramu niže (Slika 2). Vidljivo je kako već u fazi eksploatacije projekta treba kreirati nove projekte.

Tijekom životnog vijeka proces prelazi iz jedne faze u drugu te dolazi do stalne promjene razine angažiranja resursa. To traži stalnu angažiranost voditelja projekta koji mora reagirati dinamično prilagođavajući resurse pojedinim fazama životnog ciklusa.

Slika 2.: Životni ciklus eksploatacije projekta



Izvor: Dujanić, 2006, Projektiranje organizacije i upravljanje projektima, Veleučilište u Rijeci, Rijeka, 177.

Gdje su:

C_0 - objektni cilj

S_p - sredstva

t_0 - vrijeme izgradnje projekta

t_v - vrijeme ostvarivanja prihoda uz mogućnost vraćanja sredstava

T_{N1} - rok vraćanja sredstva

C_{N2} - prihod i sredstva za daljnji razvoj - druga svrha projekta

T_{N2} - planirani rok

T_k - završetak životnog ciklusa stvaranja profita

Bilo da li se radi o projektu kao privremenom pothvatu, ili projektu kao jedinstvenom proizvodu ili usluzi i sl., većina opisa životnih ciklusa projekata dijeli velik broj zajedničkih karakteristika. Složenost projekta ovisi o vrsti i opsegu projektnog zadatka, pri čemu će složeniji projekti imati veći broj faza te zahtijevaju i veći angažman

resursa kao i duži vremenski rok za realizaciju projekta. Možemo zaključiti kako životni ciklus projekta pomaže da projekte sagledamo u cjelini.

2.2. Metodologije upravljanja projektima

Projektni menadžment uključuje razna znanja, vještine te uporabu alata kako bi se projekt uspješno priveo kraju. Upravljanje projektima može se provoditi prema dvije osnovne metodologije, a to su:

1. Tradicionalni (The traditional approach) ili fazni pristup, odnosno „metodologije teške kategorije“
2. Moderni (Modern project management) ili iterativni pristup, odnosno „metodologije lake kategorije“ (<http://www.inf.uniri.hr/>).

Više o ove dvije metode biti će rečeno u nastavku teksta.

Kada se govori o metodama provođenja projekata važno je izdvojiti dvije značajne organizacije:

- Project Management Institute (PMI) je vodeća svjetska organizacija, osnovana 1969. g. koja za cilj ima stvaranje standarda za provođenje projekata
- Prince2UK Office of Government je zaslužna za stvaranje PRINCE2 standard koji je zbog dobrog prihvatanja od strane javnog i privatnog sektora postao vodeći britanski standard za upravljanje projektima.

2.2.1. Tradicionalni model upravljanja projektima

Tradicionalni pristup obično podrazumijeva 5 faza koje treba izvršiti kako bi se završio projekt. To su:

1. Faza iniciranja projekta
2. Faza planiranja i razvoja
3. Faza izvršavanja
4. Faza nadzora i kontrole
5. Faza zatvaranja

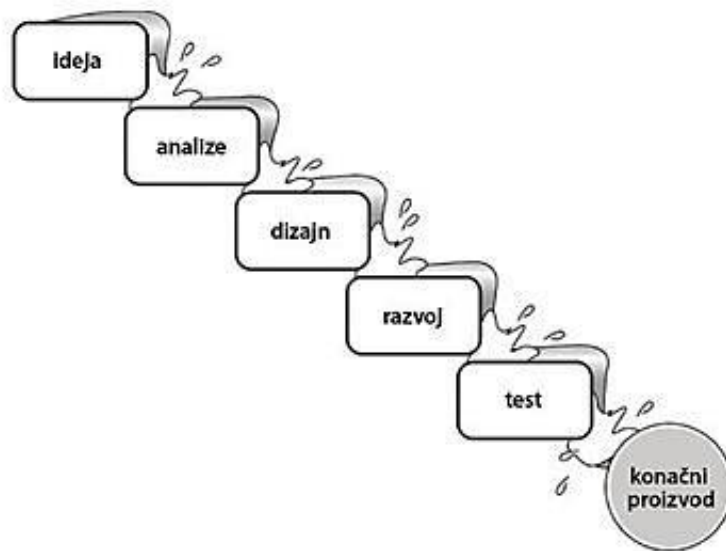
U različitim industrijama koriste se različite varijante projektnih faza. Ovaj pristup poznat je i pod nazivom vodopadni model (eng. *Waterfall development model*).

Podrazumijeva sljedeće faze u razvoju softvera:

- Analiza zahtjeva
- Razvoj (dizajn i programiranje)
- Testiranje
- Verifikacija
- Održavanje.

Ovaj model ima sekvencijalne faze, tek nakon završetka jedne faze prelazi se na drugu fazu. Što čini najveću mana ovog modela, a to je da se nakon što softver prijeđe iz jedne u drugu fazu ne može se više vratiti u prethodnu (<http://www.inf.uniri.hr/> (4.7.2018.)).

Slika 3.: Tradicionalni vodopadni model projekta



Izvor: Keba, 2013, Prilagodljivost nasuprot krutosti - Agilni razvoj softvera
<http://www.infotrend.hr/clanak/2013/8/agilni-razvoj-softvera,77,1013.html> (4.7.2018.)

Jedna od tradicionalnih metoda upravljanja projektom je metoda kritičnog niza upravljanja projektom (CCPM). Razvijena je od strane Dr Eli Goldratt - a 1997. g. kao odgovor na veće troškove od planiranih zbog kašnjenja projekta.

Uočeni su sljedeći problemi:

- Zadatak/aktivnost ne izvršavamo sve dok krajnje vrijeme za njegov početak (tzv. "studen sindrom")
- Zadatke/aktivnosti izvršavamo na način da ih stignemo završiti do roka, iako ih možemo završiti i ranije (Parkinsonov zakon).
- Biramo samo zadatke za čiji završetak ima dovoljno vremena tj. laganije zadatke (eng. *Cherry picking tasks*) (<http://www.inf.uniri.hr/> (4.7.2018.)).

Ti problemi CCPM-om rješavaju se na sljedećim fazama:

- Definira se kritični niz (eng. *Critical Chain*) (CC), to je najdulji lanac što znači da je potrebno najdulje vrijeme
- Procjena vremena aktivnosti – kako bi se smanjilo traćenje vremena povezanog s prevelikim sigurnosnim vremenom, CCPM predlaže smanjenje vremena trajanja aktivnosti za 50%.
- Sigurnost – CCPM koristi sigurnosne pričuve kako bi upravljao nesigurnostima tijekom izvršavanja projekta
- Projektna pričuva– vrijeme dodano na kraju između zadnjeg zadatka i datuma završetka projekta
- Hranidbena pričuva - dodaju se hranidbena pričuva između zadnjeg zadatka na ulaznom putu i CC
- Resursna pričuva– Može se postaviti pored CC kako bi se osigurao dovoljan broj ljudi i vještina koji su potrebni za rad na CC
- Završetak – Resursi se ohrabruju da aktivnosti završavaju na najbrži mogući način pritom ne ugrožavajući kvalitetu.
- Upravljanje pričuvom – količina konzumacije svake pričuve u odnosu na trajanje projekta nam govori koliko kašnjenja utječu na rok.
- Preostalo vrijeme – Aktivnosti se kontroliraju u odnosu na vrijeme koje je potrebno za završetak (koliko dana do završetka zadatka), a ne na postotak

završenosti. Na taj se način kontroliraju buffer-i i njihova iskorištenost."
."(<http://www.inf.uniri.hr/> (4.7.2018.)).

2.2.2. Moderni ili iterativni pristup upravljanju projektom

Metode modernog pristupa nastale su zbog potrebe za povećavanjem uspješnosti projekata.

U svojim istraživanjima na Harvard Business School academics Austin i. Nolan su istraživali velike softverske projekte te su došli do otkrića tri ranije pogrešna zaključka prilikom upravljanja projektima:

1. Moguće je planirati veliki projekt razvoja softvera.
2. Moguće je zaštititi se od kasnijih izmjena (naknadnih zahtjeva)
3. Ima smisla „zaključati“ veliki projekt rano, već u fazi planiranja.

Tu studiju popratio je Wats Humphrey uvevši „Princip nesigurnosti zahtjeva“ (Requirements Uncertainty Principle), koji kaže slijedeće: „za novi softver zahtjevi neće biti do kraja poznati sve dok ga korisnik ne počne koristiti“. Hadar Ziv sa sveučilišta u Kaliforniji (University of California) je nedugo zatim dao svoj princip nesigurnosti u softverskom inženjerstvu (Uncertainty Principle in Software Engineering), koji kaže: „Nesigurnost je nerazdvojno i neizbježno vezana uz proces razvoja softvera i softverski proizvod“ (<http://www.inf.uniri.hr/> (4.7.2018.)).

Kako bi se prilagodili, pojedini sudionici u razvoju softvera razvili su vlastite metode i prakse vođenja projekata. Nove metode imale su više zajedničkih karakteristika te su one nazvane agilnima (jednostavne, dovoljne).

Kao posljedica nastao je takozvani „Agilni savez“ (eng. *agile alliance*) i manifest za agilni razvoj softvera. Agilne metode stavljaju naglasak na ljude, funkcionalni softver, interakciju, rad s klijentima i promjenu. Po tome se razlikuju od tradicionalnih metoda koje se fokusiraju na procese, alate, ugovore i planove.

Neke od najčešće korištenih agilnih metoda jesu:

- Ekstremno programiranje (XP)

- Scrum model
- Razvoj pokretan funkcionalnostima (FDD)
- Razvojna metoda za dinamični sustav (DSDM)

Detaljnije o njima u nastavku teksta.

2.2.2.1. Karakteristike agilnih metoda upravljanja projektom

Agilne metode proizašle su iz tendencije da se osuvremene tradicionalne metode vođenja projekata koje naglasak stavljaju na planiranje i čvrsto držanje plana bez odstupanja od ugovora što je stvaralo dodatno trošenje vremena i ostalih resursa. Stoga Agilne metode dijele zajedničke karakteristike, neke od njih su:

- "Orijentiranost ljudima – agilne metode smatraju klijente, programere, krajnje korisnike i ostale sudionike kao najvažniji faktor softverskih metoda.
- Prilagodljivost – sudionici agilnog procesa ne boje se promjene. Oni prihvaćaju promjenu u svim stadijima projekta. Pozitivno gledaju na promjenu u zahtjevima, budući da će tim na taj način naučiti kako uspješno zadovoljiti tržište.
- Slaganje s aktualnim – kod agilnih se metoda više cijeni slaganje s aktualnim nego slaganje s detaljnim planom. Svaka iteracija ili razvojni ciklus dodaje poslovnu vrijednost projektu. Odluku o tome hoće li se ili ne projektu dodati poslovna vrijednost ne donose programeri, nego krajnji korisnici.
- Balansiranje između fleksibilnosti i planiranja – planiranje je bitno, ali problem leži u činjenici da se softverski projekti ne mogu planirati daleko u budućnost zbog postojanja velikog broja varijabli. Bolji pristup planiranju je pravljenje detaljnih planova za sljedećih nekoliko tjedana, općenitih planova za idućih nekoliko mjeseci i veoma općenitih planova dalje od toga.
- Empirijski proces – agilne metode razvijaju softver kao empirijski proces za razliku od definiranog procesa. Definirani proces je svaki proces koji može započeti i završiti dajući iste rezultate svaki put. Definirani proces se ne

može smatrati procesom koji se koristi u razvoju softvera jer se tijekom vremena koje tim provodi razvijajući proizvod dogodi previše promjena.

- Decentralizirani pristup – agilne metode daju ovlaštenje za donošenje odluka programerima. Ovo ne znači da programeri dobivaju ulogu menadžmenta. Management služi kako bi se otklonile prepreke koje stoje na putu projektu.
- Jednostavnost – agilni timovi uvijek koriste najlakši put koji se slaže s timskim ciljevima. Razlog za jednostavnost leži u činjenici da je lako promijeniti dizajn ukoliko je to potrebno. Nije potrebno razvijati više no što je potrebno i nije potrebno pisati doku-mente koji predviđaju budućnost budući da će ti dokumenti postati zastarjeli.
- Suradnja – dobivanje povratnih informacija od klijenata mora biti stalno i često budući da klijenti moraju imati blisku suradnju s članovima razvojnog tima. Stalna suradnja mora postojati i među članovima razvojnog tima. Zbog decentraliziranog pristupa agilnih metoda, suradnja promiče raspravu.
- Mali timovi koji se sami organiziraju – odgovornosti se komuniciraju timu kao cjelini, a tim odlučuje na koji način će te odgovornosti biti najbolje ispunjene. Agilni timovi zajedno raspravljaju i komuniciraju o svim aspektima projekta. Zbog ovoga agilni pristup najbolje funkcionira na malim timovima." (Šimunović, 2017., 23.-24).

2.2.2.2. Scrum model

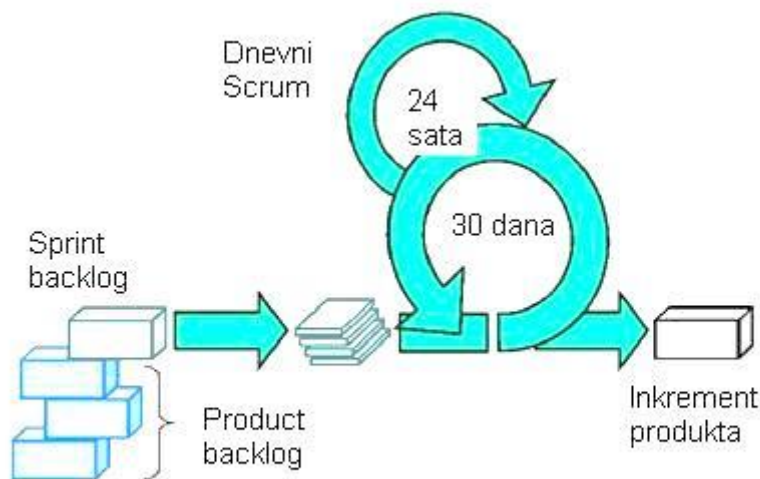
Ovaj model je iterativan, inkrementalni proces. Stavlja naglasak na pitanje kako bi članovi tima trebali funkcionirati da bi postigli fleksibilnost sustava u promjenjivim okolnostima.

Upotrebljiv je i za razvoj softvera i upravljanje bilo kakvim poslom. Stoga je primjenjiv u velikom broju projekta, a zbog specifičnosti agilnih metoda prilagođen je korištenju u manjim timovima i jednostavan za provođenje. Stoga je u nastavku ovog poglavlja detaljnije obrađen.

"Izraz „SCRUM“ ima svoje podrijetlo iz strategije koja se koristi u ragbiju, a koji znači vraćanje lopte koja je izvan igre u igru pomoću timskog rada". Ovaj model ne zahtjeva korištenje specifičnih metoda i praksi, već traži korištenje određenih menadžment

praksi i alata u različitim fazama kako bi se izbjegao kaos koji je rezultat nepredvidljivosti i kompleksnosti (Šimunović, 2017., 19.). Grafički prikaz SCRUM modela (Slika 4) prikazuje implikacije iterativnog pristupa (konstantna transparentnost, visoka prilagodljivost, kreacija vrijednosti od samog početka, niža razinu rizika te stalnu suradnja s kupcem).

Slika 4.: Scrum proces



Izvor: SCRUM procesni framework <https://www.info-novitas.hr/o-nama/metodologije-rada/scrum-procesni-framework/> (21. 4. 2018)

Naglasak ove metode je na timskom radu svih sudionika u projektu stoga je za njeno shvaćanje potrebno navesti o objasniti uloge i odgovornosti članova timova. Scrum tim čine tri glavne uloge:

- Vlasnik proizvoda
- Scrum Master
- Razvojni tim

a) "Vlasnik proizvoda je odgovoran za maksimizaciju vrijednosti proizvoda i rada razvojnog tima. Načina na koji se to postiže vrlo je različit između raznih organizacija, timova i ljudi. Vlasnik proizvoda je jedini odgovoran za upravljanje Product Backlogom. Što uključuje jasno objašnjenje razvojnom timu vizije, ciljeve. Razvojni tim radi prema nalogima Vlasnika stoga i cijela organizacija mora poštivati njegove odluke." (<https://www.info->

[novitas.hr/o-nama/metodologije-rada/scrum-procesni-framework/](https://www.info-novitas.hr/o-nama/metodologije-rada/scrum-procesni-framework/)

(5.7.2018.))

- b) "Scrum master je odgovoran da se Scrum razumije i koristi. Scrum Masteri to postižu na način da osiguravaju da se Scrum timovi pridržavaju teorije, prakse i pravila Scruma." (<https://www.info-novitas.hr/o-nama/metodologije-rada/scrum-procesni-framework/> (5.7.2018.))
- c) "Razvojni tim sastoji se od profesionalaca koji rade konkretan posao isporučujući inkrement proizvoda na kraju svakog Sprinta. Samo članovi razvojnog tima stvaraju inkrement proizvoda." (<https://www.info-novitas.hr/o-nama/metodologije-rada/scrum-procesni-framework/> (5.7.2018.))

Kao što je vidljivo sa sheme procesa (Slika 4) osom članova tima Scrum proces čine još i događaji i artefakti (posebno razvijeni elementi/dokumenti odnosno popratna dokumentacija koja služi za mjerenje posla ili vrijednosti.).

Događaji u Scrumu su sljedeći:

- Sprint - vremenski ograničeni period od jednog mjeseca ili manje tijekom kojega se proizvede „završen“, upotrebljiv i potencijalno isporučiv inkrement proizvoda.
- Dnevni Scrum - dnevni sastanci, kojemu prisustvuju svi članovi užeg tima, sastanci su specifični kako bi trajali 15 minuta (nema stolica, sudionici stoje i pišu svoje ideje na zajedničkoj ploči)

Artefakti u Scrumu su:

Backlog proizvoda - " Posložena lista koja sadrži sve što je potrebno za proizvod te jedini izvor sa zahtjevima i promjenama koje je potrebno implementirati na proizvodu." (Šiljevinac, 2018., 25.).

Backlog sprinta - " Popis zadataka odnosno lista koju razvojni tim mora izvršiti, razviti i implementirati u nadolazećem Sprintu " (Šiljevinac, 2018., 27.).

Iz dosad navedenog proizlazi da Scrum metodologija predstavlja učinkovit način vođenja projekta te može predstavljati rješenje za uspješno vođenje projekata u mikropoduzetništvu.

2.2.2.3. Ekstremno programiranje (XP)

Kratki razvojni ciklusi, inkrementalno planiranje, stalne povratne informacije, oslanjanje na komunikaciju i evolucijski dizajn karakteristike su ovog modela. Korištenjem ovog modela manje se vremena troši na programiranje, projektni menadžment, dizajn povratne informacije, a time i na učestale timske sastanke. Navedene prakse provode se na ekstremnim razinama pa odatle i naziv ekstremno programiranje. (Šimunović D., 2017.,17.)

2.2.2.4. Razvoj pokretan funkcionalnostima (FDD)

Ovaj model je prvi puta korišten krajem 20. st. U projektu razvoja velike bankarske aplikacije.

Model se fokusira na faze dizajniranja i razvoja te ne pokriva čitav razvoj projekta. Odatle i naziv ovog modela razvoj pokretan funkcionalnostima (eng. feature driven development - FDD).

2.2.2.5. Razvojna metoda za dinamični sustav (DSDM)

Ova metoda razvijena je u Ujedinjenom Kraljevstvu krajem 20. st. U fokus stavlja fiksiranje vremena i resursa i potom primjerena prilagodba količine funkcionalnosti umjesto fiksiranja količine funkcionalnosti u proizvodu i prilagođavanja vremena i resursa kako bi se postigla ta funkcionalnost. Poznata je i pod nazivom DSDM (eng. dynamic system development method) ((Šimunović D., 2017.,21.).

2.2.2.6. Usporedba agilnih metoda

Prethodno navedene metode proizlaze iz istog, agilnog pristupa te dijele zajedničke karakteristike tog pristupa. Međutim svaka ima određene specifičnosti po kojima se razlikuje od drugih (Tablica 2).

Tablica 2.: Općenite karakteristike agilnih metoda

Metoda	Ključne točke	Posebnosti	Identificirane slabosti
DSDM	Kontrola istraživanja i razvoja, korištenje vremenskih okvira i ovlaštenje timova	Piva istinska agilna metoda za razvoj softvera. korištenje prototipova. korištenje u-loga „ambasadora“, „vizionara“ i „savjetnika“	Iako je ova metoda dostupna za korištenje, samo članovi udruženja imaju pristup dokumentima koji objašnjavaju kako koristiti metodu
XP	Razvoj vođen klijentima. mali timovi, dnevne inačice	Stalno redizajniranje sustava kako bi se popravile performanse i sposobnost odgovaranja 11a promjene	Individualne prakse se mogu koristiti u mnogim situacijama, ali se posvećuje manje pozornosti na općeniti pogled i prakse menadžmenta
SCRUM	Neovisni, mali razvojni timovi koji se samostalno organiziraju, razvojni ciklusi od 30 dana	Podupire promjenu paradigme od „definiranog i ponavljajućeg“ prema „Serum pogledu na novi razvoj proizvoda“	Serum detaljno opisuje kako upravljati razvojnim ciklusom od 30 dana. ali testovi za integraciju i prihvatljivost nisu detaljno opisani
FDD	Proces od 5 koraka, objektno orijentiran razvoj komponenti (funkcionalnosti)	Jednostavnost metode, dizajniranje i implementacija sustava prema funkcionalnostima, objektno modeliranje	Ova metoda se foku-sira samo 11a dizajn i implementaciju. Potrebni su joj i drugi pristupi koji bi je podupirali

Izvor: Šimunović, 2017., Analiza primjena agilnih metoda u razvoju softvera kod IT tvrtki s obzirom na globalne trendove, Diplomski rad, Sveučilište u Splitu Ekonomski fakultet, Split, 23.

2.3.3. Odabir metode vođenja projekta

Prilikom donošenja odluke koju metodu je najbolje primijeniti za određeni projekt potrebno je razmotriti nekoliko kriterija:

- veličinu tima,
- geografsku lokaciju,
- veličinu i kompleksnost softvera,
- tip projekta,
- poslovna strategija itd.

Projektni tim treba proučiti razlike, prednosti i nedostatke svake metode za svaki od navedenih kriterija.

Agilne metode bolje su prilagođene malim i srednjim projektima, dok su kod većih projekta tradicionalne metode bolji izbor. Stoga je potrebno izabrati metodu koja najbolje odgovara trenutnom projektu. Prednosti korištenja agilnih ili tradicionalnih metoda ovise o njihovim specifičnostima koje odgovaraju pojedinom projektu. U nastavku teksta dan je pregled specifičnosti (razlika) agilnog i tradicionalnog modela (Tablica 3).

Tablica 3.: Razlike između tradicionalnog i agilnog razvoja

	Tradicionalni razvoj	Agilni razvoj
Osnovna pretpostavka	Sustavi se u potpunosti mogu specificirati, predvidljivi su i razvijaju se kroz dugo i detaljno planiranje	Prilagodljivi softver visoke kvalitete razvijaju mali timovi koji koriste principe stalnog razvijanja dizajna i testiranja baziranog na brzim povratnim informacijama i promjenama
Stil managementa	Zapovijedanje - kontrola	Vodstvo - kolaboracija
Management znanja	Eksplicitan	Prešutan
Komunikacija	Formalna	Neformalna
Model razvoja	Model životnog ciklusa	<i>Evolutionary-delrvery</i> model
Organizacijska struktura	Mehanička (birokratska, visoka razina formalizacije), povoljna za velike organizacije	Organska (fleksibilna i participativna, potiče socijalnu interakciju), povoljna za male i srednje organizacije
Kontrola kvalitete	Otežano planiranje i striktna kontrola. Otežano i kasno testiranje	Stalna kontrola zahtjeva, dizajna i rješenja. Stalno testiranje
Zahtjevi korisnika	Detaljizirani i definirani prije pisanja koda	Interaktivni input
Trošak ponovnog početka	Veliki	Mali
Razvojni smjer	Fiksiran	Može se lako mijenjati
Testiranje	Nakon stoje pisanje koda dovršeno	Tijekom svake iteracije
Uključenost klijenta	Mala	Velika
Dodatne sposobnosti koji programeri moraju imati	Ništa osobito	Sposobnost međuljudske komunikacije i osnovno poznavanje poslovanja
Veličina projekta	Velika	Mala i srednja
Programeri	Orijentirani na plan, imaju dovoljno sposobnosti, pristup prema vanjskom znanju	Prilagodljivi, s naprednim znanjem, na istoj lokaciji i skloni suradnji
Klijenti	Imaju pristup znanju, kooperativni, reprezentativni i ovlašteni	Posvećeni, puni znanja, kooperativni, reprezentativni i ovlašteni

Zahtjevi	Veoma stabilni, poznati u-naprijed	Nenadani, sa brzim promjenama
Arhitektura	Dizajn za sadašnje i predvidljive zahtjeve	Dizajn za sadašnje zahtjeve
Ponovno modeliranje	Skupo	Nije skupo
Veličina	Veliki timovi i projekti	Mali timovi i projekti
Glavni ciljevi	Visoka sigurnost	Brza vrijednost

Izvor: Šimunović, 2017., Analiza primjena agilnih metoda u razvoju softvera kod IT tvrtki s obzirom na globalne trendove, Diplomski rad, Sveučilište u Splitu Ekonomski fakultet, Split, 25. - 26.

S obzirom na prednosti agilnih metoda koje štede resurse (kraći vremenski rok, manje dokumentacije, timski rad), one čine odabir voditelja manjih projekata/poduzeća. Voditelji većih projekata, ovisnih o vremenskom rasporedu odabiru tradicionalne pristupe vođenja projekata.

3. ODABIR ALATA ZA UPRAVLJANJE PROJEKTIMA U MIKROPODUZETNIŠTVU

Informacijska i komunikacijska tehnologija (ICT) (eng. Information and Communications Technology) kao jedan od temelja ekonomije i društva 21. Stoljeća svoju primjenu nalazi u znanosti, gospodarstvu, u državnim institucijama.

Iz njezine sveprisutnosti u društvu proizlazi i njena važnost pri implementaciji projekata. Adekvatna primjena ICTa u provođenju projekata vrlo je važna jer njena neadekvatna primjena može ugroziti projekt.

Na tržištu postoje razna programska rješenja za vođenje projekata koja se mogu upotrijebiti u mikropoduzetništvu s obzirom na njegove specifičnosti. U nastavku ovog opisane su karakteristike projektnog vođenja u mikropoduzetništvu.

Navedeni su dostupni neki od dostupnih alata te je dana usporedba dva odabrana alata za vođenje projekata.

3.1. Vođenje projekata u mikropoduzetništvu

Definicija malog poduzeća (eng. Small business) razlikuje se od zemlje do zemlje no u većini zemalja uzima se u obzir:

- iznos ukupne aktive
- iznosu prihoda
- prosječnom broju radnika tijekom poslovne godine

Zakon o računovodstvu Republike Hrvatske Članak 5. definira mikro poduzetnike prema iznosu ukupne aktive (do 2.600.000 kn), iznosu prihoda (5.200.000 kn) i prosječnom broju radnika tijekom poslovne godine (do 10 radnika) (Narodne Novine, Zakon o računovodstvu https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2015_07_78_1493.html (5.7.2018.)).

Razvojem ICT tehnologija, na tržištu su se pojavila brojna softverska rješenja za upravljanje projektima koja svojim mogućnostima i cijenom privlače male poduzetnike.

Brojni su razlozi za korištenje dostupnih alata u obliku softverskih rješenja. U nastavku ovog poglavlja dane su metode odabira alata za vođenje projekata, nadalje opisani su osnovni zahtjevi i prednosti softvera za vođenje projekata te popis najčešće korištenih softvera.

3.1.1. Kriterij odabira softverskih rješenja

Na tržištu postoji široka lepeza dostupnih softverskih alata za projektni menadžment, od besplatnih rješenja pa do onih čije se cijene kreću do nekoliko desetaka tisuća dolara. Odabir najskupljeg rješenja ne mora nužno biti optimalno rješenje. Stoga se prilikom odabira rješenja valja voditi kriterijima za odabir.

Tri su osnovne skupine kriterija za odabir softvera (operacijski kriterij, kriterij evaluacije informacijskog sustava i kriterij životnog ciklusa troškova) (Omazić, Baljkas, 2005., 319.).

3.1.1.1. Operacijski kriterij

"Ovaj se kriterij odnosi se na mogućnosti i izvedbu softvera i uključuje različita pitanja o funkcijama koje on izvršava kao što su planiranja, budžetiranja kontrola." (Omazić, Baljkas, 2005., 319.).

Operacijske kriterije čine:

- Aktivnosti raspoređivanja
- Budžetiranje, procjenjivanje troškova i tijek novca
- Resursi
- Struktura raščlanjenih poslova
- Kontrola projekta
- Izvješćivanje (Omazić, Baljkas, 2005., 320.).

3.1.1.2. Kriterij evaluacije informacijskog sustava

Primjenjiv je na sve softverske pakete, a odnosi se na zahtjeve hardvera, softvera, kvalitetu kompatibilnost sa postojećim softverskim sustavima. Uz projektni sustav čini i menadžersko informacijske sustav informiranja.

Očituje se u prijateljskom odnos prema korisniku. Čine ga korisnička; "dokumentacija, za instalaciju, korištenje i održavanje; sigurnost unesenih podataka, outputa i mogućnost dodatnog uređivanja podataka; integriranost baza podataka; kompatibilnost s drugim

komunikacijskim medijima i informacijskim sustavima; zahtjeve hardvera; podrške od strane proizvođača i prodavača; mogućnost komuniciranja i preporuke postojećih korisnika". (Omazić, Baljkas, 2005., 319. - 320.).

3.1.1.3. Kriterij životnog ciklusa troškova

"Predstavlja vrijednost softvera u odnos na vrijednost projekta obuhvaća troškove nabave, kupnje, instaliranja, održavanja i uporabe softverskog paketa kroz njegov životni ciklus." (Omazić, Baljkas, 2005., 319.).

3.1.2. Prednosti uporabe softvera za vođenje projekata

Efektivno korištenje projektnog menadžmenta u malim poduzećima znači završavanje projekta na vrijeme i unutar budžeta. Malim poduzećima pomažu alati za kolaboraciju, dok zamršene i detaljne procedure ne funkcioniraju najbolje u manjim organizacijama. Za mala se poduzeća pokazala najuspješnija kombinacija kvalitetnog izvješćivanja i fleksibilne organizacije. (Markgraf, 2018., <http://smallbusiness.chron.com/effective-project-management-small-business-organization-41274.html> (5.7.2018.))

Prednosti koje mogu ostvariti mali korisnici projektnog menadžmenta jesu:

- Organizacija i kolaboracija - jedna od osnovnih prednosti korištenja softvera za upravljanje projektima je što je "sve na istom listu". To podrazumijeva mogućnost dokumentacije kompletne kolaboracije vezane za projekt (e-poštaovi, kopije dokumenata)
- Brže dosizanje cilja - opskrbljivanjem pravim softverom postiže se efekt jačanja tima. Pripadnici tima dobivaju mogućnost raditi zasebno, a ujedno biti dio tima.
- Praćenje troškova - ovo je veliki dobitak za malo poduzetništvo, softverski alati omogućavaju praćenje budžeta, kao i korekcije gdje je potrebno.
- Praćenje vremena - bez sumnje ovo je jedan od najvažnijih aspekata planiranja i provedbe projekta. Projekt menadžment softverski alati omogućavaju praćenje pozicije u projektu, što je odrađeno, što se radi i što je u planu.

- Evaluacija - ova mogućnost omogućuje pohranjivanje kompletne dokumentacije projekta. To ne samo da omogućuje jednostavnije održavanje proizvoda već se za buduće projekte može definirati koje su pogreške učinjene na ovom projektu, koji su bili razlozi kašnjenja, odnosno koja su poboljšanja u budućnosti moguća.
- Brže i učinkovitije postizanje ciljeva organizacije - organizacija će uporabom projektnog menadžmenta brže i učinkovitije postići organizacijske ciljeve (Primault, 2018., <https://www.allbusiness.com/small-business-project-management-19828-1.html> (5.8.2018.)).

3.1.3. Najčešće korišteni softver za projektni menadžment

Danas na tržištu postoji široka paleta softverskih rješenja za projektni menadžment.

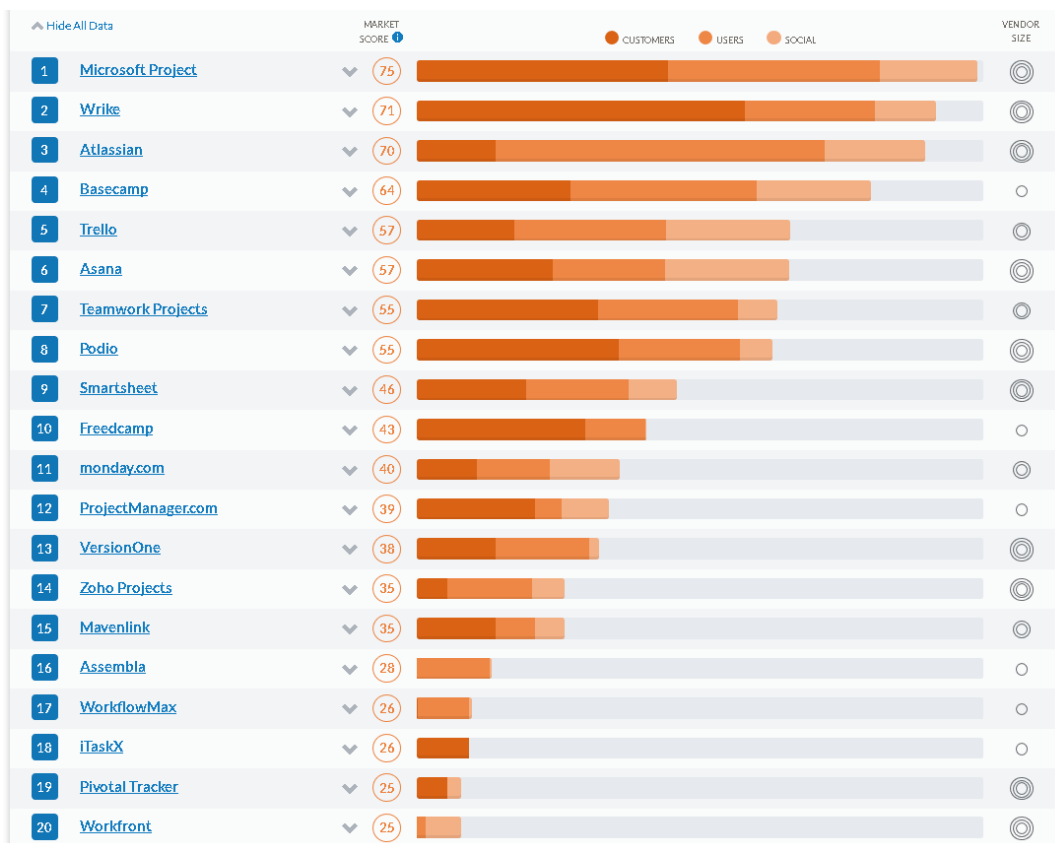
U ovom radu prilikom istraživanja dostupnih alata korištena je Capterra jedan od najrelevantnijih portala za analizu softverskih rješenja (Markgraf, 2018., <http://smallbusiness.chron.com/effective-project-management-small-business-organization-41274.html>).

Taj portal između ostalog nudi prikaz 20 najpopularnijih alata po svakoj kategoriji. Za redoslijed popularnosti koristi sustav tržišnih rezultata (Market Score) koji je dobiven sljedećom formulom:

1. Broj klijenata (tvrtki) - 40% ocjene
2. Broj pojedinačnih aktivnih klijenata - 40% ocjene
3. Prisutnost na socijalnim mrežama (Twitter sljedbenika, Facebook lajkovi, LinkedIn sljedbenika, Google+ sljedbenika, Klout score, i broj Capterra recenzija.) - 20% ocjene (<https://blog.capterra.com/why-does-capterra-rank-top-20-most-popular-software/> (4.7.2018.)).

Odabirom izbornika "The Top 20 Most Popular Project Management Software" dobivena je rang lista 20 najpopularnijih projekt menadžment softvera (Slika 5).

Slika 5.: Capterra popis 20 najpopularnijih projekt menadžment softvera na dan 4.7.2018.



Izvor: <https://www.capterra.com/project-management-software/#infographic> (4.7.2018.)

Na listi najpopularnijih alata predvodi Microsoft Project sa 75 tržišnih bodova, slijedi Wrike sa 71 bodom. Treće mjesto drži Atlassian sa 70 bodova. Uz njih među prvih 20 popularnijih alata još se nalaze Basecamp, Trello, Asana, Teamwork Projects, Podio, Smartsheet i Freedcamp.

Cilj ovoga rada je obraditi 2 softverska alata za upravljanje projektima te su nastavku rada obrađena dva alata po odabiru autora. Kriterij za odabir alata bio je da se nalaze na Capterra popisu 20 najpopularnijih projekt menadžment softvera i da podržavaju rad Scrum metodologijom koja je u prethodnom djelu ovoga rada odabrana kao najkompatibilnija metoda za vođenje projekata u mikro poduzetništvu. Za analizu su odabrana softverska rješenja Jira Atlassian i Asana.

4. USPOREDBA SOFTWARE ALATA ZA UPRAVLJANJE PROJEKTIMA

Razlog za odabir Jire i Asane je u njihovoj popularnosti, cjenovnom razredu te mogućnosti korištenja u lokalnom okruženju i okruženju u oblaku. Prilikom analize ove dvije aplikacije vođeno je računa o razini zadovoljavanja ranije navedenih i opisanih osnovnih kriterija za odabir softvera:

- Operacijski kriterij
- Kriterij evaluacije informacijskog sustava
- Kriterij životnog ciklusa troškova.

Završni postupak odabira aplikacije rađen je korištenjem analitičko hijerarhijskog procesa (AHP metode).

4.1. Testiranje operacijskog kriterija sustava

Za potrebe testiranja sustava kreiran je demo projekt na temelju kojeg su prikazane osnovne funkcionalnosti oba sustava.

U daljnjem tekstu prikazano je testiranje svakog alata zasebno.

4.1.1. Jira Atlassian

JIRA je alat za praćenje rada na projektima tvrtke Atlassian. Unutar Jire postoji modul Jira Agile za agilno vođenje projekata.

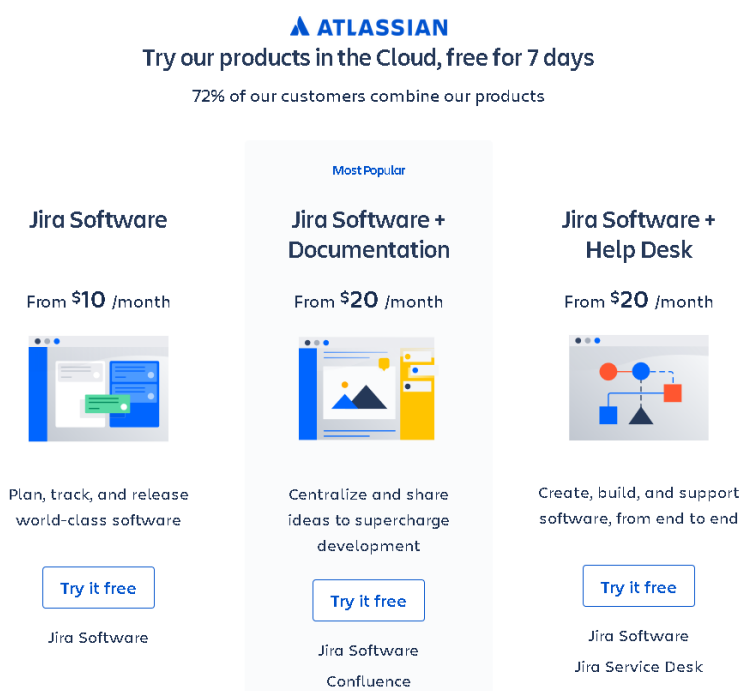
Jira Agile dodaje projektnom timu komponentu agilnog projektnog menadžmenta za svaki JIRA projekt. JIRA Agile (GreenHopper) je savršen za iterativne metode planiranja (Scrum) i praćenje napretka (Kanban/Lean).

Za potrebe testiranja odabran je modul Jira Agile i iterativna metoda planiranja Scrum.

4.1.1.1. Jira Atlassian - instalacija sustav i kreiranje projekta

Jira je sustav dostupan u dvije inačice. Može se koristiti u oblaku ili lokalno. Iako je sama instalacija na lokalni disk vrlo je jednostavna (preuzme se instalacija sa servera i pokrene), za potrebe ovog rada korištena je inačica u oblaku gdje je dostupna besplatna inačica za testiranje putem besplatne registracije na poveznici <https://www.atlassian.com/software/jira/try> (Slika 6).

Slika 6.: Web stranica za odabir i registraciju besplatnog korištenja Jira Softvera

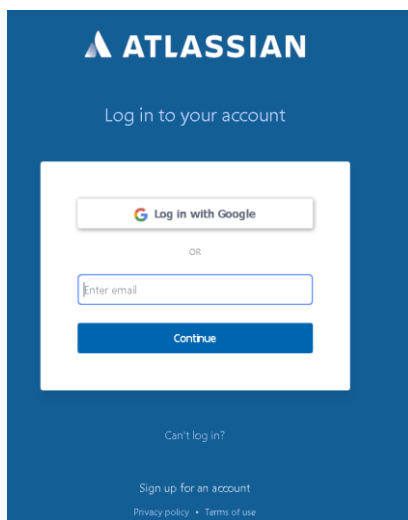


Izvor: <https://www.atlassian.com/software/jira/try> (8.7.2018.)

Po registraciji, sustav kreira pod domenu za korisnički pristup (u ovom slučaju odabrana je pod domena <http://imaresti.atlassian.net/>).

Dolaskom na korisničku stranicu otvara se forma za prijavu (Slika 7) u koju registrirani korisnik treba unijeti korisničke podatke. Prijava je moguća sa Google računom ili e-poštom što pojednostavljuje cijeli proces prijave

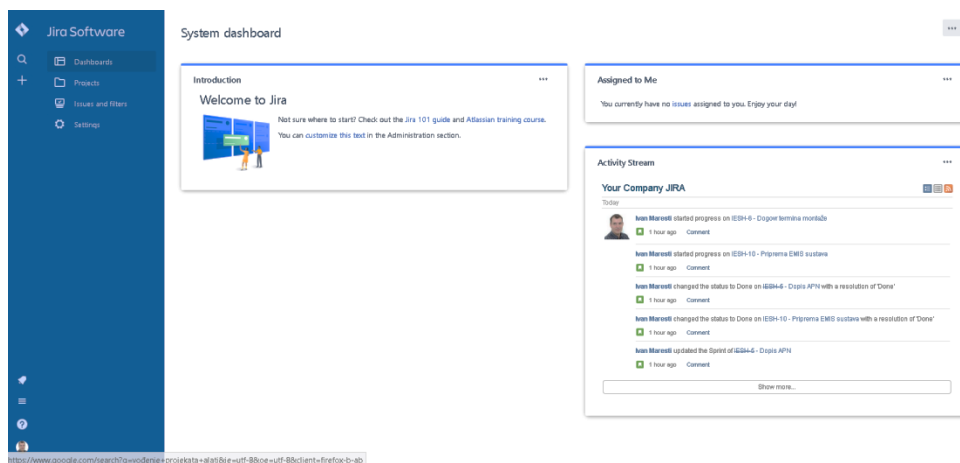
Slika 7.: Snimka zaslona forme za prijavu u Jira sustav



Izvor: Izradio autor

Po prijavi u sustav otvara se sistemska radna ploča (System dashboard) (Slika 8). Koja sadrži popis aktivnosti, popis dodijeljenih aktivnosti te osnovni izbornik za rad sa sustavom.

Slika 8. Snimka zaslona izgleda sistemske radne ploče (System dashboard)



Izvor: Izradio autor

Osnovni izbornik služi za upravljanjem sustavom, otvaranje pogleda, kriranje projekata, pregled zadataka, konfiguriranje postavki i slično.

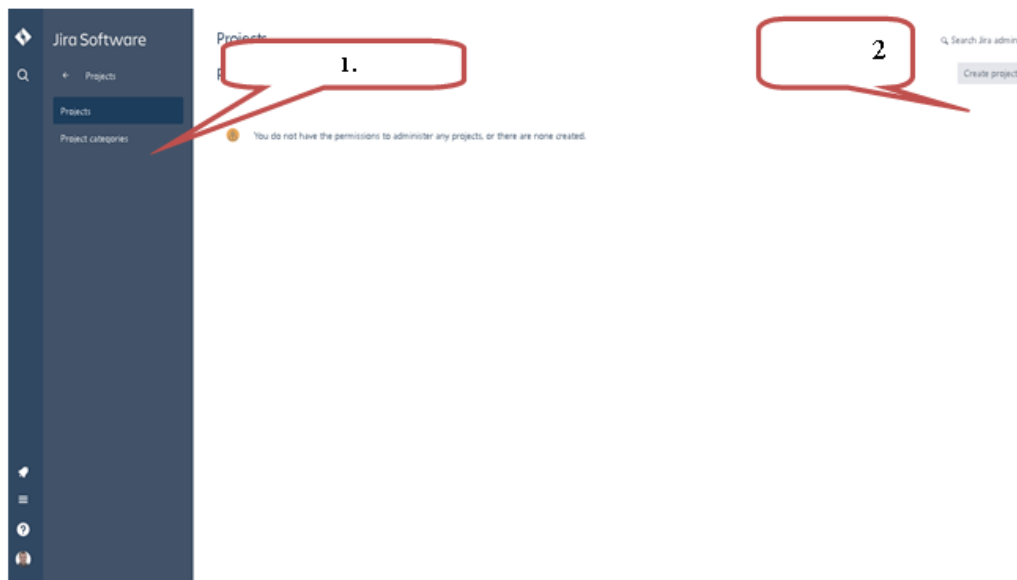
Kreiranje projekta vrlo je jednostavno i odvija se u par koraka (Slika 9 i Slika 10):

1. U glavnom izborniku klikne se na izbornik "Projects";

2. Zatim se u desnom gornjem uglu odabere "Create";
3. Zatim se u sljedećem prozoru popunjava željeno ime projekta;
4. Odabire se vrsta predloška (metoda vođenja projekta);
5. Te se željene postavke potvrđuje sa odabirom gumba "Create".

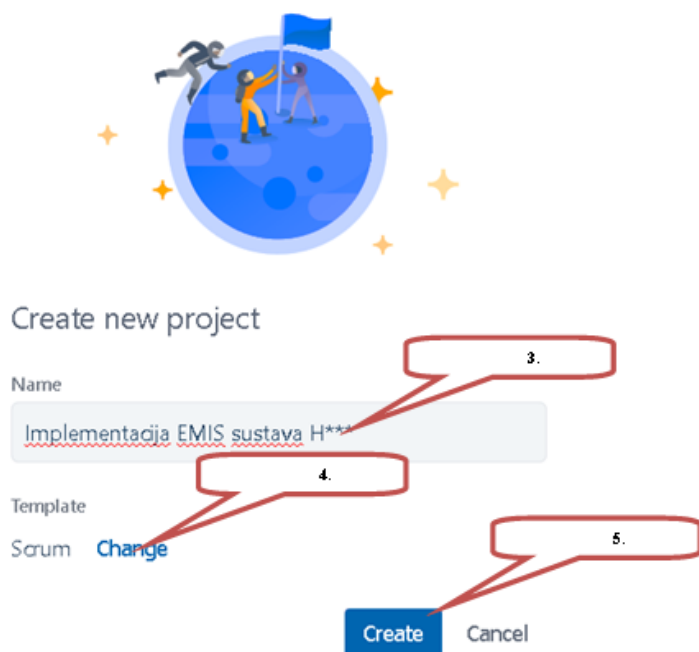
Time je dovršeno kreiranje projekta.

Slika 9.: Snimka zaslona glavnog izbornika Jire aplikacije odabir opcije za pregled i kriranje projekta



Izvor: Izradio autor

Slika 10.: Snimka zaslona prozora Jire aplikacije za unos osnovnih postavki projekta



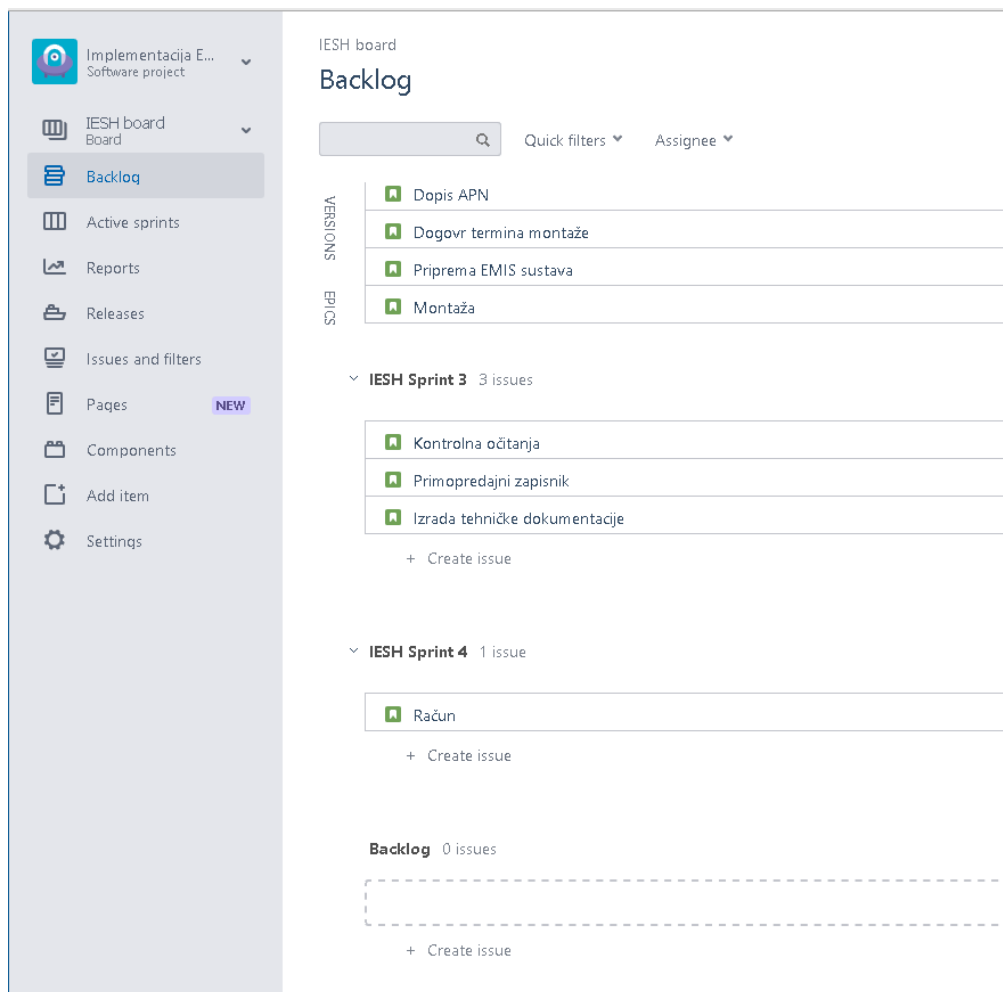
Izvor: Izradio autor

4.1.1.2. Jira Atlassian - upravljanje projektom

Kako je u prethodnom poglavlju odabran Scrum predložak vođenje projekta treba voditi po Scrum metodologiji. To znači da su koraci vođenja projekta zavisni o Scrum -u te se vode sljedećim redoslijedom.

1. U Backlogu izborniku (Slika 11)
 - a. Definiraju zadaci (Issue)
 - b. Kreiraju se Sprintovi
 - c. Zadaci se drag and drop funkcionalnošću dodaju Sprintovima
 - d. Pokrene se Sprint te se u tom trenutku odredi vrijeme početka i vrijeme kraja Sprints.

Slika 11.: Snimka zaslona Backlog izbornik Jira aplikacije

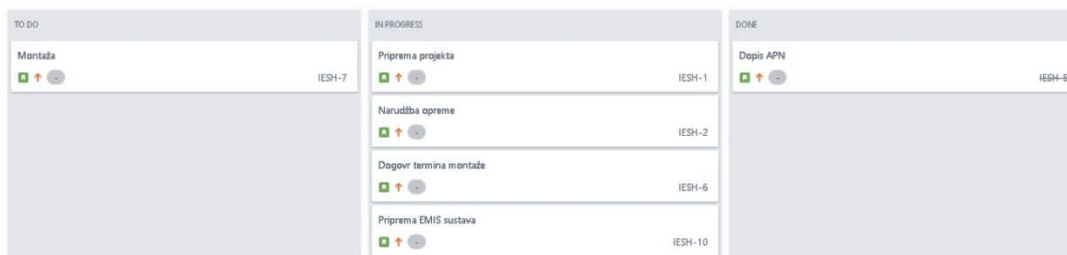


Izvor: Izradio autor

2. U izborniku Active sprints (Slika 12)

- Zadaci se drag and drop funkcionalnošću mogu pomicati prema statusu u tri polja (TO DO, IN PROGRESS i DONE);
- Klikom na zadatak otvara se prozor u kojem je moguće komentirati zadatak, opisati aktivnosti, dodati datoteku u obliku privitka i što je najvažnije dati povratnu informaciju klikom na "Give feedback";
- Po izvršenju željenih zadatak u Sprintu klikom na dugme "Complete Sprint" zatvara se Sprint, a eventualno neizvršeni zadaci prebacuju se u novi Sprint;
- Automatski se kreira Sprint Report - izvještaj o stanju Sprinta.

Slika 12. : Snimka zaslona izbornika " Active sprints " Jire aplikacije



Izvor: Izradio autor

4.1.2. Asana

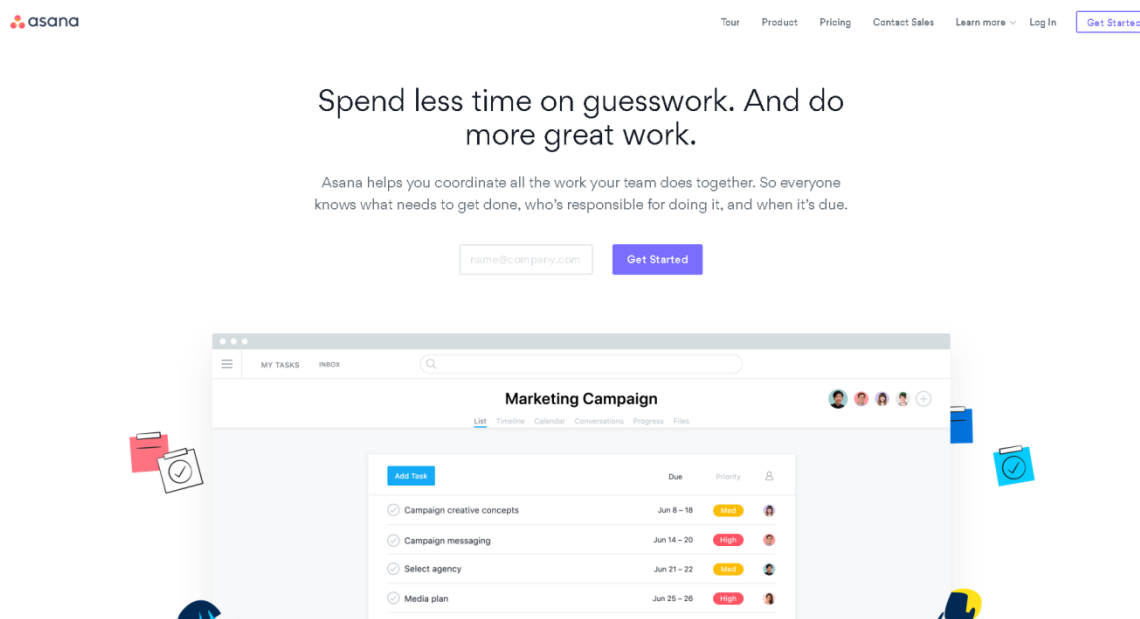
Asana je softver razvijen za upravljanje projektima. Kao i Jira bazira se na Agilnim metodama. Mogućnosti odabira predložaka i metoda vođenja projektima nisu razvijene u toj mjeri kao kod drugih alata, ali se zato odlikuje jednostavnim pristupom i mogućnošću visoke razine kolaboracije između članova tima.

4.1.2.1. Asana - instalacija sustav i kreiranje projekta

Asana se razlikuje od prethodno opisanog sustava po tome što nema mogućnost lokalne instalacije već se pokreće isključivo u oblaku. Samim time registracija i prvo pokretanje Asana sustava je nešto jednostavnija u odnosu na Jiru.

Asani se pristupa putem web preglednika na adresi <https://app.asana.com> (Slika 13).

Slika 13.: Snimka zaslona naslovne stranice Asana aplikacije sa osnovnim informacijama i izbornikom za prijavu

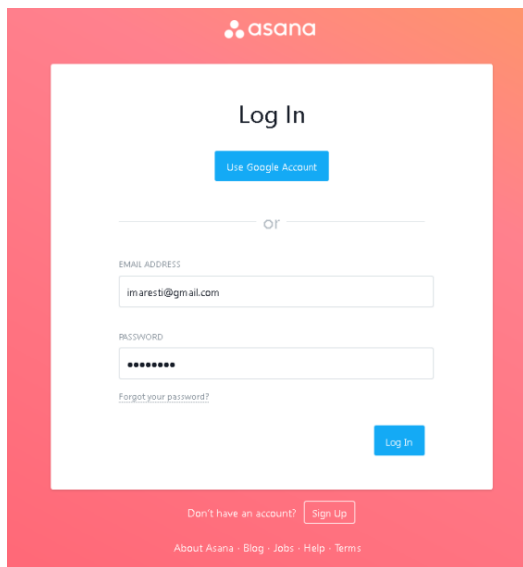


Izvor: Izradio autor

Nakon kreiranja korisničkog računa može se pristupiti prijavi u Asana sustav.

Prozor za prijavu u sustav nalazi se na poveznici <https://app.asana.com/-/login> (Slika 14). Kao i kod Jira sustava prijava je moguća sa Google računom ili nekom drugom e-pošta adresom.

Slika 14.: Snimka zaslona izgleda prozora za prijavu u sustav Asana aplikacije

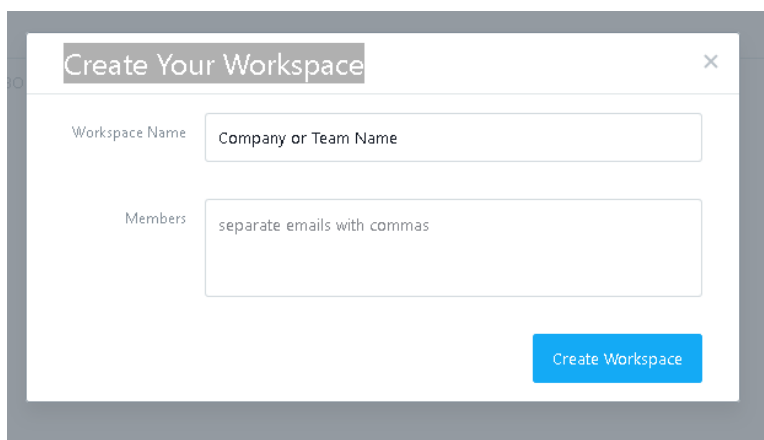


Izvor: Izradio autor

Kriranje radne okoline (Create Your Workspace) (Slika 15).

- a. Po prijavi u sustav otvara se početni za kreiranje radne okoline (Workspace)u kojemu se dodjeljuje ime radne okoline.
- b. Unose se e-pošta adrese članova tima.
- c. Unosom adresa članova tima i potvrdom otvara se početna strana sustava (Slika 16).

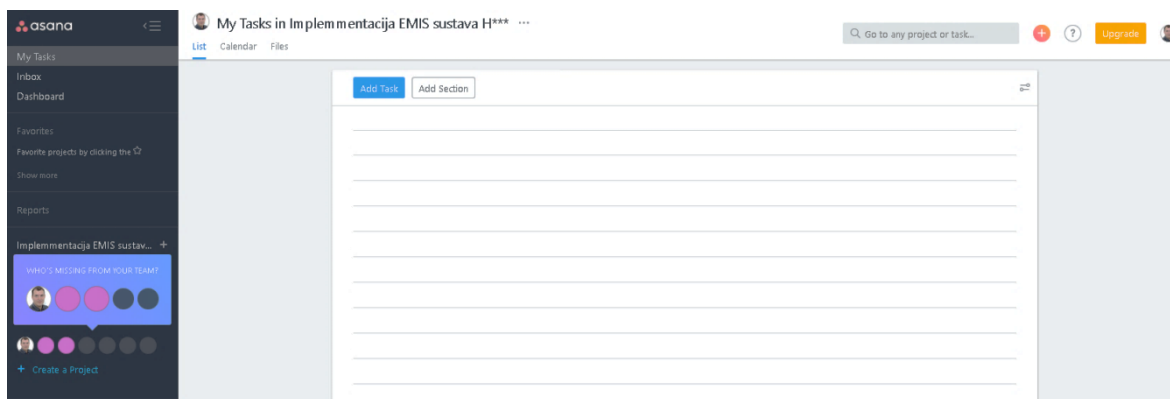
Slika 15.: Snimka zaslona izgleda prozora za kreiranje radne okoline Asana aplikacije



Izvor: Izradio autor

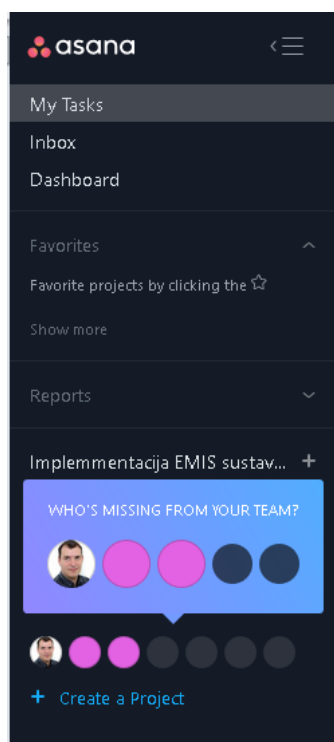
Kada se pokrene početna stranica Asana sustava (Slika 16) u glavnom izborniku (Slika 17) koji sadrži osnovne naredbe za rad sa sustavom odabirom gumba "Create a Project" potrebno je kreirati projekt.

Slika 16.: Snimka zaslona Asana izgleda početnog prozora Asana aplikacije



Izvor: Izradio autor

Slika 17.: Snimka zaslona Glavnog izbornika Asana aplikacije



Izvor: Izradio autor

U izborniku "New Project" kreira se projekt unosom se osnovnih postavki (Slika 18):

- a. Ime projekta
- b. Opis projekta
- c. Odabire se izgled (Layout) odnosno metoda pregleda i vođenja projekta
- d. Odabiru se postavke privatnosti
- e. Odabrane postavke potvrđuju se odabirom dugmeta "Create Project".

Slika 18.: Snimka zaslona prozora za kreiranje novog projekta Asana aplikacije

New Project

Blank Templates Importers

Project Name

Description

Layout

☒ List
Organize your work in an itemized list.

☐ Board
Organize your work like sticky notes on a board.

Privacy

☒ Public to Implementacija EMIS sustava H***

☐ Private to project members
[Upgrade to create private projects](#)

☐ Private to me

Create Project

Izvor: Izradio autor

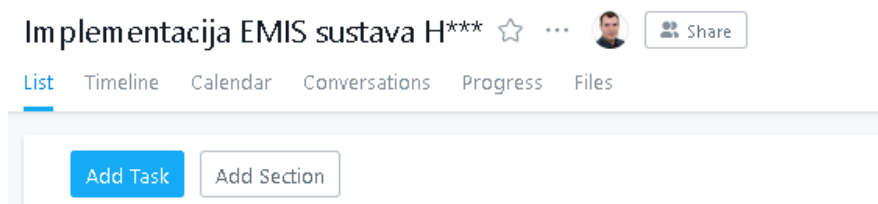
4.1.2.2. Asana - upravljanje projektom

Kada se potvrde postavke projekta, Asana automatski otvara prozor pregleda projekta. Prozor pregleda projekata zamišljen je da se na jednom mjestu mogu raditi osnovne radnje sa projektom te sadrži:

- a. Glavni izbornik (Slika 19) - sa mogućnošću odabira:
- b. List - ispisuje popis zadataka te dodavanje i uređivanje istih
- c. Timeline - prikazuje vremensku crtu projekta, nije aktivan u besplatnoj inačici

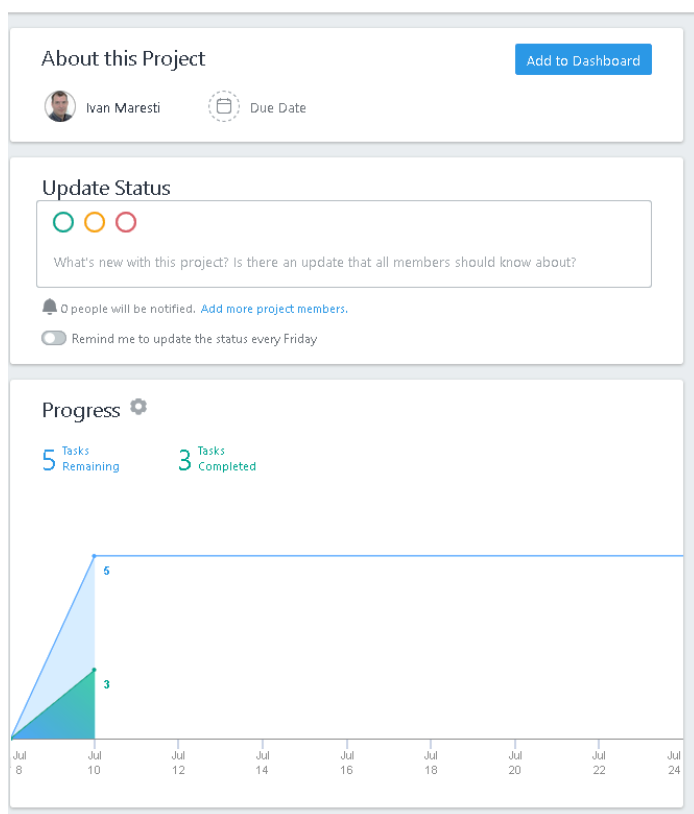
- d. Calendar - prikazuje rokove izvršenja zadatka projekta
- e. Conversation - prikazuje kolaboraciju među članovima tima.
- f. Progress (Slika 20)- prikazuje napredak projekta - odnosno koliko zadataka je izvršeno, a koliko ih još treba završiti.
- g. Files - pregled prikačenih dokumenata projektu.

Slika 19.: Snimka zaslona glavnog pregleda projekta Asana aplikacije



Izvor: Izradio autor

Slika 20.: Snimka zaslona prozora "Progress" Asana aplikacije



Izvor: Izradio autor

Po izvršenju zadatka zadatak se označuje kao gotov odabirom opcije "Done".

Nakon što se izvrše svi zadaci projekt je u načelu gotov. Za razliku od drugih alata logika Asane ne poznaje zatvaranje projekta već je on i dalje aktivan jer se u njega uvijek mogu dodati zadaci. U slučaju da se trenutno ne radi na projektu, projekt se može arhivirati kako ne bi smetao i radio gužvu u izborniku.

4.2. Usporedba prema kriteriju evaluacije informacijskog sustava i ciklusa troškova

Za analizu navedenih kriterija korištena je usporedba podataka sa dostupnih relevantnih web izvora. Odnosno portala specijaliziranih za obradu softvera. Radi jednostavnosti usporedbe i prikaza prikupljeni podaci obrađeni su tablično.

Tablica 4.: Usporedba funkcionalnosti koje utječu na evaluaciju informacijskog sustava i životnog ciklusa troškova

Funkcionalnost	Asana	JIRA
Zadovoljstvo kupaca	96%	97%
Dostupnost u oblaku	DA	DA
Dostupna lokalna instalacija	NE	DA
Cijena u oblaku za 10 korisnika mjesečno	100\$	10\$
Cijena lokalne verzije za 10 korisnika	Nije dostupno	10\$
Reference	CBS Interactive, Pinterest, Airbnb, Synthetic Genomics	Ebay, Cisco, Adobe, Salesforce, LinkedIn, NASA
Dostupni uređaji	 Windows  Android  Mac  Windows Mobile	 Linux  iPhone  Web-based  Windows  Android  Mac  Linux  iPhone/iPad  Web-based
Dostupna podrška	 Ticket	 Train  Phone  Ticket  Training

Dostupne integracije	Google Drive Dropbox Chrome Extension Box Slack InstaGantt Zapier Jotana Sprintboards Github Phabricator Cloudwork Usersnap FlowBS Alfred Wufoo Templana MailChimp WordPress Evernote Hipchat Harvest Digispoke Campaign Monitor Zendesk JIRA Sunrise Calendar Sync Pivotal Tracker Xendo Mailana Weekdone Fancy Hands Hall	Salesforce Sales Cloud Zephyr Zendesk Gliffy GitHub Balsamiq Atlassian Confluence Service Desk Gantt-Chart for Jira nFeed Tempo EazyBI Plus hundreds of other add-ons in the Atlassian Marketplace
----------------------	--	---

Izvor: FinancesOnline, Compare Asana vs. Jira

<https://comparisons.financesonline.com/asana-vs-jira>, obrada Autor

Prema podacima u tablici vidljivo je kako je neznatan broj korisnika zadovoljniji sa Jira sustavom. Za mikro poduzeća, koja prema svojoj strukturi imaju do 10 zaposlenika

dovoljno je 10 licenci što Jiru čini znatno privlačnijom. Obje aplikacije imaju podjednake reference. Asana nudi veći broj mogućih integracija dok Jira ima bolju tehničku podršku i znatniju dokumentaciju. Što se tiče dostupnosti na uređajima ona nije toliko presudna jer obje aplikacije rade u web okruženju.

4.3. Odabir aplikativnog rješenja AHP metodom

Analitički hijerarhijski proces (AHP) je metoda zasnovana na usporedbama parova alternativa. donositelj odluke izražavate intenzitet, težinu preferencije jedne alternative u odnosu na drugu unutar njemu bitnih kriterija.

Proces AHP metode može se opisati u nekoliko koraka:

- a) Prvo se razvije hijerarhijski model problema odlučivanja s ciljem odabira, kriterijima i alternativama.
- b) Zatim na svakoj razini hijerarhijskog modela u parovima međusobno se uspoređuju elementi tog modela, pri čemu se preferencije donositelja odluke izražavaju uz pomoć Saaty-jeve skale, ljestvice koja ima pet stupnjeva i četiri među stupnja verbalno opisanih intenziteta i odgovarajuće numeričke vrijednosti za njih u rasponu od 1 do 9 (Tablica 5)

Tablica 5.: Saaty-jeva skala

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

Izvor: Moj izbor, moja odluka, <http://www.mojizbormojaodluka.net/OMetodi.aspx> (9.7.2018.)

4.3.1. Izrada AHP analize

Prema rezultatima ranijih usporedba kriterija pristupilo se izradi analizi AHP metodom. Za izradu analize korištena je internetska stranica moj izbor, moja odluka dostupna na adresi <http://www.mojizbormojaodluka.net>.

Korištena aplikacija vrlo je jednostavna za korištenje pa je za izradu analize dovoljno pratiti sljedeće korake:

Unos naziva analize, odabir alternativa i kriterija. Kao alternativa su odabrana aplikativna rješenja Asana i Jira, a za kriterije su odabrani ranije analizirani kriteriji (Slika 21).

Slika 21.: Snimka zaslona unosa naziva, alternativa i kriterija, korak 1

The screenshot displays the 'moj izbor, moja odluka' web application interface. At the top, under the heading 'moj naslov', there is a text input field containing 'Asana vs Jira'. Below this, the interface is divided into two columns. The left column, titled 'moje alternative', contains two text input fields: the first with 'Asana' and the second with 'Jira'. Below these fields is a blue circular button with a white plus sign. The right column, titled 'moji kriteriji', contains three text input fields: the first with 'Operacijski', the second with 'Evaluacija informacijskog sustava', and the third with 'Životni ciklusa troškova'. Below these fields are two blue circular buttons, one with a white plus sign and one with a white minus sign.

Izvor: Izradio autor

Sljedeći koraci (od 2 do 5) odnose se unos odnosa među kriterijima (Slika 22 - Slika 25).

U koraku 2 operacijskom kriteriju dana je strogo važnija prednost (ocjena 5) prednost u odnosu evaluaciju informatičkog sustava, naime ako je aplikacija jednostavna za korištenje korisnik će manje trebati koristiti tehničku dokumentaciju aplikacije. Ako korisnik aplikacije ima jeftiniji sustav u kojem zbog loše izvedbe troši puno vremena takav sustav stvoriti će dodatne troškove stoga je Operacijskim svojstvima dana umjereno su važnija prednost u odnosu na ciklus troškova aplikacije. Isto vrijedi i za Evaluaciju

informacijskog sustava, ako je aplikacija loše dokumentirana ili ima lošu podršku, korisnik će trošiti više vremena (novca) na njeno korištenje.

Korak 3 opisuje odnose operacijskih kriterija između aplikacija Asane i Jire. Jira je u odnosu na Asanu nešto jednostavnija ka koristiti, prvenstveno zbog drag and dprop funkcionalnosti, kao i zbog kvalitetnijih izvještaja pa joj je stoga dana umjerena prednost u odnosu na Asanu.

Slika 22.: Snimka zaslona unosa odnosa kriterija, korak 2



Izvor: Izradio autor

Slika 23.: Snimka zaslona unosa naziva, odnosa operacijskog kriterija, korak 3



Izvor: Izradio autor

Zbog kvalitetnije korisničke podrške, koja podržava čak i telefonske razgovore, ali i kvalitetnije baze uputa Jira ima strogo važniju prednost u odnosu na Asanu. (Slika 24)

Slika 24.: Snimka zaslona unosa odnosa kriterija evaluacije informacijskog sustava, korak 4

kriterij Evaluacija informacijskog sustava

Na ljestvici odaberite koliko je određena alternativa, prema kriteriju Evaluacija informacijskog sustava, bolja u odnosu na neku drugu alternativu. To učinite za sve kombinacije parova.

Asana

5/6
←-----→

Jira

9

8

7

6

5

4

3

2

1

2

3

4

5

6

7

8

9

◀
Prethodni korak

1
2
3
4
5
6

Sljedeći korak ▶

Izvor: Izradio autor

Cijena Jira aplikacije značajno je povoljnija od Asane, na godišnjoj razini čak 10 puta jeftinija. Stoga je aplikaciji Jiri dana strogo dokazana prednost u odnosu na Asana sustav (Slika 25).

Slika 25.: Snimka zaslona unosa odnosa kriterija životnog ciklusa troškova, korak 5

kriterij Životni ciklusa troškova

Na ljestvici odaberite koliko je određena alternativa, prema kriteriju Životni ciklusa troškova, bolja u odnosu na neku drugu alternativu. To učinite za sve kombinacije parova.

Asana

6/6
←-----→

Jira

9

8

7

6

5

4

3

2

1

2

3

4

5

6

7

8

9

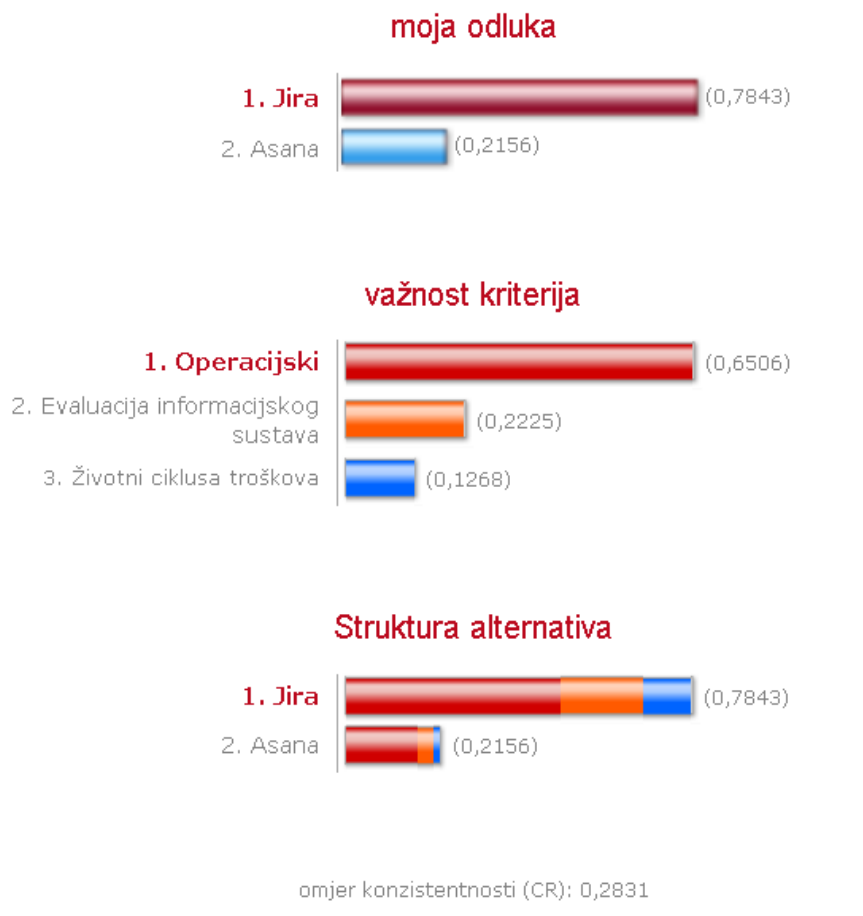
◀
Prethodni korak

1
2
3
4
5
6

Sljedeći korak ▶

Izvor: Izradio autor

Slika 26.: Snimka zaslona izračun odabira najboljeg rješenja

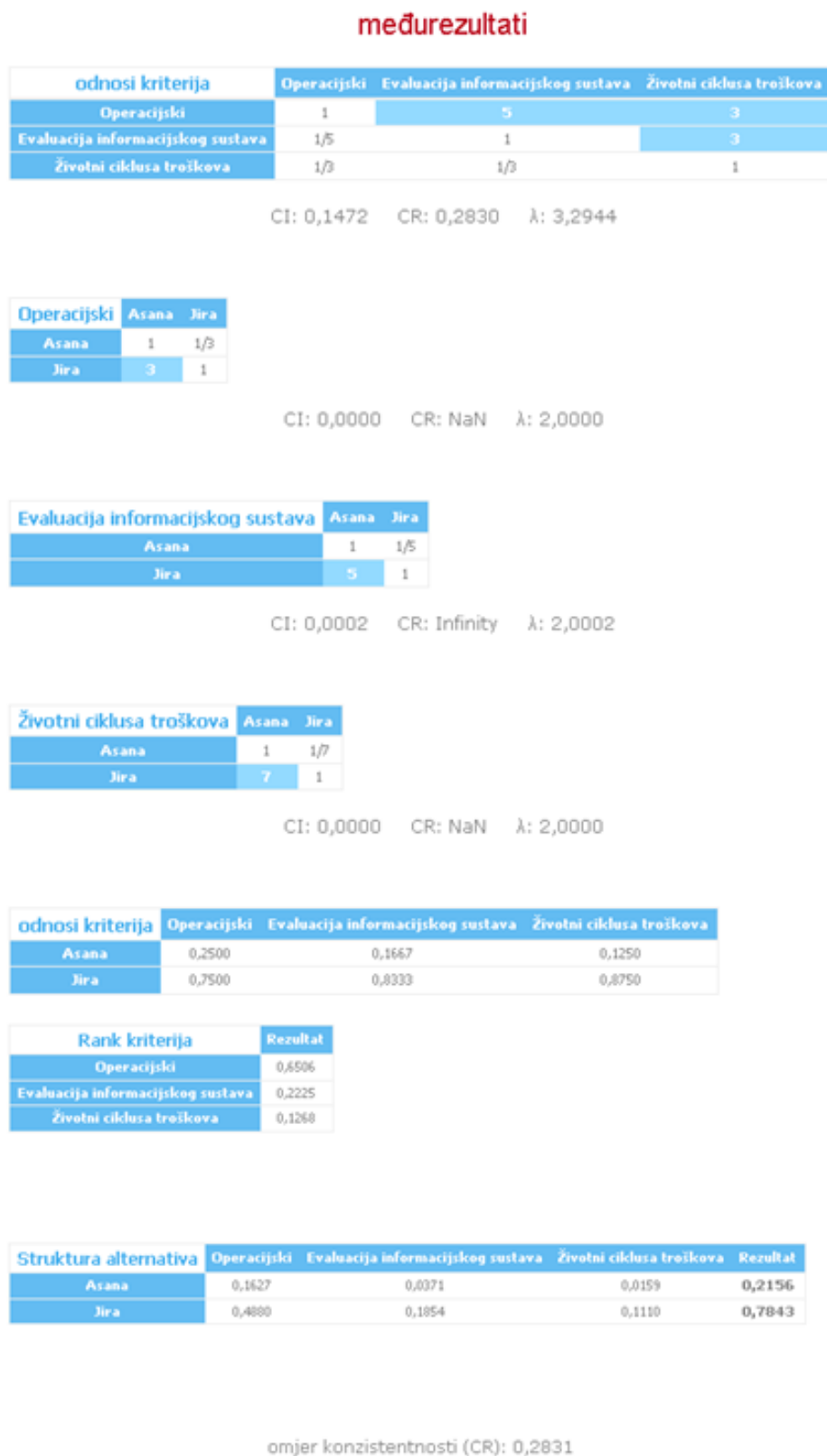


Izvor: Izradio autor

Posljednji, šesti korak je "moja odluka" korak u kojem aplikacija daje rješenje najbolje odluke (Slika 26). Iz svih koraka AHP metode kao najbolja odluka aplikacije za upravljanje projektima u mikropoduzetništvu proizašla je aplikacija Jira zadovoljivši sve kriterije sa 78,43%. Aplikacija Asana sve je kriterije zadovoljila sa 21,56%.

Međurezultati analize pokazuju kako je Jira prema svim kriterijima bolja alternativa u odnosu na Asanu (Slika 27). Stoga se nameće logički zaključak odabira aplikacije Jira kao alata za vođenje projekata u mikropoduzetništvu.

Slika 27.: Snimka zaslona međurezultata



Izvor: Izradio autor

5. ZAKLJUČAK

Praćenje zahtjeva tržišta za poslovanje svakog, pa tako i mikro poduzeća neizmjerno je važno. Današnjim zahtjevima tržišta koje zahtijeva brzinu i točnost isporuke usluga i opreme za poduzeća sa tradicionalnim organizacijama poslovanja predstavlja sve veća opterećena na poslovanje. Poduzeća koja žele stvoriti, ali i zadržati konkurentnu poziciju na tržištu okrenute su projektnoj organizaciji poslovanja. S obzirom razdoblje informacijskih i telekomunikacijskih tehnologija u kojem živimo potrebne su brze reakcije na zahtjeve projekata kojima se upravlja. U tu svrhu razvijenu su moderne metode upravljanja projektima. Te metode nazivaju se agilnima koje su orijentirane ljudima, prilagodljive su promjenama i ne boje se promjene. Balansirane su te njeguju decentralizirani pristup malih timova koji teže jednostavnim načinima rješavanja problema. Scrum model je agilni model upravljanja projektom koji je upotrebljiv za upravljanje projekta razvoja softvera ili projekta nekog drugog posla. Stoga je primjenjiv u velikom broju projekata, a zbog specifičnosti agilnih metoda prilagođen je korištenju u manjim timovima i jednostavan za provođenje. Stoga se Scrum pokazao kao idealni odabir za mikropoduzetništvo. Za maksimalno iskorištenje prednosti agilnih sustava potrebo je iskoristiti prednosti dostupnih informacijsko telekomunikacijskih tehnologija i dostupnih aplikativnih rješenja. Web portal Capterra nudi široki pregled i analizu dostupnih aplikacija za vođenje projekata (eng. Project Management Software) kao i popis dvadeset najpopularnijih rješenja. Ipak kako bi se napravila detaljnija analiza i odabir aplikacije potrebno je napraviti analizu prema tri ključna kriterija za odabir softvera. Operacijskom kriteriju koji se odnosi na mogućnosti i izvedbu softvera. Kriterij evaluacije informacijskog sustava koji očituje prijateljski odnos prema korisniku, dostupnosti dokumentacije, uputama za korištenje i slično. Kriterij životnog ciklusa troškova predstavlja vrijednost troškova u odnosu na vrijednost projekta. Analiza aplikacija Jira i Asane prema navedenim kriterijima pokazala je kako su obje aplikacije jednostavne za korištenje. Obje aplikacije imaju odgovarajuće funkcionalnosti za vođenje projekata, kolaboraciju između članova tima i dostupne izvještaje potrebne za evaluaciju projekta. Dostupne u oblaku što ih čini atraktivne za mikro poduzetnike koji najčešće nemaju vremena niti sredstva za brigu o infrastrukturi. Cjenovno su oba proizvoda prihvatljiva, međutim za tim do dest članova Jira ima deseterostruko manju cijenu (dostupna je za 10\$ godišnje) što joj daje veliku prednost nad Asanom. Ako se uključi bolja tehnička dokumentiranost i dostupna tehnička podrška Jira sustava onda je ona jasan odabir kao aplikacija za upravljanje

projektima u mikropoduzetništvu. AHP Analizom potvrđena je odluka o prednosti korištenja Jira aplikacije u odnosu na Asanu.

Projektnom organizacijom poslovanja poduzeće može ostvariti konkurentsku prednost na tržištu. Specijalizirane aplikacije za vođenje projekata omogućuju lakše upravljanje resursima na projektu, olakšavaju komunikaciju te time pojačavaju konkurentnost poduzeća. Njihova dostupnost mikropoduzetništvu omogućuje mu pozicioniranje na sve zahtjevnijem tržištu. Odabir pravog alata za upravljanje projektima može biti od ključne važnosti za uspjeh projekta, a prema analiziranom Jira ispunjava sve potrebne elemente uz atraktivnu cijenu. Aplikacija Jira zasigurno predstavlja pravi izbor alata za upravljanje projektima u mikropoduzetništvu.

POPIS LITERATURE

Knjige:

1. Dujanić, M., 2006, Projektiranje organizacije i upravljanje projektima, Veleučilište u Rijeci, Rijeka
2. Omazić, M.A., Baljkas, S., 2005, Projektni menadžment, Sinergija nakladništvo d.o.o., Zagreb
3. Šiljevinac, R., 2018., Scrum metodologija - Završni rad, Sveučilište Jurja Dobrile u Puli Fakultet informatike, Pula
4. Šimunović, D., 2017., Analiza primjena agilnih metoda u razvoju softvera kod IT tvrtki s obzirom na globalne trendove, Diplomski rad, Sveučilište u Splitu Ekonomski fakultet, Split
5. Zekić, Z., 2010, Projektni menadžment - upravljanje razvojnim promjenama, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka

Internetski izvori:

1. Atlassian <https://www.atlassian.com/software/jira/try> (8.7.2018)
2. FinancesOnline, Compare Asana vs. Jira <https://comparisons.financesonline.com/asana-vs-jira> (9.7.2018.)
3. Keba, M., 2013, Prilagodljivost nasuprot krutosti - Agilni razvoj softvera <http://www.infotrend.hr/clanak/2013/8/agilni-razvoj-softvera,77,1013.html> (4.7.2018.)
4. Krneta, P., Upravljanje projektima razvoja softvera za potporu poslovnim procesima tvrtke <http://www.inf.uniri.hr/> (4.7.2018.)
5. Markgraf, B., 2018, Effective Project Management in the Small Business Organization. Small Business <http://smallbusiness.chron.com/effective-project-management-small-business-organization-41274.html>.. (5.7.2018.)
6. Moj izbor, moja odluka, Metoda izračuna <http://www.mojizbormojaodluka.net/> (9.7.2018.)
7. Narodne Novine, 2015, Zakon o računovodstvu https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2015_07_78_1493.html (5.7.2018.)

8. Ortner, M., 2015, Capterra B2B Marketing Blog, Why Does Capterra Rank the Top 20 Most Popular Software? <https://blog.capterra.com/why-does-capterra-rank-top-20-most-popular-software/> (4.7.2018.)
9. Primault, C., 2018, Why Every Small Business Needs Project Management <https://www.allbusiness.com/small-business-project-management-19828-1.html> (5.8.2018.)
10. Project Management Srbija, Osnovni principi projekt menadžmenta: vodopad i iteracija, <http://project-management-srbija.com/project-management/dva-osnovna-principa-upravljanja-projektima> (20.4.2018.)
11. SCRUM procesni framework <https://www.info-novitas.hr/o-nama/metodologije-rada/scrum-procesni-framework/> (21. 4. 2018)
12. Udruga za projektni menadžment PMI Ogranak Hrvatska, Combined Standard Glossary lokalizirana verzija – Hrvatski Verzija 1.1, www.pmi-croatia.hr (20.4.2018.)

POPIS TABLICA

Tablica 1.: Tri faze životnog ciklusa projekta	5
Tablica 2.: Općenite karakteristike agilnih metoda	17
Tablica 3.: Razlike između tradicionalnog i agilnog razvoja	18
Tablica 4.: Usporedba funkcionalnosti koje utječu na evaluaciju informacijskog sustava i životnog ciklusa troškova	37
Tablica 5.: Saaty-jeva skala	39

POPIS SLIKA

Slika 1.: Korelacija razine aktivnosti i vremena.....	6
Slika 2.: Životni ciklus eksploatacije projekta.....	7
Slika 3.: Tradicionalni vodopadni model projekta	9
Slika 4.: Scrum proces	14
Slika 5.: Capterra popis 20 najpopularnijih projekt menadžment softvera na dan 4.7.2018.	24
Slika 6.: Web stranica za odabir i registraciju besplatnog korištenja Jira Softvera.....	26
Slika 7.: Snimka zaslona forme za prijavu u Jira sustav	27
Slika 8. Snimka zaslona izgleda systemske radna ploče (System dashboard)	27
Slika 9.: Snimka zaslona glavnog izbornika Jire aplikacije odabir opcije za pregled i kriranje projekta.....	29
Slika 10.: Snimka zaslona prozora Jire aplikacije za unos osnovnih postavki projekta.....	29
Slika 11.: Snimka zaslona Backlog izbornik Jira aplikacije.....	30
Slika 12. : Snimka zaslona izbornika " Active sprints " Jire aplikacije.....	31
Slika 13.: Snimka zaslona naslovne stranice Asana aplikacije sa osnovnim informacijama i izbornikom za prijavu.....	32
Slika 14.: Snimka zaslona izgleda prozora za prijavu u sustav Asana aplikacije	33
Slika 15.: Snimka zaslona izgleda prozora za kreiranje radne okoline Asana aplikacije....	33
Slika 16.: Snimka zaslona Asana izgleda početnog prozora Asana aplikacije.....	34
Slika 17.: Snimka zaslona Glavnog izbornika Asana aplikacije	34
Slika 18.: Snimka zaslona prozora za kreiranje novog projekta Asana aplikacije	35
Slika 19.: Snimka zaslona glavnog pregleda projekta Asana aplikacije	36
Slika 20.: Snimka zaslona prozora " Progress" Asana aplikacije.....	36
Slika 21.: Snimka zaslona unosa naziva, alternativa i kriterija, korak 1	40

Slika 22.: Snimka zaslona unosa odnosa kriterija, korak 2	41
Slika 23.: Snimka zaslona unosa naziva, odnosa operacijskog kriterija, korak 3	41
Slika 24.: Snimka zaslona unosa odnosa kriterija evaluacije informacijskog sustava, korak 4	42
Slika 25.: Snimka zaslona unosa odnosa kriterija životnog ciklusa troškova, korak 5	42
Slika 26.: Snimka zaslona izračun odabira najboljeg rješenja.....	43
Slika 27.: Snimka zaslona međurezultata	44