

Projektni menadžment u IT industriji

Mehić, Jasmin

Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **The University of Applied Sciences Baltazar Zaprešić / Veleučilište s pravom javnosti Baltazar Zaprešić**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:129:492853>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-12**

Repository / Repozitorij:

[Digital Repository of the University of Applied Sciences Baltazar Zaprešić - The aim of Digital Repository is to collect and publish diploma works, dissertations, scientific and professional publications](#)



VELEUČILIŠTE
s pravom javnosti
BALTAZAR ZAPREŠIĆ
Zaprešić

Stručni diplomski studij
Projektni menadžment

JASMIN MEHIĆ

PROJEKTNI MENADŽMENT U IT INDUSTRIJI

DIPLOMSKI RAD

Zaprešić, 2023. godine

VELEUČILIŠTE
s pravom javnosti
BALTAZAR ZAPREŠIĆ
Zaprešić

Stručni diplomski studij
Projektni menadžment

DIPLOMSKI RAD

PROJEKTNI MENADŽMENT U IT INDUSTRIJI

Mentor:

Karlo Jurač, mag. oec., pred.

Naziv kolegija:

AGILNI PROJEKTNI MENADŽMENT

Student:

Jasmin Mehić

JMBAG studenta:

0234047912

SADRŽAJ

| | |
|--|-----------|
| PREDGOVOR | 1 |
| SAŽETAK | 2 |
| ABSTRACT | 3 |
| 1. UVOD | 4 |
| 2. PROJEKTI MENADŽMENT | 7 |
| 2.1 Karakteristike projekta | 7 |
| 2.1.1 Opseg i ograničenja projekta..... | 9 |
| 2.1.2 Životni ciklus projekta | 11 |
| 2.2 Općenito o projektnom menadžmentu..... | 12 |
| 2.2.1 Povijest projektnog menadžmenta | 12 |
| 2.2.2 Standardi projektnog menadžmenta | 13 |
| 3. PRISTUPI UPRAVLJANJA PROJEKTIMA | 15 |
| 3.1 Prediktivni pristup upravljanja projektima | 16 |
| 3.2 Adaptivni pristup upravljanja projektima..... | 17 |
| 3.3 Hibridni pristup upravljanja projektima | 19 |
| 4. RAZVOJ PROJEKTOG MENADŽMENTA U IT INDUSTRIJI | 20 |
| 4.1 Lean proizvodnja | 20 |
| 4.2 Razvoj agilnog pristupa | 22 |
| 4.2.1 Agilni manifest | 23 |
| 5. UPRAVLJANJE PROJEKTIMA U IT INDUSTRIJI | 26 |
| 5.1 Agilni projektni menadžment | 26 |
| 5.1.1 Scrum radni okvir..... | 28 |
| 5.1.2 Kanban metoda..... | 33 |
| 5.1.3 Ekstremno programiranje | 36 |
| 5.2 Životni ciklus razvoja softvera | 38 |
| 6. PROJEKTI MENADŽER U IT INDUSTRIJI | 41 |
| 6.1 Općenito o projektnom menadžeru..... | 41 |
| 6.1.1 Posebnosti projektnog menadžera u IT industriji..... | 42 |
| 6.2 Kompetencije projektnog menadžera | 43 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 6.2.1 | Tehničke kompetencije | 44 |
| 6.2.2 | Socijalne kompetencije | 46 |
| 7. | UPRAVLJANJE PROJEKTIMA U HRVATSKOJ IT INDUSTRIJI – ISTRAŽIVANJE | 47 |
| 7.1 | Predmet istraživanja | 48 |
| 7.1.1 | Intervju u tvrtki SPAN d.d. | 50 |
| 7.1.2 | Intervju u tvrtki FOUR OF THEM d.o.o. | 54 |
| 7.1.3 | Intervju u tvrtki CoreLine d.o.o. | 58 |
| 7.1.4 | Intervju u tvrtki APIS IT d.o.o. | 61 |
| 7.2 | Zaključak istraživanja..... | 65 |
| 8. | ZAKLJUČAK | 69 |
| 9. | IZJAVA..... | 71 |
| 10. | POPIS LITERATURE | 72 |
| 10.1 | Knjige i radovi | 72 |
| 10.2 | Internetski izvori | 73 |
| 11. | POPIS SLIKA, TABLICA I GRAFIKONA..... | 75 |
| | ŽIVOTOPIS..... | 76 |

PREDGOVOR

Zahvaljujem se profesorima i predavačima Veleučilišta Baltazar Zaprešić na nesebičnom prenošenju znanja. Hvala kolegama sa studija Projektni menadžment na lijepim trenucima.

Posebna zahvala mentoru g. Karlu Juraču koji me je podržao i usmjeravao prilikom izrade diplomskog rada te mi omogućio provođenje intervjua s iskusnim voditeljima projekata.

Zahvaljujem se voditeljima projekata g. Darku Martiću, g. Robertu Darku Šinku, g. Mateu Smeju i gđi Ivani Kristić što su izdvojili vrijeme i podijelili svoje bogato iskustvo iz upravljanja IT projektima.

Veliko hvala mojoj obitelji na strpljenju i podršci za vrijeme studiranja.

SAŽETAK

Projekt je jedinstven, ciljno usmjeren i vremenski ograničen pothvat. Tipičan životni ciklus projekta sastoji se od početne faze, planiranja, izvedbe i završetka projekta. Projektni menadžment se prakticira od početka čovječanstva, no kao znanstvena disciplina dobiva jasne konture početkom 20. stoljeća. Tada su se oblikovali mnogi standardi, metode, prakse i alati za upravljanje projektima, od kojih se mnogi koriste i danas.

Tri su tipična pristupa upravljanja projektima: prediktivni, adaptivni i hibridni pristup. Odabir odgovarajućeg pristupa ovisi o karakteristikama projekta. Obilježja prediktivnog pristupa su detaljno planiranje i rigidno provođenje plana. Adaptivni pristup omogućava upravljanje promjenama zbog iterativnih i inkrementalnih procesa prilikom izvedbe. Hibridni pristup koristi najbolje od oba pristupa kako bi ostvario uspješan projektni rezultat.

Upravljanje projektima u IT industriji može se promatrati od sredine 20. stoljeća razvojem Lean proizvodnje koji se fokusira na poboljšanje procesa. Lean proizvodnja je značajno utjecala na razvoj agilnih pristupa upravljanja projektima koji se počinju primjenjivati ponajviše u razvoju softvera. Krajem 20. stoljeća oblikovao se agilni projektni menadžment uz niz agilnih okvira, metoda i praksi od kojih su danas najčešće korištene Scrum, Kanban i Ekstremno programiranje.

Projektni menadžer je osoba koja upravlja projektom. Pritom primjenjuje odgovarajući skup znanja i vještina kako bi s timom ostvario projektni cilj. Osim tehničkih vještina upravljanja projektom i rizicima, projektni menadžer treba posjedovati iznimne socijalne vještine kako bi ostvario suradnju s dionicima i uspješno vodio projektni tim. U IT industriji projektni menadžer ponajviše koristi agilne i hibridne pristupe prilikom upravljanja projektima te djeluje kao vođa-sluga koji usmjerava i educira tim kako bi bili bolji i uspješno obavili projektni posao.

Ključne riječi: agilni projektni menadžment, hibridni pristup, IT industrija, IT projekt, Scrum

Title in English: PROJECT MANAGEMENT IN THE IT INDUSTRY

ABSTRACT

The project is a unique, goal-oriented and time-limited venture. A typical project life cycle consists of the initiation phase, planning, execution and project completion. Project management has been practiced since the beginning of mankind, but as a scientific discipline it gained clear contours at the beginning of the 20th century. Many standards, methods, practices and tools for project management were formed then, many of which are still in use today.

There are three typical project management approaches: predictive, adaptive and hybrid approaches. Choosing the appropriate approach depends on the characteristics of the project. The characteristics of the predictive approach are detailed planning and rigid implementation of the plan. An adaptive approach allows change management due to iterative and incremental processes during execution. A hybrid approach uses the best of both approaches to achieve a successful project outcome.

Project management in the IT industry can be traced back to the mid-20th century with the development of Lean manufacturing, which is focused on process improvement. Lean manufacturing significantly influenced the development of agile approaches to project management, which are increasingly being applied in software development. At the end of the 20th century, agile project management was shaped with a series of agile frameworks, methods and practices, of which Scrum, Kanban and Extreme Programming are most commonly used today.

The project manager is the person who manages the project. At the same time, he applies the appropriate set of knowledge and skills in order to achieve the project goal. In addition to technical project and risk management skills, a project manager should possess exceptional social skills in order to collaborate with stakeholders and successfully lead a project team. In IT industry, the project manager mostly uses agile and hybrid approaches when managing projects and acts as a servant leader who directs and educates the team to become better and successfully complete project work.

Key words: agile project management, hybrid approach, IT industry, IT project, Scrum

1. UVOD

Tehnološki napredak u potpunosti je promijenio život čovjeka. Izum modernog računala sredinom 20. stoljeća, a zatim razvoj svjetske mreže *Interneta* postavili su temelje suvremenog informacijskog i komunikacijskog doba. Uslijedio je niz jedinstvenih projekata koji su igrali važnu ulogu u razvoju tehnologije, ali i čovječanstva. Ostvarena postignuća i izumi koje danas uzimamo zdravo za gotovo prije stotinjak godina izgledali bi gotovo nestvarno. Čovjek je pomoću modernih tehnoloških rješenja dobio priliku istraživati svijet od najmanjih čestica do udaljenih kutaka svemira. Tako je čovjek prvi puta zakoračio na Mjesec, obavio niz svemirskih misija, a danas razmišlja o gradnji nastambi na Marsu. Razvoj komunikacijske tehnologije i interneta omogućio je uporabu mobilnih uređaja koji su zauvijek promijenili način komunikacije te prijenos informacija i stjecanja znanja. Tehnologija je transformirala i poslovanje koje se velikim dijelom digitaliziralo i preselilo *online*. IT industrija je odigrala značajan posao u ostvarenju suvremenih tvorevina. Razvojem hardvera, softvera i mrežnih tehnologija čovjek neprestano mijenja svijet koji poznajemo, a današnjim razvojem umjetne inteligencije promjene bi se mogle događati još brže. Uпитno je kako će nove tehnologije utjecati na čovjeka, ali sigurno je da će IT industrija pomoću projekata nastaviti sa stvaranjem novih proizvoda, usluga i rješenja. Projekti su temelj poslovanja IT industrije, a upravljanje IT projektima predmet je istraživanja ovoga rada.

Diplomski rad podijeljen je na šest poglavlja koja proučavaju i istražuju temu projektnog menadžmenta u IT industriji. U prvom poglavlju, u svrhu općenitog razumijevanja projektnog menadžmenta, opisan će se opće karakteristike i životni ciklus tipičnog projekta. Potom slijedi kratak pregled povijesti projektnog menadžmenta i određivanje područja standarda projektnog menadžmenta koje postavljaju stručne organizacije. Drugo poglavlje opisuje pristupe upravljanja projektima koji se mogu podijeliti na prediktivni (planski) pristup, adaptivni (agilni) pristup i hibridni pristup. Nakon što je kroz prvo i drugo poglavlje dobivena šira slika projektnog menadžmenta i tipičnih pristupa upravljanja projektima, u narednim poglavljima slijedi proučavanje teme projektnog menadžmenta u IT industriji.

Treće poglavlje opisuje razvoj projektnog menadžmenta u IT industriji te događaje koji su utjecali na oblikovanje modernih načina upravljanja IT projektima, a posebice projekata razvoja softvera. U ovom poglavlju naglasak je na dokumentu koji je postavio temelje agilnog projektnog menadžmenta. Četvrto poglavlje opisuje upravljanje projektima u IT industriji kroz agilni projektni menadžment te najznačajnije agilne prakse, a to su Scrum radni okvir,

Kanban metoda i praksa Ekstremnog programiranja. Na kraju poglavlja ukratko je opisan životni ciklus razvoja softvera. Peto poglavlje proučava projektnog menadžera u IT industriji te opisuje ulogu, poslove i kompetencije projektnog menadžera.

Nakon teorijskog iznošenja teme, slijedi šesto poglavlje koje istražuje upravljanje projektima u hrvatskoj IT industriji. Prema relevantnim izvorima, većina hrvatskih IT tvrtki obavlja djelatnost računalnog programiranja, odnosno razvoja softvera. Svrha istraživanja je napraviti komparaciju teorije i prakse projektnog menadžmenta u IT industriji. Istraživanje je provedeno metodom intervjua s projektним menadžerima iz četiri hrvatske IT tvrtke. U svrhu istraživanja sugovornicima je postavljeno deset istraživačkih pitanja na temelju kojih su dobivena saznanja o ulozi projektnog menadžera u IT industriji te saznanja o organizacijskoj strukturi i načinima upravljanja projektima u IT tvrtkama. U konačnici istraživanje će utvrditi koji je najčešći pristup upravljanja projektima u IT industriji, odnosno pristup upravljanja projektima razvoja softvera.

Diplomski rad pruža široki pregled teme projektnog menadžmenta u IT industriji. Cilj rada je istražiti i opisati načine upravljanja projektima u IT industriji, a rad ujedno istražuje ulogu projektnog menadžera te opisuje skup znanja i vještina projektnog menadžera potrebnih za vođenje složenih IT projekta.

Prilikom istraživanja o temi rada korištena je relevantna literatura hrvatskih i stranih autora te stručnih organizacija iz područja projektnog menadžmenta. Najznačajniji izvori svakako predstavljaju publikacije Instituta za projektni menadžment (PMI¹) i Međunarodnog udruženja za upravljanje projektima (IPMA²) koje intenzivno prate praksu upravljanja projektima i postavljaju standarde iz područja projektnog menadžmenta. Osim publikacija stručnih organizacija, za istraživanje o temi projektnog menadžmenta primarno su korištene publikacije autora Antona Hauca, autora Garyja R. Heerkensa i autora Richarda Newtona. Za detaljniji opis povijesti projektnog menadžmenta korišten je stručni članak autora Toma Seymoura i Sare Hussein. Vezano za upravljanje IT projektima, u radu ćemo se osvrnuti na ključni dokument „Agilni manifest“ koji je postavio temelje modernog razvoja softvera i agilnog projektnog menadžmenta. Neizostavan je i „Vodič kroz Scrum“ koji definira i opisuje

¹ engl. *Project Management Institute (PMI)* je najveća svjetska zajednica projektних menadžera; Izvor: <https://www.pmi.org/> (pristupano 18. kolovoza 2023.)

² engl. *International Project Management Association (IPMA)* je međunarodna organizacija za projektni menadžment s više od 70 udruga članica diljem svijeta; Izvor: <https://ipma.world/> (pristupano 3. rujna 2023.)

najpoznatiji agilni radni okvir Scrum. Kako bi se bolje istražile specifičnosti IT projekata i razvoja softvera korištene su publikacije autora Roka Roića i Luke Ferleža te autora Dmytroa Nizhebetskyija u kojima iznose teorijske i praktične spoznaje iz tog područja. Za istraživanje o primjereni agilnih načina upravljanja projektima u IT tvrtkama korišteno je „16. Izvješće o stanju agilnosti 2022.“ izdano od strane organizacije Digital.ai, a stanje hrvatske IT industrije najbolje je opisano u izvješću Hrvatske gospodarske komore „Pregled stanja hrvatske IT industrije u 2021.“. Uz navedene izvore, korišteni su i drugi online izvori te stručni članci kako bi se bolje istražila i opisala tema diplomskog rada.

2. PROJEKTNI MENADŽMENT

2.1 Karakteristike projekta

Od početka čovječanstva ljudi koriste dostupne resurse i prilagođavaju okolinu prema svojim potrebama. Svojim djelovanjem čovjek stvara različite materijalne i nematerijalne tvorevine, dolazi do raznih otkrića te oblikuje svijet koji ga okružuje. Mnoge tvorevine su kratkog vijeka ili pak imaju jednokratnu uporabu, a neke i danas stoje kao podsjetnik zajedničkog ljudskog stvaralaštva. Hauc navodi da je čovjek najveća postignuća ostvario pomoću jednokratnih i vremenski ograničenih procesa (Hauc, 2007). U prilog tome govore megalitna zdanja i moderne građevine, ali i genijalni izumi te značajna otkrića. Izumi parnog stroja, električne energije, interneta i drugih revolucionarnih tvorevina zauvijek su promijenili način života pojedinca i društva.

Ljudsko stvaralaštvo podrazumijeva proces stvaranja koji je Hauc (2007) podijelio na kontinuirane i jednokratne procese te opisao na sljedeći način. Kontinuirani proces se izvodi neograničeno vrijeme i njime se osvaruje nova količina postojećih proizvoda ili usluga. Jednokratni proces je proces ograničenog trajanja i ciljno usmjeren te se njime ostvaruje nešto novo za različite namjene. Jednokratni proces je zapravo projekt (Hauc, 2007). Već u opisu jednokratnog procesa dobivamo osnovni opis projekta. Vremenska ograničenost i ciljna usmjerenost ključne su karakteristike projekta. No, projekt sadrži dodatnu kompleksnost i može se promatrati iz više različitih perspektiva. Tako Hauc (2007) opisuje projekt kao:

- proces stvaralaštva,
- proces postizanja ciljeva,
- vremenski ograničeni proces,
- proces između planiranog i ostvarenog,
- proces izvođenja strategije,
- proces finansijskog ulaganja,
- proces za izvođenje projektnog poslovanja,
- itd.

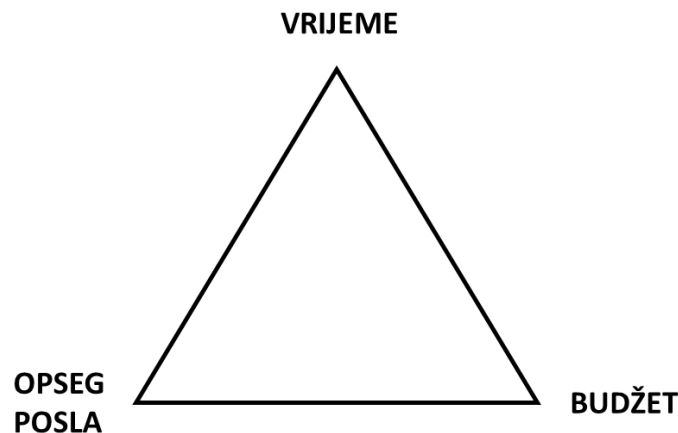
U poslovanju se projekti izvode u svrhu ostvarivanja strategije organizacije. Strategije se pretvaraju u projekte koje će tvrtka u nekom vremenskom razdoblju izvesti (Hauc, 2007). Projekti se planiraju u skladu sa strategijom poduzeća te se izvode u svrhu stvaranja željene tvorevine. Projekt je kalkulirani proces kojemu se dodjeljuju financijska sredstva i resursi uz pretpostavku da će projektni rezultat pozitivno utjecati na poslovanje i doprinijeti ostvarenju strateških smjernica.

U literaturi mnogi autori i stručne organizacije ističu vremensku ograničenost projekta i usmjerenost na ostvarenje postavljenog cilja. PMI (2021) definira projekt kao privremeni napor prilikom kojega se moraju poduzeti određene aktivnosti kako bi se stvorio određeni proizvod, usluga ili rezultat. Newton (2016) navodi da je projekt zadatak sa željenom krajnjom točkom, a uobičajeno se odnosi na zadatke s određenim stupnjem složenosti. Heerkens opisuje projekt kao rješenje određenog problema, potrebe ili prilike koje obećava korist. Po prirodi projekt je privremen jer ima specifičan početak i kraj te se sastoji od niza definiranih aktivnosti i kulminira u stvaranju jedne ili više projektnih isporuka (Heerkens, 2020). Projekt se sastoji od složenijih aktivnosti koji je potrebno napraviti da bi se ostvario željeni projektni cilj, a pritom je projektni posao ograničen vremenom i dostupnim resursima.

2.1.1 Opseg i ograničenja projekta

Kada se govori o ograničenjima projekta, u literaturi se nerijetko spominje pojam trokut projektnog menadžmenta (engl. *project management triangle*). Svaki projekt sadrži tri osnovna ograničenja (Nizhebetskyi, 2022):

- opseg posla,
- vremenski rok,
- i budžet.

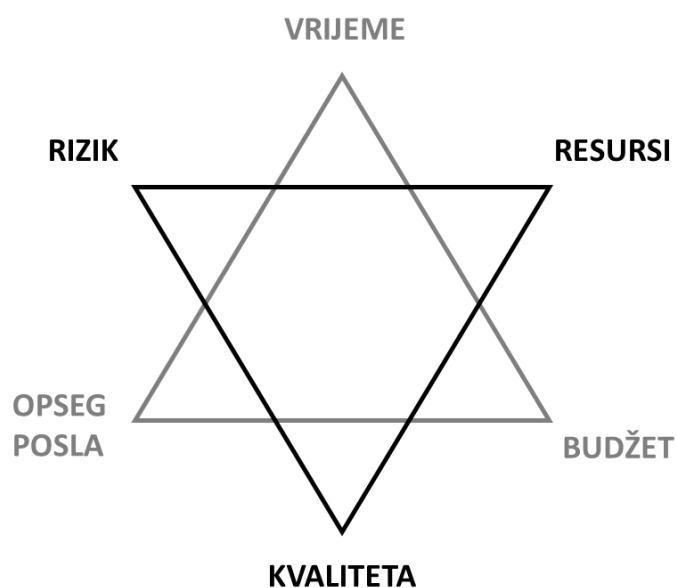


Slika 1 Trokut projektnog menadžmenta

Izvor: izrada autora (na temelju slike s web stranice PRINCE2.com: <https://www.prince2.com/eur/blog/project-triangle-constraints>; pristupano 21. kolovoza 2023.)

Opseg projekta odnosi se na posao koji je potrebno obaviti kako bi se ostvario cilj projekta. PMI (2021) definira opseg projekta kao rad koji se izvodi kako bi se kako bi se isporučio željeni proizvod, usluga ili rezultat. Prema Nizhebetskyiju ideja projektnog trokuta je da se postigne najbolji mogući rezultat u skladu s projektnim ograničenjima, ili da se dokaže da željeni cilj nije moguće postići (Nizhebetskyi, 2022). Kako bi se željeni projektni cilj ostvario, potrebno je definirati posao (aktivnosti) koje će dovesti do ostvarenja tog cilja. Za provedbu aktivnosti potrebno je izdvojiti određena financijska sredstva, vrijeme i druge resurse. Prema tome, projektni posao je uvjetovan dostupnim resursima i vremenom. Smanjenje ili povećanje jedinica posla, troškova ili vremena utječe na kvalitetu posla, broj projektnih isporuka te postizanje konačnog projektnog cilja.

Osim osnovnih ograničenja, projekt sadrži i druge važne elemente kojima je potrebno upravljati kako bi se polučio željeni rezultat. Heerkens (2020) navodi da svi projekti troše resurse u obliku vremena, novca, materijala i ljudskih resursa te da postoje određeni rizici povezani s projektom. PMI je dodatno razradio klasični projektni trokut te dodao element rizika i element resursa koji značajno utječu na postizanje željene kvalitete projektnih rezultata; projektni trokut s dodatna tri elementa (rizikom, resursima i kvalitetom) tako čini zvijezdu projektnog menadžmenta (engl. *project management star*)³.



Slika 2 Zvijezda projektnog menadžmenta

Izvor: izrada autora (na temelju slike s web stranice <https://www.prince2.com/eur/blog/project-triangle-constraints>; pristupano 21. kolovoza 2023.)

Projektne zvijezde je slikoviti prikaz ključnih ograničenja i utjecaja na projekt. Elementi projektne zvijezde ujedno su međuovisni pa je potrebno njima pažljivo upravljati kako se ne bi narušio planirani projektni proces. Upravljanje ovim elementima direktno utječe na životni ciklus projekta i konačan rezultat projekta.

³ PRINCE2 (2019) *Project management triangle: overview of the triple constraints*. <https://www.prince2.com/eur/blog/project-triangle-constraints> (pristupano 21. kolovoza 2023.)

2.1.2 Životni ciklus projekta

Životni ciklus projekta odnosi se na faze koje se odvijaju za vrijeme trajanja projekta. Prema PMI-u (2021) životni ciklus projekta podrazumijeva niz faza kroz koje projekt prolazi od početka do završetka projekta. Opisujući projektne proces stvaranja Hauc (2007) implicitno govori o životnim ciklusima projekta. Prva projektna faza je proces oblikovanja zamisli i namjere stvaranja. Zatim slijedi faza pripreme pokretanja projekta, faze izvedbe projekta i završna faza eksploatacije projektne rezultata. U svakoj fazi prisutan je element kontrole prethodnih faza jer su procesi međuoavisni, a u završenoj fazi provjerava se je li projektne rezultate usklađeno s prvotnom zamisli i namjenom (Hauc, 2007). Projektne faze se odvijaju jedna za drugom, logički su povezane, međuoavisne i kontrolirane kako bi se uspješno ostvario cilj projekta. I drugi autori koriste sličan opis projektne faze. Herkeens (2020) navodi da mnogi modeli životnih ciklusa projekta uključuju četiri faze: definiranje, planiranje, provedbu i završetak. U fazi definiranja izvršena je analiza problema i odobreno je projektno rješenje, a u fazi planiranja rješenje je definirano do zadnjeg detalja. Nakon planiranja slijedi faza provedbe projekta, tj. izvršenje radova koji su nadgledani od strane voditelja projekta. U zadnjoj fazi projekt se završava te se provjerava je li projekt zadovoljio izvornu potrebu (Heerkens, 2020). Svaka faza životnog ciklusa projekta sastoji se od specifičnih aktivnosti koje diferenciraju jednu fazu od druge. Prema PMI-u (2017) tipične faze životnog ciklusa projekta su:

- početak projekta,
- organiziranje i priprema projekta,
- izvedba projektne posla,
- kraj projekta.

Tipični životni ciklus projekta sadrži početnu fazu identifikacije problema i potencijalnog rješenja, fazu pripreme projekta i detaljnog planiranja aktivnosti, fazu izvedbe sukladno planu projekta i završnu fazu provjere i korištenja projektne rezultata. Razvidno je da na kraju svake faze postoji tvorevina koja služi kao temelj za sljedeću fazu. Prema PMI-u životni ciklus projekta definira se na temelju vrste i dinamike projektne isporuke te odabranog pristupa upravljanja projektom (PMI, 2021). Na temelju mnogih čimbenika bira se odgovarajući pristup upravljanja projektom koji oblikuje faze životnog ciklusa projekta.

2.2 Općenito o projektnom menadžmentu

2.2.1 Povijest projektnog menadžmenta

Projektni menadžment je moderna znanstvena disciplina sa svojim standardima, metodama i procesima, no upravljanje projektima može se promatrati od početaka čovječanstva. U stručnom članku Seymour i Hussein opisuju povijest projektnog menadžmenta. Navode da je kroz ljudsku povijest razvidan veliki broj projekata koji su unatoč složenosti i neizvjesnosti uspješno završeni. Ljudi su očigledno prakticirali organizaciju projekata i radili na poboljšanju praksi upravljanja projektima (Seymour i Hussein, 2014). U prilog tome govore svjetska čuda građevine i arhitekture koja odolijevaju stoljećima, a neka datiraju čak iz doba antike.

Iako se od nove ere mnogo toga napravilo i izumilo, ne postoje konkretni zapisi o načinu upravljanja projektima, sve do kraja 19. stoljeća. Nakon industrijske revolucije pojavljuju se prvi zapisi o načinima upravljanja projektima. U literaturi se spominje da su Henri Foyal i Henry Gantt pioniri modernog projektnog menadžmenta. Henri Foyal je definirao funkcije projektnog menadžmenta, a Henry Gantt je razvio gantogram, poznati projektni alat (Seymour i Hussein, 2014). Funkcije projektnog menadžmenta i danas su aktualne, a gantogram je ključan alat za planiranje i organizaciju projektnih aktivnosti.

Kada se govori o projektnom menadžmentu kao modernoj znanstvenoj disciplini Seymour i Hussein navode da su organizacije tek 1950-ih godina počele primjenjivati sustavne alate, metode i tehnike na složene projekte. U oblikovanju i formuliranju suvremenih načina upravljanja projektima pridonijeli su projekti američke vlade, kao što je razvoj atomske bombe (projekt Manhattan) i niz svemirskih misija. Godine 1965. osnovana je IPMA, prva međunarodna organizacija za projektni menadžment, a 1969. osnovan je institut PMI. Od 1970-ih tehnološki napredak omogućio je razvoj softvera za upravljanje projektima koji su komercijalizacijom računala postali dostupni i manjim poduzećima. Osamdesete i devedete godine obilježavaju objave brojnih publikacija vezano za projektni menadžment te razvoj raznih modela, metoda, okvira i alata za upravljanje projektima od kojih mnogi i danas pronalaze praktičnu primjenu. U ovom tisućljeću znanje o projektnom menadžmentu postalo je strukturirano, široko dostupno i traženo u poslovanju (Seymour i Hussein, 2014). Danas mnoge institucije, organizacije i učilišta provode edukacije iz projektnog menadžmenta te izdaju certifikate i diplome koje potvrđuju određenu razinu znanja iz upravljanja projektima.

2.2.2 Standardi projektnog menadžmenta

Kako su projekti postajali složeniji i zahtjevniji, sustavno upravljanje projektima postalo je sve važnije. Organizacije su prepoznale potrebu za projektnim menadžmentom kako bi zaštitili svoja ulaganja i povećali vjerojatnost uspjeha projekta. Newton navodi da je projektni menadžment formalna disciplina upravljanja projektima koja se razvijala kroz prošlo stoljeće kada je postalo jasno da strukturiran pristup projektima osigurava uspjeh projekta (Newton, 2016). Temeljit i sustavan pristup osigurava promišljanje o projektnim aktivnostima, predviđanje potencijalnih problema te u konačnici bolje upravljanje projektom. Prema Newtonu cilj projektnog menadžmenta je osigurati završetak projekta i ostvariti konačan cilj uz određenu dozu predvidljivosti koja se odnosi na prethodno planirane troškove i vremensko ograničenje (Newton, 2016). Primjena projektnog menadžmenta osigurava bolje upravljanje projektom jer uvažava specifičnosti životnog ciklusa određenog projekta, projektna ograničenja, rizike i druge elemente koji utječu na ostvarenje projektnog cilja. PMI definira projektni menadžment kao primjenu znanja, vještina i tehnika u aktivnostima projekta te odabir odgovarajućeg pristupa upravljanja projektima kako bi se ostvarili projektni ciljevi (PMI, 2021). U ovoj definiciji projektnog menadžmenta primarno je izražen tehnički aspekt upravljanja projektom. No, u sljedećem opisu, također prema PMI-u (2021), dobiva se cjelovitija slika projektnog menadžmenta. Projektni menadžment podrazumijeva upravljanje projektnim aktivnostima i vođenje ljudi. Aktivnosti upravljanja usredotočuju se na načine ispunjavanja ciljeva projekta kroz učinkovite procese, planiranje, koordinaciju i praćenje rada, a vođenje ljudi provodi se kroz utjecanje, motiviranje, slušanje i druge aktivnosti koje se odnose na projektni tim itd. Oba elementa su važna za uspjeh projekta (PMI, 2021). Projektni menadžment upravlja svim elementima koji su važni za projektni uspjeh, a s vremenom su najvažniji elementi postali dio standarda upravljanja projektima.

Standardi projektnog menadžmenta razvili su se kroz primjenu teorije i prakse upravljanja projektima u mnogim industrijama. Stručne organizacije kao što su IPMA⁴, PMI⁵, ISO⁶ itd.

⁴ IPMA je opisala standarde projektnog menadžmenta u publikaciji „*Individual Competence Baseline for Project, Programme and Portfolio Management*“.

⁵ PMI je objavio jedan od najpopularnijih vodiča za upravljanje projektima „*A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*“.

⁶ *the International Organization for Standardization (ISO)*; Međunarodna organizacija za standardizaciju postavila je standarde projektnog menadžmenta prema ISO standardu 21500:2021; Izvor: <https://www.iso.org/standard/75704.html> (pristupano 28. kolovoza 2023.).

opisale su „dobre prakse“ i oblikovale ih u standarde projektnog menadžmenta. Dobra praksa znači da postoji opća suglasnost o primjeni određenih znanja, vještina, alata i tehnika upravljanja projektima koje povećavaju šanse za uspjeh projekta (PMI, 2017a). Projektni menadžment predstavlja strukturirano znanje i iskustvo upravljanja projektnim aktivnostima i međuljudskim odnosima u svrhu ostvarenja projektnih ciljeva. PMI je definirao i opisao osam područja projektne izvedbe (engl. *project performance domain*) koja su povezana i međuovisna, a njima je potrebno upravljati. Prema tome, područja projektnog menadžmenta odnose se na (PMI, 2021):

1. analizu i upravljanje dionicima;
2. vođenje i upravljanje projektnim timom;
3. definiranje pristupa upravljanja projektom i faza životnog ciklusa projekta;
4. planiranje projekta i obavljanje procjena;
5. izvedbu projektnog posla i osiguravanje procesa izvedbe;
6. upravljanje projektnom isporukom;
7. mjerenje i praćenje projekta;
8. upravljanje neizvjesnostima, rizicima i prilikama.

Moglo bi se reći da prva dva elementa (dionici i tim) sadrže interpersonalnu dimenziju upravljanja projektom, a ostali elementi više su tehničke ili procesne prirode. Prilikom upravljanja projektima, važno je imati cjelovitu sliku svih relevantnih elemenata koji utječu na projektni rezultat, a pritom raditi na svakom elementu zasebno i dovoljno detaljno, a ovisno o mogućnostima, potrebama i fazi u kojoj se projekt nalazi.

3. PRISTUPI UPRAVLJANJA PROJEKTIMA

Kada se govori o upravljanju projektima, u literaturi se za strukturirane načine upravljanja projektima koriste izrazi kao što su „metodologije“, „metode“, „pristupi“, „sustavi“, „modeli“, „okviri“ (engl. *frameworks*) itd. Nerijetko se za isti sustav upravljanja projektima koriste različiti izrazi. Primjerice, za agilno upravljanje projektima⁷ u nekim izvorima koristi se termin „agilna metodologija“, a u drugima „agilni pristup“. PMI definira metodologiju kao sustav praksi, tehnika, procedura i pravila određene discipline (PMI, 2021). Metodologija je često preskriptivna i ima propisane postupke rada, dok je pristup način rada koji sadrži neobvezne smjernice. Konkretno, agilni način upravljanja projektima prvotno je opisan općim vrijednostima i načelima pa bi prikladniji termin svakako bio agilni pristup. Kada bi agilni pristup bio definiran na točno određeni način sa svim pripadajućim procedurama mogli bi govoriti o agilnoj metodologiji. Određene institucije oblikovale su metodologije upravljanja projektima (primjerice PRINCE2⁸ i PM2⁹ su službene metodologije upravljanja projektima). Također, same tvrtke i organizacije mogu oblikovati vlastitu metodologiju ili pristup upravljanja projektima. PMI opisuje da prilagodba (engl. *tailoring*) projektnog pristupa koji odgovara karakteristikama određenog projekta i njegovog okruženja može doprinijeti višoj razini izvedbe i većoj vjerojatnosti uspjeha projekta (PMI, 2021). Odabir i prilagodba projektnog pristupa prema vlastitim potrebama standardna je praksa u projektnom menadžmentu.

U svrhu boljeg razumijevanja načina upravljanja različitim projektima, koristit će se termin „pristup upravljanja projektima“, a sadržaj ovoga poglavlja primarno će se temeljiti na PMI-ovoj klasifikaciji razvojnih pristupa (engl. *development approaches*). Razvojni pristupi se koriste i prilagođavaju za upravljanje različitim vrstama projekata i pritom oblikuju faze životnog ciklusa projekta. Prema tome, tri su uobičajena pristupa upravljanja projektima: prediktivni pristup, adaptivni pristup i hibridni pristup (PMI, 2021).

⁷ Agilno upravljanje projektima pojavio se koristi u IT industriji, a detaljnije će biti opisano u nastavku rada.

⁸ PRINCE2 (*PRojects IN Controlled Environments*) je strukturirana projektna metodologija; Izvor: <https://www.prince2.com/eur/prince2-methodology> (pristupano 27. kolovoza 2023.)

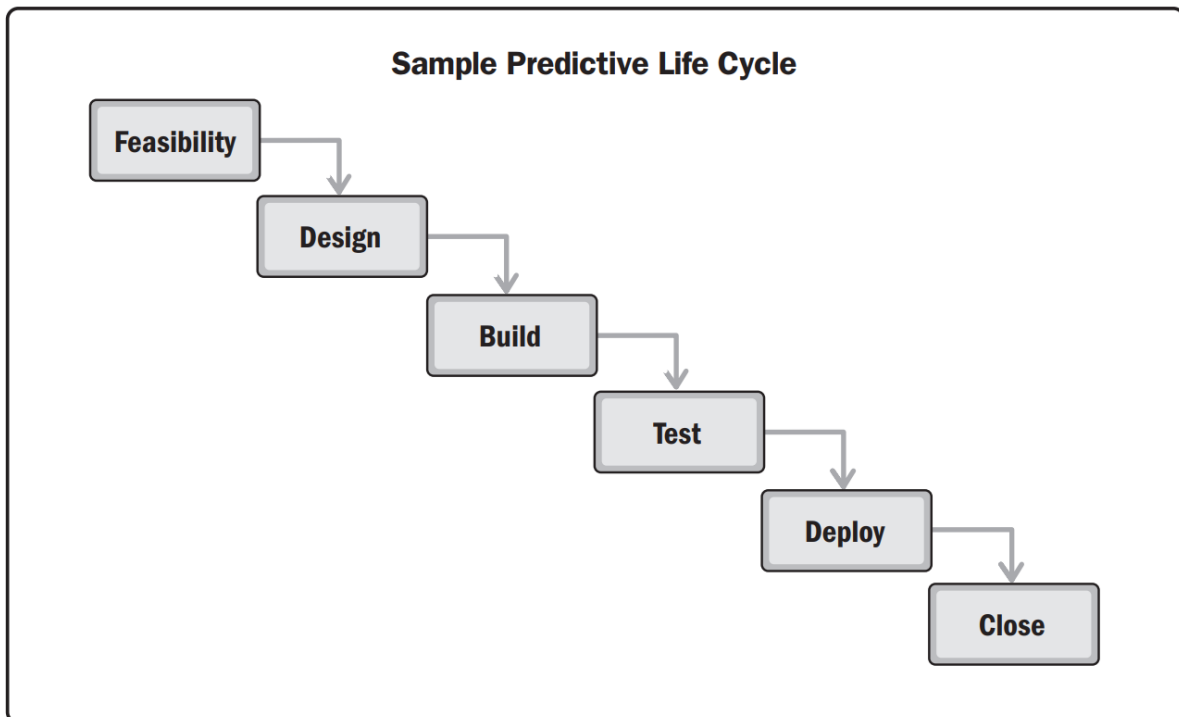
⁹ PM2 je službena projektna metodologija Europske komisije; Izvor: <https://www.pm2alliance.eu/what-is-pm2/> (pristupano 27. kolovoza 2023.)

3.1 Prediktivni pristup upravljanja projektima

Kao što naziv sugerira, prediktivni pristup upravljanja projektima koristi se za projekte kod kojih je moguće predvidjeti sve ili većinu aktivnosti koje je potrebno obaviti kako bi se ostvario projektni cilj. Prema PMI-u prediktivni pristup koristi se kada se projektni zahtjevi mogu definirati, prikupiti i analizirati na početku projekta. Na taj se način već u ranim fazama projekta može definirati opseg, troškovi i trajanje projektnog posla. Projektni ciljevi raščlanjuju se u projektne aktivnosti koje se razrađuju do potrebnih detalja koji će obuhvatiti cjelokupan opseg posla (PMI, 2021). Obzirom da je moguće izraditi detaljan plan aktivnosti, faze životnog ciklusa prediktivnog projekta odvijaju se sekvencijalno; u pravilu jedna za drugom što asocira na vodopad. Projekti upravljani prediktivnim pristupom kolokvijalno se nazivaju vodopad (engl. *waterfall*) projekti, a neki od drugih naziva su: tradicionalni projekt, sekvencijalni projekt ili planski vođeni (engl. *plan-driven*) projekt. Prediktivni pristup koristi tipični životni ciklus projekta koji se sastoji od razrade idejnog rješenja, planiranja, izvedbe i završetka projekta. Složeniji primjer životnog ciklusa prediktivnog projekta može imati sljedeće faze (PMI, 2021):

1. Procjena izvedivosti projekta (engl. *Feasibility*). U početnoj fazi procjenjuje se izvedivost poslovnog slučaja i sposobnost organizacije da postigne željeni rezultat.
2. Dizajniranje (engl. *Design*). Slijedi faza analize i planiranja u kojoj se oblikuje dizajn projektne isporuke koja će biti razvijena.
3. Izgradnja (engl. *Build*). U ovoj fazi projektne isporuke se izgrađuje uz provedbu aktivnosti kojima se osigurava kvaliteta isporuke.
4. Testiranje (engl. *Test*). Prije stavljanja u uporabu ili prihvaćanja od strane klijenta, provodi se inspekcija i završeni pregled kvalitete projektne isporuke.
5. Stavljanje u uporabu (engl. *Deploy*). Projektne isporuke stavljaju se u uporabu te su provedene aktivnosti kojima se osigurava održivost i ostvarenje koristi u organizaciji.
6. Zatvaranje projekta (engl. *Close*). Projekt se zatvara i ugovori se zaključuju. Arhivira se projektne dokumentacije, a članovi projektnog tima se raspuštaju.

Slijedi grafički prikaz faza životnog ciklusa prediktivnog projekta.



Slika 3 Prikaz prediktivnog životnog ciklusa projekta

Izvor: PMI PMBOK® Guide 7th Edition, 2021

Faze životnog ciklusa prediktivnog projekta tipično se odvijaju jedna za drugom, no to ne mora uvijek biti slučaj. Određene faze mogu se preklapati, kao što su primjerice testiranje i provjera kvalitete za vrijeme faze izvedbe. Prediktivni pristupi najčešće se koriste u građevinskom sektoru i onim industrijama koje zahtijevaju detaljno planiranje projekata.

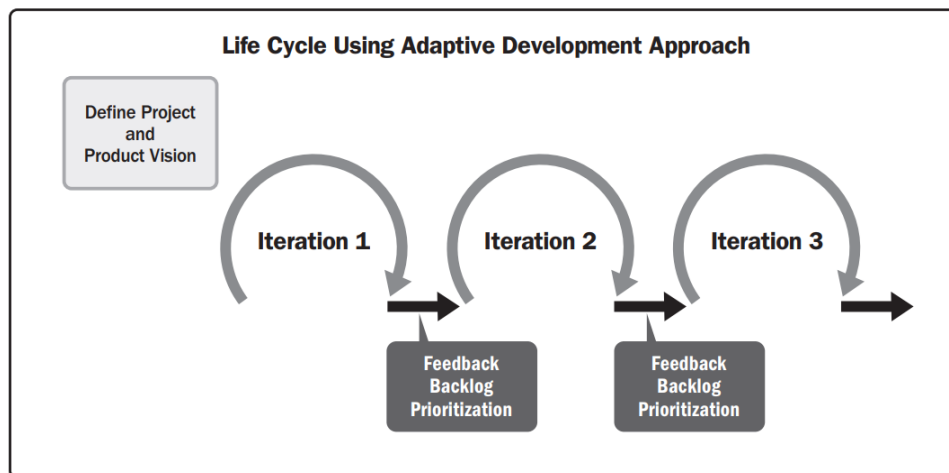
3.2 Adaptivni pristup upravljanja projektima

Adaptivni pristup upravljanja projektima omogućuje fleksibilnost prema promjenama u projektu. Prema PMI-u adaptivni pristup se koristi kada su korisnički zahtjevi neizvjesni te postoji naznaka da će se zahtjevi mijenjati tijekom projekta (PMI, 2021). To ujedno znači da planiranje nije toliko opsežno i detaljno u početnoj fazi projekta, što je velika razlika u odnosu na prediktivni pristup. Na početku projekta postavlja se jaka vizija projektnog cilja, a korisnički zahtjevi se dorađuju ili mijenjaju u skladu s povratnim informacijama (PMI, 2021). Korisnički zahtjevi se nadopunjuju tijekom cijelog životnog ciklusa projekta, a detaljna analiza i planiranje određene projektne isporuke prisutno je prije obavljanja samoga posla. U tu svrhu se u adaptivnom pristupu koristi iterativni i/ili inkrementalni proces (PMI, 2021).

Iterativni proces podrazumijeva ponavljanje nekog posla, a inkrement se odnosi na povećanje neke tvorevine. Iteracija je vremenski ograničen razvoj određenog proizvoda ili isporuke, najčešće u trajanju oko dva tjedna, a inkrement je isporuka nastala projektnim radom koja se može odmah koristiti (PMI, 2017b). Obavljanjem kraćeg posla dostavlja se uporabljiv proizvod. Nakon svake iteracije moguće je u novi iterativni ciklus unijeti promjene korisničkih zahtjeva ukoliko ih je bilo. Iteracije se planiraju na temelju prioritarnog posla, a projektni tim je izrazito uključen u planiranje svake iteracije. Prilikom planiranja iteracije definira se opseg i procjena trajanja posla koji će se obaviti u iteraciji (PMI, 2021). Iterativni proces omogućava jednostavnije upravljanje promjenama u projektu. Koristeći adaptivni pristup moguće je kontinuirano stvarati vrijednost za korisnika, neograničeno dugo, odnosno onoliko koliko je potrebno da se projektno rješenje razvije ili dok postoji rezerva resursa, novca i vremena.

Adaptivni pristup najčešće se koristi u agilnom projektnom menadžmentu pa se često naziva i agilni pristup. Tipični primjer korištenja iterativnih i inkrementalnih procesa, odnosno adaptivnog pristupa pronalazimo u IT industriji prilikom razvoja softvera.

Slijedi generički prikaz životnog ciklusa projekta koji koristi adaptivni pristup.



Slika 4 Prikaz adaptivnog životnog ciklusa projekta

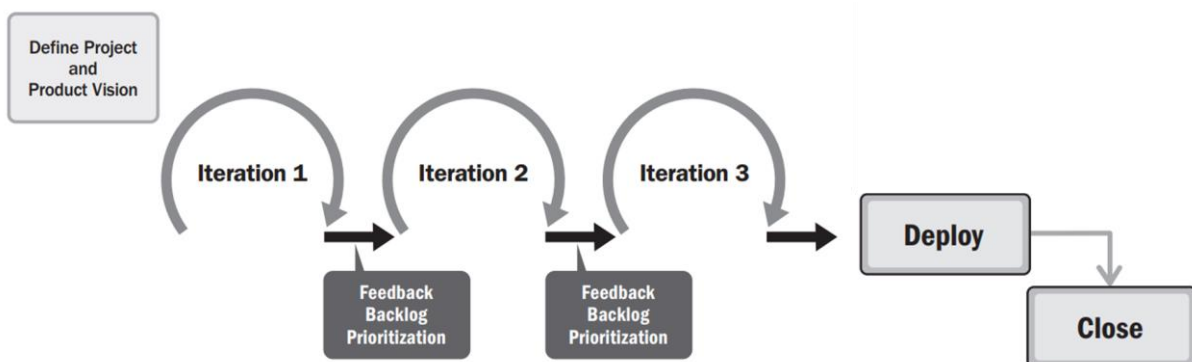
Izvor: PMI PMBOK® Guide 7th Edition, 2021

U adaptivnom projektu inicijalno se definira vizija projekta i proizvoda (engl. *Define Project and Product Vision*) koji se želi ostvariti. Zatim slijede kratki intervali projektnog posla (engl. *Iteration*) kojima se stvara uporabljiv proizvod (engl. *Increment*). Nakon svake iteracije

dobiva se povratna informacija (engl. *Feedback*). Slijedi prioritiziranje preostalog posla (engl. *Backlog¹⁰ Prioritization*) za sljedeću iteraciju te se razvojni ciklus nastavlja koliko je potrebno da se stvori konačan proizvod.

3.3 Hibridni pristup upravljanja projektima

Hibridni pristup kombinacija je adaptivnog i prediktivnog pristupa upravljanja projektima, a koristan je kada postoji nesigurnost ili rizik oko zahtjeva. Također može se koristiti kada je projektne isporuke moguće podijeliti na module, odnosno kada se određene projektne isporuke razvijaju od strane različitih projektnih timova (PMI, 2021). Hibridni pristup koristi se kada je projektni posao generalno moguće planirati i organizirati, no pojedini poslovi su ipak nejasni pa ih je bolje izvoditi postepeno i u manjim radnim jedinicama. Ovaj pristup omogućava bolje upravljanje kompleksnim aktivnostima i eventualnim promjenama korisničkih zahtjeva tijekom izvedbe. U hibridnom pristupu jasne projektne aktivnosti mogu se planirati i izvoditi prema prediktivnom pristupu, a složene i nepoznate aktivnosti koristeći iterativni i inkrementalni proces. Slijedi prikaz životnog ciklusa hibridnog projekta.



Slika 5 Prikaz hibridnog životnog ciklusa projekta

Izvor: izrada autora (koristeći i kombinirajući slike iz PMI PMBOK® Guide 7th Edition, 2021)

Prema slici, planiranje i izvedba projekta obavlja se koristeći adaptivni pristup (definiranje vizije i provođenje iteracija), a potom se projektno rješenje stavlja u uporabu (engl. *Deploy*) na klasičan planski način te se projekt tako i završava (engl. *Close*). Ovaj primjer može implicirati da su projektni zahtjevi bili nejasni i/ili složeni, a kada je rješenje konačno proizvedeno, proces stavljanja u uporabu je bio jasan i jednostavan.

¹⁰ Backlog (hrv. zaliha, rezerva ili zaostatak) u agilnim projektima je lista projektnog posla koji je potrebno obaviti.

4. RAZVOJ PROJEKTOG MENADŽMENTA U IT INDUSTRIJI

Kako bi bolje razumjeli sadašnji način upravljanja projektima u IT industriji, svakako je dobro upoznati se s razvojem informacijske i komunikacijske tehnologije. Na prijelazu iz 19. u 20. stoljeće razvija se niz informacijsko-komunikacijskih rješenja suvremenog doba kao što su telefon, radio, televizija itd., a sredinom 50-ih godina na tržištu se pojavljuju prva računala.¹¹ Razvoj računalstva predstavlja pravi početak moderne IT industrije koja se bavi proizvodnjom hardvera, softvera te drugih visoko tehnoloških proizvoda i usluga iz svoga djelokruga. Prema Roiću i Ferležu u počecima IT razvoja (posebno softverskog razvoja), projektna rješenja često su se isporučivala tijekom razvojnog procesa te se jednako brzo dobivala povratna informacija od korisnika (Roić i Ferlež, 2016). Prvi IT projekti obavljali su se u suradnji s korisnikom koristeći inkrementalni i iterativni razvoj što su ključne karakteristike adaptivnih, odnosno agilnih pristupa.

4.1 Lean proizvodnja

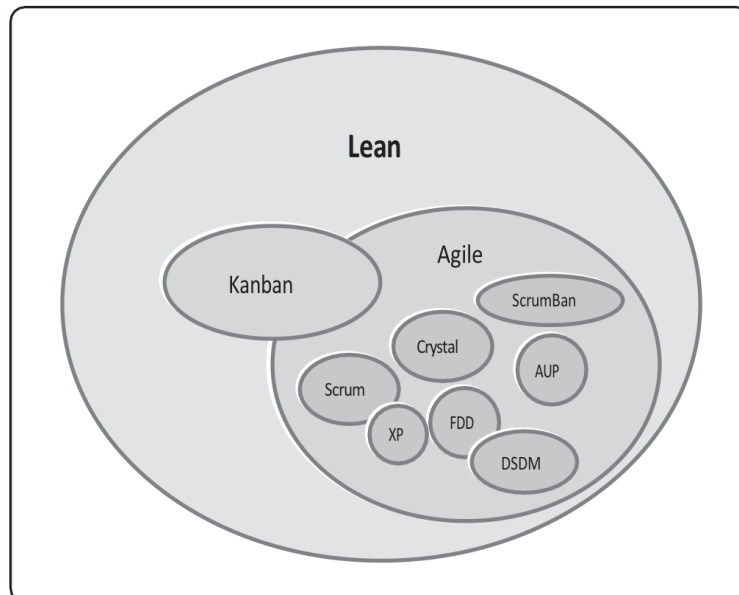
Prije službenog formiranja agilnih pristupa, o unaprjeđivanju i optimizaciji proizvodnih procesa promišljalo se i tijekom industrijske revolucije. Prema Roiću i Ferležu značajna je 1914. godina kada je Henry Ford oblikovao prvi sustav proizvodnje automobila na traci od standardnih dijelova. Taj inovativni proces proizvodnje fokusira se na ono što je važno te eliminira otpad, odnosno nevažne elemente u proizvodnji (Roić i Ferlež, 2016). Fordova pokretna traka uvertira je u takozvanu „lean proizvodnju“ koju je u detalje razradila japanska Toyota od sredine 20. stoljeća. Toyotin proizvodni sustav (engl. *Toyota Production System*) temelji se na optimizaciji proizvodnog procesa i upravljanju zalihama. Koncept „baš na vrijeme“ (engl. *just-in-time*) odnosi se na ideju da se dijelovi neće skladištiti već će se proizvoditi kada su potrebni za isporuku. (Roić i Ferlež, 2016). Lean proizvodnja pomno je osmišljen proizvodni postupak s optimiziranim procesom koji rezultira smanjenjem troškova, resursa i vremena. Prilikom razvoja lean sustava proizvodnje identificirano je nekoliko ključnih elemenata, odnosno univerzalnih načela koja su se počela primjenjivati najprije u Toyoti, a vremenom su lean načela utjecala na poboljšanje procesa mnogih poduzeća diljem svijeta.

¹¹ Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža (2021) *informacijska i komunikacijska tehnologija* <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=27406> (pristupano 22. kolovoza 2023.)

Neka od načela lean proizvodnje su (Roić i Ferlež, 2016):

1. kontinuirano unaprjeđenje procesa u svakom trenutku od strane zaposlenika;
2. proizvodnja dijelova u trenutku potrebe, a u svrhu smanjenja zaliha;
3. kanban ploča za vizualnu reprezentaciju tijeka proizvodnje;
4. rješavanje problema na izvoru problema;
5. međusobno uvažavanje;
6. timski rad.

Navedene vrijednosti lean proizvodnje prenijele su se i na agilne pristupe upravljanja projektima. Stoga ne čudi da lean i agilni pristupi dijele zajedničke vrijednosti, prakse i alate. Kao što je prikazano na sljedećoj slici, agilni pristupi dio su lean sustava.



Slika 6 Prikaz utjecaja lean proizvodnje na mnoge agilne pristupe

Izvor: PMI Agile Practice Guide, 2017

Lean proizvodnja temelj je agilnog pristupa te drugih agilnih metoda i praksi (Scrum, Kanban, XP, itd.). Potvrda tomu je i kanban ploča koja je proizašla iz lean sustava, a istomena ploča se koristi za vizualizaciju tijeka projektnog procesa u agilnom upravljanju projektima. Lean i agilni pristupi dijele načela koja su usmjerena na stvaranje vrijednosti u projektu, poštovanje ljudi, smanjenje otpada, iskrenost i transparentnost, prilagodbu promjenama te neprestano usavršavanje i napredak (PMI, 2017b). Navedene vrijednosti ključne su za uspješno upravljanje neizvjesnim i dinamičnim projektima kakve pronalazimo u IT industriji i šire.

4.2 Razvoj agilnog pristupa

Razvoji agilnih, odnosno adaptivnih pristupa mogu se pratiti od sredine 20. stoljeća. Najznačajnija metoda iz tog razdoblja koja posjeduje svojstva adaptivnog pristupa je Demingov ciklus, tj. PDCA ciklus (engl. *Plan, Do, Check, Act*). Demingov ciklus je iterativni (ponavljajući) proces kontinuiranog poboljšavanja proizvodnje koji sadrži sljedeće elemente (Roić i Ferlež, 2016):

- planiranje (engl. *plan*) – priprema plana koji treba dovesti do određenih rezultata;
- izvedba (engl. *do*) – izvedba plana i prikupljanje podataka za analizu;
- provjera (engl. *check*) – provjera i usporedba rezultata u odnosu na plan;
- djelovanje (engl. *act*) – popravljavanje odstupanja i poboljšavanje procesa.

Adaptivni pristupi kao što je Demingov ciklus na odgovarajući način upravljaju promjenama i usmjeravaju aktivnosti prema željenim rezultatima. Iako su prirodan i logičan način upravljanja kompleksim IT projektima, adaptivni pristupi nisu se dugo zadržali u ranoj IT industriji. Roić i Ferlež navode da je IT industrija od prvih komercijalnih projekata postala unosan posao te su se ubrzo počele uvoditi klasične poslovne prakse u obliku ugovornih odnosa i detaljnog planiranja. U drugoj polovici 20. stoljeća vodopad (planski) model postao je najčešće korištena metoda razvoja softvera (Roić i Ferlež, 2016). Iako je planski pristup bio najčešće korišten način upravljanja projektima u IT industriji, paralelno su se i dalje razvijali adaptivni pristupi, a posebice u složenim i neizvjesnim IT projektima. Nadalje, Roić i Ferlež opisuju da su sredinom 20. stoljeća metode iterativnog i inkrementalnog razvoja pronašle su primjenu u izrazito složenim razvojnim projektima američke vojske i američke svemirske agencije NASA-e, a posebice u razvoju softvera. Agilni pristupi ubrzo su se počeli prakticirati i u velikim IT tvrtkama, da bi osamdesetih i devedesetih godina započelo formiranje modernih agilnih pristupa kakve danas poznajemo (Roić i Ferlež, 2016). Krajem 20. stoljeća objavljene su brojne publikacije koje opisuju metode, standarde i prakse agilnog razvoja softvera od kojih su mnoge relevantne i danas. Na prijelazu tisućljeća dogodio se značajan preokret u kojemu se planski način vođenja IT projekata počeo svrstavati u drugi plan. Prepoznati su bolji načini upravljanja projektima razvoja softvera koji će ubrzo postati novi standard u IT industriji.

4.2.1 Agilni manifest

Krajem 20. stoljeća stvorila se kritična masa stručnjaka iz IT industrije koji su željeli promjenu u projektima razvoja softvera. Skupina obrazovanih i iskusnih ljudi, nezadovoljna dotadašnjim vođenjem i upravljanjem projektima u IT industriji, odlučila je utjecati na stvaranje nove paradigme upravljanja projektima. Sve je kulminirano 2001. godine kada su objavili „Proglas o metodi agilnog razvoja softvera“ poznatiji kao „Agilni manifest“ (engl. *Agile Manifesto*) u kojem se navodi sljedeće¹²:

„Tražimo bolje načine razvoja softvera razvijajući softver i pomažući drugima pri njegovom razvoju. Takvim radom smo naučili da više cijenimo:

Ljude i njihove međusobne odnose nego procese i oruđa

Upotrebljiv softver nego iscrpnu dokumentaciju

Suradnju s naručiteljem nego pregovaranje oko ugovora

Reagiranjem na promjenu nego ustrajanje na planu.

Drugim riječima, iako cijenimo vrijednosti na desnoj strani, više vjerujemo u one na lijevoj.“

Autori su na prvo mjesto razvojnog procesa stavili odnose među ljudima. Ljudi su ključan faktor u projektima jer o njihovom angažmanu značajno ovisi projektni uspjeh. Agilne vrijednosti podržavaju timsku sinergiju i suradnju s dionicima. Među dionicima najvažniji je naručitelj jer njegova vizija direktno usmjerava razvojni proces. Uz redovitu i otvorenu komunikaciju s obje strane, projektni tim predan je razvoju proizvoda i može spremno dočekati promjene. U konačnici ovakav pristup radu omogućava razvoj korisnog i vrijednog projektnog proizvoda.

S druge strane, onaj formalni aspekt projektnog poslovanja koji se odnosi na pregovaranje, procedure, dokumentaciju i tehnologiju nije nebitan, ali svakako je manje važan od ljudskih odnosa i suradnje. Smisao agilnog upravljanja projektima je pružiti najveću moguću vrijednost za klijenta uvažavajući ljudsku prirodu i sveprisutne promjene u okolini.

¹² Agilni manifest (2001) *Proglas o metodi agilnog razvoja softvera*. <https://agilemanifesto.org/iso/hr/manifesto.html> (pristupano 2. ožujka 2023.)

Načela agilnog manifesta

Autori Agilnog manifesta nisu se zadržali samo na općim vrijednostima, već su zapisali i najvažnija načela na kojima se zasniva razvoj softvera¹³:

1. „Najvažnije nam je zadovoljstvo naručitelja koje postižemo ranom i neprekinutom isporukom softvera koji nosi vrijednost.
2. Spremno prihvaćamo promjene zahtjeva, čak i u kasnoj fazi razvoja. Agilni procesi uprežu promjene da naručitelju stvore kompetitivnu prednost.
3. Često isporučujemo upotrebljiv softver, u razmacima od nekoliko tjedana do nekoliko mjeseci, nastojeći da razmak bude čim kraći.
4. Poslovni ljudi i razvojni inženjeri moraju svakodnevno zajedno raditi, tijekom cjelokupnog trajanja projekta.
5. Projekte ostvarujemo oslanjajući se na motivirane pojedince. Pružamo im okruženje i podršku koja im je potrebna, i prepuštamo im posao s povjerenjem.
6. Razgovor uživo je najučinkovitiji način prijenosa informacija razvojnom timu i unutar tima.
7. Upotrebljiv softver je osnovno mjerilo napretka.
8. Agilni procesi potiču i podržavaju održivi razvoj. Pokrovitelji, razvojni inženjeri i korisnici trebali bi moći neograničeno dugo zadržati jednak tempo rada.
9. Neprekinuti naglasak na tehničkoj izvrsnosti i dobar dizajn pospješuju agilnost.
10. Jednostavnost – vještina povećanja količine posla kojeg ne treba raditi – je od suštinske važnosti.
11. Najbolje arhitekture, projektne zahtjeve i dizajn, stvaraju samo–organizirajući timovi.
12. Tim u redovitim razmacima razmatra načine da postane učinkovitiji, zatim usklađuje i prilagođava svoje ponašanje."

Agilni manifest s dvanaest načela čini temelj modernog razvoja softvera i agilnog pristupa upravljanja projektima. Načela daju uvid u agilni proces te opisuju odnos agilnog tima i naručitelja.

Glavna karakteristika agilnog procesa je brza i česta isporuka uporabljivog proizvoda. Ovaj pristup omogućava i podržava sljedeću važnu značajku agilnosti, a to je upravljanje

¹³ Agilni manifest (2001) *Načela na kojima se zasniva proglas o agilnom razvoju softvera*. <https://agilemanifesto.org/iso/hr/principles.html> (pristupano 3. ožujka 2023.)

promjenama. Promjene u zahtjevima naručitelja prihvatljive su u svrhu stvaranja željenog proizvoda. Ako radni interval traje dovoljno kratko, promjene je moguće unijeti već u sljedeći radni interval. Kako bi se uspješno upravljalo promjenama i redovito obavljao posao u kratkim intervalima, nužna je svakodnevna suradnja dionika i agilnog tima. U agilnom kontekstu, razgovor uživo je najbolji način brzog prijenosa informacija i rješavanja problema. Ovako ustrojen agilni proces potiče održivi razvoj i osigurava neograničeno jednak tempo rada tima.

Idealan agilni tim sastoji se od motiviranih pojedinaca kojima je organizacija osigurala potrebne uvjete za rad te pružila podršku i povjerenje. Pojedinci u agilnom timu su odgovorni i samostalno se organiziraju kako bi obavili posao. Agilni tim bi trebao biti stručan i imati sposobnost da na jednostavan način stvori tehnički izvrsne i kvalitetne proizvode. Uz to, agilni tim treba u redovitim intervalima razmatrati načine poboljšanja svoje učinkovitosti.

Koristeći sinergijski efekt agilnog tima i agilnog procesa kojim se dovoljno brzo i često isporučuje uporabljiv proizvod, zadovoljstvo naručitelja neće izostati. Važno je zapamtiti da agilni proces zadovoljstvo naručitelja stavlja na prvo mjesto, a uporabljiv proizvod je glavno mjerilo napretka agilnog projekta. Agilni manifest utjecao je na razvoj agilnog projektneog menadžmenta i drugih agilnih metoda, okvira i praksi koji se koriste prilikom upravljanja projektima u IT industriji.

5. UPRAVLJANJE PROJEKTIMA U IT INDUSTRIJI

5.1 Agilni projektni menadžment

Agilni manifest postavio je novi smjer vođenja projekata u IT industriji. Organizacije i tvrtke prepoznale su vrijednost i učinkovitost agilnih pristupa te su se ovi načini upravljanja projektima počeli prakticirati i u mnogim drugim djelatnostima. PMI navodi da se agilni pristupi osim u razvoju softvera koriste i u proizvodnoj industriji, obrazovanju, zdravstvu itd. (PMI, 2017b). Agilne vrijednosti i načela utjecali su na razvoj agilnog projektnog menadžmenta koji je postao standard za upravljanje projektima u IT industriji.

Autori Manifesta ujedno su osnovali organizaciju Agilni savez (engl. *Agile Alliance*) koja i danas sudjeluje u oblikovanju standarda agilnog upravljanja projektima. Agilni savez je u suradnji s PMI-om 2017. godine izdao publikaciju Agilni praktični vodič (engl. *Agile Practice Guide*) koji pruža široki pregled agilnog projektnog menadžmenta. Vodič organizacijama i voditeljima projekata pruža bolje razumijevanje agilnih vrijednosti te opisuje dostupne agilne pristupe, alate i prakse u svrhu ostvarenja boljih projektnih rezultata.¹⁴ Agilni pristupi koriste se za upravljanje projektima, no njihov doseg i utjecaj znatno je veći. Kako bi organizacija u potpunosti iskoristila potencijal agilnih pristupa, potrebno je agilne principe ugraditi u vrijednosti same organizacije. Prema PMI-u organizacija se treba prilagoditi agilnom načinu razmišljanja kako bi agilnost projekta bila učinkovitija i održivija (PMI, 2017b). Poželjno je da se organizacijski sustav i organizacijska klima oblikuju na način koji će podržavati agilnost. Uz podršku organizacije, timovi mogu iskoristiti puni potencijal agilnog projektnog menadžmenta.

Agilno upravljanje projektima temelji se na vrijednostima i načelima agilnog razvoja softvera. Jedna od glavnih značajki agilnog projektnog menadžmenta je adaptivni pristup upravljanja projektima. Adaptivni pristup podržava agilnost jer omogućuje upravljanje promjenama kroz kratke razvojne cikluse (iteracije) i razvoj novih isporuka (inkremente). Upravljanje promjenama važan je element agilnog projektnog menadžmenta, no kao što smo iz Agilnog manifesta saznali postoji još značajnih elemenata. Uz uspostavljanje odgovarajućih agilnih procesa, organiziranje tima u skladu s agilnim vrijednostima jednako je važno za uspješno

¹⁴ Agile Alliance (n. d.) *Agile Practice Guide*. <https://www.agilealliance.org/agile-practice-guide/> (pristupano 31. srpnja 2023.)

upravljanje neizvjesnim i složenim projektima. Prema PMI-u agilni tim treba usvojiti agilni način razmišljanja (PMI, 2017b). Proučavanje i razumijevanje agilnih principa na teorijskoj razini, a zatim primjena agilnog procesa u praksi može pomoći ka stjecanju agilnog načina razmišljanja (engl. *agile mindset*). Agilni tim se najčešće sastoji od sljedećih uloga (PMI, 2017b):

1. Među-funkcionalni član tima (engl. *Cross-functional team member*). Agilni među-funkcionalni timovi sastoje se od članova tima koji imaju odgovarajuće tehnička znanja i vještine za obavljanje projektnog posla. U razvoju softvera, tim se obično sastoji od programera, dizajnera i testera te drugih tehničkih uloga koje su potrebne za uspješno obavljanje projektnog posla.
2. Vlasnik proizvoda (engl. *Product owner*). Vlasnik proizvoda je osoba koja je zadužena za ostvarenje vizije projekta. Prilikom definiranja razvoja proizvoda, vlasnik proizvoda kontinuirano surađuje s dionicima, kupcima i timovima. Radi se o osobi koja ima poslovna znanja i vještine te je primarno fokusirana na cilj projekta.
3. Voditelj tima (engl. *Team facilitator*). U agilnom okruženju voditelj tima, odnosno timski facilitator djeluje kao agilni trener koji uči razvojni tim o agilnim vrijednostima te djeluje u obliku vođe-sluge na način da usmjerava i ohrabruje tim te im olakšava razvojni proces i uklanja prepreke koje ih ometaju njihovom radu.

Svaka uloga u razvojnom timu ima svoju vrijednu funkciju. Među-funkcionalni članovi tima su razvojni inženjeri i drugi „graditelji“ složenog projektnog proizvoda. Vlasnik proizvoda je osoba fokusirana na posao i projektni cilj, a voditelj tima je njegovatelj agilnog procesa i tima. Na taj način svaka uloga može se u potpunosti posvetiti svojim zadaćama u projektnom poslu. U agilnom projektnom menadžmentu naglasak je na ljude i suradnju kojom stvaraju vrijednost (uporabljiv proizvod). Način na koji će obaviti posao, prepušten je članovima tima. No, podrazumijeva se da je za takav pristup potrebna odgovornost i suradnja svih članova tima. Kako bi proces bio maksimalno efikasan, vremenom su se profilirali najbolji okviri, metode i prakse za agilno upravljanje projektima. Prema PMI-u (2017b) neki od agilnih načina upravljanja projektima su Scrum, Kanban metoda, Scrumban, Ekstremno programiranje (XP), Crystal metoda, Feature-driven development (FDD), DSDM, SAFe®, LeSS itd. Prema Izvješću o stanju agilnosti iz 2022. godine (engl. *16th State of Agile Report*) najčešće korištena agilna metodologija je Scrum koju koristi 87% ispitanika, a zatim slijedi Kanban koju koristi 56% ispitanika. Ispitanici koriste i druge agilne metode kao što su

Scrumban (27% ispitanika), iterativnu metodu (20% ispitanika), Scrum/XP Hybrid (13% ispitanika) itd¹⁵.

Iz agilnih načina upravljanja projektima proizašle su mnoge prakse koje organizacije koriste prema svojim potrebama. PMI navodi da su uobičajene agilne prakse: planiranje i provođenje kratkih iteracija, svakodnevni sastanci, demonstracije i pregled obavljenog posla, provođenje redovitih retrospektiva, priprema i pročišćavanje zaostatka posla u *Backlogu* te tehničke i druge prakse agilnog razvoja proizvoda (PMI, 2017b). Pregled najznačajnijih praksi obaviti će se kroz opis Scrum radnog okvira, Kanban metodu i tehničke prakse Ekstremnog programiranja.

5.1.1 Scrum radni okvir

Najpoznatiji i najčešće korišteni radni okvir za upravljanje agilnim projektima u IT industriji je Scrum radni okvir. Autori Scruma Schwaber i Sutherland objavili su Vodič kroz Scrum (2020)¹⁶ koji opisuje vrijednosti, timske uloge, procese i tvorevine Scruma. Prema autorima, Scrum je jednostavan okvir (engl. *framework*) koji pomaže timovima i organizacijama u rješavanju kompleksnih problema i stvaranju vrijednosti kroz prilagodljiva rješenja. Temelji se na lean načinu razmišljanja i empirizmu. Lean stavlja pažnju na najbitnije elemente u procesu i optimizira proces. Empirizam tvrdi da je iskustvo izvor znanja, a stupovi (principi) empirizma na kojima Scrum počiva su transparentnost, pregled i prilagodba. Transparentnost podrazumijeva da posao i procesi moraju biti vidljivi svima i ostvaruje se kroz tri tvorevine (artefakta) Scruma: Product Backlog, Sprint Backlog i Inkrement. Artefakti se moraju često pregledavati kako bi proces bio bez neželjenih odstupanja, a pregled se ostvaruje kroz pet događaja u Scrumu: Sprint, planiranje Sprints, dnevni Scrum sastanci, pregled Sprints i retrospektivu Sprints. Sprint je glavni događaj u Scrumu te podrazumijeva iterativni posao koji obavlja Scrum tim. U konačnici, prilagodba se obavlja na temelju povratnih informacija iz Scrum događaja kako bi proces bio optimalan i stvarao vrijedne isporuke (Schwaber i Sutherland, 2020).

¹⁵ Digital.ai (2022) *State of Agile Report 2022*. <https://info.digital.ai/rs/981-LQX-968/images/AR-SA-2022-16th-Annual-State-Of-Agile-Report.pdf> (pristupano 7. ožujka 2022.)

¹⁶ Schwaber K. i Sutherland J. razvili su Scrum radni okvir 1995. godine, a prvi Vodič kroz Scrum (engl. *Scrum Guide*) objavili su 2010. godine. Otada su Vodič unaprjeđivali s malim izmjenama i dopunama, a posljednja verzija Vodiča kroz Scrum objavljena je 2020. godine. Izvor: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Croatian.pdf> (pristupano 4. ožujka 2023.)

Osim temeljnih principa iz kojih su se oblikovale glavne tvorevine i događaji Scruma, autori Scruma (2020) navode i opisuju pet vrijednosti koje usmjeravaju komunikaciju i način rada Scrum tima i dionika. Vrijednosti Scruma su predanost, usredotočenost, otvorenost, poštovanje i hrabrost. Scrum tim je predan u ostvarenju ciljeva i usredotočen je na rad u Sprintu kako bi ostvario ciljeve. Otvorenost i poštovanje očituje se kroz komunikaciju, timski rad i suradnju s dionicima, a hrabrost treba biti prisutna prilikom suočavanja s problemima. Kroz primjenu vrijednosti i principa Scruma, stvara se povjerenje među članovima tima i dionicima (Schwaber i Sutherland, 2020). Scrum je na jednostavan način, njegujući agilne vrijednosti, obuhvatio najvažnije elemente na kojima se temelji suradnja i rad članova projektnog tima.

Scrum tim

Scrum tim se sastoji od tri timske uloge: Scrum Mastera, Product Ownera i Developera (Schwaber i Sutherland, 2020). Scrum Master je znalac i majstor Scrum radnog okvira te bi trebao imati najbolje razumijevanje procesa, događaja i tvorevina Scruma. On suptilno uči projektni tim o važnosti, vrijednosti i učinkovitosti Scrum procesa te stvara okruženje za rad prema Scrum okviru. Roić i Ferlež (2016) navode da Scrum Master ne mora nužno biti tehnička osoba, već osoba s dobrim organizacijskim i komunikacijskim vještinama, no Scrum Masteri najčešće dolaze iz redova voditelja timova ili vodećih developera. Prema autorima Scruma (2020), Scrum Master oblikuje okruženje kako bi Product Owner definirao tijekom projektnog posla u Product Backlogu, a Scrum tim izveo dio posla u Sprintu i stvorio vrijedan Inkrement. Potom stvara događaj u kojemu dionici mogu pregledati Inkrement, a tim se može pripremiti za sljedeći Sprint (Schwaber i Sutherland, 2020). Scrum Master osigurava odvijanje procesa Scruma i potiče angažman članova tima i dionika. Scrum Master odgovoran je za uspostavljanje Scruma prema Vodiču za Scrum i odgovoran je za učinkovitost Scrum tima (Schwaber i Sutherland, 2020). Nadalje, Scrum Master preuzima ulogu vođe-sluge i pomaže Scrum timu, Product Owneru i organizaciji da ostvare agilnost. Autori Scruma navode da Scrum Master pomaže članovima tima da postanu bolji u samoupravljanju i međufunkcionalnosti, pridonosi uklanjanju prepreka, pomaže timu da se usredotoči na stvaranje inkrementa te osigurava da se svi Scrum događaji održe, a da im ishod bude produktivan. Nadalje, pomaže Product Owneru u pronalaženju tehnika za upravljanje Product Backlogom, olakšava suradnju s dionicima te uči organizaciju, dionike i zaposlenike o važnosti i učinkovitosti empirijskog pristupa Scruma u kompleksnom okruženju (Schwaber i

Sutherland, 2020). Osim što potiče agilne procese za vrijeme projektnog rada, Scrum Master pomaže cjelokupnoj organizaciji postići agilnost.

Sljedeća uloga u Scrum timu je Product Owner, odnosno vlasnik proizvoda. Ako je Scrum Master fokusiran na agilne procese i ljude unutar procesa, moglo bi se reći da je vlasnik proizvoda fokusiran na cilj projekta i projektni posao. Prema autorima Scruma, Product Owner odgovoran je za maksimiziranje vrijednosti proizvoda i upravljanje stavkama posla na Product Backlogu (Schwaber i Sutherland, 2020). U interesu vlasnika proizvoda je da se zapišu i provedu svi zahtjevi klijenta koji će stvoriti željeni proizvod. Roić i Ferlež navode da Product Owner može biti zaposlenik naručitelja ili isporučitelja, a važno je da ima poslovna znanja iz domene proizvoda koji se razvija. U organizacijama Product Owneri najčešće dolaze iz redova voditelja projekta i poslovnih analitičara (Roić i Ferlež, 2016).

Scrum tim je potpun s ulogom Developera, a to su razvojni inženjeri i drugi profesionalci koji posjeduju stručna znanja i vještine potrebe za obavljanje nekog posla. Developeri izrađuju projektni proizvod i odgovorni su za kvalitetu tog proizvoda. Roić i Ferlež (2016) ističu važnost da članovi razvojnog tima rade samo na jednom projektu čime se pojačava fokus i zajednička odgovornost prema isporuci. Prema autorima Scruma, Developeri su odgovorni za izradu plana Srinta i Sprint Backloga, zatim za svakodnevnu prilagodbu aktivnosti s ciljem Srinta i za osiguranje kvalitete proizvoda sukladno definiciji gotovog (engl. *Definition of Done*) (Schwaber i Sutherland, 2020). Broj razvojnih inženjera ovisi o potrebi projektnog posla. Prema Roiću i Ferležu bolju povezanost i suradnju ostvaruju manji Scrum timovi koji broje do sedam članova tima. U slučaju velikih projekata može se formirati skup Scrumova (engl. *Scrum of Scrums*) koji čine više Scrum timova (Roić i Ferlež, 2016). Organizacija Scrum tima na opisani način stvara veću timsku sinergiju i omogućava uspješnu primjenu principa i vrijednosti Scruma.

Događaji u Scrumu

Uvodno su već spomenuti događaji Scruma i svi su jednako važni za ostvarenje agilnosti Scrum tima. Glavni događaj Scruma je Sprint unutar kojega se provode ostali događaji. Sprint je zapravo Scrumov naziv za iteraciju. Scrum radni okvir je toliko popularan da je termin „Sprint“ postao uobičajeni naziv za razvojne iteracije u IT projektima. Slijedi opis događaja Srinta prema autorima Scruma. Sprint traje mjesec dana ili kraće, a planiranje Srinta (engl. *Sprint Planning*) prvi je događaj u Srintu na kojemu se pripremaju aktivnosti koje će se izvesti tijekom iteracije. Planiranje Srinta vodi Product Owner i na njemu sudjeluju svi

članovi Scrum tima, a po potrebi i drugi dionici. Product Owner predlaže najvažnije stavke posla, a Developeri odabiru stavke koje će izvesti u Sprintu, procjenjuju trajanje Sprinta i odabiru način (tehnologiju) kojim će ostvariti cilj sprinta. Planiranje Sprinta može trajati do osam sati za jednomjesečni Sprint. Nakon planiranja Sprinta slijedi razvoj proizvoda od strane Developera u dogovorenom vremenskom trajanju (do mjesec dana). Sljedeći događaj je dnevni Scrum (engl. *Daily Scrum*), a to je svakodnevni sastanak Developera u kojemu provjeravaju napredak ili otkrivaju prepreke te po dogovoru prilagođavaju svoj rad. Dnevni sastanci traju oko 15 minuta, no Developeri se po potrebi mogu sastajati i češće kako bi rješavali aktualne prepreke u razvojnom procesu. Na kraju Sprinta kada je cilj Sprinta ostvaren, slijedi događaj pregleda Sprinta (engl. *Sprint Review*) u kojemu Scrum tim predstavlja dionicima što su izradili i dogovaraju se što je potrebno napraviti u sljedećem Sprintu. Ovaj radni sastanak traje do četiri sata. Posljednji događaj u Sprintu je retrospektiva Sprinta (engl. *Sprint Retrospective*) u kojemu Scrum tim sagledava kako je protekao Sprint i što se može učiniti u svrhu povećanja učinkovitosti tima u sljedećim Sprintovima. Retrospektiva traje do tri sata (Schwaber i Sutherland, 2020). Događaji Scruma podržavaju ostvarenje zajedničke vizije projektnog posla kroz svakodnevnu komunikaciju članova projektnog tima te produktivnu suradnju tima i dionika projekta. Ljudi i odnosi nalaze se na prvom mjestu agilnih vrijednosti, a događaji Scruma to najbolje prikazuju u praksi.

Tvorevine Scruma

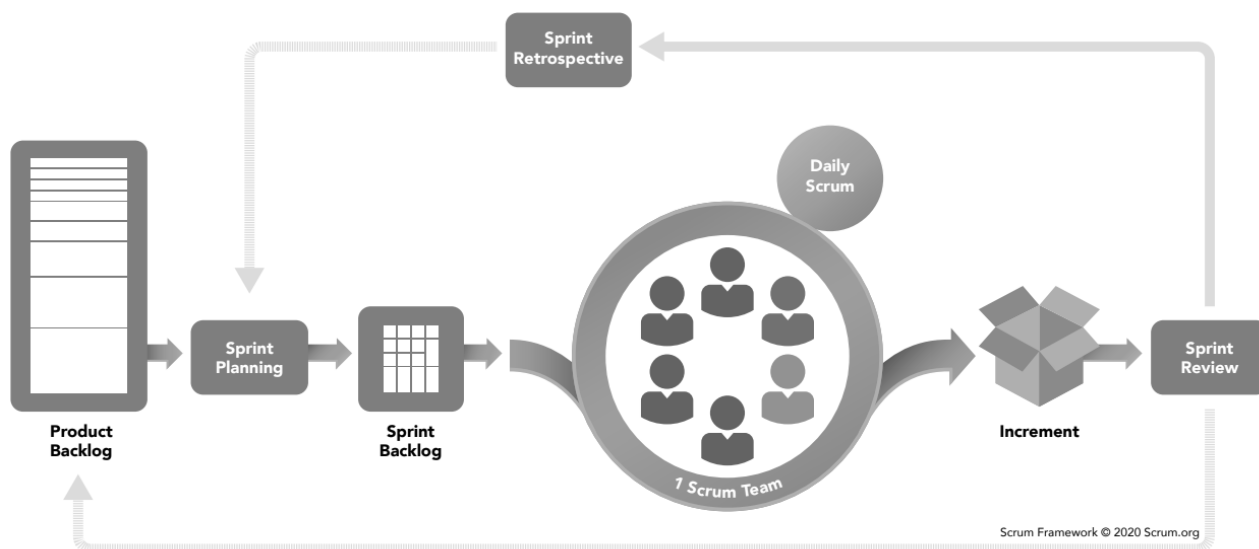
Potrebno je ukratko opisati i tvorevine (artefakte) Scruma koje osiguravaju transparentnost projektnog posla. Tvorevine Scruma su Product Backlog, Sprint Backlog i Inkrement. Autori Scruma (2020) navode da Scrum artefakti predstavljaju posao ili stvorenu vrijednost. Product Backlog je popis svih stavki željenog proizvoda i cjelokupan izvor posla Scrum tima. Razradom Backloga (engl. *Backlog refinement*) stavke posla se raščlanjuju i preciznije opisuju kako bi se ostvario cilj proizvoda, odnosno željene karakteristike proizvoda. Iz Product Backloga za svaki Sprint se odabiru stavke i unose u Sprint Backlog kako bi stvorili Inkrement, odnosno vrijedan i uporabljiv proizvod koji je usklađen s prethodnim Inkrementima (Schwaber i Sutherland, 2020). Roić i Ferlež ističu da se svakoj stavci Backloga pridodaje oznaka prioriteta i procjena vremena trajanja izrade stavke. Na vrhu Backloga nalaze se prioritetni zahtjevi koji se potom izvode u sljedećem Sprintu što omogućuje kontinuiranu dostavu vrijednog proizvoda (Roić i Ferlež, 2016). Product Backlog sadrži zahtjeve klijenta i predstavlja posao koji projektni tim treba napraviti, a prioritetni posao se obavlja u Sprintu kako bi se čim prije dostavila najveća moguća vrijednost u

projektu. Nizhebetyski navodi da se zahtjevi klijenta u agilnim pristupima i Scrumu najčešće organiziraju prema hijerarhiji „epika“ (engl. *epics*), značajki (eng. *features*) i korisničkih priča (engl. *user stories*). Više korisničkih priča čini određenu značajku sustava (Nizhebetyski, 2022). Korisnička priča sadrži sljedeće elemente¹⁷:

- identifikator (ID) korisničke priče;
- opis priče u sljedećem obliku: „Kao <korisnik>, želim <određenu sposobnost, mogućnost ili funkciju sustava> kako bih dobio <poslovnu vrijednost ili funkcionalnost>“;
- dodatna objašnjenja korisničke priče;
- procjenu vremenskog trajanja izrade priče;
- kriterije prihvatljivosti u skladu s definicijom gotovog;
- značajku sustava iz koje korisnička priča proizlazi.

Izrada korisničkih priča sa svim potrebnim elementima utječe na uspješno provođenje iteracije i stvaranje vrijednog inkrementa.

Kako izgleda razvojni ciklus u Scrumu najbolje opisuje sljedeći prikaz Scrum procesa.



Slika 7 Prikaz Scrum procesa

Izvor: Scrum.org <https://www.scrum.org/learning-series/what-is-scrum> (pristupano 30. kolovoza 2023.)

¹⁷ PMI (2023) *Practice: Decomposing a Feature into User Stories*. <https://www.pmi.org/disciplined-agile/team-lead/practice-decomposing-features-into-stories> (pristupano 8. rujna 2023.)

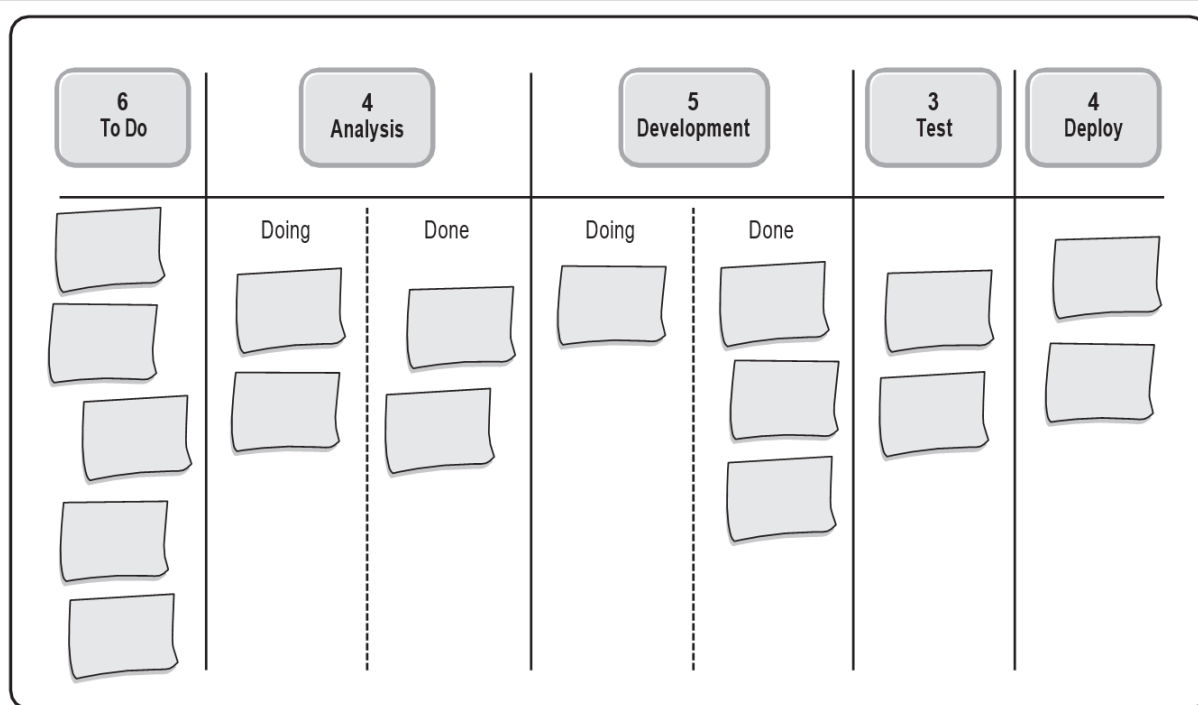
Product Backlog sadrži sve zahtjeve klijenta za obavljanje projektnog posla. Na planiranju Sprinta (engl. *Sprint Planning*) prioritetni zahtjevi se unose u Sprint Backlog na temelju kojega se izvodi razvojna iteracija (Sprint). Scrum tim (engl. *Scrum team*) razvija zahtjeve iz Sprint Backloga i svakodnevno se sastaje (engl. *Daily Scrum*) kako bi provjeravali napredak i otklanjali prepreke. Na kraju Sprinta tim je stvorio vrijedan i uporabljiv proizvod (inkrement, engl. *Increment*) koji se prikazuje naručitelju (engl. *Sprint Review*). Po završetku Sprinta Scrum tim obavlja retrospektivu Sprinta (engl. *Sprint Retrospective*) te traži načine za poboljšanje učinka i timske sinergije. Opisani ciklus se ponavlja u sljedećem Sprintu i nastavlja se dok se u cijelosti ne razvije željeno projektno rješenje.

5.1.2 Kanban metoda

Kanban metoda za upravljanje projektom razvila se na temelju istoimenog alata (kanban ploče) koja se koristi u lean proizvodnji. Kanban je informativna ploča koja na jednostavan način prikazuje tijek posla. Osnovna namjena Kanban ploče je vizualni prikaz proizvodnje (Roić i Ferlež, 2016). Ploča se sastoji od stupaca koji prikazuju stanje zadataka koje je potrebno obaviti. Najjednostavnija kanban ploča ima tri kategorije stanja posla:

1. posao koji je „potrebno napraviti“ (engl. *to do*),
2. posao koji je „u tijeku“ (engl. *in progress*),
3. posao koji je „obavljen“ (engl. *done*).

Prema potrebi prikaza drugih stanja posla, mogu se dodavati i dodatni stupci kao što je slučaj u sljedećem prikazu proizvodnog tijeka kanban ploče.



Slika 8 Prikaz proizvodnog tijeka na kanban ploči

Izvor: Agile Practice Guide (2017)

Ovaj prikaz kanban ploče je ponešto složeniji i obuhvaća životne faze razvoja proizvoda prikazane u sljedećim stupcima: potrebno obaviti (engl. *to do*), analiza (engl. *analysis*), razvoj (engl. *development*), testiranje (engl. *test*) i stavljanje u uporabu (engl. *depoly*).

Prema PMI-u Kanban metoda je jednostavna za korištenje i manje preskriptivna od drugih agilnih pristupa. Timovi mogu započeti koristiti ovu metodu u bilo kojoj fazi proizvodnje kako bi optimizirati proces (PMI, 2017b). Kanban metoda ima određene smjernice, odnosno načela koja pojačavaju učinak prilikom primjene ove metode. Kanban metoda temelji se na načelima koja poboljšavaju razvojni proces (Roić i Ferlež, 2016):

1. vizualizacija procesa;
2. ograničavanje broja istovremenih jedinica posla u određenom koraku procesa;
3. analiza i optimizacija tijeka posla kroz proces;
4. jasno definiranje pravila procesa;
5. kontinuirano unaprjeđivanje procesa temeljeno na kvantitativnim podacima.

Prvo načelo Kanban metode odnosi se na osnovnu namjenu kanban ploče – vizualizaciju procesa. Posao je jednostavnije obaviti ako ga možemo vizualizirati na strukturirani način. Roić i Ferlež objašnjavaju da stupci na kanban ploči predstavljaju faze u proizvodnji, a kartice

u stupcu predstavljaju korisničke zahtjeve, odnosno jedinice posla (Roić i Ferlež, 2016). Kartice na ploči su aktivnosti ili zadaci posla koji je potrebno obaviti, a položaj kartice u stupcima na ploči govori o stanju izvršenosti tog posla. Nakon što je posao strukturiran u obliku stupaca, kartice (zadaci) se mogu početi dostavljati u rad.

Kako bi se izbjeglo opterećenje radnog procesa potrebno je ograničiti broj jedinica posla u određenom koraku procesa što je drugo načelo Kanban metode. Ograničenje broja paralelnih zadataka uzrokuje bolju fokusiranost na zadatke i smanjuje pogreške (Roić i Ferlež, 2016). Tim je učinkovitiji kada radi na jednoj stavci posla, nego kada mora obavljati više zadataka istovremeno. PMI (2017b) navodi da je u Kanban metodi važnije dovršiti posao nego započeti novi jer vrijednost najprije proizlazi iz gotovog posla. Projektni zadaci mogu se obavljati kroz iteracije, ali Kanban metoda ne propisuje korištenje vremenski ograničenih iteracija jer je prioritet rješavanje trenutnog zadataka i ograničavanje istovremenih jedinica posla (PMI, 2017b). Za razliku od Scruma koji prakticira vremenski ograničene iteracije, Kanban metoda se ponajprije fokusira na stvaranje vrijednosti, a ograničavanje broja jedinica posla omogućava redovito dostavljanje vrijednih projektnih isporuka.

Sljedeće načelo Kanban metode je načelo analize i optimizacije tijekom posla. Kanban ploča na transparentan način prikazuje opseg posla što omogućava pronalaženje nelogičnosti ili manjkavosti u procesu. Roić i Ferlež opisuju da će na Kanban ploči postati vidljivo nakupljanje kartica u jednom stupcu što usporava razvojni proces i stvara otpad u procesu (Roić i Ferlež, 2016). Pregledom i analizom kanban ploče moguće je pronaći preopterećenost određenih kategorija posla i prema tome prilagoditi daljnji posao. Četvrto načelo odnosi se na pravila vezana uz proces. Svaki razvojni proces ima određena pravila koja moraju biti jasno definirana i dostupna članovima tima (Roić i Ferlež, 2016). U slučaju potrebe, proces se može mijenjati i poboljšavati. Prijedlozi unaprjeđenja procesa trebaju biti temeljeni na kvantitativnim podacima koji se odnose na mjerenje dvije kategorije (Roić i Ferlež, 2016):

- vrijeme proteklo od kreiranja poslovnog zahtjeva do njegove realizacije (engl. *lead time*)
- i vrijeme proteklo od početka rada na zahtjevu do njegove realizacije (engl. *cycle time*).

Na osnovu povratne informacije iz ove dvije kategorije mjerenja, proces se može kontinuirano unaprjeđivati što je peto načelo Kanban metode. Imajući na umu sva načela prilikom

korištenja Kanban razvojne metode, moguće je optimizirati razvojni proces te brzo i redovito stvarati vrijedne projektne isporuke.

Kanban metoda se nerijetko koristi u kombinaciji sa Scrumom. Prema PMI-u Scrumban je hibridni agilni pristup koji koristi Scrum kao radni okvir i Kanban za unaprjeđenje procesa (PMI, 2017b). Kanban ploča može služiti za upravljanje projektom u Backlogu te vizualizaciju razvojnog tijeka i stanja zadataka tijekom Sprintova. Na ovaj način koristi se najbolje od lean načina razmišljanja i agilnog pristupa upravljanja projektima što značajno povećava učinkovitost razvojnog procesa i timsku sinergiju.

5.1.3 Ekstremno programiranje

Ekstremno programiranje (engl. *eXtreme Programming*) ili popularno zvana XP metoda je sustav najboljih razvojnih praksi prilikom razvoja softvera. Prema PMI-u Ekstremno programiranje je metoda agilnog razvoja softvera koja upravlja promjenama u zahtjevima klijenata, podržava češće isporuke u kraćim ciklusima i pomaže stvoriti kvalitetniji softver (PMI, 2017b). Ekstremno programiranje veći naglasak stavlja na razvojni proces nego na način upravljanja projektom, no razumijevanje razvojnog procesa iznimno je važno prilikom upravljanja projektima razvoja softvera. Roić i Ferlež opisuju da Ekstremno programiranje propisuje tehničku praksu koja razvojnom timu omogućuje održavanje agilnosti. Iako XP donosi smjernice za planiranje i upravljanje projektom, XP se rijetko koristi kao jedina razvojna metoda softvera. Scrum i XP komplementarne su metodologije koje nude rješenja koja se podupiru i nadopunjavaju, stoga timovi najčešće prakticiraju ove dvije metodologije zajedno (Roić i Ferlež, 2016). Ekstremno programiranje je sustav najboljih tehničkih praksi prilikom razvoja softvera, a ne tipični okvir ili metoda za upravljanje projektima. Tehničke prakse koje koristi XP mnogi smatraju „najboljim praksama“ i „zdravim razumom“ u razvoju softvera, a upravo zbog toga metodologija zagovara i potiče njihovo korištenje do samih ekstrema na osnovu čega je proizašao naziv „Ekstremno programiranje“ (Roić i Ferlež, 2016). Bolje razumijevanje ovih praksi može pomoći pri upravljanju složenim projektima razvoja softvera. XP metodologija se temelji na četiri vrijednosti (Roić i Ferlež, 2016):

- komunikacija,
- jednostavnost,
- povratna informacija,
- hrabrost.

Prema Roiću i Ferležu komunikacija s dionicima vodi prema bržoj izvedbi projekta, a jednostavnost se očituje u razvoju rješenja koja ne bi smjela biti složenija nego što je potrebno. Povratna informacija odnosi se na testiranje sustava, a hrabrost na nužne radnje prilikom razvoja koje se ponekad čine kao da nisu opcija, primjerice mijenjanje programskog koda kada je to potrebno (Roić i Ferlež, 2016). Vrijednosti Ekstremnog programiranja proizašle su iz agilnih vrijednosti koje potiču brzo i efikasno stvaranje uporabljivog rješenja.

Prema Roiću i Ferležu Ekstremno programiranje propisuje dvanaest tehničkih praksi koje su se s vremenom mijenjale zbog razvoja tehnologije, procesa i novih iskustava u razvoju softvera. PMI (2017b) prakse kategorizira u četiri područja: organizacijske prakse, tehničke prakse, prakse planiranja i prakse integracije, a Roić i Ferlež (2016) detaljnije opisuju najvažnije prakse:

1. Razvoj vođen testiranjem (engl. *Test Driven Development*, TDD). TDD praksa ističe da je tijekom razvoja softvera potrebno neprestano i kontinuirano testirati programski kod, a ne samo prije isporuke nove verzije softvera. Tako se brzo dobiva povratna informacija o ispravnosti programirane funkcionalnosti. Automatizirani test oblikuje se prije programiranja nove funkcionalnosti. Test je jednostavan i u skladu s vrijednostima XP-a. Nakon pisanja testova za nove funkcionalnosti, slijedi pisanje programskog koda te u konačnici refaktoriranje koda. Refaktoriranje se odnosi na mijenjanje koda po potrebi.
2. Kontinuirana integracija (engl. *Continuous Integration*). Ova praksa ističe da je novi programski kod potrebno čim prije povezati s već postojećim kodom. Čestim integracijama ranije se otkrivaju neispravnosti u kodu.
3. Kontinuirana isporuka (engl. *Continuous Delivery*). Ova praksa podrazumijeva da se testirani i integrirani kod automatski isporučuje na različite okoline.
4. Programiranje u paru (engl. *Pair Programming*). Programiranje u paru podrazumijeva da dvije osobe zajedno rade na programskom kodu jedne funkcionalnosti, u isto vrijeme i na istom računalu. Jedna osoba piše programski kod, a druga osoba revidira kod te razmišlja o implementaciji, optimizaciji i testiranju tog koda.
5. Naručitelj kao dio tima. Naručitelj ili predstavnik naručitelja treba biti maksimalno uključen u projekt i biti dostupan za bitna pitanja i nedoumice. Svojim angažmanom

naručitelj u stvarnom vremenu daje povratnu informaciju te ubrzava razvoj i sudjeluje u stvaranju boljeg rješenja.

6. Izbjegavanje složenog dizajna na početku. Dobra praksa je početi od jednostavnog dizajna sustava koji zadovoljava trenutne potrebe. Sustav se uvijek može dodatno nadograditi.

Ekstremno programiranje podrazumijeva sustav najboljih praksi prilikom razvoja softvera. Prakse ekstremnog programiranja temelje se na ključnim agilnim vrijednostima. Kao što naziv metodologije sugerira, prakse se često i neprestano primjenjuju u razvojnom procesu kako bi se stvorilo vrijedno i uporabljivo rješenje. Primjena tehničkih praksi prilikom upravljanja projektima razvoja softvera utječe na učinkovitost razvojnog tima, uključenost dionika projekta, stvaranje boljeg projektnog rješenja te zadovoljstva naručitelja.

5.2 Životni ciklus razvoja softvera

Agilni Manifest napisan je od strane razvojnih inženjera primarno za upravljanje projektima razvoja softvera. Digitalizacijom društva potreba za softverom različitih namjena (web usluga, mobilnih aplikacija, računalnih programa itd.) veća je nego ikad, a trend se nastavlja. Prema predviđanjima, očekuje se da će IT industrija nastaviti snažan rast u narednim godinama.¹⁸ U svrhu boljeg razumijevanja upravljanja projektima razvoja softvera u IT industriji, potrebno je ukratko opisati životni ciklus razvoja softvera (engl. *Software Development Life Cycle*, SDLC).

¹⁸ Statista.com (2023). *Revenue of the software market worldwide from 2016 to 2027, by segment*. <https://www.statista.com/forecasts/954176/global-software-revenue-by-segment> (pristupano 2. rujna 2023.)

Nizhebetskyi (2022) definira i opisuje tipične faze životnog ciklusa razvoja softvera od početka do kraja projekta:

1. faza pretprodaje – procjena izvedivosti projekta, troškova i trajanja te izrada projektnog prijedloga ili potpisivanje ugovora;
2. uvodna faza – definiranje cilja projekta, prikupljanje važnih informacija o projektu i identifikacija ključnih dionika;
3. razvoj koncepta – dizajniranje projektnog koncepta (engl. *wireframe*) koristeći odgovarajuće alate;
4. definiranje zahtjeva – prikupljanje i detaljnije definiranje korisničkih zahtjeva;
5. planiranje – izrada projektnog plana;
6. dizajn – dizajniranje korisničkog sučelja (engl. *User Interface, UI*) i korisničkog iskustva (engl. *User Experience, UX*) te modeliranje tehničke arhitekture u svrhu stvaranja funkcionalnog prototipa (engl. *prototype*);
7. razvoj – izrada softvera, najčešće iterativnim i inkrementalnim pristupom;
8. tehnička integracija – povezivanje softvera s drugim sustavima;
9. testiranje – provođenje završnog testiranja softvera;
10. stavljanje u uporabu – konačno puštanje softvera u radno okruženje;
11. poslovna integracija – integracija s poslovnim procesima ili tržištem;
12. održavanje – kraći period održavanja softvera;
13. primopredaja i zatvaranje projekta – konačna predaja projektnog proizvoda i završetak projekta.

Kao što je razvidno, planiranje i upravljanje razvojem softvera kompleksan je posao koji se sastoji od velikog broja faza. Faze životnog ciklusa razvoja softvera navedene su jedna za drugom te odaju dojam prediktivnog (planskog) pristupa, no faze se mogu odvijati koristeći agilni (adaptivni) pristup ili hibridni pristup. U fazi izvedbe projekata razvoja softvera najčešće se koriste adaptivni pristupi, no određene faze životnog ciklusa mogu se izvoditi planski, ovisno o projektu ili organizaciji koja izvodi projekt. Nizhebetskyi navodi da se planski pristup prilikom razvoja softvera u praksi najčešće koristi u fazi inicijacije i planiranja projekta te stavljanja softvera u uporabu te završetka projekta. Nadalje, razvojna faza softvera najčešće se izvodi iterativno što osigurava veću uključenosti dionika u projekt i bolju kvalitetu projektnog rješenja (Nizhebetskyi, 2022). To bi ujedno značilo da se faze tehničke integracije

i testiranja softvera mogu preklapati i obavljati tijekom faze razvoja, odnosno tijekom programiranja softvera (uzimajući u obzir prakse Ekstremnog programiranja). Nizhebetkyi je mišljenja da većina IT organizacija primjenjuje hibridni životni ciklus koji je prilagođen upravljačkim i administrativnim potrebama organizacije. Nerijetko je to pristup koji koristi prilagođene metode Scruma ili Kanbana. Za veće projekte, potrebno je izraditi cjelovit projektni plan, a na manjim projektima u fazi planiranja potrebno je identificirati opseg posla, procijeniti trajanje i troškove posla te postaviti ključne točke (engl. *milestones*), odnosno projektne ciljeve koje je potrebno realizirati (Nizhebetkyi, 2022). Neovisno o odabiru pristupa upravljanja projektima, projektni menadžer treba poznavati agilne metode i prakse te uzeti u obzir sve ključne faze razvoja softvera kako bi mogao uspješno upravljati projektima u IT industriji.

6. PROJEKTNI MENADŽER U IT INDUSTRIJI

6.1 Općenito o projektnom menadžeru

Projektni menadžer je osoba koja upravlja projektom i brine o svim elementima koji utječu na ostvarenje projektnog cilja. Osnovne funkcije projektnog menadžera su planiranje, organiziranje, vođenje (zapovijedanje), koordinacija i kontrola¹⁹. Definirane funkcije očituju se u životnom ciklusu projekta, a neke su izraženije u određenim fazama projekta. Primjerice, planiranje je obilježje istoimene faze planiranja projekta, a koordinacija i kontrola ponajviše su prisutne u fazi izvedbe. Prema Newtonu (2016) zadaci projektnog menadžera su:

- osigurati jasno razumijevanje zašto se projekt radi i što je cilj;
- planirati projekt – odrediti vremensko trajanje i trošak projekta;
- upravljati projektom – osigurati napredak projekta, tj. ostvarenje definiranih ciljeva u skladu s ograničenim vremenom i budžetom;
- pravilno dovršiti projekt – projektne tvorevine trebaju biti funkcionalne i u skladu s očekivanom kvalitetom.

Projektni menadžer obavlja poslove koji direktno utječu na provođenje svih faza tipičnog životnog ciklusa projekta. Newton naglašava dva glavna fokusa projektnog menadžera: usredotočenost na projektne zadatke i usredotočenost na projektni cilj (Newton, 2016). Na temelju jasnog konačnog cilja može se planirati posao kojeg je potrebno obaviti u svrhu ostvarenja projektnog cilja. Kako bi se projektne aktivnosti odvijale unutar realnih rokova i troškova, projektni menadžer mora upravljati svim elementima koji bi mogli utjecati na projekt te ih ugraditi u projektni plan. Izvedba projektnih aktivnost odvija se prema definiranom planu što u konačnici treba rezultirati ostvarenjem projektnog cilja. PMI (2021) definira projektnog menadžera kao osobu koja vodi projektni tim, olakšava timu obavljanje projektnog posla i upravlja projektnim procesima u svrhu ostvarenja željenih ciljeva. Ova definicija veći naglasak stavlja na vođenje projektnog tima. Nizhebetskyi (2022) smatra da odličnog projektnog menadžera odlikuje način razmišljanja (engl. *mindset*) i stav prema projektima, a ne nužno tehničke vještine i iskustvo. Odličan projektni menadžer je onaj koji razumije ljude i njihove potrebe, svjestan je svog utjecaja na projektni proces, no ne postavlja se iznad tima već sudjeluje kao dio tima. Ključna uloga projektnog menadžera je organizirati

¹⁹ Pet funkcija projektnog menadžera prema Henriju Fayolu (Seymour i Hussein, 2014)

posao, voditi, motivirati i uključiti ljude, uklanjati prepreke u procesu te zadovoljiti potrebe svih dionika (Nizhebetyski, 2022). Projektni menadžer ili voditelj projekta je osoba koja ima potrebna znanja i vještine za upravljanje projektima, odnosno projektnih poslova tijekom životnog ciklusa projekta. Osim stručnih znanja upravljanja projektima, projektni menadžer bi trebao imati izražene socijalne i međuljudske vještine. Ljudi su na prvom mjestu projektnog procesa jer ponajviše o njihovom angažmanu ovisi uspjeh projekta. Sposobnost uključivanja dionika i tima u ključnim projektnim aktivnostima preduvjet je za kvalitetno i uspješno upravljanje projektom.

6.1.1 Posebnosti projektnog menadžera u IT industriji

U Agilnom manifestu ne spominje se voditelj tima već je u kontekstu timova naglasak stavljen na motivirane pojedince i samoorganizirane timove. Dakle, temeljni dokument koji opisuje upravljanje agilnim projektima izričito ne propisuje ulogu projektnog menadžera. No, da bi u nekoj organizaciji timovi dosegli željeno stanje agilnosti i samoorganiziranosti potrebna je osoba koja će ih voditi kroz taj proces. I tu ulogu na određeni način preuzima projektni menadžer. PMI opisuje da u agilnom okruženju projektni menadžer preuzima ulogu vođe-sluge (engl. *servant leader*) koji podučava ljude, potiče veću suradnju u timu i vodi računa o potrebama dionika. Također, agilni projektni menadžer potiče raspodjelu odgovornosti na one ljude unutar tima koji imaju znanje da obave posao (PMI, 2017b). Agilni projektni menadžer je osoba koja povezuje projektni tim i dionike kroz agilni proces te stvara atmosferu odgovornosti i suradnje. Prema PMI-u prava vrijednost projektnog menadžera nije u njegovom položaju, već u sposobnosti da utječe na ljude i druge učini boljima. Već prvi korak prema agilnosti ostvaruje se ukoliko projektni menadžer pridobije ključne članove tima da rade zajedno i komuniciraju na svakodnevnoj bazi (PMI, 2017b). Agilni projektni menadžer razumije agilne vrijednosti i učinkovitost primjene agilnih pristupa. Stvaranje odnosa među ljudima temelj je za provođenje agilnih procesa i odgovarajuću primjenu razvojnih praksi koje će agilni tim dovesti do željene razine samoorganiziranosti i učinkovitosti kako bi zajedno s dionicima stvorili vrijedna rješenja.

6.2 Kompetencije projektnog menadžera

Projektni menadžer treba posjedovati specifična znanja i vještine za upravljanje projektima. Znanstvena disciplina projektnog menadžmenta pruža univerzalne vrijednosti, standarde i savjete za uspješno vođenje projektima. IPMA (2015) navodi da se kompetencije odnose na skup znanja, vještina i sposobnosti za uspješno obavljanje određenog posla (primjerice, razumijevanje funkcije projektnog alata gantograma²⁰ predstavlja znanje, a tehnička izrada ovog alata smatra se vještinom). Sposobnost učinkovite primjene navedenog znanja i vještine u praksi predstavlja kompetenciju projektnog menadžera (IPMA, 2015). Odgovarajuća i pravovremena primjena znanja i vještina projektnog menadžmenta direktno utječe na projektni uspjeh. Prema Heerkensu, projektni menadžer treba posjedovati sljedeće vještine (Heerkens, 2020):

- procesne vještine upravljanja projektom;
- vještine upravljanja tehnologijom;
- interpersonalne i bihevioralne vještine;
- poželjne osobine ličnosti.

Heerkens objašnjava da se procesne ili grube vještine (engl. *hard skills*) odnose na znanje upravljanja projektima te uporabu alata i tehnika za izradu i kontrolu projektnog plana. Vještine upravljanja tehnologijom odnose se na razumijevanje tehnološkog procesa projekta, poznavanje industrije u kojoj se projekt odvija, mogućnost pripreme tehničkih specifikacija, vještine dizajna, procesno znanje itd. Interpersonalne i bihevioralne vještine nazivaju se i meke vještine (engl. *soft skills*), a odnose se na gradnju odnosa s ljudima, rješavanje konflikata, pregovaranje, utjecanje, delegiranje, treniranje i mentorstvo. Meke vještine su usko povezane s osobinama ličnosti, a poželjne osobine su iskrenost i integritet, mogućnost razmišljanja o široj slici, visoka tolerancija na dvosmislenost i nesigurnost itd. (Heerkens, 2020). Ovaj skup vještina projektnog menadžera pruža opći pregled najznačajnijih vještina projektnog menadžera.

²⁰ Gantogram (engl. *Gantt chart*) je prikaz rasporeda projekta u kojemu su sve aktivnosti navedene na okomitoj osi, datumi aktivnosti su navedeni na vodoravnoj osi, a trajanje aktivnosti prikazano je u obliku horizontalnih traka prema datumima početka i završetka svake aktivnosti (PMI, 2021).

IPMA (2015) je kompetencije projektnog menadžera podijelila na tri područja: ljude (engl. *people*), praksu (engl. *practice*) i perspektivu (engl. *perspective*). Područje kompetencija vezano za ljude opisuje projektnog menadžera i međuljudske odnose, a područje kompetencija iz prakse govori o tehničkom aspektu upravljanja projektima. Područje perspektive odnosi se na kontekst u kojemu se projekt odvija. Ključne kontekstualne kompetencije projektnog menadžera su: razumijevanje strateške uloge projekta, razumijevanje načina na koji upravljačka struktura, procedure i standardi organizacije utječu na projekt te kako vanjska okolina sa svojim ograničenjima i pravilima utječe na projekt. Također, područje perspektive govori o utjecaju unutarnjih i vanjskih interesnih skupina te o utjecaju organizacijske kulture na projekt (IPMA, 2015). Projektni menadžer prilikom upravljanja projektima mora voditi računa o kontekstu i okruženju u kojem se projekt izvodi. Nizhebetskyi navodi da se projekt ne vodi u vakuumu i da je organizacijski utjecaj izniman na projekt (Nizhebetskyi, 2022). Ukoliko organizacija ima formalnu hijerarhijsku strukturu opterećenu strogim pravilima, projektnom menadžeru bit će otežano ili nemoguće voditi projekt u skladu s agilnim vrijednostima. S druge strane, razumijevanjem rigidnog okruženja (konteksta) u kojemu se nalazi, projektni menadžer može poduzeti određene predradnje za osiguranje uvjeta koji potiču agilnost ili se može odlučiti za drugačiji pristup vođenja projekta. IPMA navodi da su kompetencije projektnog menadžera relevantne u svim djelatnostima, no svaka industrija ima određene specifičnosti te je naglasak na određenim kompetencijama izraženiji od drugih (IPMA, 2015). Na primjer, u građevinskoj industriji izraženiji je tehnički aspekt upravljanja projektima (detaljno planiranje, rigidna kontrola izvedbe itd.), dok IT industrija veći naglasak stavlja na ljude, odnose i razvojni proces što je vidljivo kroz primjenu agilnih vrijednosti. U svrhu ovoga rada, pregled kompetencija projektnog menadžera opisat će se podjelom na tehničke i socijalne kompetencije.

6.2.1 Tehničke kompetencije

Razumijevanje karakteristika i životnog ciklusa projekta te poznavanje standarda projektnog menadžmenta predstavlja osnovna tehnička znanja projektnog menadžera. Sposobnost primjene odgovarajućih tehnika, alata i praksi projektnog menadžmenta u specifičnoj industriji, organizacijskom kontekstu i okolini daje naslutiti tehničku vještinu projektnog menadžera. Heerkens navodi da se tehničke vještine mogu razviti kroz samostalno učenje ili jednostavan trening i vježbu (Heerkens, 2020). IPMA-ine kompetencije iz praktičnog područja odnose se na dizajniranje projektnog pristupa, upravljanje projektnim zahtjevima, upravljanje opsegom posla i projektnim resursima. Također, ovo područje opisuje

kompetencije vezano uz upravljanje životnim ciklusom projekta s naglaskom na planiranje i kontrolu, upravljanje dionicima te upravljanje promjenama i rizicima (IPMA, 2015). Tehničke kompetencije projektnog menadžera najbolje se mogu definirati promatrajući životni ciklus projekta. Projektni menadžer u svakoj fazi projekta obavlja ključne radnje i stvara tvorevine kojima vodi projekt prema konačnom cilju. Koristeći publikaciju Nizhebetskyja (2022) u kojoj opisuje poslove projektnog menadžera, izdvojene su sljedeće aktivnosti koje se odnose na primjenu tehničkih kompetencija prilikom upravljanja projektima:

1. izrada dokumenta s osnovnim informacijama o projektu (engl. *project charter*);
2. odabir pristupa upravljanja projektom;
3. izrada registra dionika;
4. prikupljanje zahtjeva naručitelja;
5. izrada dokumenta o opsegu projekta (engl. *project scope statement*);
6. izrada prikaza projektnih aktivnosti u WBS-u (engl. *work breakdown structure*)²¹;
7. procjena resursa, vremena i budžeta potrebnih za obavljanje svih projektnih aktivnosti;
8. izrada registra rizika;
9. izrada prve verzije plana projekta;
10. kontrola izvedbe projektnog tima i upravljanje promjenama projektnog plana.

U svrhu izdvajanja ključnih tehničkih poslova projektnog menadžera oblikovana je pojednostavljena lista poslova. Iako navedeni poslovi podrazumijevaju tehničko znanje i vještine projektnog menadžmenta, potrebno je puno komunikacije s dionicima kako bi se poslovi obavili. Nizhebetskyi navodi da se mnogi poslovi projektnog menadžera obavljaju uz podršku tima, dionika i stručnjaka iz određenih područja, a posebice prilikom izrade registra rizika, prikupljanja zahtjeva i izrade opsega posla te procjene resursa i vremena potrebnih za obavljanje projektnih aktivnosti (Nizhebetskyi, 2022). Također, pojedini poslovi se obavljaju u određenoj fazi životnog ciklusa projekta (npr. *project charter* se izrađuje u početnoj fazi projekta), a neki se kontinuirano ažuriraju (npr. registar rizika). U praktičnom smislu, uspješna izvedba ovih poslova podrazumijeva tehničku kompetenciju projektnog menadžera.

²¹ Struktura raščlambe rada (engl. *Work Breakdown Structure, WBS*) ili retrogradno raščlanjivanje projekta je hijerarhijski dijagram u kojemu se ciljevi projekta raščlanjuju u radne pakete (engl. *work packages*) koji sadrže aktivnosti potrebne za ostvarenje tih ciljeva (Hauc, 2007).

6.2.2 Socijalne kompetencije

Tehničke vještine svakako su preduvjet za uspješno upravljanje projektima, no ono što čini razliku između prosječnog i odličnog projektnog menadžera svakako su socijalne vještine. Iako se projektni uspjeh temelji na tehničkim vještinama, većina projektnog uspjeha ovisi o primjeni mekih vještina (engl. *soft skills*) projektnog menadžera (Nizhebetskyi, 2022). Meke vještine odnose se na komunikaciju, motiviranje, vođenje i sve one ljudske vještine koje stvaraju atmosferu suradnje, rješavanja problema i proaktivnog načina rada. Heerkens navodi da se meke vještine mogu razviti kroz mentorstvo, praksu i introspekciju (Heerkens, 2020). Za projektnog menadžera je iznimno važno imati izgrađene socijalne kompetencije. Upravljanje projektima i vođenje ljudi ovisi o komunikacijskim vještinama projektnog menadžera. Projektni menadžer provodi oko 80% vremena komunicirajući, neovisno je li komunikacija verbalna, neverbalna ili kroz aktivno slušanje (Nizhebetskyi, 2022). IPMA-ino (2015) područje kompetencija koje se odnosi na međuljudske odnose govori o sposobnostima projektnog menadžera koje se odnose na vlastitu introspekciju i samoupravljanje te primjenu socijalnih vještina u projektnom okruženju. Sposobnosti samorefleksije, osobnog integriteta i pouzdanosti te uspostava odnosa sa ljudima kroz komunikaciju, vođenje, rad u timu, rješavanje konfliktnih situacija samo su neke od socijalnih vještina projektnog menadžera (IPMA, 2015). Prema PMI-u međuljudske vještine u projektima podrazumijevaju emocionalnu inteligenciju, donošenje odluka i rješavanje problema (PMI, 2021). Razumijevanje vlastitih i tuđih osjećaja i postupaka omogućava prilagodbu načina komunikacije i pristupa prema drugim osobama kako bi postigli željeni učinak. Obzirom da je rad s ljudima obilježje projektnog okruženja, projektni menadžer treba imati visoko razvijene socijalne vještine i vještine vođenja. Nizhebetskyi ističe da projektni menadžer treba biti usmjeren na ljude i njihove potrebe. Odličan projektni menadžer razumije da su motiviranje tima i uključivanje dionika ključni za uspjeh projekta. Odgovornost projektnog menadžera je da tim prati projektni plan, a to čini koristeći vodstvo i motivirajući tim (Nizhebetskyi, 2022). Prema PMI-u učinkovito upravljanje dionicima rezultirat će produktivnim radnim odnosom tijekom projekta, suglasnošću dionika s ciljevima projekta i povećanim zadovoljstvom (PMI, 2021). Kako bi se postigla uključenost i suradnja svih dionika projekta, međuljudske odnose je potrebno graditi od samog početka projekta i njegovati tijekom cijelog životnog ciklusa projekta.

7. UPRAVLJANJE PROJEKTIMA U HRVATSKOJ IT INDUSTRIJI – ISTRAŽIVANJE

Poslovi IT industrije primarno se odnose na proizvodnju, prodaju i održavanje računalnog sklopovlja (hardvera), računalnih programa (softvera) i komunikacijske infrastrukture. Agilni pristupi proizašli su iz praksi razvoja softvera u kojima se i danas najviše koriste, no agilno (adaptivno) upravljanje projektima može se primijeniti u svim vrstama IT projekata koje odlikuje neizvjesnost i složenost.

U Hrvatskoj je IT industrija najbolje opisana u publikaciji „Pregled stanja hrvatske IT industrije u 2021.“ (Zubak, Mirošević i Šaravanja, 2022) izdanoj od strane Hrvatske gospodarske komore (HGK). Hrvatska IT industrija definirana je prema razredima Nacionalne klasifikacije djelatnosti, a IT poduzeća se mogu opisati kao uslužna, proizvodna ili trgovinska poduzeća. Broj IT poduzeća u posljednjih pet godina raste prosječnom godišnjom stopom od 10,7%. Najbrojnija su uslužna IT poduzeća, a u 2021. godini bilo ih je 5.740, odnosno 87,7% ubraja se pod uslužna poduzeća od ukupnog broja IT poduzeća. Računalno programiranje je najčešća IT djelatnost. Od uslužnih IT poduzeća 65,4% bavi se računalnim programiranjem, a od ukupnog broja svih IT poduzeća 57,4% (Zubak i sur. 2022). Glavni posao hrvatskih IT tvrtki odnosi se na računalno programiranje, odnosno razvoj softvera i provođenje drugih aktivnosti vezano uz softver (održavanje softvera, softverska podrška itd). Iz navedenog se može zaključiti da se u hrvatskoj IT industriji ponajviše izvode projekti razvoja softvera. IT industrija kontinuirano raste, a taj trend će se vjerojatno nastaviti uzimajući u obzir ubrzanu digitalizaciju društva i poslovanja. Također, hrvatske IT tvrtke obavljaju mnoge poslove i za inozemne klijente. Prema izvješću HGK-a, hrvatska IT industrija, od ukupnih poslovnih prihoda u 2021. godini, ostvarila je 37,1% prihoda na inozemnom tržištu, a od 2017. do 2021. g. izvoz raste po godišnjoj stopi od 19,1% (Zubak i sur. 2022). Uzimajući u obzir povećanje broja IT poduzeća i rast izvoza, može se zaključiti da će se povećati broj IT projekata kako bi se zadovoljila potreba modernog društva.

Nakon pregleda teorije projektnog menadžmenta u IT industriji, potrebno je napraviti istraživanje kako bi se ustanovili efikasni načini upravljanja IT projekata u praksi. Na koji način se projekti izvode, kako je organiziran projektni posao i koja je uloga projektnog menadžera u IT projektima neka su od pitanja kojima se bavi istraživački dio rada.

7.1 Predmet istraživanja

Na temelju korištene literature, razvidno je da su agilni pristupi razvoja softvera u pravilu najučinkovitiji te najčešće korišteni načini upravljanja projektima razvoja softvera. Istraživački dio rada bavi se proučavanjem načina upravljanja IT projektima u praksi, odnosno, na koji način hrvatske IT tvrtke provode projekte. Pokušat će se ustanoviti koliko je teorija projektnog menadžmenta u IT industriji usklađena s praksom upravljanja projektima u IT tvrtkama. Kako bi dobili željene uvide i saznanja, istraživački dio rada obaviti će se koristeći metodu intervjuiranja projektnih menadžera iz odabranih hrvatskih IT tvrtki. U svrhu provođenja intervjua, pripremljeno je deset istraživačkih pitanja koja proučavaju kompetencije projektnog menadžera, organizacijsku strukturu te pristupe i načine upravljanja IT projektima. Istraživačka pitanja su sljedeća:

1. Koja je vaša motivacija za obavljanje posla projektnog menadžera? Koje obrazovanje i iskustvo posjedujete iz područja upravljanja projektima?
2. Koji je glavni posao vaše tvrtke i u kojem omjeru tvrtka obavlja poslove projektne prirode?
3. Kakva je struktura vaše organizacije? Imate li u organizaciji ured za upravljanje projektima?
4. U kojem omjeru radite poslove sa inozemnim klijentima te koliko je važno znanje engleskog jezika za vođenje IT projekata?
5. Koji pristup ili metodologiju upravljanja projektima primarno koristite u organizaciji? Tko o tome odlučuje prilikom pokretanja projekta?
6. Koristi li vaša organizacija Scrum, Kanban ili drugi agilni pristup za upravljanje projektima?
7. Koje digitalne alate koristite prilikom upravljanja projektima u vašoj organizaciji?
8. Možete li ukratko opisati životni ciklus tipičnog IT projekta u vašoj organizaciji?
9. Koje vještine i znanja su najvažnija za obavljanje posla projektnog menadžera u IT industriji?
10. Koji projekti su najviše utjecali na vaš osobni razvoj ili razvoj kompetencija iz projektnog menadžmenta?

Projektni menadžeri, odnosno sugovornici koji posjeduju iskustvo vođenja IT projekata, nastojat će pružiti odgovore na navedena istraživačka pitanja. Na temelju dobivenih odgovora napraviti će se analiza prakse upravljanja IT projektima. Uzimajući u obzir korištenu literaturu za izradu ovoga rada, može se zaključiti da su agilni pristupi najefikasniji i najčešće korišteni načini upravljanja projektima u IT industriji, a posebice u fazi izvedbe projekta. Prema tome, postaviti će se teza da IT tvrtke prilikom upravljanja projektima razvoja softvera, u fazi izvedbe najčešće koriste agilne pristupe (iterativne i/ili inkrementalne načine razvoja softvera). U svrhu provođenja istraživanja o projektnom menadžmentu u IT industriji, intervjui su provedeni s iskusnim voditeljima projekata iz četiri hrvatske IT tvrtke:

- tvrtka SPAN d.d.²²
- tvrtka FOUR OF THEM d.o.o.²³
- tvrtka CoreLine d.o.o.²⁴
- tvrtka APIS IT d.o.o.²⁵

²² Web stranica tvrtke SPAN d.d. <https://www.span.eu/hr/> (pristupano 22. kolovoza 2023.)

²³ Web stranica tvrtke FOUR OF THEM d.o.o. <https://4ofthem.eu/> (pristupano 22. kolovoza 2023.)

²⁴ Web stranica tvrtke CoreLine d.o.o. <https://coreline.agency/> (pristupano 22. kolovoza 2023.)

²⁵ Web stranica tvrtke APIS IT d.o.o. <https://www.apis-it.hr/apisit/index.html#/> (pristupano 29. kolovoza 2023.)

7.1.1 Intervju u tvrtki SPAN d.d.

Intervju u tvrtki SPAN d.d. obavljen je s projektnim menadžerom tvrtke g. Darkom Martićem, dana 15. lipnja 2023. godine u Zagrebu. Sadržaj intervjuja kategoriziran je prema istraživačkim pitanjima ovoga rada.

1. Općenito o intervjuiranom projektnom menadžeru (motivacija, obrazovanje i iskustvo iz područja upravljanja projektima)

Sugovornik g. Darko Martić je stariji projektni menadžer (engl. *senior project manager*) u istaknutoj hrvatskoj IT tvrtki SPAN d.d. Karijeru u IT industriji započeo je kao programer te je stekao 20 godina iskustva rada u projektnom okruženju. Osim programiranja, radio je i kao konzultant za implementacije IT rješenja, zatim u ulozi poslovnog analitičara, a zadnjih 7 godina radi na poslovima projektnog menadžera i poslovnog analitičara. U svom bogatom iskustvu sugovornik je upravljao s tridesetak većih IT projekata. Kada se osvrne na stečeno iskustvo, na početku karijere nije mislio da će raditi posao projektnog menadžera, ali smatra da je to jedan sasvim logičan slijed jer je radom na projektima stekao potrebna znanja i vještine za upravljanje projektima. Navodi da njegova sposobnost upravljanja projektima ponajprije dolazi iz prakse i ističe važnost praktičnog rada u IT industriji. Sugovornik navodi da znanje programiranja za obavljanje posla IT projektnog menadžera u teoriji nije potrebno, ali se u praksi pokazalo iznimno korisnim posebice u analizi poslovnih procesa. Osoba s iskustvom programiranja zna što se prilikom izrade softvera može napraviti i koliko je to zahtjevno za projektni tim. Na taj način svakako se olakšava i ubrzava proces zapisa zahtjeva klijenta koje će projektni menadžer zatim dostaviti članovima razvojnog tima (programerima i drugima) u rad. Smatra da je smisao projektnog menadžera uspostaviti određenu kontrolu nad zahtjevima i aktivnostima projekta te osigurati efikasan projektni proces.

2. Glavni posao tvrtke i omjer poslova projektne prirode

SPAN d.d. je hrvatska IT tvrtka koja na tržištu djeluje 30-ak godina. Tvrtka broji oko 800 zaposlenika i glavni posao (engl. *core business*) je pružanje IT podrške i usluge velikim korisnicima, tj. korporacijama, državnoj i javnoj upravi i većim tvrtkama. Tako klijentima i korisnicima pružaju uslugu prodaje, instalacije i osposobljavanja hardvera i softvera te usluge razvoja aplikacija te pružanje dugoročne IT podrške.

3. Struktura organizacije

Tvrtka SPAN d.d. organizirana je u više sektora, a u razgovoru sugovornik se osvrnuo na sektor za konzultantske usluge koji u svom sastavu ima ured za projektni menadžment, tzv. „PMO“ (engl. *Project Management Office*). Tvrtka je velika te ima određene standarde upravljanja projektima tako da je centralizirani PMO iznimno bitan zbog planiranja projekata i odgovarajućeg korištenja ljudi i resursa. SPAN-ov PMO broji oko 25 projektnih menadžera/poslovnih analitičara različitih znanja i ekspertize. Tako će projektni menadžer koji najbolje poznaje tehnologiju mreža i hardvera upravljati projektima koji se dotiču njegove ekspertize, a po potrebi će upravljati i drugim projektima. Projektni menadžeri dodjeljuju se određenim sektorima u kojima će se projekt izvesti. U pravilu svaki projekt u tvrtki vodi projektni menadžer, a u slučaju manjih projekata tu ulogu može preuzeti i osoba iz tima, primjerice programer s najviše iskustva.

4. Poslovi s inozemnim klijentima i važnost znanje engleskog jezika za vođenje IT projekata

Tvrtka SPAN d.d. posluje s drugim tvrtkama i organizacijama u Hrvatskoj, ali veliki dio poslovanja se odnosi i na inozemne tvrtke. Projektni menadžer surađuje s klijentima i članovima tima izvan Hrvatske i onima koji ne govore hrvatski jezik. Smatra da je znanje engleskog jezika te poznavanje stručnih IT termina i kratica neophodno za uspješno vođenje IT projekata.

5. Najčešće korišteni pristup ili metodologija upravljanja projektima u organizaciji

Odluku o odabiru metodologije upravljanja projektima u pravilu donosi projektni menadžer koji prethodno o tome razgovara s timom te zajedno prokomentiraju što bi imalo smisla za projekt na kojemu će raditi. Ponekad se dogodi i da korisnik predloži ili inzistira na određenoj metodologiji, no to je rijetkost. U praksi najčešći način upravljanja projektima u organizaciji je hibridni pristup, tj. kombinacija tradicionalne (engl. *waterfall*) metodologije i agilne metodologije.

6. Korištenje Scruma, Kanbana ili drugih agilnih metoda za upravljanje projektima

Kada se govori o hibridnom načinu upravljanja projektima u tvrtki, iz perspektive korisnika, projekt se najčešće odvija kao tradicionalni projekt (u fazama), a ponajviše zbog ugovora koji definira određene projektne ciljeve (engl. *milestones*). S druge strane, projektni tim interno

radi po modelu modificiranog Scruma, tj, prisutni su događaji kao što su planiranje Sprintova, pregled Sprinta i retrospektive, a dnevni sastanci provode se prema potrebi. U projektima se koristi i ploča zadataka (kanban ploča) za praćenje tijeka projektnog posla.

7. Korištenje digitalnih alata prilikom upravljanja projektima

Tvrtka kao primarni alat upravljanja projektima koristi Microsoft DevOps koje sugovornik naziva „centralno mjesto istine“. U DevOpsu stvara se popis projektnog posla u Backlogu (engl. *Backlog*), izrađuju se korisničke priče (engl. *user stories*) za određene značajke (engl. *feature*) softvera, dogovaraju se Sprintovi itd. Također, korisnici mogu pristupiti platformi na način da mogu čitati projektne informacije (engl. *read only*) ili im se prilikom sastanka podijeli ekran gdje mogu vidjeti bitan sadržaj. U DevOpsima programeri pristupaju izvornom kodu (engl. *source code*) te rade i ažuriraju kod. U razvoju softvera važna uloga je i QA inženjera (engl. *Quality Assurance Engineer*), tj. testera softvera koji stvaraju testne planove i scenarije kako bi se riješili određeni nedostaci ili problemi u kodu (engl. *bugs*).

Za upravljanje projektima koristi se i Microsoft Azure za računalstvo u oblaku (engl. *cloud computing*). Microsoft Teams za komunikaciju, Microsoft Planer za kanban ploču, Microsoft Project za određene projekte itd. Također, Microsoft Excel je i dalje neizostavan alat prilikom obavljanja određenih projektnih aktivnosti, vođenja evidencija i slično.

8. Kratak opis životnog ciklusa tipičnog IT projekta u organizaciji

Projektni menadžer u SPAN-u uključen je u projekt od samog početka jer je jednostavnije i lakše voditi projekt onda kada je upoznat s klijentom i njegovim potrebama. Jako je važan ljudski kontakt s klijentom prilikom upravljanja projektima, a projektni menadžer je „centralna točka“ koja poznaje sve organizacijske detalje. Životni ciklus nekog projekta može se promatrati na primjeru klijenta kojemu je potreban određeni hardver i softver. Nakon izražene potrebe od strane klijenta, projektni menadžer ili netko iz prodaje kontaktira nadležne direktore sektora ili voditelje odjela te ih informira o projektnom zadatku i potrebnim resursima. Tada se dogovaraju koje će zadatke preuzeti određeni sektor/odjel te se ljudi raspoređuju na projektni rad. Ukoliko se radi interni projekt u organizaciji, tada se inicijalno izrađuje projektna povelja (engl. *project charter*) koja sadrži bitne informacije o projektu.

Projektni tim čini do 10 ljudi. Svatko iz projektnog tima zadužen je za procjenu aktivnosti iz svoga područja (hardver, mreže, development, QA itd.). Primjerice, u praksi se pokazalo da

angažman QA inženjera (testera softvera) iznosi 20% vremena od ukupnog vremena razvoja softvera. Projektni menadžer/poslovni analitičar u SPAN-u provodi analizu i procjenjuje potrebnu organizaciju za upravljanje projektom. Važno je napomenuti da je prilikom upravljanja projektima bitno imati mjerljive i opipljive pokazatelje. Prilikom razvoja softvera koristi se Scrum proces koji potiče timske ceremonije i česti kontakt među članovima tima. Komunikacija s timom je svakodnevna, a organiziraju se i neformalna druženja. U praksi je komunikacija najvažnija jer projektni menadžer komunicira oko 75% vremena, neovisno razgovora li s korisnicima, s timom ili unutar organizacije. Također, u poslu projektnog menadžera važno je osigurati vidljivost uspjeha projektnog tima u organizaciji.

Kako bi se upravljalo projektnim rizicima izrađuje se registar rizika te se pojedinačni rizici evidentiraju i vrednuju. Bitno je rizik dovesti u mjerljivu komponentu te procijeniti utjecaj na projekt ako se rizik ostvari. U konačnici svi rizici stvaraju financijske troškove. U razvoju softvera čest je rizik nejasnih očekivanja krajnjeg korisnika. Kako bi se uspješno upravljalo ovim rizikom potrebno je obavljati radionice s korisnikom i temeljito analizirati funkcije softvera. Kada je korisnik siguran što želi tada se definiraju jasni projektni ciljevi.

9. Najvažnija znanja i vještine za obavljanje posla projektnog menadžera u IT industriji

Za projektnog menadžera tehničke vještine svakako su korisne, no najvažnije su meke vještine (engl. *soft skills*) i komunikacija. Projektni menadžer treba znati što se u projektu radi, tko obavlja posao i koliko dugo će trajati projektni posao. Redovita i jasna komunikacija u projektu usmjerava članove tima i pruža povratnu informaciju prema dionicima projekta.

10. Projekti od značaja koji su utjecali na osobni ili profesionalni razvoj projektnog menadžera

Za sugovornika su najznačajniji projekti od velikog utjecaja i vidljivosti, a iz njegovog iskustva najčešće su to projekti javne nabave. Sugovornik je istaknuo projekt izrade aplikacije za Agenciju za lijekove i medicinske proizvode (HALMED). Projektnim rješenjem uspješno je razvijena kompleksna kalkulacija godišnjeg izračuna cijena lijekova. Projekt su izveli unutar roka i budžeta, a pritom je projektni tim puno naučio. Sugovorniku je osobito drago što su projektom stvorili rješenje koje će pomoći građanima i društvu.

7.1.2 Intervju u tvrtki FOUR OF THEM d.o.o.

Intervju u tvrtki FOUR OF THEM d.o.o. obavljen je s glavnim izvršnim direktorom tvrtke g. Robertom Darkom Šinkom, dana 16. lipnja 2023. godine u Zaprešiću. Sadržaj intervjuja kategoriziran je prema istraživačkim pitanjima ovoga rada.

1. Općenito o intervjuiranom projektnom menadžeru (motivacija, obrazovanje i iskustvo iz područja upravljanja projektima)

Sugovornik g. Robert Darko Šinko jedan je od osnivača i glavni izvršni direktor (*engl. chief executive officer, CEO*) tvrtke FOUR OF THEM d.o.o. u Zaprešiću. Sugovornik je završio Tehničko veleučilište i inženjer je informatike s iskustvom programiranja od 2005. godine kada je započeo kao obrtnik te se povezoao s njemačkim tržištem. Kako je posao rastao, ukazala se potreba za proširenjem obrta te je s dvojicom kolega osnovao tvrtku THREE OF THEM d.o.o., a kasnije im se pridružila još jedna osoba i tako je nastao FOUR OF THEM d.o.o. Od 2016. godine njihovo poslovanje se koncentriralo na IT usluge za farmaceutske tvrtke i ljekarne u Njemačkoj. Godine 2017. dolazi do dodatnog povećanja posla te sugovornik s posla programiranja u tvrtki preuzima menadžerske uloge pa tako i ulogu projektnog menadžera. Trenutno je u projekte uključen kao voditelj projektnih menadžera u tvrtki (njih osam) i za donošenje važnih odluka.

Sugovornik je u karijeri upravljao s desetak projekata i dva velika tzv. flagship projekta kojima se stvara web i mobilni sustav čime značajno unaprjeđuju ljekarske usluge u Njemačkoj. Unutar svakog od dva velika projekta provedeno je desetak manjih projekata. Sugovornik smatra da je opće znanje programiranja korisno za IT projektnog menadžera. Ukoliko IT projektni menadžer nema razumijevanje procesa programiranja, potrebno je puno više komunikacije s članovima tima vezano za zahtjeve klijenta te se nerijetko provodi više razvojnih iteracija.

2. Glavni posao tvrtke i omjer poslova projektne prirode

Glavni posao tvrtke odnosi se na razvoj sveobuhvatnog IT rješenja za farmaceutske tvrtke i ljekarne u Njemačkoj. Obzirom da razvijaju softver za specifičnu poslovnu djelatnost, fokusirani su na jedan veliki projekt. Ne bave se klasičnim agencijskim radom koji podrazumijeva veći broj projekata za različite klijente, a koji uključuje i dodatne poslovne aktivnosti kao što su prodaja, marketing itd. Tako tvrtka FOUR OF THEM d.o.o. u Hrvatskoj

obavlja primarno tehnički posao, a prodaju i marketing obavlja drugi poslovni subjekt (sestrinska tvrtka) u Njemačkoj.

3. Struktura organizacije

U strukturi organizacije na vrhu je predsjednik uprave i tri izvršna direktora. Svaki direktor je specijaliziran za određeno područje (projektne menadžment, financije i prodaja). U organizacijskoj strukturi ispod izvršnih direktora nalaze se timovi koji su podijeljeni na *frontend* inženjere, *backend* inženjere, inženjere mobilnih aplikacija, QA inženjere, UX/UI dizajnere i projektne menadžere. Svaki tim ima voditelja (engl. *team lead*) koji koordinira timom, raspoređuje ljude, rješava projektne zadatke (engl. *tickets*), sudjeluje u inicijalnim sastancima te preuzima odgovornost za tim.

Projektne menadžeri imaju određenu autonomiju te su odgovorni prema izvršnim direktorima. U organizaciji je trenutno osam projektne menadžera koji u prosjeku imaju oko pet godina iskustva upravljanja projektima u IT industriji. Dvoje projektne menadžera prethodno su bili programeri, no svaki projektne menadžer ima specifična znanja za određenu vrstu projekta, primjerice, netko je specijaliziran za projekte mobilnih aplikacija, a netko za web projekte i sl.

4. Poslovi s inozemnim klijentima i važnost znanje engleskog jezika za vođenje IT projekata

Prema dugoročnim planovima tvrtka FOUR OF THEM d.o.o. je u potpunosti orijentirana na vanjsko tržište te intenzivno surađuje sa sestrinskom tvrtkom u Njemačkoj. Komunikacija višeg menadžmenta između dvije tvrtke je svakodnevna. Važno je napomenuti da je sva komunikacija i dokumentacija na engleskom jeziku. U tvrtki njemački jezik govori svega nekoliko ljudi. Iako znanje njemačkog jezika nije nužno, korisno je u poslovanju zbog boljeg odnosa s određenim dionicima.

5. Najčešće korišteni pristup ili metodologija upravljanja projektima u organizaciji

Tvrtka FOUR OF THEM d.o.o. za upravljanje projektima koristi „izvedenice“ iz agilnog načina rada i Scruma te svojevrstan hibridni pristup prilagođen njihovoj organizaciji, ali i potrebi klijenta. Koriste agilne prakse kao što su dnevni i tjedni sastanci s timom, planiranje iteracija, sastanke uređivanja Backloga (engl. *Backlog grooming*), retrospektive itd. Sugovornik navodi da je nužno redovito komunicirati s dionicima kako bi bili informirani o napretku razvojnog tima. Projektne isporuke se planiraju i formiraju u obliku kartica zadataka

(engl. *tickets*) ili „epika“ (engl. *epics*) te se prema prioritetima određuje koji zadaci idu u razvojnu iteraciju. Tim u pravilu nema klasične Sprintove, već u kratkim vremenskim intervalima (od nekoliko dana) kroz tzv. *batcheve* (engl. *batch*) dostavljaju gotove proizvode. Kraće iteracije koriste kako bi brže odredili prioritete i dostavili potrebne funkcionalnosti softvera.

6. Korištenje Scruma, Kanbana ili drugih agilnih metoda za upravljanje projektima

U tvrtki ne koriste klasičan Scrum framework, već određene elemente Scruma koje su prilagodili potrebama organizacije (dnevne sastanke, planiranje iteracije, retrospektive itd.). Iteracije su zapravo prilagođene razvojnom timu i klijentu. Primjerice, za razvoj web platforme iteracije su kraće, a za razvoj mobine aplikacije iteracije traju oko 3 tjedna.

7. Korištenje digitalnih alata prilikom upravljanja projektima

Glavni alat za upravljanje projektima je Jira koji koriste u kanban varijanti prilagođenoj svojim potrebama kako bi pratili tijek aktivnosti, odnosno zadataka (engl. *tickets*). Ticketi su povezani s alatom Confluence koji služi za upravljanje dokumentima. Cjelokupni sustav za upravljanje projektima je povezan sa repozitorijom u kojemu je pohranjen programski kod tako da je svaka promjena na ticketu dokumentirana i vidljiva.

Za komunikaciju koriste aplikaciju Slack. Jedan korisnički račun koriste za internu komunikaciju u hrvatskoj tvrtki, a drugi račun za komunikaciju s njemačkom tvrtkom. Unutar aplikacije Slack postavili su strukturu komunikacijskih kanala prema odjelima tvrtke te poseban kanal za svaki projekt. Program koji koriste za grafički prikaz dijagrama je Miro, a program im ujedno koristi za inicijalne projektne strukture, planiranje, organizaciju timova, provođenje retrospektiva i druge potrebe.

8. Kratak opis životnog ciklusa tipičnog IT projekta u organizaciji

Projekt se inicijalno pokreće na sastanku višeg menadžmenta te se definira strategija, određuje utjecaj na tržište i važnost projekta. Krajnji rok projekta prilagođava se prema marketinškim aktivnostima ili kalendaru sajмова farmaceutске industrije kako bi projekt bio medijski popraćen. Troškovi se definiraju ovisno o veličini projekta, a prema grubom izračunu „čovjek-dan“ te se dijele na troškove organizacije, projektnog menadžmenta i programiranja. Kada se sve dogovori s višim menadžmentom, projekt se dostavlja u rad voditeljima timova koji pokreću inicijalni sastanak s klijentom (engl. *kickoff meeting*) na kojemu se postavljaju i

otvaraju dodatna pitanja, voditelji pružaju povratne informacije (engl. *feedback*) te se obavlja svojevrsno definiranje i prioritiziranje projektnih zahtjeva (engl. *refinement*). Voditelji timova određuje potrebne ljude iz dizajna, frontenda, backenda te se projektu dodjeljuje projektni menadžer. Voditelji timova najviše komuniciraju s programerima, a projektni menadžer s voditeljima timova. Na opisani način se formira projektni tim u organizaciji. Nakon toga obavlja se tehnički dio s kolegama u Njemačkoj, tj. razrada specifikacija projekta i ticketa. Nakon što se dobije detaljna specifikaciju zadataka, kreće se u razvoj te se provode dnevni i tjedni sastanci tima kako bi se posao uspješno obavio. Ukoliko je projektnom timu potrebno, može se omogućiti rad na projektu bez drugih poslovnih obaveza. Prilikom upravljanja projektom važno je pratiti stanje ticketa i rokova. Najčešće postoji meki rok (engl. *soft deadline*) kada bi nešto moglo biti završeno i tvrdi rok (engl. *hard deadline*) kada mora biti završeno kako bi uspješno i na vrijeme završili projekt. Najveći rizik odnosi se na prekoračenje rokova projekata jer bi time mogli izgubiti povjerenje klijenata.

9. Najvažnija znanja i vještine za obavljanje posla projektnog menadžera u IT industriji

Tehničko znanje za projektnog menadžera u IT industriji svakako je korisno, ali najbitnije su ljudske vještine (engl. *people skills*) koje se odnose na komunikaciju i organizaciju tima te suradnju s klijentom. Zatim, projektni menadžer treba imati izraženo strateško promišljanje i razumjeti metodologiju upravljanja projektom. Također, organizacija projektnog posla, upravljanje resursima i optimalno korištenje vremena važne su vještine prilikom upravljanja IT projektom.

10. Projekti od značaja koji su utjecali na osobni ili profesionalni razvoj projektnog menadžera

Najznačajniji projekt za sugovornika svakako je projekt „Ihre Apotheken“ kojim su unaprijedili ljekarske usluge u Njemačkoj. Sustav neprestano razvijaju i nadograđuju kako bi ponudili što bolju uslugu na tržištu. Projekt je utjecao na razvoj kompetencija sugovornika, a ponosan je i na rast tvrtke te sklapanje novih suradnji s malim i velikim tvrtkama.

7.1.3 Intervju u tvrtki CoreLine d.o.o.

Intervju u tvrtki CoreLine d.o.o. obavljen je s voditeljem poslovnog razvoja tvrtke g. Mateom Smejem, dana 19. srpnja 2023. godine u Zagrebu. Sadržaj intervjuja kategoriziran je prema istraživačkim pitanjima ovoga rada.

1. Općenito o intervjuiranom projektnom menadžeru (motivacija, obrazovanje i iskustvo iz područja upravljanja projektima)

Sugovornik g. Mateo Smej voditelj je poslovnog razvoja (engl. *Head of Business Development*) u IT tvrtki CoreLine d.o.o. Tvrtka CoreLine bavi se razvojem programskih rješenja za domaće i strane klijente. Osim glavne uloge voditelja poslovnog razvoja, sugovornik je u tvrtki obavljao i poslove voditelja projekta te pružanja podrške prilikom upravljanja projektima u tvrtki. U zadnje vrijeme obavlja i odgovornu ulogu „vlasnika proizvoda“ (engl. *Product Owner*) za aplikaciju CoreEvent koju tvrtka kontinuirano razvija za tržište.

Sugovornik je završio diplomski studij Menadžerske informatike na Ekonomskom fakultetu gdje je stekao osnovna znanja o upravljanju ICT projektima. Na studiju je stekao i određena znanja vezano za razvoj mobilnih aplikacija i SQL baze podataka. Karijeru je započeo već kao student u IT tvrtki Q agency na radnom mjestu suradnika za razvoj poslovanja (engl. *Business Development Associate*) gdje je stekao vrijedna znanja o projektima u IT industriji i prodaji. Nakon dvije godine u Q agenciji, 2019. godine zaposlio se u tvrtki CoreLine u ulozi koju i sada obavlja, s naglaskom na prodajne procese tvrtke. U početku je u tvrtki bilo zaposleno oko 15 ljudi te je imao priliku biti uključen u mnoge projekte i projektne aktivnosti te je stekao praktično iskustvo projektnog menadžmenta.

2. Glavni posao tvrtke i omjer poslova projektne prirode

Glavni posao tvrtke je dizajniranje i razvoj programskih rješenja po narudžbi klijenta. Osim razvoja gotovih aplikacija ili web rješenja, rade i na projektima unaprjeđenja postojećih sustava. Također, na izradi određenih projektnih rješenja surađuju i rade s drugim IT tvrtkama.

3. Struktura organizacije

Tvrtka je organizirana na način da su direktori glavni nadređeni, a zatim slijede voditelji odjela/timova koji su nadležni za specijalizirane timove unutar tvrtke. Timovi su podijeljeni

na razvojni tim (engl. *development team*), dizajnere, QA tim, projektne menadžere, marketing tim i tim razvoja poslovanja/prodaje (engl. *business development/sales team*). Za svaki projekt formiraju se timovi te se određuje voditelj tima (engl. *team lead*). U tvrtki su i dva projektne menadžera koji se redovito uključuju u projekte kako bi osigurali uspješno provođenje projekata.

4. Poslovi s inozemnim klijentima i važnost znanje engleskog jezika za vođenje IT projekata

Tvrtka CoreLine d.o.o većinom radi na projektima s inozemnim klijentima, a takvih projekata je po procjeni sugovornika oko 75%. Prema tome, za vođenje inozemnih projekata znanje engleskog jezika je neophodno, dok se s klijentima iz Hrvatske najčešće koristi hrvatski jezik.

5. Najčešće korišteni pristup ili metodologija upravljanja projektima u organizaciji

Za upravljanje projektima primarno koriste agilnu metodologiju s naglaskom na dvotjedne Sprintove (iteracije). O odabiru metodologije odlučuje projektne menadžer. Ukoliko je projektne tim formiran zajedno s članovima tima druge tvrtke, može se primjenjivati metodologija koju je druga tvrtka izabrala.

6. Korištenje Scruma, Kanbana ili drugih agilnih metoda za upravljanje projektima

Prilikom vođenja projekata ponajviše koriste Scrum koji prilagođavaju svojim potrebama. Nemaju klasične timske uloge kao u Scrumu, već ulogu voditelja preuzima projektne menadžer ili voditelj tima koji u suradnji s timom daje određene procjene, prati izvršavanje aktivnosti, rokove itd.

7. Korištenje digitalnih alata prilikom upravljanja projektima

Za upravljanje projektima koriste projektne alat Jira. Projektne dokumentaciju evidentiraju kroz Google Drive. Za komunikaciju koriste aplikaciju Slack na kojoj za svaki projekt izrade poseban komunikacijski kanal.

8. Kratak opis životnog ciklusa tipičnog IT projekta u organizaciji

U početnoj fazi projekta obavljaju se sastanci s klijentom na kojima se izrađuje dokumentacija koja sadrži specificirane zahtjeve projekta. Ukoliko klijent već zna što želi i ima određenu specifikaciju proizvoda, to dosta olakšava i ubrzava proces pripreme projekta. U ovoj fazi je bitno da se provede sastanak s razvojnim timom (dizajnerima i programerima) koji će dati

procjenu vremena za izradu rješenja. Nakon toga može se definirati ponuda koja obuhvaća vremensko trajanje i trošak projekta. Kada se ponuda potvrdi od strane klijenta, slijedi postavljanje projekta za izvedbu projekta. Ljudi se delegiraju na projekt, raspoređuju se u timove te se projektni zadaci unose u projektni alat Jiru. Nakon određenog perioda (oko tjedan dana) klijentu se pokazuje interaktivni prototip projektnog rješenja izrađen u dizajnerskom alatu Figma. Projekt se u pravilu izvodi u skladu s prvotnim procjenama, a fleksibilni su kod manjih promjena zahtjeva klijenta. Veće promjene u trenutku izvedbe teško je izvesti posebice ako su ograničeni rokovima. Najčešći projektni rizici su iznenadni novi zahtjevi klijenta i nepredviđeni problemi u toku razvoja projektnog rješenja. Tehničke prepreke i probleme u projektu rješavaju na sastancima s kolegama višeg tehničkog znanja.

9. Najvažnija znanja i vještine za obavljanje posla projektnog menadžera u IT industriji

Za projektnog menadžera najbitnija je komunikacija. To podrazumijeva jasnu komunikaciju s klijentima i svakodnevnu komunikaciju s razvojnim timom. Takav pristup omogućuje detaljno definiranje specifikacija i kvalitetno obavljanje posla. Također, projektni menadžer u obavljanju posla treba biti fokusiran i pedantan te brzo i efikasno rješavati probleme.

10. Projekti od značaja koji su utjecali na osobni ili profesionalni razvoj projektnog menadžera

Projekt na kojemu je sugovornik najviše uključen u tvrtki je razvoj aplikacije CoreEvent. Kroz vođenje tog složenog projekta stekao je bolje razumijevanje tehničke strane razvoja aplikacije te se detaljno upoznao sa svim funkcionalnostima softvera. Takav pristup projektu omogućio mu je bolji uvid u trenutne procese, ali i u daljnji smjer razvoja. Obzirom da poznaje aplikaciju u cijelosti, jednostavnije mu je detektirati probleme koji se mogu pojaviti u razvojnom procesu. Sve su to vrijedna znanja i iskustva koja će moći prenijeti i na druge projekte.

7.1.4 Intervju u tvrtki APIS IT d.o.o.

Intervju u tvrtki APIS IT d.o.o. obavljen je s direktoricom službe za vođenje projekata tvrtke gđom Ivanom Kristić, dana 31. kolovoza 2023. godine u Zagrebu. Sadržaj intervjuja kategoriziran je prema istraživačkim pitanjima ovoga rada.

1. Općenito o intervjuiranom projektnom menadžeru (motivacija, obrazovanje i iskustvo iz područja upravljanja projektima)

Sugovornica gđa Ivana Kristić direktorica je službe za vođenje projekata u istaknutoj hrvatskoj IT tvrtki APIS IT d.o.o. Nakon završenog ekonomskog studija, usmjerenja vanjska trgovina, karijeru je započela 2000. godine u području roba široke potrošnje (engl. *Fast-Moving Consumer Goods, FMCG*) i marketingu. Sugovornica je osoba širokih interesa te se na početku karijere počinje zanimati za ICT tehnologiju i praktirati metode digitalnog marketinga u svom poslu. Kada su započeli pretprijetni pregovori Republike Hrvatske s Europskom unijom, počela je s radom na projektima i pripremom projektne dokumentacije. U svom radu koristi stečena znanja iz marketinga i EU projekata te se kontinuirano educira i usavršava iz mnogih područja, a posebice upravljanja projektima. Sugovornica navodi da radila je u mnogim industrijama te stekla iskustvo različitih poslova na pozicijama menadžmenta. U IT industriji dosad je provela 17 godina, a od 2015. godine radi kao voditeljica IT projekta. Pritom je radila na velikom broju manjih projekata i pet velikih nacionalnih ili međunarodnih projekata. Radeći na IT projektima stekla je bolje razumijevanje tehničkog aspekta razvoja softvera te ulogu hardvera i systemske podrške. U radu je proaktivna, fokusirana na rješenja te traži brže, bolje i jednostavnije načine ostvarivanja projektnih ciljeva. Posao projektne menadžerice je izuzetno motivira jer u projektima postoji element stvaralaštva i kada se projektom razvije kvalitetno rješenje kojim je korisnik zadovoljan.

2. Glavni posao tvrtke i omjer poslova projektne prirode

APIS IT d.o.o. je javna tvrtka u vlasništvu Republike Hrvatske (51%) i Grada Zagreba (49%), a pod ingerencijom je Ministarstva financija RH. Tvrtka izrađuje rješenja za ministarstva, poreznu upravu, carinsku upravu, dio sustava Grada Zagreba, udomljava rješenja na vlastitim serverima, bave se održavanjem i razvojem IT sustava itd. U sljedeće četiri godine kroz Nacionalni plan oporavka i otpornosti (NPOO), tvrtka će se primarno baviti digitalnom transformacijom procesa i sustava porezne uprave. Sugovornica navodi da se određeni poslovi

poput održavanja i nadogradnje sustava obavljaju kroz redovne poslove tvrtke, a ne nužno kroz projekte. Stoga, po njezinom mišljenju, tvrtka u malo većem omjeru radi redovne poslove u odnosu na projekte.

3. Struktura organizacije

Tvrtka APIS IT d.o.o. ima funkcionalnu organizacijsku strukturu s mnogim stručnim službama (poslovna služba, informatička služba itd.). U svom sastavu tvrtka ima i ured za upravljanje projektima. Projektni ured je izdvojena služba, no vezana je za upravu, a procesno se naslanja na druge službe unutar tvrtke. Sugovornica je ukratko objasnila proces rada ureda. Najprije stručna služba projektnom uredu dodijeli projekt. Potom projektni ured obavlja pripremu projekta te pruža procjenu projektnog posla, budžeta, vremena itd. Nakon što korisnik potvrdi izvedbu projekta, projektni ured će upravljati projektom u suradnji s drugim službama. Iz drugih službi traže dostupne članove tima koji mogu raditi na tom projektu. Tvrtka APIS IT d.o.o. u pravilu izvodi velike, tehnički zahtjevne i kompleksne projekte. Za upravljanje takvim projektima potrebni su im iskusni projektni menadžeri. U radu projektnog ureda potrebno je odrediti prioritete među projektima, a izazov s kojim se susreću je raspoređivanje i korištenje resursa na velikim projektima. Javna su tvrtka te im Ministarstvo financija odobrava projektna sredstva, a svojim poslovanjem uspijevaju se samofinancirati.

4. Poslovi s inozemnim klijentima i važnost znanje engleskog jezika za vođenje IT projekata

Tvrtka APIS IT d.o.o. isključivo radi na projektima državne i javne uprave Republike Hrvatske. Komunikacija i dokumentacija je na hrvatskom jeziku. Projekti carine koji su vezani uz Europsku uniju imaju dokumentaciju na engleskom jeziku.

5. Najčešće korišteni pristup ili metodologija upravljanja projektima u organizaciji

U tvrtki se koristi hibridna metodologija upravljanja projektima jer poslove obavljaju temeljem natječaja na kojima je definiran opseg posla, budžet i rokovi. Pokušali su raditi koristeći agilnu metodologiju, ali nije im praktično jer su vezani rokovima kroz ugovorne odnose.

6. Korištenje Scruma, Kanbana ili drugih agilnih metoda za upravljanje projektima

Obzirom da tvrtka upravlja velikim projektima, projekti najčešće traju dvije do tri godine, no u fazi izvedbe Scrum se pokazao kao najbolji radni okvir. Iteracije traju oko mjesec dana.

Zaposlenici polažu edukacije za korištenje alata za upravljanje projektima kako bi projektni proces bio što efikasniji. Također, načini i brzina isporuke projektnih rješenja ovisi o educiranosti dionika i njihovoj uključenosti prilikom projekta.

7. Korištenje digitalnih alata prilikom upravljanja projektima

Za upravljanje projektima koristi se alat Microsoft Project, a u novije vrijeme uvodi se Jira. Jira je odličan alat pod uvjetom da ga svi koriste. Razvojni timovi koriste svoje alate, a uvođenje novih alata u uporabu treba obavljati s posebnom pažnjom kako se ne bi narušio razvojni proces. Za komunikaciju u tvrtki koriste Microsoft Teams te komunikacijski alat CX koji se pokazao pouzdaniji od Teamsa. Naravno, za upravljanje dokumentacijom koriste Microsoft Office paket.

8. Kratak opis životnog ciklusa tipičnog IT projekta u organizaciji

Obzirom da tvrtka APIS IT d.o.o. izvodi projekte za državnu i javnu upravu, projekti su definirani okvirnim sporazumima i ugovorima koji unaprijed određuju opće zahtjeve korisnika, budžet i rokove. U praksi se nerijetko događa da zahtjevi koje korisnik želi ostvariti nije moguće provesti unutar predodređenog vremenskog roka. Stoga se u fazi pripreme projekta s korisnikom definiraju prioriteti projektnog posla kako bi se projekt zaista obavio unutar definiranog vremena i budžeta. U ovoj fazi ključan je razgovor s korisnicima jer imaju širu sliku sustava koji treba projektirati te mogu pružiti važne informacije u vezi projektnog posla. Nakon što su određeni projektni prioriteti, raspisuju se detaljniji zahtjevi na temelju kojih se može odrediti opseg posla i trajanje projektnih aktivnosti. Priprema projekta može trajati i do tri mjeseca. Nakon opsežne pripreme projekta slijedi izvedba projektnih aktivnosti u skladu s rokovima i budžetom.

9. Najvažnija znanja i vještine za obavljanje posla projektnog menadžera u IT industriji

Sugovornica smatra da su znatiželja i želja za znanjem najvažnije odlike projektnog menadžera. Projektni menadžer treba pratiti trendove i razumjeti poslovnu stranu projekta. Uz to, projektni menadžer treba znati komunicirati s klijentima i razvojnim timom kako bi ostvario suradnju i odobravanje svih dionika projekta i organizacije.

10. Projekti od značaja koji su utjecali na osobni ili profesionalni razvoj projektnog menadžera

Sugovornica je na projektu „MyWallet“ Deutsche Telekomu stekla bogato znanje vođenja projekata i upravljanja programom projekta što je podiglo njezin stupanj stručnosti u projektnom menadžmentu na znatno višu razinu. Od velikog značaja je i projekt transformacije porezne uprave koji je utjecao na optimizaciju poreznog sustava Republike Hrvatske te porezne obveznike i druge dionike projekta. Posebno je ponosna što je svojim znanjem pomogla u pripremi projektne dokumentacije za manje sredine, škole te slične kategorije društva i institucija.

7.2 Zaključak istraživanja

Sugovornici iz IT tvrtki podijeliti su svoja znanja i iskustva upravljanja projektima u IT industriji te pružili vrijedan doprinos istraživanju teme ovoga rada. Na temelju dobivenih odgovora na istraživačka pitanja mogu se donijeti sljedeći uvidi i zaključci o projektnom menadžmentu u IT industriji.

Projektni menadžer je proaktivna osoba širokog područja znanja i interesa koja prati poslovne trendove te se kontinuirano educira i usavršava iz područja upravljanja projektima u industriji u kojoj djeluje. Projektni menadžer u IT industriji može imati obrazovanje tehničke, ekonomske ili druge struke, a znanja i vještine upravljanja projektima stječe u praksi, odnosno radom na IT projektima. Projektni menadžeri u IT industriji nerijetko su proizašli iz uloga razvojnih programera ili voditelja timova. Iskustvo programiranja svakako je korisno prilikom upravljanja ovom vrstom projekata jer omogućava bolje razumijevanje mogućnosti i ograničenja prilikom razvoja IT rješenja. No, projektni menadžer u IT industriji ne mora nužno imati tehničko iskustvo razvoja softvera jer se iz tog područja može osloniti na članove razvojnog tima. Prema navedenom, projektni menadžer osnovna znanja upravljanja projektima u pravilu stječe formalnim načinima obrazovanja (kroz studij, edukacije, usavršavanja itd.), a kompetencije iz projektnog menadžmenta dugoročno razvija radom u IT projektima i vođenjem projektnih timova.

IT industrija u Hrvatskoj može se podijeliti na trgovinska, proizvodna i uslužna poduzeća. Najzastupljenija su uslužna poduzeća te se većina IT poduzeća bavi računalnim programiranjem, odnosno razvojem softvera. IT tvrtke najčešće pružaju usluge dizajniranja IT sustava, usluge razvoja ili unaprjeđenja IT sustava te usluge održavanja i podrške IT sustava, prema malim ili velikim korisnicima. IT tvrtke poslove razvoja softvera u pravilu obavljaju kroz projektni način rada, odnosno izvođenjem projekata u organizaciji. Određeni poslovi poput održavanja i nadogradnje IT sustava mogu se obavljati i kroz redovne kontinuirane aktivnosti organizacije, a ne nužno koristeći projektni proces.

U svrhu bolje organizacije projektnog posla i vođenja projekata, IT tvrtke imaju zaposlene projektne menadžere. Ukoliko se radi o manjem projektu ulogu voditelja projekta može preuzeti i voditelj razvojnog tima. Velike IT tvrtke imaju ustrojen ured za upravljanje projektima koji intenzivno surađuje s drugim stručnim odjelima kako bi uspješno upravljali velikim brojem projekata. Projekti se dodjeljuju projektnim menadžerima prema njihovom

iskustvu, specifičnim znanjima i vještinama te prema potrebama organizacije. Projektni timovi se formiraju s osobama koje imaju potrebno znanje i vještine za obavljanje projektnog posla. U projektima razvoja softvera standardni članovi tima su: razvojni inženjer (programer), UI/UX dizajner, QA inženjer, voditelja razvojnog tima i projektni menadžer.

Proizvodi i usluge IT industrije ne poznaju granice zbog univerzalnih ICT tehnologija koje se mogu koristiti u svim dijelovima svijeta. Stoga veliki broj hrvatskih IT tvrtki razvija proizvode i usluge za inozemno tržište. Znanje engleskog jezika nužno je za komunikaciju sa stranim klijentima, dionicima i članovima tima. Prilikom upravljanja IT projektima potrebno je poznavati stručne izraze i termine IT industrije koji su nerijetko na engleskom jeziku. Također, projekti vezani za Europsku uniju sadrže dokumentaciju na engleskom jeziku. Projektni menadžer u IT industriji treba poznavati engleski jezik kako bi mogao kvalitetno upravljati projektima.

Odabir pristupa upravljanja IT projektima ovisi o mnogim čimbenicima kao što su: veličina i kompleksnost projekta, neizvjesnost ili nedovoljna definiranost zahtjeva klijenta te projektni rokovi, rizici i druga ograničenja koja mogu utjecati na projekt. U pravilu svaka IT tvrtka prilagođava pristup upravljanja projektima prema svojim potrebama i trenutnim mogućnostima. Ukoliko dvije ili više IT tvrtki surađuju na projektu moraju se usuglasiti na koji će način upravljati projektom. Teško je odrediti univerzalni način upravljanja projektima u IT industriji, no postoje određene značajke koje obilježavaju pojedine faze razvoja IT proizvoda ili usluge. Prilikom pripreme velikih i složenih komercijalnih, nacionalnih ili međunarodnih IT projekata obavlja se prikupljanje detaljnih korisničkih zahtjeva u svrhu izrade plana izvedbe projekta. Faza pripreme i planiranja velikih IT projekata može trajati i do nekoliko mjeseci. Ključno je da se u odnosu na korisničke zahtjeve odrede prioritete projektnog posla koji se mogu izvesti u skladu s budžetom i rokovima. Kod manjih IT projekata i projektnih iteracija istaknutiji je agilni pristup na način da je komunikacija s klijentom češća, brža i produktivnija. Na taj način faza planiranja nije toliko opsežna, klijent brže dobiva dizajn projektnog rješenja te se po potvrdi dizajna od strane klijenta može krenuti u iterativni razvoj projektnog rješenja. Temeljem ove analize projektnog procesa moglo bi se zaključiti da se prilikom upravljanja IT projektima koriste hibridni pristupi koji često uključuju prediktivni (planski) pristup u fazi planiranja, a zatim adaptivni (agilni) pristup u fazi izvedbe. Također, što je projekt veći, a uz to ograničen vremenskim rokom, faza planiranja je izraženija i dugotrajnija. S druge strane, kod manjih projekata faza planiranja

djeluje više iterativno i inkrementalno, odnosno klijent brzo dobiva povratnu informaciju i redovito se dostavlja stanje i napredak projektnog rješenja.

Prema obavljenom istraživanju, neovisno o karakteristikama projekta, u fazi izvedbe IT projekata prvenstveno se koriste agilni pristupi s naglaskom na razvojne iteracije i inkrementalna rješenja. Pojedine iteracije mogu trajati od nekoliko dana do mjesec dana, ovisno o projektu i organizaciji. Prilikom izvođenja iteracija IT tvrtke najčešće se koriste Scrum radnim okvirom koji je prilagođen potrebama organizacije. Tvrtke koriste one elemente Scruma koji čine njihov razvojni proces efikasnijim i boljim. Projektni posao se najčešće evidentira i ažurira u projektnom Backlogu te se razvojne iteracije izvode kroz Sprintove. Još neki od elemenata Scruma koji tvrtke koriste su: planiranje Sprinta, svakodnevni sastanci, pokazivanje rezultata Sprinta klijentu, timski osvrti na projektni rad u obliku retrospektive itd. Osim Scruma, IT tvrtke koriste i kanban ploču za određivanje prioriteta posla i vizualizaciju tijeka razvojnog procesa. Kako bi se u potpunosti iskoristili potencijali Scruma i Kanban metode, koriste se digitalni alati, odnosno platforme za upravljanje projektima kao što su Jira, Azure DevOps, Microsoft Project i drugi alati za projektni menadžment. Za internu i vanjsku komunikaciju tvrtke koriste MS Teams, Slack ili CX, a za upravljanje dokumentacijom koriste Microsoftova rješenja, Google Disk ili Confluence. Još neki od alata koji se koriste su Figma za dizajniranje IT sustava te Miro za izradu raznih dijagrama.

Životni ciklus IT projekta sastoji se od tipičnih projektnih faza kao što su: početna uvodna faza, faza pripreme i planiranja, faza izvedbe i završetak projekta. Ako se radi o projektima razvoja softvera, svaka navedena životna faza sadrži tipične aktivnosti koje pronalazimo u životnim ciklusu razvoja softvera. Primjerice u fazi pripreme i planiranja izrađuje se dizajn projektnog koncepta, a u fazi izvedbe obavlja se razvoj, integracija i testiranje softvera. Praksa pokazuje da se oko 20% vremena razvoja softvera odnosi na aktivnosti osiguranja kvalitete i testiranja softvera. Najčešći rizici u projektu proizlaze iz nejasnih očekivanja klijenta, čestih promjena projektnih zahtjeva i problema u fazi razvoja. Rizike je potrebno evidentirati i njima upravljati, a kroz komunikaciju s dionicima pronaći odgovarajuća rješenja za rizike.

Projektni menadžer u IT industriji trebao bi imati odgovarajuće tehničke i socijalne vještine. Tehničke vještine odnose se na znanje projektnog menadžmenta i tehničko razumijevanje procesa izrade softvera. Zatim, projektni menadžer trebao bi imati jasan pregled i širu sliku

projekta, a ujedno bi se trebao baviti važnim detaljima projektnog posla. Projektni menadžer treba razumjeti poslovnu stranu projekta i utjecaj projekta na ostvarenje poslovnih ciljeva. Nadalje, organizacija projektnog posla, vođenje ljudi, upravljanje resursima i vremenom također su važne vještine projektnog menadžera. Projektni menadžer u projektu komunicira oko 75% svoga vremena, tako da su odgovarajuće socijalne i komunikacijske vještine nužne za uspješno obavljanje posla. Redovita i jasna komunikacija s klijentima, članovima projektnog tima te drugim dionicima unutar i izvan organizacije omogućuje obavljanje projektnih aktivnosti i ostvarenje projektnih ciljeva. Uz navedeno, važno je da se projektni menadžer neprestano educira i usavršava iz područja projektnog menadžmenta te prati trendove u poslovanju.

Na osobni i profesionalni razvoj projektnog menadžera ponajviše utječu veliki, složeni i izazovni projekti prilikom kojih osoba razvija kompetencije iz projektnog menadžmenta. Vođenje velikih i važnih projekata je izazov, no ostvarenje projektnih rezultata koji imaju značajan utjecaj na dionike i društvo stvara osjećaj svrhe i zadovoljstva. Također, projektni menadžer zadovoljstvo može pronaći i u manjim projektima kojima pomaže drugima u rješavanju njihovih problema.

U konačnici, pristup upravljanja projektima u IT industriji ovisi o karakteristikama projekta i organizaciji koja upravlja projektom. Na temelju provedenog istraživanja, projekti razvoja softvera najčešće se obavljaju koristeći hibridni pristup. Od početka projekta do faze izvedbe IT projekt se najčešće odvija prema planskom (prediktivnom) pristupu, a u fazi izvedbe se odvija koristeći adaptivne (agilne) pristupe, metode i prakse. Prema tome, postavljena teza da IT tvrtke u fazi izvedbe najčešće prakticiraju agilne pristupe razvoja softvera načelno je točna. Agilni pristupi omogućavaju intenzivnu suradnju projektnog tima i dionika čime se dolazi do projektnog rješenja po mjeri klijenta. Zaključno, kako bi se dodatno provjerila valjanost ovoga istraživanja, preporučljivo je provesti istraživanje s većim brojem ispitanika metodom ankete.

8. ZAKLJUČAK

Od izuma modernih računala, tehnologija se brzo razvija i ima značajan utjecaj na život čovjeka. Danas živimo u doba digitalizacije koje se očituje u svim područjima društva i gospodarstva. Informacijska i komunikacijska tehnologija pokretač je moderne ekonomije koja pruža konkurentsku prednost poduzećima i državama. Stoga, ne čudi veliki broj IT projekata, posebice projekata razvoja softvera. Taj trend će se vjerojatno nastaviti, a da bi projektni proces bio maksimalno efikasan potrebno je projektima upravljati na odgovarajući način. Ponekad klijenti i korisnici nisu sigurni što zapravo trebaju ili pak ne razumiju tehnička ograničenja vezana uz projektno rješenje. Kako bi se ostvarilo željeno projektno rješenje, a pritom upravljalo neizvjesnim zahtjevima naručitelja ili promjenama, prilikom upravljanja IT projektima najčešće se koriste prakse koje proizlaze iz agilnog projektnog menadžmenta.

Agilni projektni menadžment koristi adaptivni pristup upravljanja projektom što podrazumijeva iterativni (ponavljajući) i inkrementalni (povećavajući) proces. Agilni pristupi ponajviše se koriste u IT industriji, a posebice u razvoju softvera. Scrum radni okvir, Kanban metoda i prakse Ekstremnog programiranja najčešći su načini upravljanja složenim procesom razvoja softvera. Projektni posao provodi se u kratkim vremenskim intervalima, odnosno iteracijama (Sprintovima) koji traju u prosjeku oko dva tjedna. Iz prikupljenih zahtjeva klijenta, odabiru se prioriteta rješenja koja se dodatno razrađuju za provođenje Sprints. Na kraju svakog Sprints nastaje inkrement, odnosno uporabljiv dio softvera koji se integrira s postojećim rješenjima. Takvih iteracija može biti nebrojeno mnogo, odnosno onoliko koliko je potrebno da se ostvari konačno projektno rješenje ovisno o dostupnom budžetu ili vremenskom okviru. Adaptivni pristup upravljanja projektom samo je dio onoga što čini agilnost. Agilnost se očituje u međuljudskim odnosima i čestom interakcijom za vrijeme trajanja projekta. Time se stvara uključenost dionika i timska sinergija koja značajno utječe na stvaranje željenog i vrijednog proizvoda ili usluge.

U IT industriji najčešće se koristi hibridni pristup upravljanja projektima, što podrazumijeva korištenje prediktivnog (planskog) i adaptivnog (agilnog) pristupa u različitim fazama životnog ciklusa projekta. Kod velikih IT projekata početna faza i faza planiranja nerijetko se obavljaju koristeći planski pristup. Kod manjih IT projekata ove faze mogu se obavljati na agilni način. U fazi izvedbe, prilikom razvoja softvera primarno se koriste agilni (iterativni i/ili inkrementalni) pristupi, neovisno o veličini projekta. Završna faza projekta može se obavljati prema planu ili agilno. U konačnici, svaka organizacija ili tvrtka odabire pristup

upravljanja projektima koji je usklađen s njihovim potrebama, mogućnostima i resursima te prilagođava projektni pristup prema specifičnostima projekta.

Projektni menadžer u IT industriji upravlja projektima u skladu s vrijednostima i načelima agilnog projektnog menadžmenta. Pritom odabire odgovarajući pristup upravljanja projektom, planira i organizira projektne aktivnosti, ostvaruje suradnju s dionicima i vodi projektni tim. U agilnom okruženju projektni menadžer je vođa-sluga koji usmjerava tim kroz agilni proces i uči ih o važnosti komunikacije i suradnje. Projektni menadžer potiče kolaboraciju članova tima i dionika te utječe na ostvarenje timske sinergije. U konačnici, projektni menadžer sudjeluje u stvaranju samoorganiziranih i učinkovitih projektnih timova.

Istraživanje provedeno u hrvatskim IT tvrtkama potvrdilo je teoriju projektnog menadžmenta u IT industriji. IT tvrtke prilagođavaju agilne i planske pristupe upravljanja projektima prema svojim potrebama. Voditelji projekata iz četiri hrvatske IT tvrtke većinski su potvrdili da se prilikom upravljanja IT projektima razvoja softvera koristi hibridni pristup. Također, istraživanjem je potvrđeno da se u fazi izvedbe koriste agilni pristupi, odnosno iterativni i inkrementalni načini razvoja softvera. Nadalje, prema istraživanju, IT projektima u pravilu upravlja projektni menadžer koji mora imati odgovarajuća tehnička znanja iz projektnog menadžmenta i znanje agilnog razvoja softvera. Osim toga, projektni menadžer treba imati sposobnost sagledavanja šire slike, a svi sugovornici se slažu da su socijalne i komunikacijske vještine najvažnija kompetencija projektnog menadžera u svrhu ostvarenja suradnje, vođenja ljudi i rješavanja problema.

Istraživački dio ovoga rada proveden je metodom intervju na manjem uzorku ispitanika. Iako su intervjui pružili značajan uvid u načine upravljanja IT projektima te ulogu i kompetencije projektnog menadžera, predlaže se obaviti daljnja istraživanja metodom ankete na većem broju ispitanika. Na taj način mogu se provjeriti zaključci dobiveni ovim istraživanjem, a ujedno se može proširiti istraživanje o temi projektnog menadžmenta u IT industriji.

9. IZJAVA

Izjava o autorstvu završnog rada i akademskoj čestitosti

Ime i prezime studenta: Jasmin Mehić

Matični broj studenta: 234047912

Naslov rada: Projektni menadžment u IT industriji

Pod punom odgovornošću potvrđujem da je ovo moj autorski rad čiji niti jedan dio nije nastao kopiranjem ili plagiranjem tuđeg sadržaja. Prilikom izrade rada koristio sam tuđe materijale navedene u popisu literature, ali nisam kopirao niti jedan njihov dio, osim citata za koje sam naveo autora i izvor te ih jasno označio znakovima navodnika. U slučaju da se u bilo kojem trenutku dokaže suprotno, spreman sam snositi sve posljedice uključivo i poništenje javne isprave stečene dijelom i na temelju ovoga rada.

Potvrđujem da je elektronička verzija rada identična onoj tiskanoj te da je to verzija rada koju je odobrio mentor.

Datum

Potpis studenta

10. POPIS LITERATURE

10.1 Knjige i radovi

1. Hauc, A. (2007) *Projektni menadžment i projektno poslovanje*. Zagreb: M.E.P. Consult; Visoka škola za poslovanje i upravljanje s pravom javnosti Baltazar Adam Krčelić, Zaprešić
2. Heerkens, G. R. (2020) *Upravljanje projektom*. Zagreb: Mate
3. International Project Management Association (IPMA) (2015). *IPMA Individual Competence Baseline (ICB) Version 4.0*. Nijkerk: International Project Management Association
4. Newton, R. (2016) *Project management Step by Step How to Plan and Manage a Highly Successful Project*. Harlow: Pearson
5. Nizhebetskyi, D. (2022) *Practical Project Management: Proven Framework That Great Project Managers Use In the Real World*. Kindle Edition
6. Project Management Institute (PMI) (2017a) *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) Sixth edition*. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
7. Project Management Institute (PMI) (2017b) *Agile Practice Guide*. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
8. Project Management Institute (PMI) (2021) *A Guide to the Project Management Body of Knowledge PMBOK® GUIDE Seventh Edition AND The Standard for Project Management*. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
9. Roić, R. i Ferlež, L. (2016) *Agilni razvoj softvera Najbolje prakse u Scrumu, Leanu i Extreme Programmingu*. Zagreb: Vlastita naklada: Roko Roić
10. Seymour, T. i Hussein, S. (2014) The History Of Project Management. *International Journal of Management & Information Systems* 18 (4) 233-240. DOI: 10.19030/ijmis.v18i4.8820

11. Zubak D., Mirošević H., Šaravanja G. (2022) *Pregled stanja hrvatske IT industrije u 2021*. Zagreb: Hrvatska gospodarska komora

10.2 Internetski izvori

1. Agile Alliance (n. d.) *Agile Practice Guide*. Preuzeto s <https://www.agilealliance.org/agile-practice-guide/> (31. srpnja 2023.)
2. Agilni manifest (2001) *Proglas o metodi agilnog razvoja softvera*. Preuzeto s <https://agilemanifesto.org/iso/hr/manifesto.html> (02. ožujka 2023.)
3. Agilni manifest (2001) *Načela na kojima se zasniva proglas o agilnom razvoju softvera*. Preuzeto s <https://agilemanifesto.org/iso/hr/principles.html> (3. ožujka 2023.)
4. APIS IT (n. d.) *Web stranica tvrtke APIS IT d.o.o.* Preuzeto s <https://www.apis-it.hr/apisit/index.html#/> (29. kolovoza 2023.)
5. CoreLine (n. d.) *Web stranica tvrtke CoreLine d.o.o.* Preuzeto s <https://coreline.agency/> (22. kolovoza 2023.)
6. Digital.ai (2022) *State of Agile Report 2022*. Preuzeto s <https://info.digital.ai/rs/981-LQX-968/images/AR-SA-2022-16th-Annual-State-Of-Agile-Report.pdf> (7. ožujka 2022.)
7. FOUR OF THEM (n. d.) *Web stranica tvrtke FOUR OF THEM d.o.o.* Preuzeto s <https://4ofthem.eu/> (22. kolovoza 2023.)
8. Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža (2021) *Informacijska i komunikacijska tehnologija*. Preuzeto s <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=27406> (22. kolovoza 2023.)
9. Ken Schwaber i Jeff Sutherland (2020) *Vodič kroz Scrum*. Preuzeto s <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Croatian.pdf> (4. ožujka 2023.)
10. PM2ALLIANCE (n. d.) *The PM² Methodology: Europe's Methodology*. Preuzeto s <https://www.pm2alliance.eu/what-is-pm2/> (27. kolovoza 2023.)

11. PMI (2023) *Practice: Decomposing a Feature into User Stories*. Preuzeto s <https://www.pmi.org/disciplined-agile/team-lead/practice-decomposing-features-into-stories> (8. rujna 2023.)
12. PRINCE2 (n. d.) *PRINCE2 Methodology*. Preuzeto s <https://www.prince2.com/eur/prince2-methodology> (27. kolovoza 2023.)
13. PRINCE2 (2019) *Project management triangle: overview of the triple constraints*. Preuzeto s <https://www.prince2.com/eur/blog/project-triangle-constraints> (21. kolovoza 2023.)
14. Scrum.org (n. d.) *What is Scrum?*. Preuzeto s <https://www.scrum.org/learning-series/what-is-scrum> (30. kolovoza 2023.)
15. Span (n. d.) *Web stranica tvrtke SPAN d.d.* Preuzeto s <https://www.span.eu/hr/> (22. kolovoza 2023.)
16. Statista.com (2023) *Revenue of the software market worldwide from 2016 to 2027, by segment*. Preuzeto s <https://www.statista.com/forecasts/954176/global-software-revenue-by-segment> (2. rujna 2023.)
17. The International Organization for Standardization (2021) *ISO 21500:2021 Project, programme and portfolio management — Context and concepts*. Preuzeto s <https://www.iso.org/standard/75704.html> (28. kolovoza 2023.).

11. POPIS SLIKA, TABLICA I GRAFIKONA

| | |
|---|----|
| Slika 1 Trokut projektnog menadžmenta | 9 |
| Slika 2 Zvijezda projektnog menadžmenta | 10 |
| Slika 3 Prikaz prediktivnog životnog ciklusa projekta..... | 17 |
| Slika 4 Prikaz adaptivnog životnog ciklusa projekta | 18 |
| Slika 5 Prikaz hibridnog životnog ciklusa projekta | 19 |
| Slika 6 Prikaz utjecaja lean proizvodnje na mnoge agilne pristupe | 21 |
| Slika 7 Prikaz Scrum procesa | 32 |
| Slika 8 Prikaz proizvodnog tijeka na kanban ploči | 34 |

ŽIVOTOPIS

Jasmin Mehić

Godina rođenja: 1991.

Adresa: Zagreb, Hrvatska

RADNO ISKUSTVO

[2023 – Trenutačno] **Nadzornik pravosudne policije (VŠS)**

Ministarstvo pravosuđa i uprave RH

[2011 – 2023] **Pravosudni policajac (SSS)**

Ministarstvo pravosuđa i uprave RH

[2008 – 2010] **Administrativni referent (SSS)**

City Ex d.o.o.

OBRAZOVANJE

[2021 – Trenutačno] **Stručni diplomski studij Projektni menadžment**

Veleučilište Baltazar Zaprešić

[2014 – 2018] **Stručni prvostupnik ekonomije**

Usmjerenje: Menadžment uredskog poslovanja

Veleučilište Baltazar Zaprešić

[2004 – 2009] **Maturant gimnazije**

II. Gimnazija Zagreb

JEZIČNE VJEŠTINE

- engleski jezik C1 (iskusni korisnik)

SOCIJALNE VJEŠTINE

- socijalna inteligencija i empatija
- timski rad i vođenje
- upravljanje sastancima i prezentiranje

ORGANIZACIJSKE VJEŠTINE

- upravljanje vremenom i resursima
- sposobnost sagledavanja šire slike
- analitičko promišljanje i rješavanje problema
- donošenje odluka

TEHNIČKE VJEŠTINE

- napredno korištenje uredskih alata (MS Word, Excel, Powerpoint, Outlook, itd.)
- poznavanje alata za projektni menadžment (MS project, Asana, Jira)
- osnovno znanje izrade wireframea/prototipa (Mockplus)
- osnovno znanje BPMN-a (Bizagi modeler)

VOZAČKA DOZVOLA

- automobil (B kategorija)

HOBIJI I INTERESI

- učenje i osobni razvoj
- psihologija i društvene teme
- agilni projektni menadžment
- ekonomija i financije
- digitalni marketing
- borilački sportovi