

# Agilno upravljanje projektom na primjeru projekta razvoja poslovanja logopedskog centra

---

**Blaži, Nikola**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Libertas International University / Libertas međunarodno sveučilište**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:223:520982>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-23**



*Repository / Repozitorij:*

[Digital repository of the Libertas International University](#)



**LIBERTAS MEĐUNARODNO SVEUČILIŠTE  
ZAGREB**

**NIKOLA BLAŽI**

**DIPLOMSKI RAD**

**AGILNO UPRAVLJANJE PROJEKTOM NA PRIMJERU  
PROJEKTA RAZVOJA POSLOVANJA LOGOPEDSKOG  
CENTRA**

**Zagreb, svibanj 2024.**

**LIBERTAS MEĐUNARODNO SVEUČILIŠTE  
ZAGREB  
DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ  
POSLOVNA EKONOMIJA I GLOBALIZACIJA**

**AGILNO UPRAVLJANJE PROJEKTOM NA PRIMJERU  
PROJEKTA RAZVOJA POSLOVANJA LOGOPEDSKOG  
CENTRA**

**AGILE PROJECT MANAGEMENT ON THE EXAMPLE OF A  
BUSINESS DEVELOPMENT PROJECT OF A SPEECH  
THERAPY CENTER**

**KANDIDAT: Nikola Blaži**

**MENTOR: Izv. prof. dr. sc. Zvonko Merkaš**

**Zagreb, svibanj 2024.**

# SADRŽAJ

<b>SAŽETAK</b> .....	<b>I</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>II</b>
<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
1.1. Predmet i cilj rada .....	1
1.2. Hipoteza rada.....	1
1.3. Istraživačka pitanja .....	2
1.4. Metode istraživanja.....	2
1.5. Doprinos rada .....	2
1.6. Struktura rada .....	3
<b>2. TRADICIONALNI I MODERNI PRISTUP POSLOVANJU</b> .....	<b>4</b>
2.1. Definiranje organizacije i vrste organizacijskih struktura .....	4
2.2. Koncept procesne orijentacije .....	7
2.3. Usporedba funkcijskog i procesnog pristupa poslovanju.....	8
2.4. Suvremena organizacija .....	10
<b>3. UPRAVLJANJE PROJEKTIMA</b> .....	<b>12</b>
3.1. Povijest modernog upravljanja projektima .....	13
3.2. Uloga voditelja projekta .....	14
3.3. Životni ciklusi projekta .....	15
<b>4. SCRUM METODOLOGIJA</b> .....	<b>21</b>
4.1. Povijest SCRUM metodologije .....	22
4.2. Prednosti SCRUM metodologije .....	23
4.3. SCRUM proces.....	26
4.4. SCRUM uloge .....	29
4.5. SCRUM artefakti .....	33
<b>5. METODOLOGIJA RAZVOJA NOVE USLUGE</b> .....	<b>37</b>
5.1. Razvoj novog proizvoda.....	37
5.2. Modeli razvoja rješenja .....	39
5.3. SCRUM metodologija kao podloga za razvoj novog proizvoda .....	43
<b>6. STUDIJA SLUČAJA</b> .....	<b>47</b>
6.1. Opis poduzeća.....	47
6.2. Procjena učinka SCRUM metodologije na razvoj proizvoda .....	49
6.3. Razvoj i uporaba u budućnosti .....	61
<b>7. ZAKLJUČAK</b> .....	<b>63</b>
<b>POPIS LITERATURE</b> .....	<b>66</b>
<b>POPIS SLIKA I TABLICA</b> .....	<b>69</b>
<b>PRILOZI</b> .....	<b>70</b>
<b>ŽIVOTOPIS</b> .....	<b>71</b>

## SAŽETAK

SCRUM je agilna metodologija upravljanja projektima koja se posebno ističe stavljanjem naglaska na suradnju, fleksibilnost i inkrementalni razvoj proizvoda. Razvijen, prvotno za softverski sektor, SCRUM je postao popularan zbog svoje sposobnosti da se prilagodi dinamičnim okolnostima i brzo odgovori na promjene u zahtjevima projekta. Jedan od ključnih aspekata SCRUM-a jest rad u iteracijama poznatim kao *sprintovi*, koji obično traju između 2 i 4 tjedna. Svaki *sprint* rezultira potpunim i potencijalno upotrebljivim inkrementom proizvoda. Ova iterativna strategija omogućava timovima da redovito isporučuju vrijednost klijentu, smanjujući rizik od neuspjeha projekta te ne samo da omogućuje brzu prilagodbu promjenama, već i potiče stalno poboljšanje kroz sustavno učenje iz prethodnih iteracija. SCRUM je postao ključni alat, ne samo u softverskom razvoju već i u drugim industrijama gdje se cijeni suradnja, agilnost i kontinuirano unapređenje. Dakle, ovaj diplomski rad ima za cilj istražiti upotrebu SCRUM agilne metodologije u projektu razvoja softvera Logopedsko-rehabilitacijske klinike, odnosno Centra. Logopedске klinike pružaju usluge dijagnoze i tretmana komunikacijskih poremećaja kod djece i odraslih. Takvi projekti zahtijevaju pažljivo planiranje, timski rad i prilagodljivost kako bi se osiguralo da se pacijentima/klijentima pruža najbolja moguća skrb. U okviru ovog istraživanja, detaljno su proučeni osnovni principi i prakse SCRUM metodologije te kako se mogu primijeniti na kontekst razvoja softvera, odnosno online platforme namijenjene Centru. Pri tome, istražene su prednosti agilnog pristupa u odnosu na tradicionalne pristupe upravljanju projektima, kao i izazovi i ograničenja s kojima se timovi mogu suočiti prilikom primjene SCRUM-a u ovom specifičnom području. Također, fokus je stavljen na identifikaciju ključnih uloga unutar SCRUM tima za razvoj Centra, kao i na definiranje odgovornosti svake od tih uloga. Proučeni su i primjeri artefakata koji se koriste u SCRUM-u, te kako se mogu prilagoditi i primijeniti u kontekstu projekta razvoja softverske platforme Logopedsko-rehabilitacijskog centra.

**Ključne riječi:** upravljanje projektima, SCRUM metodologija, online platforma, logopedski centar

## **ABSTRACT**

SCRUM is an agile project management methodology that stands out for its emphasis on collaboration, flexibility and incremental product development. Developed originally for the software sector, SCRUM has become popular due to its ability to adapt to dynamic circumstances and respond quickly to changes in project requirements. One of the key aspects of SCRUM is working in iterations known as sprints, which usually last between 2 and 4 weeks. Each sprint results in a complete and potentially usable product increment. This iterative strategy enables teams to regularly deliver value to the client, reducing the risk of complete project failure. This methodology not only enables rapid adaptation to changes, but also encourages continuous improvement through systematic learning from previous iterations. SCRUM has become a key tool not only in software development but also in other industries where collaboration, agility and continuous improvement are valued. Therefore, this thesis aims to investigate the use of SCRUM agile methodology in the software development project of a Speech therapy-rehabilitation clinic, or Center. Namely, speech therapy clinics provide key services for the diagnosis and treatment of communication disorders in children and adults. Such projects require careful planning, teamwork and adaptability to ensure that patients/clients receive the best possible care. In the framework of this research, the basic principles and practices of the SCRUM methodology were studied in detail and how they can be applied to the context of software development, i.e. online platforms intended for the Center. In doing so, the advantages of an agile approach compared to traditional project management approaches were explored, as well as the challenges and limitations that teams may face when applying SCRUM in this specific industry. Also, the focus was placed on the identification of key roles within the SCRUM team for the development of the center, as well as on defining the responsibilities of each of these roles. Examples of artifacts used in SCRUM were also studied, and how they can be adapted and applied in the context of the software platform development project of the Speech therapy-rehabilitation center.

**Keywords:** project management, SCRUM methodology, online platform, speech therapy center

# 1. UVOD

U ovom diplomskom radu, proučavanjem relevantne literature i metodom studije slučaja, nastojalo se ispitati kako se znanje iz područja upravljanja projektima, agilne metodologije i okvira SCRUM može iskoristiti i igrati ključnu ulogu u uspješnoj realizaciji projekata. Agilne metode pružaju učinkovito rješenje za razvoj softvera kada tržište treba plasirati bilo koju verziju proizvoda bez obzira na njegovu dovršenost. Drugim riječima, razvoj i distribucija proizvoda ili usluge ne moraju biti potpuni, ali moraju biti funkcionalni do stupnja koji je prihvatljiv krajnjem korisniku i/ili klijentu. Iako je SCRUM prvobitno razvijen za razvoj softvera, može se primijeniti i na druge vrste projekata izvan softverske industrije. SCRUM je agilna metodologija koja je fleksibilna i može se prilagoditi različitim vrstama projekata.

SCRUM se često koristi u projektima koji zahtijevaju timski rad, iterativni pristup i brzo prilagođavanje promjenama. To može uključivati projekte u inženjeringu, građevinarstvu, marketingu, obrazovanju, istraživanju i drugim područjima. U današnjem dinamičnom poslovnom okruženju, upravljanje projektima postaje sve važnije za uspješno ostvarenje ciljeva organizacija. Tradicionalni pristupi upravljanju projektima često se suočavaju s izazovima kao što su nepredvidive promjene zahtjeva, kompleksnost projektnih aktivnosti i poteškoće u postizanju visoke razine kvalitete i zadovoljstva korisnika. U takvim scenarijima, agilne metodologije poput SCRUM-a izlaze na vidjelo kao efikasna alternativa za upravljanje projektima.

## 1.1. Predmet i cilj rada

Predmet diplomskog rada su različite metode i modeli razvoja proizvoda/usluge s posebnim naglasnom na SCRUM metodologiju. Cilj ovog diplomskog rada je objasniti zašto je SCRUM „najpopularnija agilna metodologija“ te prikazati primjer uspješne implementacije SCRUM metodologije na razvoj softvera/platforme u jednom logopedsko-rehabilitacijskom centru, kao i alate koji se koriste za postizanje tog cilja.

## 1.2. Hipoteza rada

**H1: Upotreba SCRUM agilne metodologije u projektima razvoja dovodi do poboljšanja timskog rada, komunikacije i suradnje između različitih dionika uključenih u projekt.**

### **1.3. Istraživačka pitanja**

1. Koji se osnovni principi i prakse SCRUM agilne metodologije mogu primijeniti u projektu?
2. Koje su prednosti agilnog pristupa, posebno primjene SCRUM-a, u odnosu na tradicionalne pristupe upravljanju projektima?
3. Koji su izazovi i ograničenja s kojima se timovi mogu suočiti prilikom primjene SCRUM-a u projektu razvoja Logopedskog centra?
4. Koje su dobre prakse, naučene lekcije i stvarni primjeri primjene SCRUM-a u projektu Logopedskog centra?

### **1.4. Metode istraživanja**

Rad se sastoji od dva ključna dijela: teorijskog i empirijskog dijela. U teorijskom djelu rada opisani su svi relevantni pojmovi poput procesa, projekta te razvoja novog proizvoda. Za pisanje tog dijela rada korištena je literatura iz područja projektnog menadžmenta, a radi se o nekoliko istaknutih knjiga te mnoštvu relevantnih članaka novijeg datuma. Prilikom izrade teorijskog dijela rada korištene su metode analize i sinteze te selekcije na temelju odabrane stručne literature. Pri pisanju empirijskog dijela rada korišteni su zaključci autora temeljeni djelovanjem, odnosno sudjelovanjem na projektu. Za bolji uvid u način rada na projektu korištene su metode deskripcije te zapažanja na temelju vlastitog iskustva autora, koji je sudjelovao u radu SCRUM projektnog tima.

### **1.5. Doprinos rada**

Diplomski rad može pružiti temeljito istraživanje SCRUM agilne metodologije i njenih osnovnih principa, s fokusom na primjenu u kontekstu razvoja logopedske klinike. Analizirana je relevantna literatura, istraživanja i studije slučaja kako bi se pružilo sveobuhvatno razumijevanje agilnog pristupa upravljanju projektima u specifičnom okruženju logopedije. Diplomski rad će pružiti smjernice i preporuke za primjenu SCRUM agilne metodologije u projektima razvoja logopedske klinike. Na osnovu analize prednosti, izazova i primjene dobre prakse, identificirane su najbolje prakse za implementaciju SCRUM-a u specifičnom kontekstu logopedije. Ove smjernice će biti korisne za organizacije i timove u logopedskom poslovnom



okruženju, koji žele unaprijediti svoje projekte i postići bolje rezultate. Diplomski rad će također doprinijeti akademskom polju istraživanja upravljanja projektima i agilnim metodologijama.

## **1.6. Struktura rada**

Uvod u diplomski rad obuhvaća definiranje predmeta, cilja i hipoteze rada, istraživačkih pitanja, metoda istraživanja, doprinosa rada te strukture samog rada. Prvi dio rada bavi se analizom tradicionalnih i modernih pristupa poslovanju, uključujući definiciju organizacije, vrste organizacijskih struktura, koncept procesne orijentacije te usporedbu funkcijskog i procesnog pristupa poslovanju, s naglaskom na suvremene organizacijske modele. Drugi dio rada posvećen je upravljanju projektima, istražujući povijest modernog upravljanja projektima, ulogu voditelja projekta te životne cikluse projekta. Treći dio fokusira se na SCRUM metodologiju, uključujući povijest, prednosti, proces, uloge i artefakte ove agilne metode. Četvrti dio obrađuje metodologiju razvoja nove usluge, istražujući razvoj novog proizvoda, modele razvoja rješenja te primjenu SCRUM metodologije kao podloge za razvoj novih proizvoda. Peto poglavlje je studija slučaja koja opisuje promatrani Logopedsko-rehabilitacijski centar, procjenjuje učinak primjene SCRUM metodologije na razvoj novog proizvoda/usluge te razmatra perspektive razvoja i uporabe u budućnosti. Rad završava zaključkom, popisom literature, popisom slika, grafikona i tablica, popisom kratica, priložima te životopisom autora.

## 2. TRADICIONALNI I MODERNI PRISTUP POSLOVANJU

Tradicionalni pristup poslovanju obično je povezan s hijerarhijskim organizacijskim strukturama, gdje se odvaja odjeljivanje poslovnih funkcija. S druge strane, moderni pristup poslovanju naglašava procesnu orijentaciju, gdje su organizacije usmjerene prema učinkovitim i agilnim operacijama. Poglavlje istražuje ključne koncepte u području organizacije i poslovanja. Definira se pojam organizacije i razmatraju se vrste organizacijskih struktura. Dalje se analizira koncept procesne orijentacije te se pruža usporedba između tradicionalnog funkcijskog i suvremenog procesnog pristupa poslovanju. Poglavlje završava istraživanjem suvremenih organizacijskih praksi.

### 2.1. Definiranje organizacije i vrste organizacijskih struktura

Pojam organizacija, svoje korijene vuče iz još iz stare Grčke. Izvor riječi je *organon* odnosno u prijevodu „*alat*“ ili „*oruđe*“. Definiranje organizacije može biti različito, ovisno o autoru koji je iznio definiciju. Povijesno gledajući, organizacije postoje otkada postoji i čovjek. Sakupljačke i lovačke skupine u prapovijesti začetak su onoga što danas zovemo organizacijom. Pojavom rada, neizbježno se pojavljuje i pojam organizacije. Ona označava proces organiziranja određenih aktivnosti te rezultate tog procesa kojim se oblikuju organizacijske jedinice različitih vrsta, širine i struktura u svim područjima društvenog života (Sikavica i Novak, 1999).

Važna su obilježja vezana uz pojam organizacije (Sikavica i Novak, 1999):

- olakšava najsloženije zadatke i njihovo obavljanje,
- intenzivira individualne karakteristike pojedinca te
- smanjuje trošak postizanja učinka.

Pojam organizacije se kroz vrijeme mijenjao i nadopunjavao te danas u sebi sadržava značajnu društvenu komponentu. Pritom, velika se pozornost pridaje položaju radnika te uvjetima i kvaliteti rada unutar organizacija. Za provođenje rada i tijek procesa unutar organizacije bitna je organizacijska struktura. Ona određuje svaku organizaciju. Pojam struktura dolazi od latinske riječi *structura*, koja u prijevodu znači „*slagati*“ ili „*zidati*“ (Bosilj Vukšić i sur., 2008). Struktura je ključan pojam za svaku organizaciju budući da predstavlja njezin temelj, odnosno okosnicu koja određuje sve ostale dijelove i ponašanje entiteta unutar organizacije.

Struktura je temelj organizacije i njenih funkcija te utječe na smjer u kojem će se organizacija razvijati tijekom vremena. Organizacijska struktura jasno je i čvrsto utemeljena unutar svake organizacije. Podrazumijeva sveukupnost veza i odnosa između svih činitelja proizvodnje, kao i sveukupnost veza i odnosa unutar svakog pojedinog činitelja proizvodnje odnosno poslovanja (Sikavica i Hernaus, 2011). Svaka organizacijska struktura definirana je svojim elementima. Česta klasifikacija tih elemenata odnosi se na organizaciju materijalnih čimbenika, organizaciju ljudskog rada, organizaciju zadataka, organizaciju upravljanja te organizaciju vremena (Sikavica i Novak, 1999).

S obzirom na čimbenike i intenzitet fokusa prema svakome od njih, razlikuju se i vrste organizacijskih struktura. Tradicionalna podjela prepoznaje sljedeće vrste (Sikavica i Novak, 1999):

- funkcijska organizacijska struktura,
- divizijska organizacijska struktura,
- hibridna organizacijska struktura,
- *front/back* organizacijska struktura,
- nezavisna poslovna jedinica,
- mješovita organizacijska struktura,
- izvrnuta organizacija,
- heterarhije,
- fraktalna organizacija te
- klaster organizacija.

Nastavno na tradicionalnu podjelu, postoje i organske organizacijske strukture (Sikavica i Novak, 1999):

- projektna organizacijska struktura,
- matična organizacijska struktura,
- procesna organizacijska struktura,
- timska organizacija,
- mrežna organizacija,
- virtualna organizacija,
- modularna organizacija,
- organizacija paukove mreže,
- organizacija ribarske mreže te

- ameba organizacija.

Uz tradicionalne i organske vrste organizacija postoje još i druge vrste poput *Ad hoc* strukture, T-oblika organizacije (Sikavica i Novak, 1999) te organizacijske strukture za globalno poslovanje.

*Funkcijska organizacijska struktura* je najčešći oblik organizacijske strukture. Radi se o osnovnom obliku koji je i danas još uvijek relativno često u upotrebi. Podrazumijeva grupiranje sličnih poslova u funkcije odnosno odgovarajuće organizacijske jedinice. Formiraju se niže pa zatim više organizacijske jedinice te unutar organizacije postoji izrazita hijerarhija. Organizacijske jedinice formiraju se po principu jedna funkcija – jedna organizacijska jedinica. Ovakva struktura najčešće se primjenjuje u malim i srednjim poduzećima koja proizvode jedan proizvod odnosno pružaju jednu vrstu usluga. Sa stajališta broja organizacijskih jedinica može se govoriti o tri temeljna oblika funkcijske organizacijske strukture:

- početni oblik,
- prijelazni oblik i
- razvijeni oblik.

*Divizijska organizacijska struktura* najčešće se javlja kao posljedica rasta poduzeća. Zbog diversifikacije proizvodnje ili širenja na nova tržišta javlja se potreba za prilagodbom funkcija tradicionalne organizacijske strukture, na način koji će najbolje zadovoljiti novonastale potrebe. Divizijska organizacijska struktura objedinjuje i grupira dio poslovnih funkcija prema proizvodima, geografskim područjima ili različitim kategorijama potrošača (Buble, 2000).

*Procesna organizacijska struktura* nastavlja se na funkcijsku organizacijsku strukturu. Nastaje uslijed promjena u okolini i sve veće usmjerenosti krajnjem potrošaču. U prvom planu je horizontalna organizacija nasuprot vertikalne organizacije koja je u središtu tradicionalnih modela (Buble, 2000). Usko vezana s funkcijskom organizacijskom strukturom, procesna organizacija ne ukida funkcijsku podjelu na organizacijske jedinice, već unutar takve okoline formira procesne timove kao određeni tip podstrukture unutar postojeće strukture. Nastaje kao odgovor na slabosti funkcijske organizacijske strukture te se provodi u poduzećima koja nude različite usluge ili proizvode ili veći broj različitih proizvoda.

*Projektna organizacijska struktura* također je odgovor na nedostatke tradicionalnih organizacijskih struktura. Predstavlja privremenu organizacijsku strukturu koja se uspostavlja za realizaciju određenog zadatka, odnosno projekta. Koristi se za rješavanje određenog složenog zadatka uz pomoć posebno odabranih stručnjaka specijaliziranih za problematično

područje. Ona predstavlja strukturu unutar strukture, tj. uvijek nastaje kao nadopuna na postojeću strukturu (Buble, 2000).

Može se zaključiti kako se pojam organizacije i organizacijske strukture promijenio tokom vremena. Iz osnovne funkcijske organizacijske strukture evoluirali su mnogi različiti oblici organizacijskih struktura. Ovisno o tipu organizacije, veličini te vrsti i broju proizvoda ili usluga koje pruža, definira se i organizacijska struktura određenog poduzeća.

## **2.2. Koncept procesne orijentacije**

Procesna organizacijska struktura je prototip suvremene organizacijske strukture. Kako bi se bolje razumio pojam procesne organizacije, potrebno je definirati pojam procesa. Proces je riječ koja ima svoje korijene u latinskome jeziku u kojemu se kao izvorna riječ koristio pojam *processus*, koji u doslovnom prijevodu znači „*ići prema naprijed*“. Za proces se često kaže kako je pokretač događanja unutar organizacije te kako se kroz njega odvija poslovanje samog poduzeća. Službena definicija poslovnog procesa govori kako se radi o strukturiranom, analitičnom skupu međufunkcijskih aktivnosti koji zahtijeva neprestano unapređenje. Aktivnosti su jasno utvrđene svojim početkom i završetkom, tijekom kojih se u više ili manje stabilnim intervalima stvara vrijednost za potrošače (Bosilj Vukšić i sur., 2008). Proces je skup međusobno povezanih i ovisnih radnji koje ulazne veličine pretvaraju u izlazne veličine, odnosno rezultate. Procesi su međuovisni te je često izlaz iz jednog procesa izravan ulaz u sljedeći proces. Karakteristika procesa jest da je orijentiran prema cilju, transformacijski te da stvara vrijednosti.

Procesi se mogu definirati u užem i u širem smislu. Šira definicija govori kako su procesi određene aktivnosti unutar poduzeća koje koristeći inpute stvaraju krajnju vrijednost za korisnika, dok uža definicija u fokus stavlja skup međusobnim funkcijama povezanih aktivnosti, koje zahtijevaju neprestano unapređenje unutar poduzeća. Razlika između šire i uže definicije je upravo na naglasku za stalnim promjenama i unapređenjem, kako bi se stvorio što kvalitetniji output za krajnjeg korisnika (Sikavica i Hernaus, 2011). Potrebno je razlikovati pojam procesa od poslovne funkcije. Poslovni procesi su jasno određeni te fokusirani na ostvarivanje organizacijskih ciljeva. Također, procesima je obuhvat puno širi od obuhvata poslovnih funkcija (Sikavica i Hernaus, 2011).

Procesima je moguće odrediti hijerarhiju te ih raščlaniti na potprocese, aktivnosti, zadatke i korake. Obilježja procesa su: svrha, početak i završetak, sastavljenost od sekvencijski izvedivih aktivnosti itd. (Bosilj Vukšić i sur., 2008). Također svaki proces zahtijeva definiranje vlasnika procesa, odnosno osobe odgovorne za pravilno izvođenje, praćenje i unapređenje procesa (Tuček i Hra, 2014). Upravljanje poslovnim procesima govori kako uskladiti procese s ciljevima organizacije, gdje je posebno bitna uloga vlasnika procesa koji će tu sinergiju omogućiti (Wong, 2013).

U današnjim je organizacijama sve češći trend transformacije iz funkcijske u procesno orijentiranu organizaciju. Poslovna funkcija podrazumijeva grupu sličnih operacija koje stvaraju određeni *output*, ali je izravna vrijednost tog *outputa* za potrošača mala ili nepostojeća. Poslovni proces s druge strane, podrazumijeva niz operacija koje stvaraju potrošaču koristan *output* (Bosilj Vukšić i sur., 2008). Procesni pristup omogućuje povezivanje radne prakse s cjelokupnom strategijom i funkcioniranjem poduzeća. Promatranjem poslovnih procesa unutar organizacije dobiva se potpunija slika poduzeća te njegova poslovanja. Korištenjem procesne orijentacije, dodanu vrijednost prvenstveno dobivaju potrošači, odnosno krajnji korisnici koji bi i trebali biti glavna interesno-utjecajna skupina poduzeća. Potrošači će često biti zadovoljniji kvalitetnim poslovnim procesom unutar poduzeća nego samim proizvodom (Bosilj Vukšić i sur., 2008).

Procesnim pristupom smatra se onaj pristup djelovanja organizacije koji je usredotočen na radne tokove i procese unutar organizacije. Takvim pristupom se procesi pokušavaju učiniti transparentnima i pristupačnijima krajnjem korisniku. Korisnik je pokretač samih procesa, a organizaciji se pristupa horizontalno kao sustavu, umjesto vertikalno kao hijerarhiji. Procesni pristup je kvalitetniji ukoliko su poslovni procesi utvrđeni na strateškoj razni. Načela procesne orijentacije su usmjerenost na potrošače, međufunkcijski pristup, timski rad, kontinuirano unaprjeđivanje, jasne kompetencije i odgovornost, operacionalizirani ciljevi, upravljanje pomoću ciljeva, sustav nagrađivanja i poduzetništvo (Bosilj Vukšić i sur., 2008).

### **2.3. Usporedba funkcijskog i procesnog pristupa poslovanju**

Kao odgovor na funkcijsku organizacijsku strukturu razvijena je procesna organizacijska struktura. Logično je zaključiti kako je procesna organizacija nastala kao određena vrsta rješenja na probleme vidljive u funkcijskom pristupu.

Glavni problem funkcijskog pristupa, vertikalna je orijentacija unutar organizacije. Upravljanje međufunkcijskim procesima na tradicionalan zapovijedani način pokazalo se ekstremno neučinkovito. Takvim načinom djelovanja dolazi do suboptimizacije unutar organizacije te se predlaže organizacija poslovanja oko horizontalnih procesa unutar organizacije. Bez obzira okreću li se organizacije potpuno procesnoj organizacijskoj strukturi ili samo usvajaju neke njezine dijelove, danas je sve potrebnije napraviti pomak prema horizontalno orijentiranim strukturama (Bosilj Vukšić i sur., 2008).

Druga razlika između ova dva pristupa poslovanju jest u ulozi potrošača. Brojne kompanije još uvijek svoje korisnike tretiraju kao sekundarne činitelje pri određanju načina organiziranja svojih aktivnosti. Procesni pristup ističe važnost potrošača kao ključnog čimbenika stvaranja vrijednosti organizacije. Upravo su potrošači pokretači poslovnih procesa, koji postaju fokus djelovanja unutar poduzeća (Bosilj Vukšić i sur., 2008). Iako obje strukture prepoznaju postojanje organizacijskih funkcija u procesnom pristupu te funkcije postoje isključivo kako bi se zadovoljila potreba poslovnih procesa kojima se stvara vrijednost za krajnjeg korisnika.

Iz navedenoga je jasno kako postoje i razlike u samim proizvodima. Budući da je funkcijska struktura kruta i nefleksibilna, proizvod je jednostavan i standardiziran, dok je u slučaju procesne orijentacije proizvod prilagodljiv i promjenjiv ovisno o željama potrošača. Nastavno na izrečeno, i zaposleni su fokusirani na zadovoljstvo potrošača i kreiranje što kvalitetnijeg proizvoda, a ne na zadovoljenje želja menadžmenta kao što je slučaj u funkcijskom pristupu.

U funkcijskom pristupu upravljanje je centralizirano i ključna osoba je voditelj odjela, hijerarhija je duboka, a vrsta strukture često birokratska. U procesnom usmjerenju hijerarhija je plitka, upravljanje je decentralizirano i ključna osoba je vlasnik procesa, dok je vrsta strukture organska. Zaposleni su širokih kompetencija i potiče se njihov razvoj te je razina odgovornosti široka, za razliku od zaposlenih u funkcijskom pristupu. Također u procesnom pristupu komunikacija je horizontalna bez granica i brz je protok informacija. Glavni dobavljač informacija je potrošač, a komunikacija među odjelima je česta i jasna. Sklonost promjenama je česta u takvim organizacijama, za razliku od funkcijskih u kojima se održava *status quo* (Martin i Tate, 2001).

Uspoređujući oba pristupa, vidljivo je kako je procesni pristup u mnogo čemu napredniji. No prelaskom na procesnu orijentaciju, organizacije su u mogućnosti izgubiti određene prednosti funkcijskog pristupa. Prilikom transformacije organizacije, bitno je pravilno planirati

pretvorbu te novu organizacijsku strukturu oformiti na način da se zadrže prednosti obaju pristupa.

## **2.4. Suvremena organizacija**

Pokazalo se kako su najuspješnije organizacije upravo one koje se najbolje prilagođavaju promjenama u okolini, prvenstveno unaprjeđujući i razvijajući svoje poslovne procese u skladu s novim uvjetima na tržištu (Pellicelli i sur., 2012). Procesni su često začetnici organizacijske promjene i razvoja (Lacerda i sur., 2014). Zbog toga, posljednjih desetljeća sve više dobivaju na važnosti te se sve više organizacija okreće u potpunosti procesnoj organizacijskoj strukturi ili jednom od prijelaznih oblika između tradicionalne, funkcijske strukture i suvremene, procesne organizacijske strukture.

Procesnu orijentaciju karakterizira horizontalna komunikacija, vlasništvo nad procesima, međufunkcijski pristup, usmjerenost na potrošače, organizacija oko ključnih procesa, formiranje procesnih timova, ovlašćivanje zaposlenika i slične aktivnosti i radnje (Bosilj Vukšić i sur., 2008). Idealni uvjeti za primjenu procesne organizacije su uvjeti neizvjesne i promjenjive okoline ili uvjeti koji vladaju u velikim organizacijama koje nude više različitih procesa i usluga (Minonne i Turner, 2012).

Brojne su prednosti procesne orijentacije. Neke od njih su: povećanje fleksibilnosti organizacije, povećanje ekonomičnosti oblikovanja poslovnih procesa te skraćivanje vremena potrebnog za njihovo provođenje. Usmjerava se pozornost na stvaranje vrijednosti kupcu, a zaposleni imaju širu sliku u djelovanje organizacije. Između zaposlenih se potiče timski duh i suradnja. Smanjuju se granice među odjelima te povećava uključenost zaposlenih. Poboljšava se kvaliteta rada i zadovoljstvo kupaca. Glavni nedostaci procesnog pristupa su teško utvrđivanje ključnih poslovnih procesa i značajni vremenski zahtjevi. Procesni pristup zahtijeva temeljitu obuku zaposlenih te može ograničiti razvoj određenih vještina zaposlenih. Ukoliko menadžment točno ne odredi ključne poslovne procese za stvaranje vrijednosti za potrošače, može doći do značajnih problema unutar organizacije (Minonne i Turner, 2012).

Suvremena organizacija je „učeca“ organizacija, koja svojim djelovanjem ne želi ostvariti samo ispunjenje osnovnih ekonomskih varijabli poput maksimizacije profita, već se trudi stvoriti vrijednost koja će imati dublje značenje. Vrijednost koja će stvoriti kvalitetan proizvod i pritom otkriti neka nova znanja, koja mogu upotrijebiti i drugi u stvaranju sličnog rezultata.



Kao temelj takve organizacije vrlo je bitno kvalitetno upravljanje poslovnim procesima (Weiss i Winkelmann, 2014).

Dakle, procese treba uspješno dizajnirati i implementirati, a zatim pratiti i mjeriti uspješnost samog procesa (Weiss i Winkelmann, 2014). Optimizacija poslovnih procesa je ključna te se primjećuje pozitivan utjecaj mjerenja i redizajniranja poslovnih procesa na porast produktivnosti, smanjenje troškova, povećanje kvalitete i zadovoljstva kupaca. Zbog toga su mjerenje i optimizacija te općenito upravljanje poslovnim procesima od ključne važnosti za menadžment organizacije, a uloga menadžmenta u upravljanju poslovnim procesima je značajna. Bitno je da prihvate novonastale promjene organizacijske strukture, usvoje nova znanja i vještine te svojim primjerom potaknu i podređene na isto (Bhasin i Parrey, 2013). Kako bi se organizacija prilagodila dinamičnom okruženju u kojem djeluje, potrebno je zadržati određenu razinu fleksibilnosti koja je specifična za procesno orijentirane organizacije. Procesi potiču organizacijske promjene te je zaključak kako bi moderne organizacije trebale što češće primijeniti procesni pristup u svome djelovanju.

### 3. UPRAVLJANJE PROJEKTIMA

Projekt je relativno mlad pojam, koji se počeo upotrebljavati sredinom 20. stoljeća. Kao pojam, projekt u svom korijenu također dolazi od latinske riječi *projectum* koja u prijevodu znači „baciti nešto prema naprijed“. Same definicije projekta su međusobno neujednačene, ali uspješno objašnjavaju različite aspekte pojma. Projekt je jedinstveni pothvat s početkom i krajem, koji vode ljudi, prema postavljenim ciljevima, uključujući parametre troška, rasporeda i kvalitete. Definira se kao posao sastavljen od većeg broja međusobno povezanih i uvjetovanih aktivnosti, koji ima svoj točno određen početak i kraj, unaprijed definirani, tj. očekivani rezultat sa zadanom razinom kvalitete, definiranim resursima koji mu stoje na raspolaganju i očekivanim troškovima (Field i Keller, 1998).

Prema vodećoj svjetskoj organizaciji koja djeluje u području projektnog menadžmenta, *Project Management Institute* i njihovom *Guide to the Project Management Body of Knowledge*, projekt se definira kao privremeno nastojanje stvaranja jedinstvenog proizvoda, usluge ili rezultata. Vidljivo je kako je naglasak u definiranju projekta na njegovoj privremenosti i jedinstvenosti. Projekt nije trajan, već se obavlja ovisno o potrebama poduzeća, a rezultati projekta nisu uobičajeni, već jedinstveni i specifični (Boddy i Buchanan, 1992).

Neovisno kojom definicijom se objašnjava pojam projekta, svim definicijama su zajedničke sljedeće karakteristike (Omazić i Baljkas, 2005):

- Projekt je privremeni pothvat s točno određenim početkom i krajem.
- Rezultat projekta je jedinstveni proizvod ili usluga.
- Jednokratan je. Svaki projekt ima svoj cilj i namjenu koji su definirani.
- Usmjeren je k određenom, prethodno definiranom cilju.
- Ima vlastiti budžet.
- Projekt sadrži točno utvrđeni raspored obavljanja aktivnosti, odnosno faze razvoja koje čine životni ciklus projekta.
- Projekt prezentira sposobnosti sponzora i projektnog menadžmenta.
- Projekt utemeljuje težište na kvaliteti.
- Svaki projekt ima svoju strukturu.
- Projektom se postojeće stanje transformira u buduće, željeno stanje.

Pregledom navedenih definicija i karakteristika, pojam projekta može se sumirati na jednostavan način. Projekt je privremena i planirana transformacija organizacijskog znanja

poduzeća, s ciljem kreiranja jedinstvenog proizvoda ili usluge određenog standarda kvalitete koji je ranije definiran strateškim ciljevima organizacije (Omazić i Baljkas, 2005). Svaki projekt ima spiralnu prirodu, jer po svom završetku svaki projekt postaje baza za razvoj sljedećeg projekta. Projekti se obavljaju na svim organizacijskim razinama, a najčešće u sljedećim poslovnim situacijama (Hauc, 2007):

- pri razvoju novog proizvoda ili usluge,
- prilikom promjena u organizacijskoj strukturi ili pri rasporedu zaposlenika,
- za usvajanje ili razvoj novog informacijskog sustava,
- kod razvoja novog pogona ili tvornice,
- prilikom razvoja i uvođenja nove organizacijske kulture te
- kod implementiranja novog poslovnog procesa ili procedure.

Projekti se međusobno razlikuju, ovisno o industrijskoj grani, ciljevima, mjestu izvođenja, veličini, načinu financiranja, prema ekonomskoj efikasnosti, stupnju tehnologije, stupnju konkretizacije, i učestalosti ponavljanja, trajanju te odnosu prema procesima u poduzeću.

Poglavlje pruža temeljan pregled povijesti modernog upravljanja projektima, naglašavajući ključne aspekte poput evolucije metoda i pristupa. Analizirana je uloga voditelja projekta, istražujući njihove odgovornosti i značaj u vođenju uspješnih projekata. Osim toga, prikazane su različite faze životnog ciklusa projekta, što će pridonijeti dubljem razumijevanju dinamike i važnosti učinkovitog upravljanja projektima.

### **3.1. Povijest modernog upravljanja projektima**

Projektne menadžment u ljudskoj je povijesti duboko ukorijenjen kroz potrebu za organizacijom i upravljanjem projektima različitih vrsta. Rani oblici projektne menadžmenta nisu bili formalni kao što su danas, ali su oduvijek predstavljali ključne aspekte organiziranja i vođenja aktivnosti koje su imale specifične ciljeve i resurse (Hauc, 2007).

Projektne menadžment prakticira se tisućama godina, još od egipatske ere, no tek prije pola stoljeća organizacije počinju primjenjivati sustavne alate i tehnike za upravljanje projektima na složenim projektima. U 1950-ima, američka mornarica je koristila moderne metodologije upravljanja projektima u svom projektu Polaris. Tijekom 1960-ih i 1970-ih, američko Ministarstvo obrane, NASA i velike inženjerske i građevinske tvrtke koristili su načela

upravljanja projektima i alate za upravljanje velikim i zahtjevnim projektima (Carayannis i sur., 2005).

Osamdesetih godina prošlog stoljeća, sektori proizvodnje i razvoja softvera počeli su usvajati i implementirati sofisticirane prakse upravljanja projektima. U kasnim 80-ima Microsoft se susreo s problemom jer nisu znali kako koordinirati inženjerske napore, marketing i poslovni odjel. Došli su do rješenja da uključe pojedinca koji će dobiti značajne ovlasti da bude voditelj i koordinator projekta koji će kasnije postati Excel. Nakon što je Microsoft imenovao voditelja projekta, procesi su tekli glatko, a timovi su bili zadovoljniji dinamikom rada. Naposljetku je Microsoft prihvatio novu ulogu i dao joj naziv „*project manager*“. Do 90-ih teorije, alati i tehnike upravljanja projektima široko su prihvaćeni od strane različitih industrija i organizacija (Hauc, 2007).

Projektni menadžment, dakle, postao je priznata disciplina s vlastitim setom tehnika i profesionalnih standarda. S razvojem tehnologije i globalizacijom, projektni menadžment postaje još važniji, a stručnjaci u ovom području često se bave izazovima kao što su virtualni timovi, upravljanje projektima u stvarnom vremenu i prilagodba brzim promjenama u okolini poslovanja (Ikonić i Vuković, 2011). Uz to, certifikati i obuka u projektnom menadžmentu postali su standardni način za stjecanje potrebnih vještina i priznavanje u ovom polju.

### **3.2. Uloga voditelja projekta**

Projektni menadžer je osoba koja vodi projektni tim i odgovorna je za uspješno izvršenje projekta. Uloga projektnog menadžera zahtijeva visoku razinu odgovornosti, zahtjevnost i predanost te traži visokokvalificiranog pojedinca s odgovarajućim znanjem i vještinama. Projektni menadžer treba posjedovati opće i specifično znanje koje je ključno za obavljanje njihove uloge. Ovo obuhvaća stručnost u specijaliziranom znanju projektnog menadžmenta, temeljno razumijevanje interdisciplinarnih aspekata organizacije i ekonomije, administrativnu stručnost te općenito znanje iz područja sociologije, psihologije, antropologije i političkih znanosti (Hauc, 2007).

Omazić i Baljkas (2005) ističu ključne vještine koje su neophodne za uspješnog projektnog menadžera. Vođenje, kako naglašavaju, predstavlja ključnu vještinu za svakog menadžera, a posebno je bitno razlikovati vođenje od upravljanja. Vođenje uključuje usmjeravanje i motiviranje ljudi prema ostvarenju organizacijske strategije i ciljeva.

Jedna od važnih zadaća projektnih menadžera jest prikupljanje informacija o tome što točno treba biti učinjeno, kako će biti organizirano, koliko će financijskih sredstava zahtijevati i koliko će trajati. Ovaj proces rezultira planom i budžetom projekta, ključnim alatima za uspješnu provedbu. U praksi, to znači da projektni menadžeri moraju imati sposobnost analize i planiranja, kako bi unaprijed predvidjeli potrebe i izazove s kojima će se susresti (Hauc, 2007).

Izgradnja tima također se ističe kao još jedna važna vještina. Projektni menadžer mora biti vješt u okupljanju ljudi s potrebnim vještinama i znanjem te motiviranju tima za postizanje zajedničkih ciljeva. Rješavanje konflikata unutar tima, kao i osiguranje učinkovite komunikacije, postaju neizostavni elementi vođenja projekta (Ikonić i Vuković, 2011). Projektni menadžeri, kako ističu Omazić i Baljkas (2005), imaju ključnu ulogu u komunikaciji s različitim interesnim skupinama, uključujući vrhovni menadžment, klijente i ostale relevantne dionike projekta. Pregovaranje postaje ključno u postizanju zadovoljavajućeg dogovora u vezi s aspektima poput sadržaja, troškova, rasporeda i promjena projekta.

Prema Ikoniću i Vukoviću (2011), u radu na projektu, projektni menadžer suočava se s različitim izazovima prilagodbe projektnog plana i aktivnosti prema novonastalim promjenama. Ova fleksibilnost i sposobnost brze reakcije ključne su za održavanje uspješnosti projekta u dinamičnom okruženju. Dodatno, isti autori naglašavaju važnost etičkog ponašanja i moralnih načela projektnih menadžera, posebno prilikom određivanja budžeta i komuniciranja s ključnim dionicima projekta. Održavanje visokih etičkih standarda ključno je za izgradnju povjerenja s timom i svim dionicima projekta, čime se osigurava stabilnost i dugoročni uspjeh projekta.

### **3.3. Životni ciklusi projekta**

Projekti uključuju određeni stupanj rizika u pogledu efikasnosti realizacije projekta i efektivnosti ostvarenja ciljeva zadanih projektom. Kako bi se smanjio rizik uspješnosti ostvarenja projektnih ciljeva, projekti se dijele na projektne faze koje zajedno čine životni ciklus (Zekić, 2010). On je unaprijed definiran, a broj projektnih faza životnog ciklusa određen je potrebama sustava projektne proaktivne upravljačke kontrole, koja je nužna kako bi se učinkovitim upravljanjem projektom došlo do njegove realizacije, odnosno do realizacije projektnih ciljeva.

U svakoj fazi životnog ciklusa odvijaju se određeni procesi koji čine međusobno logički povezane projektne aktivnosti i koji vode prema realizaciji projektnog cilja, odnosno do konačnog proizvoda, usluge ili rezultata. Životni ciklus definira početak i završetak projekta određivanjem transformacijskih faza od ideje do realizacije i predaje naručitelju projektnog proizvoda (usluge ili rezultata) za komercijalizaciju ili eksploataciju kontinuiranim procesima (Zekić, 2010). Faze životnog ciklusa projekta prema ISO 21500:2013 i PMBoK® vodiču prikazane su u tablici 1.

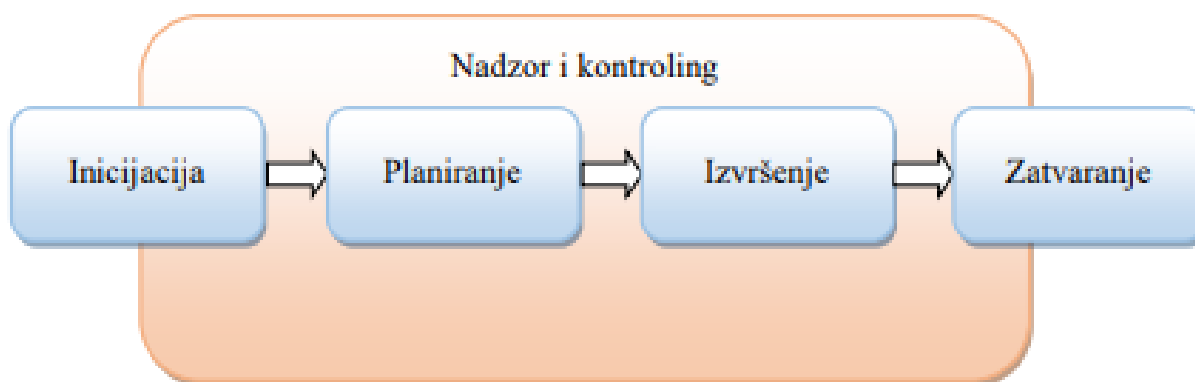
Tablica 1. Faze životnog ciklusa projekta

ISO 21500	PMBoK® vodič
Inicijacija	Inicijacija
Planiranje	Planiranje
Implementacija	Izvršenje
Kontroling	Monitoring i kontroling
Zatvaranje	Zatvaranje

Izvor: Gasik, S. (2018). Comparison of ISO 21500 and PMBOK Guide. <https://www.sybena.pl/dokumenty/ISO-21500-and-PMBoK-Guide.pdf>. (12.11.2023.).

Prema podacima u tablici 1 mogu se uočiti tek minimalne razlike između definiranih faza životnog ciklusa prema ISO 21500:2012 i PMBoK® vodiču, koje se odnose samo na nazive pojedinih faza. Faze životnog ciklusa projekta prikazane su slikom 1.

Slika 1. Faze životnog ciklusa projekta



Izvor: Sikavica, P., Bahtijarević–Šiber, F. i Pološki Vokić, N. (2008). *Temelji menadžmenta*. Zagreb: Školska knjiga, str. 99.

Prikazane faze na slici 1. su opće faze životnog ciklusa projekta. No, mogu se koristiti samo neke faze potrebne za određeni projekt, pa su u tom slučaju prve tri faze (inicijacija, planiranje

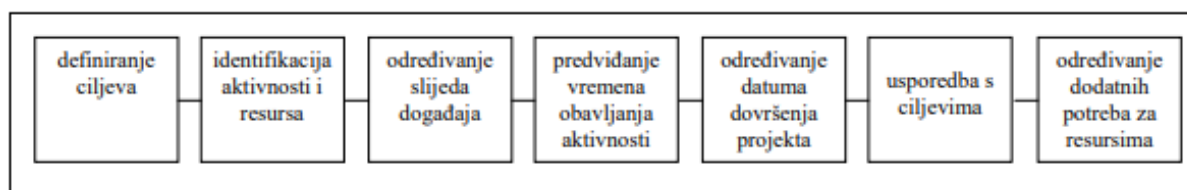
i izvršenje) obvezne, dok se faza nadzora i kontrole te završetka koriste u ovisnosti od veličine i vrste projekta. U tradicionalnom pristupu naglasak se stavlja na upravljanje kvalitetom, bilo proizvoda, usluge ili procesa kao završnoga izlaza iz projekta, te samoga procesa upravljanja projektom.

Prva faza, *inicijacija projekta*, uključuje evaluaciju projekta, ali i definiranje opsega i ciljeva koji se projektom žele realizirati, zadaci koje je potrebno obaviti kako bi se ciljevi realizirali, vremenskog okvira izvođenja projekta, resursa, sagledavanje ograničenja i prepreka koji bi mogli utjecati na uspješnost realizacije projekta. Faza inicijacije se dalje dijeli na četiri glavne faze (Buble, 2012):

- definiranje projekta – obuhvaća sve ono što je potrebno kako bi se započelo s radom na projektu, uključujući i rizike kojima se izvođenje projekta izlaže. Određuju se ciljevi koje je potrebno postići i resursi koji će se u procesu ostvarivanja ciljeva koristiti;
- formiranje projektnog tima – u ovoj fazi se izabiru pojedinci koji će u intenzivnoj interakciji doprinijeti ostvarivanju određenih ciljeva;
- izrada studije izvedivosti – u ovoj fazi je potrebno osigurati izvođenje projekata uz minimalan rizik i najbolju upotrebu resursa. U njoj se rade analize troškova i koristi kako bi se utvrdila izvedivost projekta, provodi se analiza postojećeg sustava i predlaže novi, donose se kriteriji za odluku i izbor, procjenjuje se tehnološka i tehnička izvedivost i dr.;
- selekcija projekta – u ovoj fazi odabiru se, ukoliko postoji više projekata, oni koji će ostvariti ciljeve i planove poduzeća.

*Planiranje projekta* druga je faza životnog ciklusa projekta. Procesom planiranja određuje se doseg projekta. Plan je temelj provedbe projekta, jer predstavlja ne samo opis poslova i vremena potrebnog za njihovo provođenje nego i alat za donošenje odluka. Planiranjem se određuju zadaci i dodjeljuju određenim članovima projektnog tima s obzirom na potrebne vještine za ispunjenje zadatka. Planiranje smanjuje nesigurnost, jer pruža mogućnost ispravljanja krivih koraka u postizanju željenoga cilja, povećava razumijevanje ciljeva i zadataka projekta te djelotvornost, uzimanjem u obzir moguće raspodjele posla u odnosu na vremenski plan i dostupnost resursa (Buble, 2010). Proces planiranja projekta ima sedam faza kako je prikazano na slici 2.

Slika 2. Proces planiranja projekta



Izvor: Sikavica, P., Bahtijarević–Šiber, F. i Pološki Vokić, N. (2008). *Temelji menadžmenta*. Zagreb: Školska knjiga, str. 181.

Kako je vidljivo na slici 2., faze procesa planiranja projekta se sastoje od sedam različitih aktivnosti. No, planiranje projekata sadrži još tri dodatne faze: fazu određivanja slijeda događaja, fazu predviđanja vremena obavljanja aktivnosti i fazu određivanja datuma završetka projekta. Te su faze upravo ono što menadžeri od projektnog načina planiranja očekuju, a odnose se na precizno vremensko određivanje akcija organizacije, što je ujedno i pretpostavka uspjeha u suvremenom poslovnom okruženju (Sikavica i sur., 2008).

Treća faza životnog ciklusa projekta jest *izvršenje*. Kroz ovu se fazu provode sve planirane aktivnosti. Određuju se specifični resursi potrebni za obavljanje zadataka, njihov raspored i koordinacija prema planiranim aktivnostima. Također se određuje očekivano vremensko trajanje pojedinih aktivnosti s točno definiranim početkom i završetkom. Tijekom ove faze potrebno je kontroliranje pojedinih aktivnosti kako bi se utvrdilo odvijaju li se prema planu, te kako bi se eventualne nepravilnosti mogle na vrijeme otkloniti. Izvedba projekta se dijeli u četiri procesa (Buble, 2012):

- upravljanje kvalitetom – uključuje sve aktivnosti organizacije određene politikom kvalitete, ciljevima i odgovornostima tako da projekt može zadovoljiti potrebe za koje je poduzet;
- upravljanje nabavom i ugovaranje – uključuje procese neophodne za nabavu i pribavljanje potrebnih proizvoda, usluga ili rezultata izvan projektnog tima;
- upravljanje komunikacijama – važan je preduvjet uspjeha projekta, jer projektna komunikacija povezuje projekt u cjelinu;
- upravljanje rizikom – podrazumijeva identificiranje i selektiranje opcija postupanja i pripreme za postupanje s rizikom (poduzimanje različitih strategija kao što su smanjenje nesigurnosti, izbjegavanje rizika, transferiranje rizika te zanemarivanje (prihvatanje) rizika) i donošenje plana upravljanja rizicima.



Četvrta faza, *nadzor i kontroling*, omogućava kontinuirano mjerenje i praćenje napretka projekta, te omogućava projektnom timu stalan uvid u stanje projekta i identifikaciju onih područja koja zahtijevaju dodatnu pozornost. U ovoj fazi se identificiraju odstupanja od plana i predlažu korektivne aktivnosti. Kontrola se najvećim dijelom odvija kroz fazu izvedbe. Kontrola projekta u fazi izvedbe je proces uspostavljanja standarda, praćenja rezultata te povratna veza i poduzimanje korektivnih aktivnosti (Omazić i Baljkas, 2005). Nadzor i kontrola su kontinuirani procesi prikupljanja informacija o projektu i njihovo uspoređivanje s projektnim planom. Sudionicima u projektu daju informacije na temelju kojih mogu prepoznati odstupanja i pravovremeno poduzeti korektivne akcije. Nadzor i kontrola, također uključuju (Omazić i Baljkas, 2005):

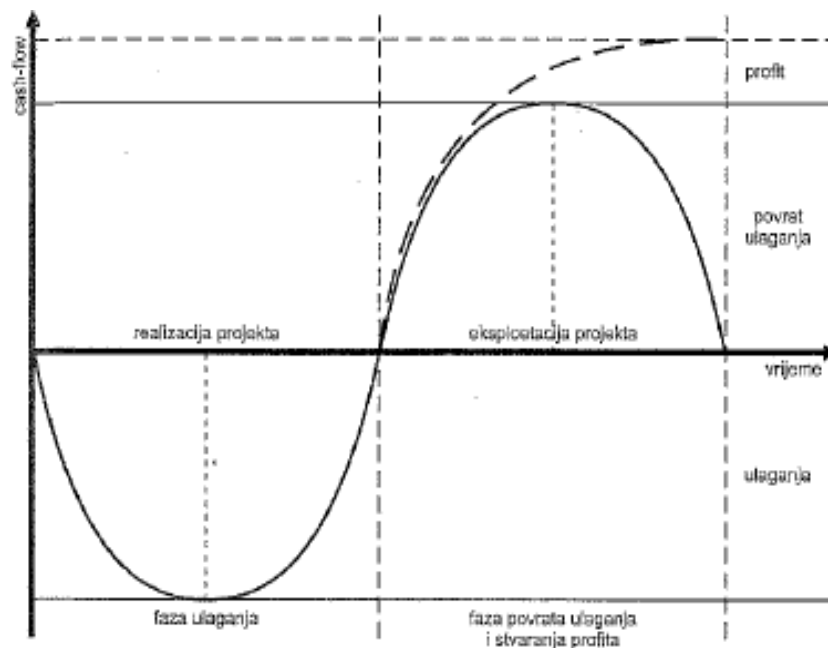
- kontroliranje promjena i poduzimanje korektivnih ili preventivnih aktivnosti u očekivanju mogućih problema,
- nadzor tekućih projektnih aktivnosti u skladu s planom upravljanja i mjerenje osnovnim vrijednostima uspješnosti projekta i
- utjecanje na čimbenike koji bi mogli zaobići integriranu kontrolu promjena ili konfiguracijsko upravljanje implementirano samo na odabranim promjenama.

Grupa koja je zadužena za nadzor i kontrolu ne samo da nadgleda i kontrolira rad koji se obavlja unutarprocesne grupe, već prati i kontrolira cjelokupni projekt. U višefaznim projektima, grupa za nadzor i kontrolu procesa koordinira faze projekta kako bi se provele korektivne ili preventivne aktivnosti kojima bi se projekt uskladio s planom upravljanja projektom. To može rezultirati preporučenim i odobrenim ažuriranjem plana upravljanja projektom.

Peta faza, *završetak*, obuhvaća završne faze s kojima projekt završava. U ovoj fazi se obavljaju konačne aktivnosti i zadaci kako bi se ostvarila svrha i ispunili ciljevi projekta (Ljevo i Vukomanović, 2013). Kroz zatvaranje projekta obavlja se i evaluacija čitavog projekta koja postaje izvor informacija i znanja za neke buduće projekte. Pojedine faze projekta, također, imaju formalne završne elemente, najčešće gotove dokumente kojima se odobravaju rezultati faze koja se zaključuje i koji čine temelj za postupke koji slijede.

Životni ciklus projekta u užem smislu je podsustav, odnosno faza u životnom ciklusu projektnog proizvoda, usluge ili rezultata, koji se realizacijom projekta počinje eksploatirati kontinuiranim procesima (Zekić, 2010). U širem smislu, realizacija i eksploatacija se mogu shvatiti kao ekonomske faze životnog ciklusa projekta (slika 3.).

Slika 3. Ekonomske faze životnog ciklusa projekta



Izvor: Zekić, Z. (2007). *Menadžment poduzetnička tehnologija*. Rijeka: Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, str. 31.

Projekti se često ne mogu realizirati bez značajnih financijskih ulaganja koja menadžment, odnosno nositelj projekta nastoje eksploatacijom projektnog proizvoda, usluge ili rezultata vratiti kroz izravne ili neizravne ekonomske učinke projekta. U ostvarenje projekta su, stoga, uključeni menadžment projekta i projektni menadžment. Menadžment projekta utvrđuje namjenski cilj projekta, zatim inicira, aktivira i zaključno vrednuje njegovu realizaciju, a projektni menadžment detaljnim planiranjem, organiziranjem, vođenjem i faznim testiranjem projektne realizacije osigurava učinkovito ostvarenje objektnog cilja kao podloge uspješne realizacije konačnog namjenskog cilja projekta (Zekić, 2010). Projekt će biti uspješno realiziran ukoliko su učinkovito izvedene sve njegove faze.

## 4. SCRUM METODOLOGIJA

SCRUM je jednostavan i lagan agilni model dizajniran kako bi pomogao malim, multifunkcionalnim i samoorganiziranim timovima u razvoju složenih proizvoda. Može se primijeniti na projekte razvoja proizvoda koji se drže određenih rokova, imaju kompleksne zahtjeve, ali i dalje zadržavaju određeni stupanj jedinstvenosti. Jedinstvenost se posebno ističe jer je SCRUM okvir namjerno nepotpun kao model – razvija se putem kolektivne inteligencije ljudi koji ga koriste. Umjesto da pruža detaljne upute, pravila SCRUM-a usmjeravaju interakciju i odnose. SCRUM se prilagođava postojećim praksama ili ih čini nepotrebnima, čini vidljivom relativnu učinkovitost trenutnog upravljanja, okoline i tehnika rada kako bi se svaki od elemenata mogao unaprijediti. Njegova povijest seže još u 1995. godinu kada su dvojica programera, Jeff Sutherland i Ken Schwaber, na konferenciji u Texasu predstavili svoj rad pod nazivom *SCRUM proces razvoja proizvoda* (izvorno: *SCRUM Software Development Process*). Naziv SCRUM dolazi iz ragbija i označava trenutak kada se timovi okupljaju na gomilu i bore za posjed lopte. Iako može izgledati kaotično, u agilnoj stvarnosti radi se o metafori koja oslikava kako svi trebaju raditi zajedno kako bi se projekt dovršio (Heimrath, 2019).

SCRUM se temelji na principima empirizma i *lean*<sup>1</sup> razmišljanja. Empirizam naglašava da se znanje stječe kroz iskustvo i donošenje odluka na temelju promatranja. SCRUM primjenjuje iterativni i inkrementalni pristup kako bi poboljšao predvidljivost i smanjio rizik; uključuje timove s kompletnim skupom vještina i stručnosti potrebnih za obavljanje posla, te ti timovi zajedno dijele ili stječu takve vještine kad su one potrebne (Schwaber i Sutherland, 2020). SCRUM metodologija počiva na tri stupa koja su vidljiva na slici 3: transparentnost, inspekcija i adaptacija.

Transparentnost podrazumijeva javnu vidljivost procesa i aktivnosti za sve koji sudjeluju u radu. Transparentnost omogućava inspekciju, koja postaje beskorisna u odsutnosti transparentnosti. Redovito i pažljivo treba analizirati napredak prema postavljenim ciljevima kako bi se identificirala eventualna odstupanja ili problemi. Analiza ili inspekcija bez naknadnih prilagodbi nema svrhe. Ako bilo koji dio procesa prelazi prihvatljive granice ili

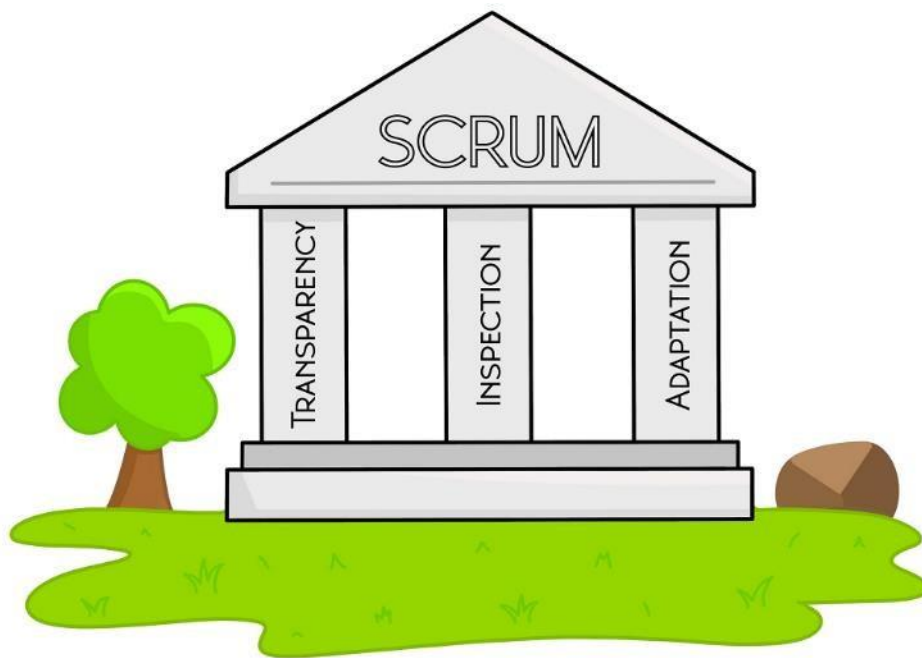
---

<sup>1</sup> Poznato još i kao Lean filozofija ili Lean principi, predstavlja način razmišljanja i pristup poslovanju koji se temelji na smanjenju otpada (aktivnostima koje nemaju vrijednost), optimizaciji procesa i povećanju efikasnosti.

rezultat rada nije zadovoljavajući, potrebno je prilagoditi primijenjeni proces. Prilagodbe treba izvršiti što je prije moguće kako bi se smanjila daljnja odstupanja.

Ispod stupova SCRUM postoje tri ključna elementa; artefakti, uloge i sprintovi, a navedeno je detaljnije razrađeno u nastavku.

Slika 4. Tri stupa SCRUM metodologije



Izvor: RebelSCRUM (2023). Empiricism is not just a fancy word. <https://www.rebelscrum.site/post/empiricism-is-not-just-a-fancy-word>. (13.10.2023.).

#### 4.1. Povijest SCRUM metodologije

Povijest razvoja SCRUM okvira započinje 1986. godine kada su Hirotaka Takeuchi i Ikujiro Nonaka predstavili ideju u članku *New Product Development Game* objavljenom u *Harvard Business Reviewu*. Njihov cilj bio je stvoriti pristup razvoju komercijalnih proizvoda koji bi bio agiln, ubrzan i fleksibilan. U tom kontekstu, predstavili su koncept inovacije inspiriran holističkim ragbi pristupom, uspoređujući ga s timom koji zajedno pokušava prijeći razdaljinu, surađujući kao jedna cjelina. Razmišljanje o proizvodnji i analiza pojedinih slučajeva iz različitih industrija bili su temelji njihovog koncepta. Njihova ključna poruka bila je da pristup razvoju proizvoda ne bi trebao slijediti sekvencijalni štafetni model, već bi trebao odražavati timsku dinamiku ragbija, gdje svi članovi rade zajedno prema zajedničkom cilju, dodajući „loptu“ (ideje, informacije, zadatke) unutar tima. Ova analogija postavila je temelje za kasniji

razvoj SCRUM okvira (Bibik, 2018). U praksi, ova ideja znači da SCRUM tim, poput ragbi tima, djeluje kao jedinstvena jedinica, surađujući u dinamičnom okruženju. Ideja „dodavanja lopte nazad i naprijed“ odnosi se na kontinuiranu suradnju i komunikaciju unutar tima, potičući brze prilagodbe i reakcije na promjene. Ova osnovna filozofija holističkog pristupa razvoju proizvoda, koja je inspirirala SCRUM, naglašava važnost suradnje, fleksibilnosti i timskog rada u postizanju uspješnih rezultata.

SCRUM je prvi put primijenjen u razvoju softvera 1990-ih od strane Jeffa Sutherlanda i Kena Schwabera, koji su zajedno razvijali i standardizirali SCRUM okvir. Agilni manifest 2001. godine formalno je predstavio SCRUM kao jednu od agilnih metoda razvoja softvera. Načela manifesta usmjerena su na ljude, suradnju i fleksibilnost, favorizirajući isporučivanje upotrebljivog softvera nad opsežnom dokumentacijom. Nakon usvajanja Agilnog manifesta, SCRUM je doživio daljnju evoluciju, uključujući uspostavu certifikacije za SCRUM Mastere 2002. godine od strane Schwabera (Bibik, 2018). Danas, unatoč proteklom vremenu, SCRUM ostaje jednom od najpopularnijih agilnih metodologija za upravljanje razvojem softvera. Njegova široka primjena i dalje raste, proširujući se izvan okvira softverskog razvoja, a SCRUM se prilagođava različitim industrijama.

## **4.2. Prednosti SCRUM metodologije**

SCRUM metodologija pruža niz prednosti, od kojih su najvažnije zadovoljstvo klijenata, manje potrebnih resursa, brže vrijeme dovršetka, bolji povrat ulaganja i sl. (Wright, 2020). Naime, SCRUM eliminira rizik nepotpunog zadovoljenja zahtjeva klijenata. Umjesto fokusiranja isključivo na funkcionalnosti, SCRUM identificira vrstu proizvoda korisnu krajnjem korisniku. Takvim predviđanjem SCRUM smanjuje mogućnost stvaranja proizvoda odbačenog od strane klijenta. Primjerice, ako razvojni tim pravilno primijeni SCRUM, moguće je kontinuirano konzultirati klijenta kroz sprintove, osiguravajući da krajnji proizvod odražava stvarne potrebe korisnika (Keita, 2023). S druge strane, kako ističe Green (2016), SCRUM zahtijeva da svi timovi počnu raditi čim sastave popis zadataka. Umjesto da rade prema krutom planu koji se pod svaku cijenu ne smije mijenjati, SCRUM potiče timove da se fokusiraju na završavanje već stvorenih *backlogova*. Planovi se uvijek mogu prilagoditi na temelju onoga što funkcionira, čime timovi ne moraju posvećivati dodatno vrijeme planiranju, već se mogu usredotočiti na izgradnju i održavanje proizvoda. Na primjer, timovi mogu brzo reagirati na promjene tržišta i neposredno ih implementirati tijekom sprintova (Green, 2016).

SCRUM je sklon proizvodnji visokokvalitetnog proizvoda u kraćem vremenskom razdoblju jer su ljudi više usredotočeni na stvaranje funkcionalnog proizvoda nego na razvoj njegove projektne arhitekture. Na primjer, razvojni tim može brže reagirati na hitne potrebe klijenta i implementirati ih tijekom sprints, čime se vrijeme dovršetka znatno smanjuje (Ageling, 2020).

Proizvodi stvoreni SCRUMom vjerojatnije će proći kvalitetno testiranje i biti pušteni ranije u kalendaru, rezultirajući većim povratom ulaganja za klijente i organizacije koje žele razviti projekte. Kroz česte i manje dodatke postojećem proizvodu, dionici primjećuju veće povrate ulaganja. Primjerice, lansiranje manjih nadogradnji ili poboljšanja tijekom sprints može kontinuirano poboljšati vrijednost proizvoda i povećati povrat ulaganja (Green, 2016). Međutim, radi mogućnosti mjerenja vlastitog uspjeha i svijesti da doprinose uspjehu projekta, zaposlenici su motiviraniji sudjelovati u projektima. Povećano zadovoljstvo zaposlenika uvelike potiče produktivnost tijekom iteracija. Na primjer, omogućavanje timu da aktivno sudjeluje u postizanju ciljeva i donošenju odluka tijekom sprints može poboljšati zajednički osjećaj uspjeha i zadovoljstvo zaposlenika (Green, 2016).

Primjena SCRUM metodologije u organizaciji često susreće otpor, posebice na individualnoj razini. Otpor prema promjenama često potječe od pojedinaca unutar organizacije. Važno je napomenuti da pojedinci često pokazuju veći otpor prema usvajanju SCRUMa nego timovi ili odjeli. Proces tranzicije prema SCRUM-u može izazvati značajne poremećaje unutar organizacije, uključujući proširenje odgovornosti, prilagodbu odnosa izvještavanja, promjene u organizacijskoj moći te nova očekivanja (Keita, 2023). Promjene koje SCRUM donosi mogu imati različit utjecaj na pojedince unutar organizacije. Neki pojedinci mogu doživjeti osobne i profesionalne dobitke, dok drugi mogu doživjeti gubitke. Razumijevanje kako ove promjene utječu na organizaciju, ključno je za predviđanje mjesta gdje će se pojaviti otpor (Keita, 2023).

Prema istraživanju provedenom 2007. godine od strane Jeffa Hiatta i Tima Creaseya o razlozima otpora prema promjenama, glavni razlog otpora među menadžerima bio je strah od gubitka kontrole i autoriteta (Cohn, 2009). Ovo istraživanje ističe da su različiti razlozi otpora prisutni među zaposlenicima i menadžerima te da je važno prilagoditi strategiju implementacije SCRUM-a prema specifičnostima organizacijske kulture. Primjerice, ako pojedinac ima dugogodišnje iskustvo u tradicionalnom načinu vođenja projekata, prelazak na SCRUM može izazvati strah od nepoznatog i gubitak dosadašnje sigurnosti. Edukacija, komunikacija i podrška ključni su čimbenici u smanjenju otpora i olakšavanju tranzicije.

Prikazane promjene nisu samo proces implementacije nove metodologije, već i prilika za promjenu organizacijske kulture te stvaranje pozitivnih pomaka prema agilnom pristupu u radu. Integriranje SCRUM-a zahtijeva proaktivni pristup u prepoznavanju individualnih potreba, brige o ljudskim resursima te prilagodbi strategije kako bi se ostvarili optimalni rezultati.

Otpor promjenama pojedinaca i organizacije/menadžera prikazan je u nastavku u tablici 2.

Tablica 2. Glavni razlozi za otpor promjenama prema zaposlenicima i menadžerima

Razlog otpora	Pojedinac	Organizacija
Gubitak kontrole i autoriteta	Strah od nepoznatog, mogućnost gubitka utjecaja	Proučavanje novog okvira rada, mijenjanje odnosa vlasti i utjecaja
Nesigurnost i strah od promjena	Osjećaj gubitka sigurnosti, otpor prema nepredvidljivosti	Potreba za prilagodbom novim praksama i radnim uvjetima
Nepovjerenje u učinkovitost SCRUM-a	Sumnja u efikasnost novog pristupa	Edukacija i demonstracija pozitivnih rezultata
Nedostatak razumijevanja SCRUM-a	Manjak obuke i informacija o SCRUM-u	Kontinuirana edukacija, radionice i podrška
Strah od gubitka radnih mjesta	Pretpostavka o smanjenju potrebe za određenim ulogama	Jasnija komunikacija o transformaciji i realnim posljedicama
Otpor prema promjenama u radnom okruženju	Prilagodba na novi način rada i suradnje	Radionice prilagodbe i podrška timskom razvoju
Nedostatak vizije i jasnog smjera	Nije jasno kako će SCRUM poboljšati rad i rezultate	Komunikacija o ciljevima i prednostima SCRUM-a
Stvaranje suparničkih odnosa	Konkurencija unutar timova i odjela	Poticanje suradnje, timskog duha i zajedničkih ciljeva

Izvor: vlastiti rad autora

Shodno tablici, uvođenje SCRUM-a u organizaciju često rezultira otporom zaposlenika i menadžera, a razlozi za takav otpor mogu biti raznoliki. Strah od gubitka kontrole i autoriteta često proizlazi iz nedostatka razumijevanja kako SCRUM funkcionira. SCRUM rješava taj problem poticanjem autonomije tima, a uloge poput SCRUM *mastera* podržavaju ovu raspodjelu odgovornosti, smanjujući strah od gubitka kontrole. Nesigurnost i strah od promjena također su česti uzroci otpora. SCRUM se nosi s tim izazovom kroz redovite događaje poput pregleda i osvrta na sprint koji omogućuju timu prilagodbu i refleksiju. Transparentnost u komunikaciji, edukacija o SCRUM-u te podrška SCRUM *mastera* pomažu u smanjenju nesigurnosti.

Naposljetku, SCRUM naglašava suradnju, timski rad te zajedničke ciljeve, što može suzbiti strah od gubitka radnih mjesta i potaknuti rad u timu. Postupna implementacija SCRUM-a, uz podršku liderstva i sustavno uvođenje agilnih praksi, ključni su elementi prevladavanja otpora i stvaranja agilne radne kulture.

### 4.3. SCRUM proces

U svjetlu agilnih metodologija, SCRUM zahtijeva pridržavanje određenog skupa postupaka kako bi se poboljšala njegova učinkovitost. Bitno je naglasiti da SCRUM nije obilježen krutošću ili propisnim pristupom; naprotiv, temelji se na otvorenosti i inventivnim sposobnostima pojedinih praktičara (Wright, 2020). Srž SCRUM-a okvira čine tzv. sprintovi, ključni za njegovu funkcionalnost. Sprint u suštini predstavlja iterativni SCRUM proces. Stoga se cijeli razvoj projekta dijeli na različite faze, svaka od njih ima zadatak proizvesti rezultat koji služi kao mjera operativnog i funkcionalnog softvera. Pojam „radni softver“ ističe obvezu tima da do kraja svakog sprinta pruži vrijednost korisnicima (Bibik, 2018).

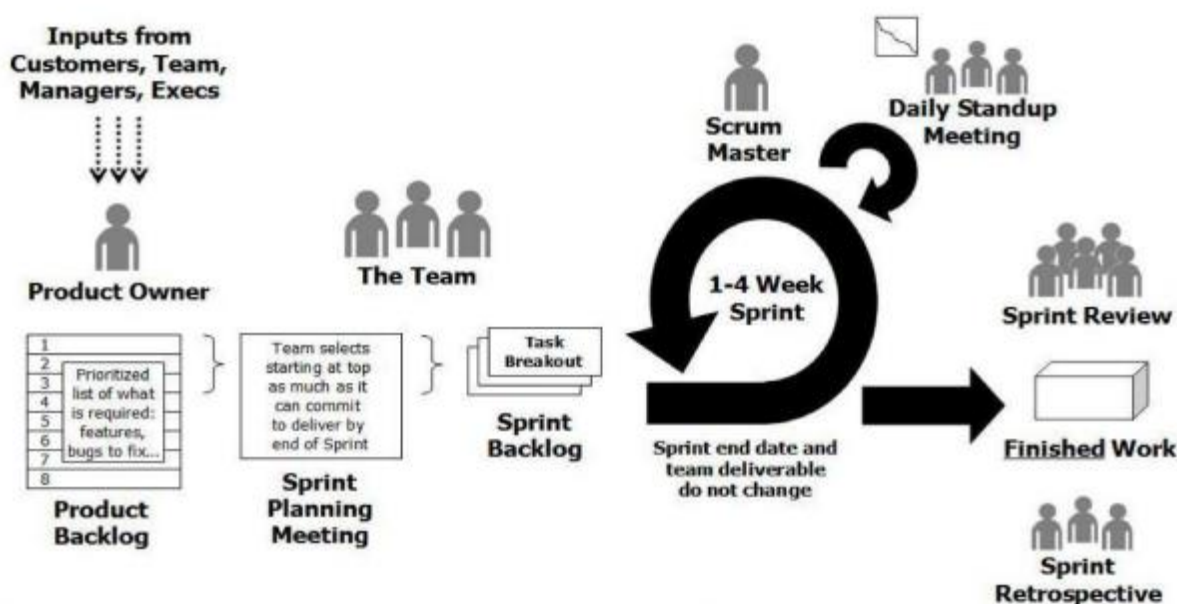
Događaji unutar sprinta su (Bibik, 2018):

- planiranje sprinta (*eng. sprint planning*),
- dnevni sastanak (*eng. daily SCRUM meeting*),
- pregled sprinta (*eng. sprint review*) te
- osvrt na sprint (*eng. sprint retrospective*).

Trajanje i broj sprintova ovise o prirodi projekta. Stoga je moguće da se jedan projekt ograniči na jedan sprint, dok drugi projekti mogu obuhvatiti brojne sprintove. Iako je konvencionalno trajanje sprinta otprilike četiri tjedna, važno je prepoznati to kao opću smjernicu. Kraći sprintevi, poput onih od jednog tjedna, možda ne pružaju dovoljno vremena za završetak zadataka, dok bi sprintevi duži od četiri tjedna nepotrebno mogli produžiti projekt. Stoga je ključna fleksibilnost u određivanju trajanja sprinta kako bi se uskladio s projekt-specifičnim zahtjevima (Green, 2016). Dakle, implementacija SCRUM-a zahtijeva pažljivo balansiranje između smjernica okvira i prilagodljivosti prema specifičnostima svakog pojedinog projekta. Važno je prepoznati jedinstvene potrebe timova i klijenata te prilagoditi trajanje i broj sprintova kako bi se osigurala uspješna isporuka vrijednosti.



Slika 5. SCRUM proces



Izvor: PM partners (2021). The Agile Journey: A SCRUM overview. <https://www.pm-partners.com.au/the-agile-journey-a-scrum-overview/>. (11.12.2023.).

Svaki sprint započinje takozvanim sastankom planiranja sprinta, fokusiranim na postavljanje ciljeva za nadolazeći sprint. S obzirom na suradnički karakter SCRUM-a, tim će odrediti ciljeve koje treba pokriti. Budući da je tim samostalno organiziran, vodstvo projekta ne određuje koji će se poslovi obavljati. Umjesto toga, tim odlučuje što želi raditi temeljem različitih razmatranja, poput dostupnog vremena, logičkog tijeka izvođenja poslova ili timskog razumijevanja zahtjeva projekta.

Planiranje sprinta odvija se u dva dijela, u prvom dijelu vlasnik proizvoda predstavlja one stavke iz popisa za koje smatra da bi se trebale napraviti u ovom sprintu. Nadalje, vlasnik proizvoda detaljno objašnjava članovima tima detalje posla. Na kraju ovog prvog dijela postavlja se cilj sprinta. To je često samo jedna rečenica koja opisuje željeni rezultat, npr. „ugraditi mogućnost ispisa u sve ekrane sustava“. U drugom dijelu planiranja, vlasnik proizvoda više nije nužan, međutim, važna je njegova dostupnost za eventualna dodatna pitanja. U tom dijelu razvojni tim ima odgovornost samoorganiziranja na koji način će ostvariti cilj sprinta. Oni razdvajaju zahtjeve iz popisa proizvoda u zadatke te ih procjenjuju u radnim satima. Za vrijeme dok ih procjenjuju, donijet će brze odluke kako namjeravaju realizirati te zahtjeve. Nakon procijenjenih zadataka, tim će se odlučiti koliko od prvotne želje vlasnika proizvoda stane u ovaj sprint (Green, 2016).

Nakon sastanka planiranja sprinta, tim će odmah početi raditi na zadacima i svakodnevno će se sastajati na *Daily Standup Meetings* od 15 minuta kako bi raspravljali o pitanjima vezanim uz razvojni tim. U ovu kategoriju mogu spadati problemi s radom, poput kvarova opreme, nedostatak razumijevanja zadataka koji se obavljaju ili članovi tima koji traže pomoć. Svrha sastanka *Daily Standup* je poticanje komunikacije i osiguravanje da razvojni tim ostane povezan sa SCRUM Masterom kako bi održao napredak projekta. Iako su ova okupljanja obilježena neformalnošću, to ne znači da neće biti ozbiljna (Bibik, 2018).

Sastanak pregleda sprinta odvija se nakon završetka sprinta. Razvojni tim predstavlja ishod sprinta vlasniku na sastanku pregleda sprinta. Vlasnik tada može vidjeti kamo projekt ide i kako je time uspio zadovoljiti kriterije prihvaćanja postavljene kao mjerilo uspjeha projekta. Nakon što je vlasnik odobrio izlaz odnosno ishod i pružio povratne informacije, razvojni tim ulazi u ono što se naziva sastanak retrospekcije sprinta (Green, 2016).

Sastanak retrospekcije sprinta je *debriefing* u kojem razvojni tim raspravlja o tome što je dobro funkcioniralo, što se može poboljšati i s kakvim su se problemima susreli tijekom sprinta. Shodno tome, SCRUM omogućuje agilni pristup razvoju projekta kroz redovite iteracije, potičući suradnju, komunikaciju i stalno usavršavanje tima. Sastanci poput *daily standup* i retrospektive važan su dio procesa održavanja agilnosti i postizanja uspjeha u projektu (Bibik, 2018). Sekvenca koja uključuje sastanak planiranja sprinta, izvođenje sprinta, sastanak pregleda sprinta i sastanak retrospekcije sprinta označava se kao „iteracija“ unutar SCRUM okvira. Ovaj iterativni ciklus ponavlja se onoliko puta koliko je potrebno za završetak ciljeva projekta. Kada su sve korisničke priče implementirane i proizvod potpuno funkcionira, projekt se može smatrati završenim (Bibik, 2018).

Ovaj pristup iteracijama omogućuje prilagodljivost i kontinuirano poboljšanje tijekom životnog ciklusa projekta, osiguravajući prilagodljivost evoluirajućim zahtjevima i poboljšavajući ukupni uspjeh projekta. Stalno ponavljanje ovog ciklusa pridonosi agilnosti u pristupu razvoju, prilagodljivosti prema promjenama i kontinuiranom učenju iz iskustava svake iteracije. U suštini, SCRUM iteracije predstavljaju ključnu komponentu za postizanje uspjeha u dinamičnom i nepredvidivom okruženju softverskog razvoja. Svaka iteracija pruža priliku za ispravke, poboljšanja i prilagodbe, čime se osigurava da tim kontinuirano usklađuje svoj rad s promjenjivim zahtjevima i najboljim praksama. Ovaj pristup omogućuje ne samo isporuku visokokvalitetnih proizvoda već i razvoj agilne i inovativne radne kulture unutar tima (Heimrath, 2019).

## 4.4. SCRUM uloge

Kao što je već naglašeno, SCRUM predstavlja procesni okvir za razvoj, isporuku i održavanje kompleksnih proizvoda, a sastavljen je od SCRUM timova, događanja i artefakata. Svaka komponenta unutar ovog okvira ima specifičnu svrhu i igra ključnu ulogu u postizanju uspjeha kroz primjenu SCRUM-a. SCRUM timovi se ističu svojom samoorganizacijom i višefunkcionalnošću te se potiče autonomnost timova u odabiru najboljeg pristupa za izvršavanje posla. Dodatno, timovi su opremljeni svim potrebnim vještinama za neovisno obavljanje zadataka, potičući naglasak na ljudima u procesu razvoja softvera. Fokus je stavljen na poticanje produktivnosti i kreativnosti svakog člana tima.

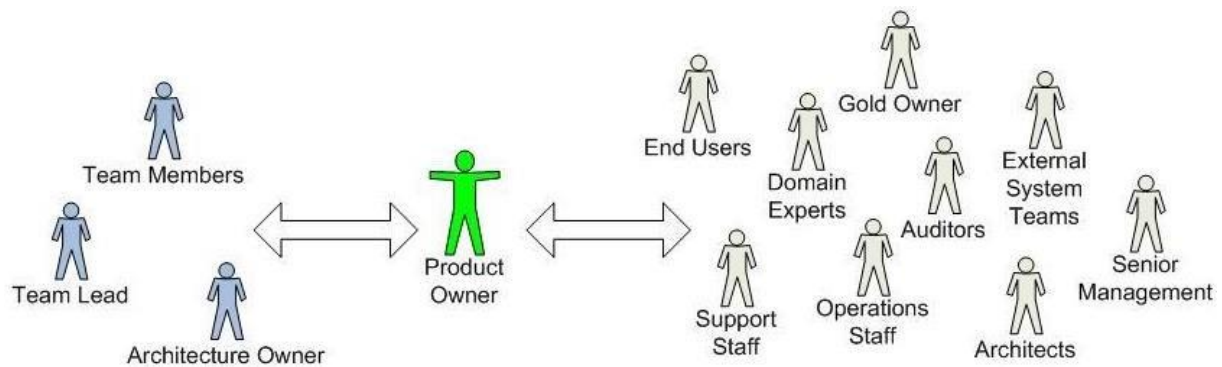
Proces isporuke proizvoda u SCRUM timu odvija se iterativno i inkrementalno, što povećava mogućnosti za pravovremeno dobivanje i davanje povratnih informacija. Ovaj pristup rezultira kvalitetnijim proizvodom, budući da se naglasak stavlja na stalno unaprjeđivanje. Inkrementalne isporuke „gotovog“ proizvoda omogućavaju prisutnost potencijalno upotrebljive verzije proizvoda u svakoj fazi razvoja, što doprinosi stalnoj dostupnosti proizvoda (Schwaber i Sutherland, 2017).

SCRUM tim čine (Pries i Quigley, 2010):

- vlasnik proizvoda (eng. *product owner*),
- razvojni tim i
- SCRUM master.

Vlasnik proizvoda je osoba koja predstavlja želje i zahtjeve klijenata razvojnom timu, prvi je izvor informacija o domenskom problemu te predstavlja rad svojeg tima klijentu. Dakle, vlasnik proizvoda je odgovoran za uvećavanje vrijednosti proizvoda (Pries i Quigley, 2010). To je uvijek jedna osoba, a način na koji se to radi se može jako razlikovati od organizacije do organizacije, među SCRUM timovima i pojedincima.

Slika 6. Uloga vlasnika proizvoda



Izvor: Agile modeling (b.d.). The product owner role: a stakeholder proxy for agile teams. <http://agilemodeling.com/essays/productOwner.html>. (14.11.2023.).

Vlasnik proizvoda igra ključnu ulogu u upravljanju popisom stavki za proizvod (eng. *product backlog*). Njegova odgovornost obuhvaća donošenje odluka o sadržaju i redoslijedu stavki na popisu, čime utječe na prioritete tima i smjer razvoja proizvoda. Da bi vlasnik proizvoda bio uspješan, nužna je potpuna podrška organizacije koja treba poštovati njegove odluke i priznati njegovu stručnost u određivanju prioriteta. Odluke vlasnika proizvoda odražavaju se u samom sadržaju popisa stavki za proizvod, definirajući koje funkcionalnosti ili zadatke treba razviti u kojem redoslijedu. Ova autonomija vlasnika proizvoda ključna je za efikasno vođenje razvoja proizvoda jer omogućava usredotočenost na ključne aspekte prema viziji proizvoda. Važno je naglasiti da nitko drugi ne može nametnuti timu rad na drugim zahtjevima ili mijenjati prioritete koje postavlja vlasnik proizvoda. Ova jasna podjela odgovornosti i autonomija doprinose agilnom pristupu u upravljanju proizvodom, čime se osigurava fokus na najvažnijim aspektima razvoja proizvoda prema potrebama korisnika.

Uloga vlasnika proizvoda uključuje (Pries i Quigley, 2010):

- pružanje pravovremenih informacija,
- jasno definiranje stavki na popisu i određivanje prioriteta slaganjem redoslijeda za postizanjem zadanih ciljeva,
- educiranje tima o poslovnoj domeni,
- upravljanje zahtjevima iz drugih timova, pregovaranje i mijenjanje prioriteta prema potrebi,
- osiguravanje da je popis stavki za proizvod vidljiv, transparentan i jasan svima, te da pokazuje na čemu će sljedeće raditi SCRUM tim,
- demonstriranje rješenja klijentima,

- objavljivanje produkcije proizvoda,
- educiranje klijenata kako se koristiti proizvodom te
- pregovaranje o prioritetima, opsegu posla, financiranju i rasporedu.

Razvojni tim čini grupa stručnjaka čija je zadaća isporučivanje inkrementa „gotovog“ proizvoda na kraju svakog sprinta. Samo članovi razvojnog tima sudjeluju u radu na inkreментu, čime se osigurava fokus i odgovornost za razvoj proizvoda. Inkrement se provjerava tijekom pregleda sprinta kako bi se osigurala kvaliteta i usklađenost s očekivanjima. Vlasnik proizvoda aktivno surađuje s razvojnim timom kako bi im prenio viziju proizvoda i postavio ciljeve. Također, brine se o ažuriranju popisa stavki za proizvod, pružajući timu najnovije informacije i promjene. Vlasnik proizvoda ima povjerenje u tim i podržava ih u donošenju odluka vezanih uz kvalitetu, izgradnju i održavanje proizvoda (James, 2018).

Organizacija pruža razvojnom timu slobodu da se sami organiziraju i dogovaraju, a SCRUM master im pomaže u otklanjanju prepreka i povećavanju transparentnosti. Ova struktura potiče samoorganizaciju unutar tima, što rezultira sinergijom i poboljšanom efikasnošću i efektivnošću u razvoju proizvoda. SCRUM *master* djeluje kao podrška, omogućavajući timu da postigne optimalne rezultate u dinamičnom okruženju.

Razvojni timovi, kako je opisao Green (2016), posjeduju određene karakteristike koje im omogućavaju samostalnost i učinkovitost. Prvo, ti timovi su samostalni u svojoj organizaciji i imaju ovlasti da donose odluke o pretvaranju popisa stavki za proizvod u inkremente potencijalno isporučivih funkcionalnosti. Važno je napomenuti da SCRUM ne prepoznaje formalne titule unutar razvojnog tima, pridavajući veći značaj suradnji i zajedničkom radu, bez obzira na specifična područja ekspertize, kao što su testiranje ili poslovna analiza. Drugo, individualni članovi razvojnog tima mogu imati specifične vještine i fokusirati se na određena područja, ali ključno je da odgovornost za postizanje ciljeva pripada razvojnom timu kao kolektivu. Ovaj pristup potiče timsku sinergiju, gdje se raznolikost vještina koristi za postizanje optimalnih rezultata. Također, SCRUM ne priznaje podtimeve unutar razvojnog tima, neovisno o domenama kao što su testiranje, arhitektura, operativna podrška ili poslovna analiza. Ovaj način organizacije razvojnog tima unutar SCRUM metodologije promiče efikasnost, transparentnost i kvalitetu u procesu razvoja, čime doprinosi agilnom pristupu i fleksibilnosti u postizanju zadanih ciljeva.

SCRUM *master* je osoba koja osigurava da se tim drži SCRUM vrijednosti i principa. Također, zadaća mu je da se pobrine da svaki član tima razumije teorije, prakse, pravila i vrijednosti

SCRUM-a. Uklanja prepreke, olakšava provođenje sastanaka i radi s vlasnikom proizvoda. Također, SCRUM *master* pomaže ljudima izvan SCRUM tima da bolje razumiju koje su to njihove interakcije sa SCRUM timom korisne, a koje nisu. Radom SCRUM *mastera* dolazi do maksimiziranja vrijednosti koju proizvodi SCRUM tim (Bibik, 2018).

SCRUM master, prema Schwaberu i Sutherlandu (2017), pruža ključne usluge vlasniku proizvoda na nekoliko važnih načina, doprinoseći time efikasnosti i uspjehu SCRUM tima. Prvo, SCRUM master osigurava da svi članovi tima u potpunosti razumiju ciljeve, opseg i domenu proizvoda na najbolji mogući način. Ova razina jasnoće pomaže u usklađivanju timskih napora s krajnjim vizijama i potrebama korisnika. Osim toga, SCRUM master aktivno pronalazi tehnike za učinkovito upravljanje popisom stavki za proizvod, što direktno doprinosi organizaciji i prioritetizaciji zadataka. Također, pomaže SCRUM timu u razumijevanju nužnosti jasnih i konciznih stavki na popisu, što olakšava tijek rada i minimizira moguće nesporazume ili konfuzije. SCRUM master također pruža podršku vlasniku proizvoda u razumijevanju planiranja proizvoda u stvarnom radnom okruženju, nudeći stručnost i smjernice za postizanje optimalnih rezultata. Kroz svoje aktivnosti, osigurava da vlasnik proizvoda zna kako organizirati popis stavki na način koji maksimizira vrijednost, istovremeno promičući agilni pristup i prilagodbu promjenama. SCRUM master igra ključnu ulogu u održavanju skladnog timskog okruženja i postizanju postavljenih ciljeva.

SCRUM master pruža usluge razvojnom timu na nekoliko načina (Bibik, 2018):

- kao „trener“ za samoorganizaciju: SCRUM *master* djeluje kao trener koji potiče razvojni tim na postizanje visokog stupnja samoorganizacije. To znači poticanje tima da preuzme odgovornost za raspodjelu zadataka, planiranje i donošenje odluka bez stalne intervencije vanjskih čimbenika. Na primjer, SCRUM *master* može organizirati radionice ili treninge kako bi osnažio tim i promicao samostalno donošenje odluka.
- kao osoba koja uklanja prepreke: SCRUM *master* je odgovoran za uklanjanje prepreka koje stoje na putu razvojnog tima. To može uključivati rješavanje problema s resursima, komunikacijom ili bilo kojim drugim faktorom koji ometa tijek rada tima. Na primjer, ako tim nailazi na tehničke poteškoće ili ovisi o drugim odjelima unutar organizacije, SCRUM master intervenira kako bi osigurao nesmetani razvojni proces.
- kao osoba koja olakšava događanja u SCRUM-u: SCRUM *master* olakšava procese i događanja u okviru SCRUM metodologije prema zahtjevima ili potrebama tima. To uključuje organiziranje i vođenje sastanaka poput Sprint planiranja, dnevnih sastanaka

i retrospektiva. Na primjer, SCRUM *master* može prilagoditi trajanje sastanaka ili implementirati nove tehnike kako bi poboljšao učinkovitost tima.

- kao „trener“ u nespremnm organizacijama: u organizacijama koje još uvijek nisu u potpunosti usvojile SCRUM, SCRUM *master* djeluje kao trener i mentor razvojnog tima. Pomaže im u prilagodbi SCRUM principima i praksi unutar specifičnog organizacijskog okruženja. Na primjer, SCRUM *master* može pružiti obuku i održati radionice kako bi educirao tim o vrijednostima SCRUM metodologije i promicao njenu pravilnu primjenu.

Kroz navedene uloge, SCRUM *master* igra ključnu ulogu u podržavanju razvojnog tima te osigurava njihovu učinkovitost i uspjeh u skladu s principima SCRUM metodologije. Integracija SCRUM *mastera* u tim doprinosi stvaranju agilnog i samostalnog okruženja koje podržava brz i fleksibilan razvoj proizvoda.

Prema Priesu i Quigleyju (2010), postizanje optimalne veličine razvojnog tima ključno je za održavanje agilnosti i produktivnosti u okviru SCRUM metodologije. Idealna veličina tima trebala bi biti dovoljno mala kako bi tim zadržao brzinu u radu, istovremeno osiguravajući dovoljnu veličinu koja omogućuje postizanje značajne količine posla tijekom sprinta. Prema njihovom istraživanju, razvojni tim s manje od tri člana može iskusiti smanjenu interakciju, što rezultira manjim dobitkom u smislu produktivnosti. S obzirom na to, postavljanje donje granice na tri člana razvojnog tima čini se nužnim kako bi se održala efikasnost timskog rada i unaprijedilo međusobno djelovanje članova tima. Također, naglašava se da manji razvojni timovi tijekom sprinta mogu naići na izazove uzrokovane ograničenim skupom vještina. Ova ograničenost može predstavljati prepreku u isporuci potencijalno isporučivog inkrementa proizvoda. Dakle, održavanje ravnoteže između veličine tima i raspona vještina ključno je za postizanje optimalnih rezultata unutar SCRUM okvira.

#### **4.5. SCRUM artefakti**

Prema Priesu i Quigleyju (2010), artefakti u SCRUM metodologiji igraju ključnu ulogu pružanja informacija koje omogućuju transparentnost, kontrolu i prilagodbu tijekom razvojnog procesa. Tri osnovna artefakta definirana u SCRUM-u su:

- Popis stavki za proizvod (eng. *product backlog*): predstavlja dinamičan popis svih zahtjeva i funkcionalnosti koje se žele implementirati u proizvodu. Vlasnik proizvoda

odgovoran je za upravljanje ovim popisom, a on služi kao temelj za planiranje i prioritizaciju rada.

- Popis stavki za sprint (eng. *sprint backlog*): predstavlja podskup stavki iz *Product Backloga* koje su odabrane za implementaciju tijekom određenog sprints. Razvojni tim odabire stavke koje smatraju najvažnijima za realizaciju u toj iteraciji, pružajući jasnu sliku o zadacima koje treba obaviti tijekom sprints.
- Inkrement: konkretni rezultat rada razvojnog tima tijekom sprints. To je potencijalno isporučiva verzija proizvoda koja se može predstaviti i testirati. Inkrement se kontinuirano gradi kroz iterativne cikluse sprints, čime se postiže postupno poboljšanje proizvoda.

Ova tri artefakta zajedno čine temeljnu strukturu za vođenje projekta unutar SCRUM okvira, pružajući jasne informacije i potrebnu fleksibilnost za prilagodbu tijekom razvojnog procesa.

Popis stavki za proizvod predstavlja detaljan popis svih elemenata koji bi mogli biti potrebni u izradi proizvoda, služeći kao jedinstveni izvor zahtjeva za planirane promjene. Vlasnik proizvoda ima ključnu odgovornost za upravljanje ovim popisom, uključujući njegov sadržaj, dostupnost i redoslijed stavki, prema Priesu i Quigleyju (2010). Ovaj dinamičan popis kontinuirano evoluirao kako bi odražavao promjenjive zahtjeve proizvoda, osiguravajući da proizvod zadovoljava potrebe korisnika, bude koristan te ima tržišnu vrijednost. Sve do postojanja proizvoda, održava se popis stavki za proizvod, koji identificira sve značajke, funkcije, zahtjeve, unapređenja i popravke potrebne za buduća izdanja proizvoda (Rajamani, 2021).

Proces razjašnjavanja stavki na popisu predstavlja aktivnost u kojoj se detaljno obrađuju stavke, dodajući im specifičnosti, procjene i redoslijed. Ovaj kontinuirani proces suradnje između vlasnika proizvoda i razvojnog tima omogućuje detaljnu analizu i promjene stavki. Razvojni tim određuje dinamiku razjašnjavanja, obično ograničavajući njegovo trajanje na najviše 10 % kapaciteta tima. Unatoč tome, vlasnik proizvoda ima slobodu dodavati ili ažurirati stavke na popisu prema vlastitim potrebama i korisnosti (Bibik, 2018).

Stavke na popisu stavki za proizvod nisu raspoređene slučajno; njihov redoslijed ima bitnu ulogu u pružanju jasnoće i detalja. Stavke smještene bliže vrhu popisa obično su jasnije i sadrže više detalja u usporedbi s onima niže. Ovaj princip omogućava razvojnom timu da pruži preciznije procjene vremena potrebnog za svaku stavku, s obzirom na veću razinu jasnoće. Razjašnjavanje stavki na popisu ključna je aktivnost koja omogućava dodavanje specifičnosti,



detalja i procjena. Stavke koje se nalaze niže na popisu obično su manje razrađene, dok su one na vrhu popisa jasnije i preciznije. Tijekom ovog procesa, razvojni tim bira stavke koje će obraditi tijekom sprintske iteracije, a svaka stavka mora biti dovoljno razjašnjena kako bi mogla biti završena u vremenski ograničenom sprintu. Stavke koje postaju transparentne tijekom razjašnjavanja smatraju se „spremnima“ za odabir tijekom planiranja sprintske iteracije. Kroz navedene aktivnosti, postiže se transparentnost u vezi s potrebama i prioritetima proizvoda (Bibik, 2018).

Tri su ključna uvjeta za održavanje ažurnog popisa stavki za proizvod, kako ističe Rubin (2012), da popis sadrži sve potrebne stavke za razvoj proizvoda, da su sve stavke procijenjene te da su poredane po prioritetu. Ovo osigurava da tim ima jasnoću, razumijevanje i smjer prilikom planiranja i izvođenja razvojnih aktivnosti.

Preostali posao do dostizanja cilja ima ključnu ulogu u praćenju napretka projekta, a vlasnik proizvoda odgovoran je za praćenje ukupnog preostalog posla tijekom svakog pregleda sprinta. Pratiti ukupni preostali posao omogućava vlasniku proizvoda procjenu napretka i usporedbu s preostalim poslom iz prethodnih pregleda sprinteva. Rubin (2012) naglašava da ova informacija o napretku postaje transparentna i dostupna svim relevantnim dionicima u projektu. Vlasnik proizvoda koristi različite metode projekcije napretka, poput „*burn down*“ i „*burn up*“ dijagrama ili dijagrama kumulativnog toka, kako bi dobio uvid u dinamiku ostvarivanja ciljeva. Važno je napomenuti da, unatoč korisnosti ovih metoda, iskustvo igra ključnu ulogu u donošenju budućih odluka. U složenim okruženjima, nemoguće je predvidjeti sve izazove, pa se iskustvo iz prethodnih faza projekta smatra neprocjenjivim izvorom informacija za upravljanje projektom. Sve navedene metode pružaju alate za analizu i planiranje, ali konačne odluke često proizlaze iz stvarnog iskustva stečenog tijekom provedbe projekta.

Popis stavki za sprint, poznat i kao *sprint backlog*, predstavlja skup odabranih stavki s popisa za proizvod koje će se realizirati tijekom trenutnog sprinta. Ovaj popis sadrži plan za isporuku inkrementa proizvoda, uz fokus na ostvarivanju ciljeva sprinta. Prema Greenu (2016), uspješan sprint je onaj koji ostvari zacrtane ciljeve unutar predviđenog vremenskog okvira trajanja sprinta. Detaljni popis stavki za sprint pruža temelj za planiranje i praćenje rada tijekom sprinta. Kroz dnevne sastanke, razvojni tim može promatrati napredak, razumjeti promjene u planu te prilagoditi popis stavki prema potrebama. Promjene se uključuju kako razvojni tim stječe dodatno razumijevanje posla potrebnog za ostvarivanje cilja sprinta. Kada se prepozna potreba za novim zadacima, razvojni tim ih dodaje u popis stavki za sprint. S druge strane, nepotrebne stavke ili dijelovi plana mogu se ukloniti kako bi se održala usklađenost s ciljevima sprinta.

Važno je napomenuti da samo razvojni tim ima ovlasti za izmjene na popisu stavki za sprint tijekom trajanja sprinta. Popis stavki za sprint pruža transparentan uvid svim članovima tima u stvarno vrijeme, naglašavajući posao koji se planira dovršiti tijekom sprinta. Ova transparentnost pridonosi učinkovitom vođenju i ostvarivanju ciljeva tima.

Tijekom trajanja sprinta, razvojni tim prati ukupni preostali posao u popisu stavki za sprint, što omogućava procjenu vjerojatnosti dostizanja cilja sprinta. Redoviti dnevni sastanci koriste se kao prilika za praćenje preostalog posla i procjenu napretka tima. Ovaj sustav praćenja omogućuje razvojnom timu učinkovito upravljanje svojim radom tijekom sprinta. Inkrement se definira kao zbroj svih stavki s popisa za proizvod koje su dovršene tijekom trenutnog sprinta, uz dodatak vrijednosti inkremenata iz prethodnih sprinteva. Potpuni naziv ovog inkrementa je *Inkrement potencijalno isporučivog proizvoda*. Prema Greenu (2016), cilj svakog SCRUM tima je isporučiti inkrement rješenja koje je potencijalno isporučivo do kraja svakog sprinta. Za to je ključno da novi inkrement na kraju sprinta bude „gotov“, odnosno u upotrebljivom stanju. Ovaj završeni inkrement prolazi kroz kontrolu i predstavlja ostvareni napredak na kraju svakog sprinta.

## **5. METODOLOGIJA RAZVOJA NOVE USLUGE**

Ovo poglavlje se bavi teorijskim okvirom koji podržava razvoj novih proizvoda, istražujući različite modele razvoja rješenja. Središnje pitanje obuhvaćeno ovim poglavljem jest kako strukturirati i voditi procese razvoja kako bi se postigli inovativni proizvodi koji zadovoljavaju potrebe tržišta. U tom kontekstu, razmatra se razvoj novih proizvoda, proučavaju se modeli razvoja rješenja te posebno ističe uloga SCRUM metodologije u ovom procesu. Razvoj novih proizvoda često zahtijeva sistematičan pristup kako bi se osigurala učinkovitost, kvaliteta i prilagodljivost u dinamičnom poslovnom okruženju. Stoga, ovo poglavlje pruža teorijsku osnovu za razumijevanje ključnih elemenata i principa koji stoje iza metodologija razvoja novih proizvoda, s posebnim naglaskom na SCRUM-u kao agilnoj metodologiji koja se sve više koristi u suvremenim projektima razvoja.

### **5.1. Razvoj novog proizvoda**

Razvoj novog proizvoda je uvijek vrlo složen zadatak. Sommerwille (2010) opisuje razvoj novog softvera. Pod softverom se podrazumijevaju računalni programi i njihova prateća dokumentacija. Ovisno o tipu softvera i području njegove upotrebe, razlikuju se i načini njihova razvoja. Pri razvoju softvera vidljiva su dva pravca razvoja. Softver se može razvijati za klijenta ili za tržište, koje može biti tržište široke potrošnje ili tržište poslovnih kupaca. U skladu s navedenim razlikuju se generički i specifični, tzv. prilagođeni softveri (Sommerwille, 2010).

Razvojem softvera bave se razvojni inženjeri, no u sam proces uključeni su i ostali zaposlenici. Za uspješnost svakog softvera, potrebno je testirati razvijeni proizvod te je sljedeća vrlo važna uloga i uloga inženjera kontrole kvalitete, tzv. testera. Uz navedene inženjere bitne su uloge i voditelja projekta, budući da se poslovni proces razvoja novog proizvoda može izvršiti kao određeni projekt. Proces razvoja softvera, spada u procese kreiranja novog proizvoda te je ključan poslovni proces određenog poduzeća koje se bavi njegovim razvojem. Dakle, ključne faze razvoja svakog softvera, prema Sommerwille (2010) su:

- specifikacija tj. planiranje – faza u kojoj se definiraju funkcije i budući dijelovi softvera;
- razvoj – određuje se dizajn i programira budući proizvod;
- provjera – testiranje, zadovoljavaju li performanse softvera;

- evaluacija – modificiranje softvera nakon što je već pušten na tržište sukladno potrošačevim željama i na temelju potrošačevih povratnih informacija.

Promatrajući navedene faze razvoja softvera, primjećuje se značajno podudaranje s fazama životnog ciklusa projekta. Prikaz je vidljiv u tablici u nastavku.

Tablica 3. Usporedba faza životnog ciklusa projekta i faza razvoja softvera

Faze projekta	Faze razvoja softvera
Dizajn	Planiranje
Provedba	Razvoj
Zaključna faza	Provjera
	Evaluacija

Izvor: vlastiti rad autora

Softveri se razlikuju ovisno o primjeni, industriji, poduzeću koje ih proizvodi i drugim faktorima te nema univerzalne metode koja je primjenjiva za razvoj svakog proizvoda. No neovisno o razlikama među softverima, tri glavna problema pojavljuju se generalno bez obzira na vrstu (Sommerwille, 2010), a to su:

- heterogenost – vrlo je česta potreba, i problem za razvojne inženjere, da softver bude primjenjiv na različitim platformama, npr. kao aplikacija instalirana lokalno na radnoj stanici, kao web aplikacija koja radi unutar preglednika, kao mobilna aplikacija i sl.;
- poslovni i društveni napredak – ponekad su promjene brže od mogućnosti i vremena potrebnog za razvoj softvera;
- sigurnost – softveri su prisutni u različitim segmentima ljudskih života, pa tako i onim od iznimne važnosti npr. zdravlje, stambena pitanje, bankovna i financijska situacija i slično. Zbog toga je bitno razvijati softvere na način koji ih štiti od napada potencijalnih prijetnji te koji čuva sigurnost delikatnih informacija i podataka.

Imajući na umu različite problematike prilikom razvoja softvera, razvila su se i određena pravila i etička načela vezana uz razvoj istoga (Green, 2016):

- diskrecija i sigurnost,
- kompetencija,
- prava na intelektualno vlasništvo te
- etično ponašanje prilikom korištenja računala.

U razvoj softvera uključeni su različiti čimbenici i pravila koja treba poštivati. Kako bi proces razvoja tekao što uspješnije, kroz vrijeme su kreirani različiti modeli koji uključuju navedene čimbenike i pravila vezana uz razvoj softvera.

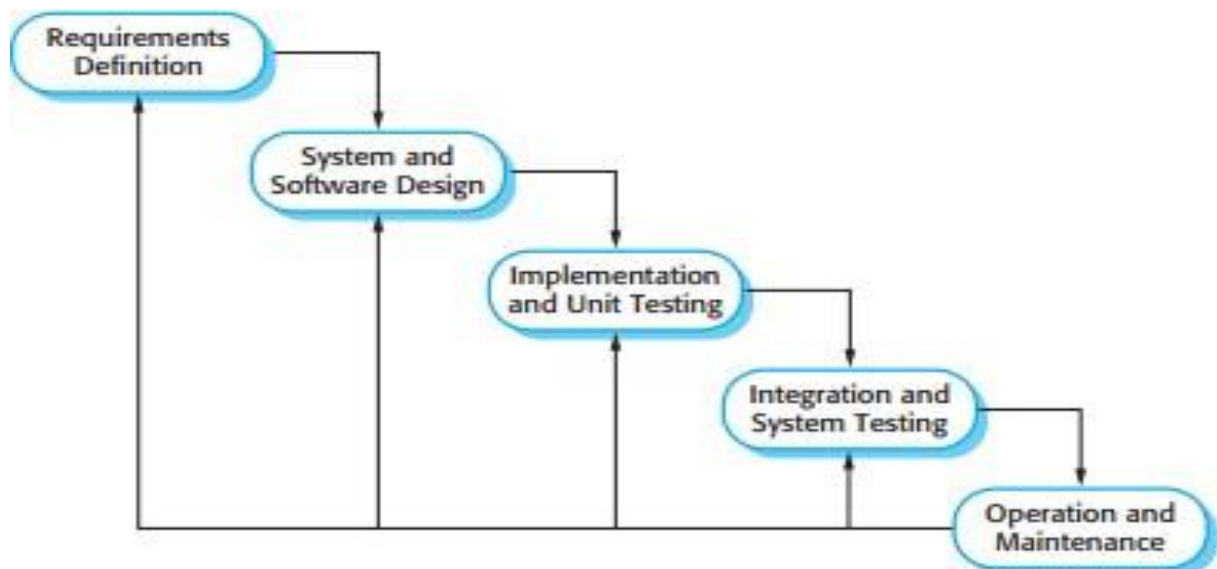
## 5.2. Modeli razvoja rješenja

Prilikom razvoja bilo kojeg proizvoda, mogući su raznovrsni pristupi. Isto vrijedi i kod razvoja softvera. Postoji nekoliko modela prilikom njegova razvoja. Model razvoja softvera predstavlja pojednostavljeni proces razvoja softvera. On prikazuje aktivnosti i zadatke potrebne za izvršenje procesa, no ne i uloge osoba uključenih u sam proces. Postoje tri osnovna generička modela koji se nazivaju procesnim paradigmama razvoja softvera. Radi se o sljedećim metodama (Rose, 2015):

- vodopadni model,
- inkrementalni razvoj te
- model ponovne primjene postojećih resursa.

Vodopadni model, tj. temeljni model razvoja softvera. Ovaj tradicionalni model strogo odvaja sve faze razvoja te ih prikazuje kao zasebne procesne faze (Sommerwille, 2010).

Slika 7. Prikaz vodopadnog modela razvoja softvera



Izvor: Sommerwille, I. (2010). *Software Engineering*. Boston: Addison Wesley, str.30.

Kao što je vidljivo na slici, prijelaz iz faze u fazu je postepen, po čemu je model dobio i naziv – vodopadni model. Ovaj model je fazni model, razvija se faza po faza, odnosno korak po korak. Svaka aktivnost je planirana te svaki korak mora biti procesuiran i dokumentiran.

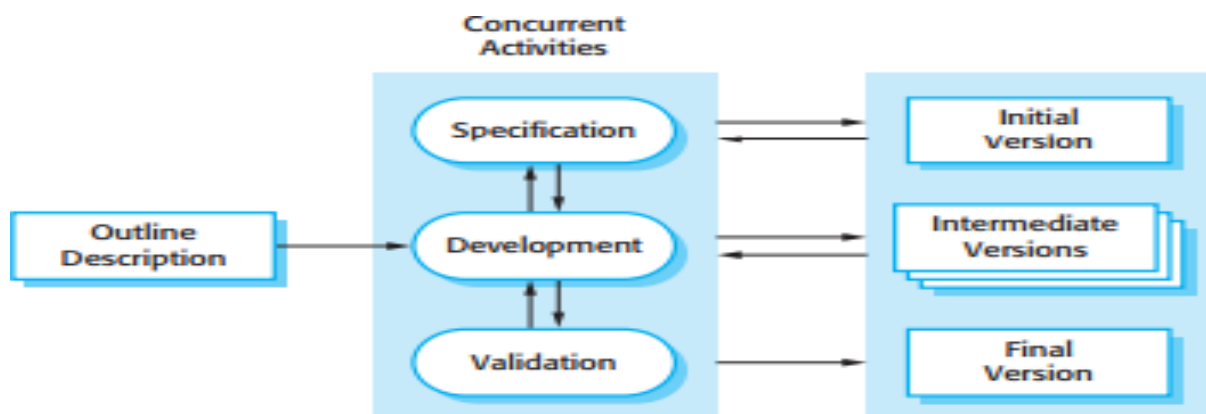
Zahtjevi korisnika trebaju biti poznati u prvoj fazi modela, budući se svaka faza planira unaprijed te je rezultat prethodne faze početak sljedeće faze. Ustaljene faze vodopadnog modela uključuju:

- definiranje zahtjeva,
- oblikovanje sustava, oblikovanje softvera,
- implementacija i testiranje dijelova sustava,
- integracija i testiranje cijelog sustava te
- uvođenje u rad i održavanje.

Proces nije jednostavni linearni model već zahtjeva povratnu informaciju prijašnje faze. Zbog visoke potrebe za dokumentiranjem svake faze, povećava troškove razvoja. Glavna mana ovakvog razvoja je nefleksibilnost. Ciljevi se određuju na samome početku razvoja te se vrlo teško prilagođavaju promjenama u zahtjevima korisnika. Zbog toga bi se ovakav tip razvoja trebao koristiti kada postoji mala šansa za promjenu postavljenih zahtjeva korisnika te kada postoji visok stupanj razumijevanja između naručitelja i izvršitelja posla (Rose, 2015).

Inkrementalni razvoj (eng. *Incremental development*) prikazuje razvoj softvera kroz seriju verzija, odnosno inkremenata u kojoj svaki sljedeći inkrement dodaje određenu vrijednost i funkcionalnost proizvodu koja ranije nije postojala. Inkrementalni razvoj bazira se na razvoju inicijalne ideje proizvoda te unaprijeđenu na temelju korisnikovih komentara. Sam proizvod prolazi nekoliko verzija, dok ne nastane završna (Rose, 2015). Prikaz faza inkrementalnog razvoja vidljiv je na slici u nastavku.

Slika 8. Prikaz inkrementalnog modela razvoja



Izvor: Sommerwille, I. (2010). *Software Engineering*. Boston: Addison Wesley, str.33.

Tri su ključne faze ovog razvoja:

- specifikacija,

- razvoj i
- validacija.

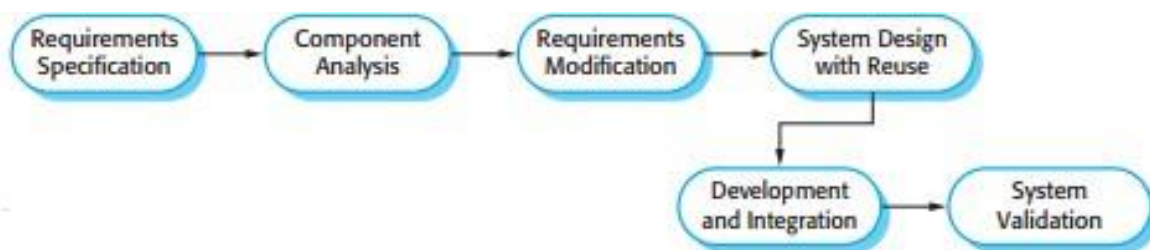
Nakon razvoja inicijalne verzije proizvoda, korisnik testira napravljeno, daje svoje prijedloge i kritike, na temelju kojih se doraduje proizvod do završne verzije (Sommewille, 2010). Inkrementalni razvoj, kao i agilne metode, dopušta fleksibilnost pri razvoju proizvoda imajući na umu predefinirane zahtjeve te predviđeno vrijeme i trošak trajanja projekta. Inkrementalni model je najpopularniji model razvoja softvera i u svom obliku može biti planirani ili agilni. Temelj je suvremenog agilnog razvoja zbog značajnih prednosti nad vodopadnim modelom. Glavna prednost jest ta što se prema rješenju dolazi nizom manjih koraka i ne planira se rješenje u početnoj fazi. Ovakav razvoj je jeftiniji zbog toga što je lako napraviti promjene u softveru tijekom cijelog razvoja. Model je fleksibilniji i prilagođeniji krajnjem korisniku (Villafiorita, 2016).

U usporedbi s modelom vodopada, inkrementalni razvoj posjeduje tri značajne prednosti (Villafiorita, 2016):

- smanjenje troškova,
- brža povratna informacija korisnika ostavlja vremena za prilagodbu te
- kvalitetniji gotovi proizvod.

Mane ovog modela su što menadžment nema dovoljnu vidljivost u proces razvoja te što dodavanjem novih faza proces postaje sve slabiji i sve skuplji za provođenje. Model ponovne primjene postojećih resursa, tj. *Reuse-oriented software engineering* bazira se na postojanju komponenti koje se mogu ponovo upotrijebiti prilikom razvoja.

Slika 9. Prikaz modela ponovne primjene postojećih resursa



Izvor: Sommerwille, I. (2010). *Software Engineering*. Boston: Addison Wesley, str.35.

U većini projekata razvoja softvera postoji određena doza ponovne primjene postojećih resursa. Ukoliko se prepozna postojanje sličnog koda, koji je već ranije uspješno korišten, isti se može prilagoditi i ponovo iskoristiti unutar novoga projekta.

Faze tog modela su:

- specifikacija zahtjeva,
- analiza raspoloživih komponenti,
- oblikovanje sustava s ranije upotrijebljenim komponentama,
- razvoj i integracija te
- validacija sustava.

Glavna prednost ovakvog modela je ušteda na resursima potrebnim za razvoj, što je izravno i novčana ušteda. Glavna mana je što korištenjem ranije upotrijebljenih komponenti može ugroziti ispunjenje zahtjeva korisnika za trenutni projekt. Ipak, navedeni modeli nisu međusobno isključivi te se često koriste zajedno ovisno o veličini razvojnog poduzeća. Postoje i mnoge različite podvrste ovih modela, tj. različite nezavisne metodologije, koje uzimaju prednosti svakog od temeljnih modela i pokušavaju ukloniti određene nedostatke (Green, 2016).

Kao rezultat navedenoga, kroz vrijeme su se razvile razne suvremene metode, među kojima danas prednjače tzv. agilne metode razvoja softvera. Pod agilnim metodama, odnosno agilnim modelom razvoja softvera podrazumijeva se razvoj softvera baziran na inkrementalnom modelu s nekoliko preinaka. Agilne metode prvenstveno se koriste za razvoj aplikacija gdje se uvjeti stalno mijenjaju tokom razvoja. Model teži na brzom stvaranju funkcionalnog proizvoda korisnicima koji zatim predlažu nove funkcionalnosti i poboljšanja koji će biti dostupni u sljedećim verzijama proizvoda. Svrha agilnih metoda jest smanjiti količinu rada koji nema dugotrajnu vrijednost te eliminirati stvaranje skupe dokumentacije koja se vjerojatno nikad neće koristiti. Agilni pristup prepoznaje važnost interakcije između različitih dijelova projekta te ih koristi kao primjer za neprestanu adaptaciju i učenje, stvarajući tako dodatnu vrijednost cjelokupnom projektu (Augustine i sur., 2005).

Filozofija agilnih metoda, sumirana je u manifestu, oko kojeg su se složili vodeći inženjeri koji se koriste ovim metodama (Augustine i sur., 2005). Iz manifesta se mogu iščitati principi agilnog razvoja, koji su zajednički svim agilnim modelima. U tablici u nastavku opisani su ti principi.

Tablica 4. Osnovni principi agilnih metoda razvoja softvera

Princip	Opis
Uključenost korisnika	Korisnici bi trebali biti usko uključeni u proces razvoja. Njihova uloga je dati ideje za nove značajke koje će proizvod imati u budućnosti.



Inkrementalan razvoj	Proizvod se razvija u inkrementima na temelju specifikacija koje korisnici pružaju.
Ljudi, a ne proces	Talenti razvojnog tima trebaju se prepoznati i iskoristiti na najbolji mogući način. Članovima tima treba dopustiti otkrivanje vlastitih rješenja razvoja, naspram unaprijed određenih propisanih procesa.
Prihvatanje promjena	Očekuje se promjena zahtjeva sustava te se proizvod razvija na način koji će anticipirati te promjene.
Održavanje jednostavnosti	Jednostavnost softvera i njegovog razvoja te samog procesa razvoja. Uvijek se treba raditi na način da se eliminiraju nepotrebne kompleksnosti sustava.

Izvor: Sommerwille, I. (2010). *Software Engineering*. Boston: Addison Wesley, str.60.

Sve agilne metode posjeduju određene zajedničke karakteristike. One uključuju: inkrementalni način razvoja, adaptivnost i fleksibilnost u razvoju, otvorenu komunikaciju među članovima tima te vrlo česti način rada u *open-office* uredima, postojanje predstavnika krajnjeg korisnika, fokus na funkcionalan softver itd. Agilne metode su danas vrlo brojne i postaju popularne i izvan okvira industrije razvoja softvera (Sommerwille, 2010). U nastavku će se opisati jedna od najpopularnijih metoda razvoja softvera danas – SCRUM metodologija.

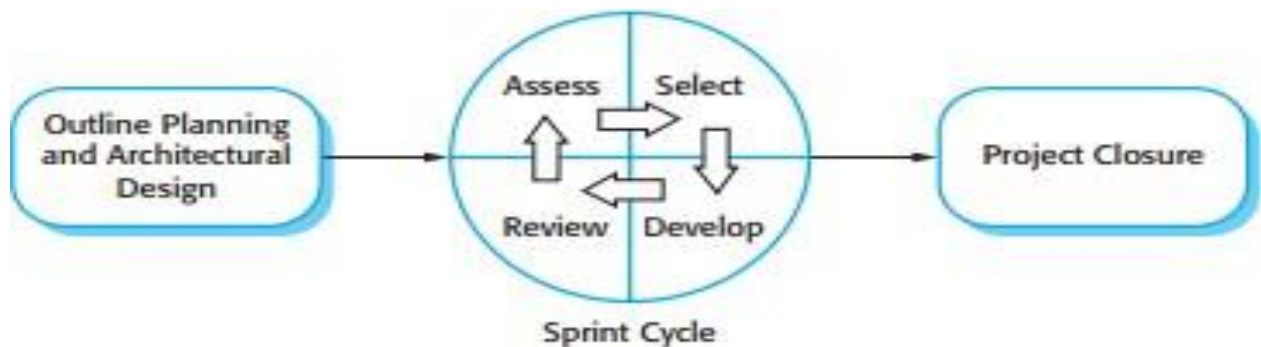
### 5.3. SCRUM metodologija kao podloga za razvoj novog proizvoda

Metodologiju čini šest ključnih karakteristika, koje se međusobno savršeno nadopunjuju (Bibik, 2018):

- ugrađena nestabilnost,
- timovi koji se sami organiziraju,
- faze razvoja koje se preklapaju,
- višestruko učenje,
- suptilna kontrola te
- prijenos učenja unutar organizacija.

U tradicionalnim modelima projekt se odvijao iz faze u fazu prema pravocrtno zacrtanom cilju. Proizvod je prelazio iz ruku jedne funkcije poduzeća u drugu. U modernom SCRUM pristupu, interdisciplinarni timovi rade zajedno u stvaranju proizvoda i nema ograničavanja oko prelaska iz faze u fazu (Wilson i sur., 2013).

Slika 10. Prikaz SCRUM modela u razvijanju softverskog proizvoda



Izvor: Sommerwille, I. (2010). *Software Engineering*. Boston: Addison Wesley, str. 73.

Kao i u teorijskom dijelu, iz prikaza modela vidljivo je kako se SCRUM model sastoji od tri faze (Sommerwille, 2010):

- planiranje - postavljaju se opći ciljevi za projekt i dizajn softvera;
- sprint ciklusi – više ciklusa u kojima se razvija inkrement po inkrement proizvoda;
- završetak projekta – završava se potrebna dokumentacija i isporučuje proizvod.

„Najzanimljiviji“ dio SCRUM modela, svakako je središnja faza sprint ciklusa. Jedan SCRUM sprint je planska jedinica u kojoj se posao koji će se obaviti procjenjuje, biraju se značajke koje će se razviti te se sam produkt implementira. Svaki sprint sastoji se od četiri faze (Sommerwille, 2010):

- procjena,
- odabir,
- razvoj te
- evaluacija.

SCRUM sprint predstavlja ključnu fazu u agilnom upravljanju projektom, posebice u razvoju softvera. Neki od ključnih atributa svakog SCRUM sprinta čine ga učinkovitim i prilagodljivim agilnom okviru. Prvenstveno, sprint je ograničen fiksnim vremenskim okvirom, često trajanja između dva do četiri tjedna. Ovo vremensko ograničenje potiče agilnost, prisiljavajući tim da se fokusira na prioritete i brzu iteraciju. Početak svakog sprinta označen je formiranjem *backloga*, popisa problema i zadataka koji zahtijevaju rješenje unutar projekta. Ovi zadaci prolaze fazu procjene u kojoj se ocjenjuju rizici i prioritete, pomažući timu da jasno definira ciljeve sprinta. Tijekom faze odabira, članovi projektnog tima, u suradnji s korisnicima, biraju funkcionalnosti i značajke koje će biti razvijene unutar sprinta.

Nakon što se dogovore oko značajki, tim se organizira oko razvoja softvera. Dnevni sastanci, omogućuju redovitu komunikaciju unutar tima i rješavanje potencijalnih poteškoća. *SCRUM master*, osoba odgovorna za zaštitu procesa razvoja, igra ključnu ulogu u vođenju komunikacije unutar tima te štiti od vanjskih utjecaja. Završetak svakog sprints označava analiza postignutog i predstavljanje rezultata interesnim skupinama. Ovaj evaluacijski sastanak ne samo da omogućuje timu da se reflektira na postignuto, već i označava početak novog ciklusa sprints. Ovaj iterativni pristup omogućuje prilagodljivost, brzu prilagodbu promjenama i redovitu komunikaciju, kao ključne aspekte učinkovitog agilnog razvoja softvera (Rubin, 2012).

Tri su ključne uloge unutar *SCRUM* tima (Sommerwille, 2010):

- Vlasnik proizvoda – ključna uloga koja određuje zadatke koji će biti odrađeni.
- Voditelj *SCRUM*-a (engl. *SCRUM master*) – vodi *SCRUM* sastanke i upravlja odnosima u timu.
- Razvojni tim (engl. *development team*) – tim razvojnih inženjera koji razvija proizvod.

Iako nije navedena u ranijoj podjeli, vrlo je bitna i uloga krajnjeg korisnika. U svakom *SCRUM* timu postoji osoba ili više njih koje izravno komuniciraju s krajnjim korisnicima, slušaju ih te prikupljaju njihova mišljenja i prijedloge. Bez krajnjih korisnika ne bi bilo daljnjeg razvoja projekta. Zadatci koje vlasnik proizvoda zapisuje u *product backlog*, najčešće su upravo želje i kritike krajnjeg potrošača (Wilson i sur., 2013). Također, u *SCRUM* projektu namjerno se ne koristi pojam „projektnog menadžera“, jer je misao *SCRUM*-a da se potakne cijeli tim na zajedničko donošenje odluka. *SCRUM master* je organizator i voditelj sastanaka timova, dok je vlasnik proizvoda glavna i odgovorna osoba, naručitelj posla, svojevrsna poveznica između *SCRUM* tima i klijenta, koja predstavlja želje i mišljenje interesno utjecajnih skupina (Rubin, 2012). *SCRUM* tim obično se sastoji od pet do devet profesionalaca iz različitih područja, koji zajedničkim radom nastoje ispuniti zadane ciljeve. Odgovornost za uspjeh ili neuspjeh projekta leži na samome timu te je stoga komunikacija i suradnja unutar tima vrlo bitna (McKenna, 2016). Vrlo je važno da tim ne prelazi više od deset članova, budući da se smatra da je glavna prednost *SCRUM*-a fleksibilnost i prilagodljivost, koja dolazi upravo iz malenog i relativno nezavisnog tima (Rubin, 2012).

Sprint ciklus završava evaluacijskim sastankom. U njemu sudjeluju svi članovi tima, uključujući menadžment. Sastanku mogu prisustvovati klijenti, odjel prodaje, marketinga i ostali odjeli. Na njemu se prolaze svi zadatci obavljeni prilikom sprint ciklusa i evaluira se

način njihovog izvršavanja (McKenna, 2016). SCRUM model u usporedbi s tradicionalnim modelima razvoja softvera posjeduje značajne prednosti. Glavna prednost je fleksibilnost koju posjeduje. Projekt se konstantno može modificirati ovisno o ponašanju kupaca i kretanjima na tržištu. Jedina fiksna komponenta je sprint ciklus, koji predstavlja dovoljno malenu vremensku komponentu da ukoliko dođe do promjene zahtjeva kupaca ili ponašanja na tržištu, novonastalo stanje već u sljedećem sprintu može biti uključeno u rad projekta. SCRUM, za razliku od tradicionalnih metoda, potiče razvojne inženjere na inovativnost i daje im slobodu prilikom razvoja softvera, što može dovesti do nastanka novih i naprednijih rješenja. Zbog fokusa na objekt i inovativnosti prilikom razvoja, rješenja nastala korištenjem SCRUM-a često su kvalitetnija od onih nastalih korištenjem tradicionalnih metoda (Rubin, 2012).

Kao slabost SCRUM-a, navodi se ovisnost o klijentu, odnosno značajna potreba za povratnom informacijom od korisnika. Budući da se sve prilagodbe i unaprjeđenja baziraju na informacijama dobivenim od korisnika, nedostatak takvih informacija predstavlja slabost za sam SCRUM proces. Nedostatak čvrstog autoriteta se navodi kao dodatna slabost ovakve metode, budući da uloga *SCRUM mastera* nije autoritativna već sugestivna, moguć je nedostatak kvalitetnog vodstva unutar tima. Također, budući da je fokus SCRUM-a na samoupravljačućem timu, vrlo je bitno ostvariti prijateljsku i otvorenu komunikaciju među članovima tima, što naravno ne mora biti slučaj te može doći do problema u suradnji među članovima (McKenna, 2016).

Navedeni nedostaci, jesu mogući, no oni se također mogu javiti i unutar bilo kojeg drugog načina razvoja softvera i timskog rada. Prednosti koje SCRUM pruža pokazale su se neusporedivim s potencijalnim nedostacima te je upravo zato SCRUM danas jedna od najkorištenijih metoda razvoja softvera, ali i drugih proizvoda.

## 6. STUDIJA SLUČAJA

Poglavlje pruža analizu primjene SCRUM metodologije na primjeru Logopedsko-rehabilitacijskog centra Blaži, obuhvaćajući opis poduzeća, procjenu učinka SCRUM-a na razvoj proizvoda te perspektive za budući razvoj i uporabu metodologije.

### 6.1. Opis poduzeća

Logopedsko-rehabilitacijski centar Blaži na tržištu nastupa kao interdisciplinarni tim stručnjaka koji pruža suvremene i učinkovite dijagnostičke i terapijske metode klijentima/korisnicima i njihovim obiteljima. Članovi tima karakteriziraju se kao dobro educirani, sposobni, profesionalni i odgovorni stručnjaci s raznovrsnim znanjima i iskustvom. Raznovrsnost i veličina Centra ne umanjuju osjećaj obiteljske zajednice, gdje svaki član ima svoje važno mjesto i ulogu. Raznolikost usluga koje pruža Centar obuhvaća prvenstveno područje logopedije te srodnih joj i podupirućih profesija kao što su: psihologija, radna terapija i primijenjena analiza ponašanja (ABA). Brzorastući Centar postiže svoj uspjeh kombinacijom dugogodišnjeg iskustva iskusnih kliničara i entuzijazma mlađih stručnjaka. Svi članovi tima svakodnevno surađuju učenjem jedni od drugih s ciljem pružanja najbolje moguće podrške i skrbi klijentima u potrebi. Centar Blaži posebno se specijalizirao za ranu intervenciju u djetinjstvu, uključujući procjenu i utvrđivanje stupnja komunikacijskog i jezično-govornog razvoja djece od najranije dobi, rano poticanje cjelokupnog razvoja, procjenu psihomotoričkog i socioemocionalnog razvoja te savjetodavni rad s roditeljima. Svojim stručnim pristupom, Centar Blaži nastoji pružiti najbolju moguću podršku i skrb svakom klijentu/korisniku.

Logopedsko-rehabilitacijski centar koristi se funkcionalnom organizacijskom strukturom kako bi zadaci bili učinkovito obavljani, a korisnicima bila pružena vrhunska usluga. Organizacijske jedinice pažljivo su formirane prema specifičnim zadacima i ciljevima logopedske i ostalih terapija koje pružaju. Ova struktura odražava potrebu za prilagođavanjem specifičnostima logopedskog rada, gdje svaka funkcija ima ključnu ulogu u ostvarivanju ciljeva. Upravljanje i vodstvo Centra obavlja se u okviru funkcije uprave, gdje se donose strateške odluke i osigurava pravilan smjer razvoja Centra. Terapijski proces, odnosno razvoj funkcije, obuhvaća planiranje i provođenje terapijskih programa, a stručnjaci iz ove funkcije neprestano razvijaju inovativne metode prilagođene potrebama klijenata.

Kvaliteta terapije osigurava se putem funkcije kontrole kvalitete, koja provodi redovite evaluacije i nadzor radi postizanja visokih standarda kvalitete usluge. Podrška klijentima i upravljanje terminima obavljaju se kroz funkciju korisničke potpore i prodaje, dok se funkcija marketinga usredotočuje na promociju Centra, educiranje javnosti i privlačenje novih klijenata. Ova struktura organizacije omogućava sinergiju između različitih funkcija kako bi Logopedsko-rehabilitacijski centar bio usmjeren prema postizanju najboljih rezultata za klijente. Povezanost i suradnja među tim funkcijama temelj su uspješnosti u pružanju kvalitetne logopedске skrbi.

Prije samog planiranja SCRUM okvira, Centar je vodio projekte pomoću tradicionalne vodopadne metode<sup>2</sup>, primjerice, uvođenje baze podataka za podršku logopedima. Međutim, iskustva s vodopadnom metodom pokazala su se ograničavajućim, posebno u dinamičnom okruženju u kojem se Centar nalazi. Vodopadna metoda, koja se bazirala na preciznom planiranju i strukturi, bila je optimalna za projekte u kojima su se očekivale minimalne ili nikakve promjene tijekom razvojnog procesa. Međutim, ova statična metoda postala je neadekvatna kako su se projekti razvijali i postajali sve dinamičniji. Vodopadni pristup nije pružao dovoljnu fleksibilnost za brze promjene ili potrebu za modulacijom projekata. SCRUM okvir se nameće kao bolja opcija, pružajući inkrementalan pristup izgradnji softvera i pomičući fokus sa same izrade softvera na poslovnu vrijednost koju softver donosi. Ova agilna metoda omogućuje brže isporuke vrijednosti, smanjujući rizik od neuspjeha projekta. Kroz SCRUM, klijent naručitelj može redovito pratiti napredak što mu pruža veću kontrolu nad razvojem značajki.

Dakle, SCRUM metodologija bila bi optimalan izbor za razvoj projekta online platforme za vježbe i zadatke u okviru Logopedsko-rehabilitacijskog centra. Ova agilna metodologija nudi niz prednosti koje su ključne za uspješan i fleksibilan razvoj softvera, posebno u dinamičnom okruženju zdravstvene skrbi. Prvenstveno, SCRUM se odlikuje interaktivnim pristupom razvoju, podupirući funkcionalnost. U kontekstu online platforme, to znači da bi osnovne funkcionalnosti, poput prilagođenih vježbi i komunikacijskih alata, mogle biti brzo implementirani i testirani, omogućujući rano uključivanje logopeda i korisnika u proces. Ova metodologija također promiče suradnju i komunikaciju između razvojnog tima, logopeda i korisnika. Redovita komunikacija tijekom SCRUM sastanaka, kao što su dnevni sastanci i

---

<sup>2</sup> eng. *watterfall model* - poznata i kao linearni ili klasični model razvoja softvera, predstavlja tradicionalni pristup razvoju projekata koji se odvija korak po korak, linearno, od početka prema kraju. Ovaj model temelji se na jasno definiranim fazama, pri čemu svaka faza započinje tek nakon završetka prethodne.

sastanci za planiranje iteracija, pruža priliku za transparentnost, jasnoću i pravovremeno rješavanje pitanja ili prilagodbe u skladu s promjenama zahtjeva.

SCRUM također naglašava fleksibilnost i prilagodljivost. U razvoju platforme za Logopedsko-rehabilitacijski centar, gdje se može suočiti s promjenama u terapijskim pristupima ili specifičnostima klijenata, SCRUM omogućuje brzo prilagođavanje i iterativno poboljšavanje softvera tijekom cijelog razvojnog ciklusa. Osim toga, SCRUM uvodi koncept prioriteta kroz *backlog*, omogućujući fokus na ključnim značajkama i zadacima koji su od najveće važnosti za korisnike i logopede. Ovaj pristup osigurava da se najvažniji aspekti softvera prvo razvijaju i testiraju.

U konačnici, odabir SCRUM metodologije za projekt online platforme za vježbe i zadatke u Logopedsko-rehabilitacijskom centru osigurava agilni i prilagodljiv pristup razvoju, što je ključno u dinamičnom okruženju logopedске terapije gdje se potrebe i zahtjevi mogu mijenjati tijekom vremena.

## **6.2. Procjena učinka SCRUM metodologije na razvoj proizvoda**

Online platforma Logopedsko-rehabilitacijskog centra predstavlja inovativno digitalno rješenje usmjereno na poboljšanje logopedске terapije i pružanje visokokvalitetne skrbi klijentima. Središnji fokus platforme jest olakšavanje interakcije između logopeda i klijenta, čineći proces terapije pristupačnim, personaliziranim i učinkovitim. S obzirom na rastuću potrebu za individualiziranim pristupom u logopedskoj praksi, platforma će omogućiti logopedima kreiranje prilagođenih vježbi i zadataka koji odražavaju specifične komunikacijske i jezične izazove i potrebe svakog klijenta. Ova prilagodljivost, uz mogućnost podešavanja razine težine vježbi, omogućit će stvaranje terapijskog plana koji odgovara različitim razinama sposobnosti.

Jedna od ključnih funkcionalnosti platforme bit će praćenje napretka. Kroz osobne profile, klijenti će imati uvid u dodijeljene vježbe, praćenje postignuća i bilježenje izvršenih zadataka. Ovo će omogućiti logopedima bolje razumijevanje svakodnevne prakse njihovih klijenata te prilagodbu terapije u stvarnom vremenu. Interaktivna komunikacija između logopeda i klijenta također će biti ključna komponenta platforme. Klijenti će imati mogućnost postavljanja pitanja, dijeljenja svojih dojmova o vježbama, dok će logopedi pružati brze povratne informacije i

podršku. Ova dinamična komunikacija jačat će vezu između stručnjaka i klijenta, stvarajući podržavajuće okružje za terapijski proces.

Bez kompromisa po pitanju sigurnosti i privatnosti podataka, platforma će primjenjivati visoke sigurnosne protokole. Osjetljive zdravstvene informacije klijenata bit će adekvatno zaštićene, a pristup podacima bit će omogućen samo autoriziranim osobama, osiguravajući potpunu povjerljivost. Dizajnirana s mogućnostima proširenja, platforma će evoluirati sukladno dinamičnim potrebama logopedije. Planira se kontinuirano dodavanje novih vježbi, alata za praćenje dodatnih jezičnih aspekata te prilagođavanje novim saznanjima u području logopedije. Ovim pristupom, platforma će ostati relevantna i podržavati napredak u logopedskoj skrbi. U konačnici, ova online platforma predstavlja inovativno rješenje koje ne samo da olakšava terapijski proces, već i unapređuje kvalitetu logopedске skrbi pružene klijentima, stvarajući modernu i pristupačnu paradigmu u području logopedije.

U kontekstu razvoja online platforme za vježbe i zadatke za Logopedsko-rehabilitacijski centar, vlasnik proizvoda bit će sam vlasnik Centra, kao osoba koja najbolje predstavlja interese i potrebe logopeda, klijenata, i drugih ključnih dionika. On ima zadatak definiranja prioriteta značajki i funkcionalnosti platforme, komunikaciju s razvojnim timom te osiguravanje da softver zadovoljava stvarne potrebe korisnika. Pri tome, važno je da vlasnik proizvoda bude aktivno uključen u proces razvoja, da pruži jasne smjernice timu te bude spreman redovito komunicirati s razvojnim timom i ostalim dionicima kako bi osigurao da platforma odražava stvarne potrebe Logopedskog centra.

Primarno, SCRUM tim sadržavat će sljedeće uloge:

- Vlasnik proizvoda: ima ključnu ulogu u definiranju vizije projekta i postavljanju prioriteta zadatka. Njegova odgovornost uključuje komunikaciju s logopedima i klijentima kako bi razumio njihove potrebe, te jasno definiranje zahtjeva za razvojni tim. Vlasnik proizvoda donosi odluke o prioritetima i redosljedu implementacije značajki, a također pruža neprekidni *feedback* timu tijekom razvoja.
- SCRUM *master*: stručnjak za SCRUM metodologiju čija je glavna uloga osigurati pravilnu primjenu SCRUM procesa u timu. On potiče suradnju, pomaže u rješavanju prepreka i osigurava da tim ostane fokusiran na postizanje ciljeva. SCRUM *master* također organizira razne SCRUM sastanke, uključujući dnevne sastanke, sastanke za planiranje iteracija i retrospektive.



- Razvojni tim: čini skup stručnjaka iz područja programiranja, dizajna, testiranja i drugih relevantnih disciplina. Njihova odgovornost uključuje implementaciju funkcionalnosti prema zahtjevima vlasnika proizvoda, suradnju s ostalim članovima tima te redovito testiranje i ispravljanje eventualnih bugova. Razvojni tim također sudjeluje u SCRUM sastancima kako bi komunicirao napredak i izazove.
- *Stakeholderi*: ključne osobe ili skupine koje imaju utjecaj ili interes u projektu. To uključuje logopede, klijente, upravu centra i druge relevantne strane. Njihova uloga je pružiti *feedback*, postavljati zahtjeve, sudjelovati u planiranju te aktivno podržavati projekt.
- Tim za korisničku podršku: ima zadaću pružiti pomoć korisnicima platforme. To uključuje odgovaranje na upite, rješavanje problema, pružanje smjernica za korištenje platforme te osiguravanje pozitivnog iskustva korisnika. Članovi ovog tima moraju imati komunikacijske i stručne vještine te su često prvi kontakt korisnika s platformom.
- Tim za testiranje (QA): ima ključnu ulogu u osiguravanju kvalitete softvera. Provodi testiranje funkcionalnosti, performansi i sigurnosti platforme kako bi identificirao potencijalne probleme. QA tim surađuje s razvojnim timom kako bi osigurao da svi aspekti platforme zadovoljavaju visoke standarde kvalitete.
- Administrator sustava: brine o održavanju, nadogradnji i sigurnosti infrastrukture koja podržava online platformu. Ova uloga uključuje upravljanje serverima, rješavanje problema s mrežom, implementaciju sigurnosnih mjera te podršku razvojnom timu u vezi s tehničkim aspektima projekta. Administrator sustava je ključan za stabilnost i performanse platforme.

SCRUM *master* dogovara prvi sastanak s cijelim SCRUM timom, planiranje sprinta, na kojem vlasnik proizvoda donosi popis stavki i prikazuje što se očekuje za napraviti.

SCRUM *master*, u svojoj ulozi facilitatora i mentora u SCRUM timu, inicira prvi sastanak, poznat kao „planiranje sprinta“. Ovaj sastanak označava početak novog razvojnog ciklusa, sprinta, tijekom kojeg će se razvijati nove značajke i funkcionalnosti online platforme za Logopedsko-rehabilitacijski centar. Na početku sastanka, SCRUM *master* dužan je otvoriti prostor za timsku interakciju, postavljajući pozitivnu atmosferu i potičući suradnju. Nakon toga, vlasnik proizvoda preuzima ključnu ulogu predstavljanja popisa stavki koje su prioritetne za implementaciju tijekom sprinta. Taj popis, kako je ranije navedeno, naziva se *product backlog* i sadrži zadatke, poboljšanja i nove značajke koje je definirao vlasnik proizvoda u suradnji s korisnicima. Dakle, vlasnik proizvoda detaljno opisuje svaku stavku s popisa,

pružajući informacije razvojnom timu o očekivanjima, ciljevima i koristima koje bi trebale donijeti korisnicima platforme. Ova faza omogućuje razvojnom timu da dobije jasnu sliku prioriteta i da razumije kontekst svakog zadatka.

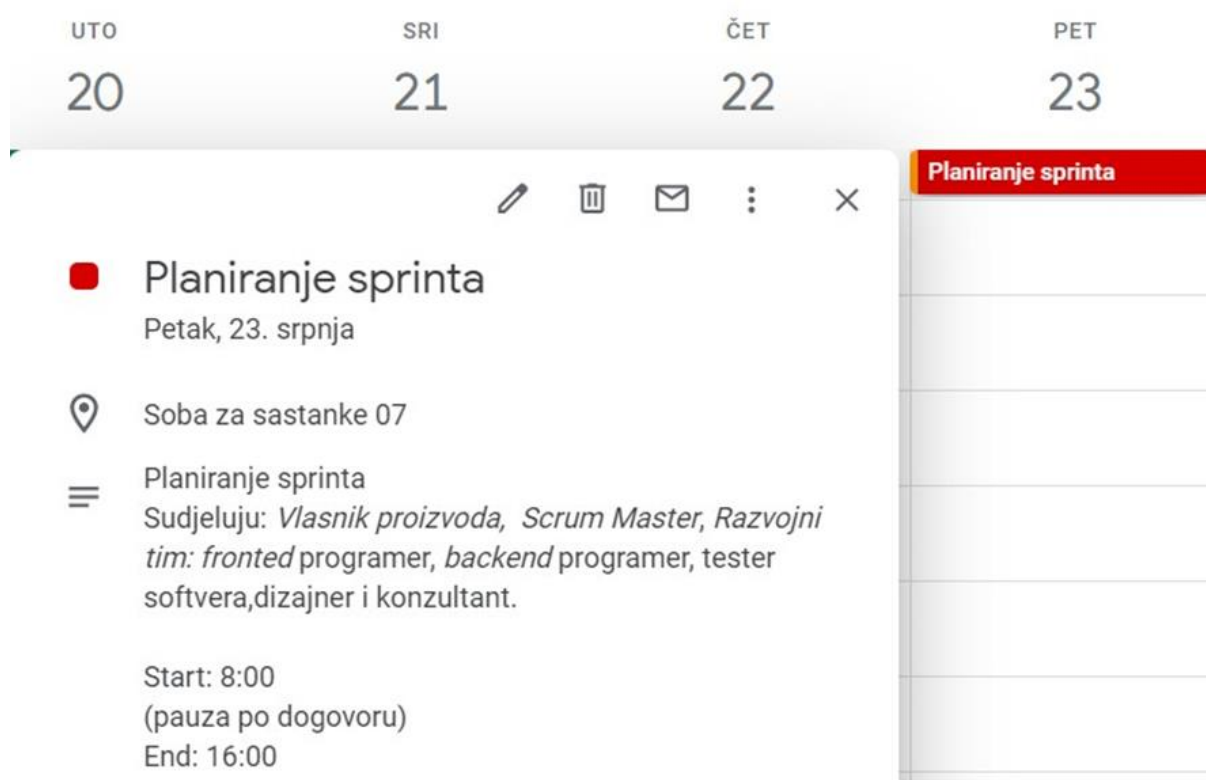
Nakon predstavljanja *product backloga*, razvojni tim ima priliku postavljati pitanja, razjasniti eventualne nejasnoće i raspravljati o detaljima zadatka. Ovaj otvoreni dijalog između vlasnika proizvoda i razvojnog tima ključan je za jasno razumijevanje zahtjeva i kako najbolje zadovoljiti potrebe korisnika.

Kroz zajedničko sudjelovanje i raspravu, razvojni tim će analizirati popis značajki na popisu stavki sprinta, prilagođavajući zadatke prema specifičnostima logopedskih terapijskih potreba. Ovo će uključivati raspodjelu zadataka na manje podzadatke i precizno određivanje prioriteta unutar sprintova. Kako bi osigurao jasnoću i usklađenost s terapijskim metodama, vlasnik proizvoda, predstavnik Logopedsko-rehabilitacijskog centra, surađivat će s razvojnim timom, razjasniti nejasnoće te kontaktirati logopede i klijente kako bi definirali specifičnosti određenih dijelova projekta.

Planirano je provesti pet sprintova kako bi se osigurala brza iteracija i redovito prilagođavanje platforme specifičnim potrebama logopedskog sektora. U nastavku, detaljno je opisan tijek događanja u primjeru trećeg i četvrtog sprinta, prikazujući funkcionalnosti koje su ključne za logopede i klijente. Svaki sprint donosi napredak u razvoju platforme, a funkcionalnosti su označene bojama kako bi se jasno prikazala odgovornost svakog člana razvojnog tima (slika 11).

Kao dodatna ideja, može se razmotriti uključivanje logopeda u proces testiranja funkcionalnosti odmah nakon što je svaka stavka završena, omogućujući im direktnu povratnu informaciju i sudjelovanje u oblikovanju konačnog proizvoda. Na svakoj stavci je, također, moguće uvesti dodatne oznake koje označavaju hitnost ili posebne zahtjeve logopedskog sektora, kako bi se osiguralo da su prioriteti jasno definirani unutar tima.

Slika 11. Planiranje sprinta projekta Logopedsko-rehabilitacijskog centra



Izvor: vlastiti rad autora

U procesu planiranja sprinta za projekt logopedsko-rehabilitacijske platforme, ključnu ulogu imaju sudionici koji se aktivno uključuju u oblikovanje i razvoj platforme. Sudionici obuhvaćaju vlasnika proizvoda, SCRUM *mastera*, te razvojni tim s *front-end* programerom, *back-end* programerom, testerom softvera, dizajnerom i konzultantom.

SCRUM *master* će uspostaviti okruženje suradnje i podrške, stvarajući prostor za transparentnost i otvorenu komunikaciju unutar tima. Vlasnik proizvoda će predstaviti popis funkcionalnosti koje su ključne za logopedsku rehabilitaciju, obuhvaćajući aspekte poput prilagođenih terapijskih programa, praćenja napretka klijenata te komunikacijskih alata koji će poboljšati terapijsko iskustvo.

Razvojni tim, uključujući *front-end* i *back-end* programere, bit će odgovoran za razvoj i implementaciju zadanih funkcionalnosti. Front-end programer će se fokusirati na korisničko sučelje kako bi osigurao intuitivan doživljaj za korisnike, dok će back-end programer raditi na funkcionalnostima i integracijama koje podržavaju terapijske procese. Tester softvera će osigurati kvalitetu implementacije provođenjem testiranja funkcionalnosti i identificiranjem mogućih problema. Dizajner će pridonijeti estetskom izgledu platforme, dok će konzultant

pružati stručnost u smislu prilagodbe platforme specifičnim potrebama Logopedsko-rehabilitacijskog centra.

Unutar planiranja sprinta, tim će zajedno definirati prioritete i odabrati zadatke za implementaciju tijekom određenog vremenskog okvira. Ova suradnja i jasna podjela odgovornosti osigurat će usklađenost s terapijskim ciljevima i zadovoljenje stvarnih potreba klijenata u Logopedsko-rehabilitacijskom centru.

U suradnji i otvorenoj raspravi, razvojni tim projekta analizirat će popis stavki i prilagoditi ih popisu stavki *sprinta*. Tim će podijeliti zadatke na manje podzadatke i odrediti njihov raspored unutar pojedinih sprintova. Tijekom ovog procesa, moguće je da se pojedine stavke ne poklapaju s metodama implementacije, što može stvoriti nesigurnosti unutar razvojnog tima. U takvim situacijama, vlasnik proizvoda imat će zadatak uspostaviti kontakt s logopedima naručiteljima kako bi precizirao određene dijelove i osigurao jasnoću u razumijevanju terapijskih zahtjeva. Naime, dogovorit će se provedba ukupno pet sprintova, a sve kako bi se osigurao agilna pristup razvoju platforme za logopedsku rehabilitaciju.

Prvi sprint prikazan je u narednoj tablici.

Tablica 5. Popis stavki sprinta #1

Redni broj	Zadatak	Član tima	Težina
1	Uspostavljanje okoline za razvoj	Razvojni tim	3
2	Definiranje korisničkih uloga i autentikacije	Razvojni tim	4
3	Stvaranje osnovnih korisničkih profila	Razvojni tim	3
4	Izrada početnog korisničkog sučelja	Dizajner	2

Izvor: vlastiti rad autora

U početnom sprintu logopedsko-rehabilitacijskog projekta, razvojni tim je usmjeren na postavljanje osnovnih temelja platforme. Prvi zadatak bio je uspostavljanje okoline za razvoj, što uključuje odabir alata i tehnologija potrebnih za izgradnju sustava. Paralelno s tim, definirane su korisničke uloge unutar platforme, a sustav autentikacije implementiran je kako bi se osigurala sigurnost i personalizacija korisničkog iskustva. Stvaranje osnovnih korisničkih profila sljedeće je prioritarno područje, koje omogućava registraciju korisnika na platformi. Na kraju, dizajner je radio na početnom korisničkom sučelju, pružajući pregled funkcionalnosti koje će korisnicima biti dostupne.

Tablica 6. Popis stavki sprinta #2

Redni broj	Zadatak	Član tima	Težina
1	Implementacija chat sustava za komunikaciju	Razvojni tim	4
2	Dodavanje prvih terapijskih vježbi	Razvojni tim	3
3	Testiranje funkcionalnosti autentikacije i chata	Softverski tester	4
4	Ažuriranje korisničkog sučelja s novim elementima	Dizajner	3

Izvor: vlastiti rad autora

U drugom sprintu fokus je bio na daljnjem razvoju funkcionalnosti platforme koje omogućavaju interakciju i poboljšavaju korisničko iskustvo. Implementacija chat sustava bila je ključna za omogućavanje komunikacije između korisnika, uključujući logopede i klijente. Istovremeno, dodane su prve terapijske vježbe prilagođene potrebama korisnika Logopedsko-rehabilitacijskog centra. Softverski tester proveo je testiranje funkcionalnosti autentikacije i chat sustava kako bi se osigurala ispravnost prije daljnjeg razvoja. Dizajner je ažurirao korisničko sučelje dodavanjem novih elemenata kako bi poboljšao funkcionalnost i vizualni dojam platforme na temelju povratnih informacija iz prvog sprinta. Oba sprinta zajedno doprinose postavljanju čvrstih temelja za daljnji razvoj logopedsko rehabilitacijske platforme. Detaljan prikaz i tijek događanja bit će prezentirani na primjeru trećeg i četvrtog sprinta, pružajući uvid u konkretnu realizaciju funkcionalnosti koje će unaprijediti terapijski proces. U tablici u nastavku bit će prikazane funkcionalnosti koje se trebaju implementirati, a odnosit će se na popis stavki sprinta tri i četiri. Testiranje nije izdvojeno kao poseban korak jer će se vršiti neposredno nakon završetka svake stavke kako bi se osigurala kvaliteta odmah nakon implementacije.

Tablica 7. Popis stavki sprinta #3

Redni broj	Zadatak	Član tima	Težina
1	Implementacija interaktivnih vježbi za fonološki razvoj	Razvojni tim	3
2	Dodavanje funkcionalnosti praćenja napretka korisnika	Razvojni tim	2
3	Integracija digitalnih kartica za vježbe izgovora	Front-end, Back-end	4
4	Ažuriranje korisničkog sučelja s novim grafikama	Dizajner	2

Izvor: vlastiti rad autora

U okviru sprinta #3 logopedsko-rehabilitacijskog projekta, razvojni tim će se fokusirati na nekoliko ključnih zadataka. Prvi zadatak uključuje implementaciju interaktivnih vježbi za

fonološki razvoj, gdje će razvojni tim surađivati kako bi stvorili vježbe koje podržavaju razumijevanje i produkciju glasova. Drugi zadatak obuhvaća dodavanje funkcionalnosti praćenja napretka korisnika, omogućavajući logopedima i klijentima praćenje postignuća tijekom terapijskih tretmana. Također, tim će integrirati digitalne kartice za vježbe izgovora, što će omogućiti korisnicima pristup zadacima za poboljšanje artikulacije na interaktivan način. Dizajner će doprinijeti ažuriranju korisničkog sučelja s novim grafikama, poboljšavajući vizualni aspekt platforme i korisničko iskustvo.

U trećem sprintu logopedsko-rehabilitacijskog projekta, fokus je na implementaciji ključnih funkcionalnosti koje će poboljšati terapijsko iskustvo korisnika na platformi. Razvojni tim će se posvetiti stvaranju interaktivnih vježbi za fonološki razvoj, pružajući personalizirane i učinkovite terapijske aktivnosti usmjerene na razumijevanje i produkciju glasova. Paralelno, implementirat će se modul za praćenje napretka korisnika, omogućavajući logopedima i klijentima praćenje postignuća i prilagodbu terapijskih pristupa i metoda prema individualnim potrebama klijenta. Dodatno, integracija digitalnih kartica za vježbe izgovora omogućit će korisnicima interaktivan pristup vježbama artikulacije. S ciljem unapređenja korisničkog iskustva, dizajner će ažurirati korisničko sučelje s novim, vizualno privlačnim grafikama. Ovaj sprint donosi značajne funkcionalnosti koje će pridonijeti kvaliteti terapijskog rada i korisničke satisfakcije unutar Logopedsko-rehabilitacijskog centra.

Prije same implementacije trećeg sprints, moguće su rasprave unutar SCRUM tima kako bi se definirali prioriteta, tehnološki pristupi i resursne potrebe za predstojeći razvojni ciklus. SCRUM *master* će, u suradnji s vlasnikom proizvoda i ostalim relevantnim dionicima, organizirati sastanke na kojima se raspravlja o ključnim odlukama vezanim uz funkcionalnosti koje će biti obuhvaćene sprintom.

Tablica 8. Popis stavki sprints #4

Redni broj	Zadatak	Član tima	Težina
1	Implementacija modula za grupne terapije	Razvojni tim	3
2	Dodavanje mogućnosti prilagodbe vježbi prema individualnim potrebama	<i>Back-end</i>	4
3	Integracija sustava za virtualnu komunikaciju	<i>Front-end</i>	3
4	Poboljšanje algoritma prepoznavanja glasa	Tester softvera	3

Izvor: vlastiti rad autora

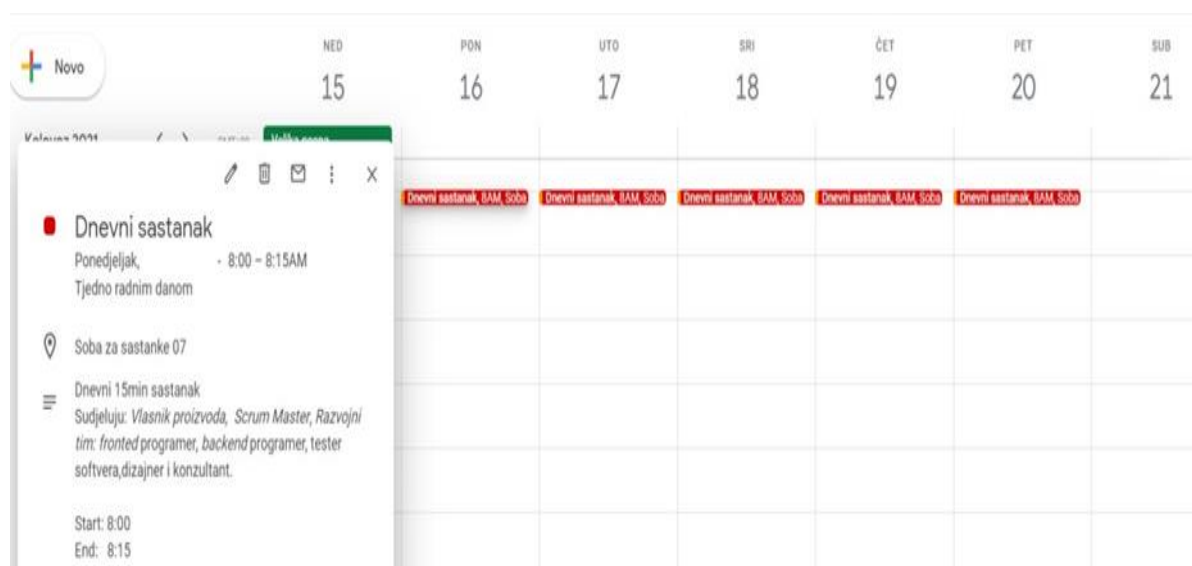
U okviru Srinta #4, fokus će se preusmjeriti na dodatne ključne funkcionalnosti. Prvi zadatak obuhvaća implementaciju modula za grupne terapije, omogućavajući logopedima organizaciju zajedničkih terapija za više korisnika istovremeno. Drugi zadatak usredotočuje se na dodavanje mogućnosti prilagodbe vježbi prema individualnim potrebama korisnika, čime se omogućava personalizacija terapijskih planova. *Front-end* programer će raditi na integraciji sustava za virtualnu komunikaciju, omogućavajući korisnicima virtualne sesije s logopedima i drugim korisnicima. Tester softvera će provesti testiranje poboljšanog algoritma prepoznavanja glasa kako bi osigurao točnost i pouzdanost u identifikaciji izgovornih obrazaca.

U kontekstu projekta, *SCRUM master* će imati ključnu ulogu u osiguranju učinkovitosti i suradnje unutar tima. On/ona će se brinuti o tome da sastanci budu dobro strukturirani i ukloniti sve prepreke s kojima se tim može suočiti. S obzirom na prirodu terapijskog rada, članovi tima mogu biti raspoređeni u iste fizički povezane prostore kako bi se olakšala komunikacija, smanjile poteškoće i potaknuo direktan dijalog.

Izazovi mogu nastati ako više timova radi u istom prostoru na različitim projektima. *SCRUM master* će, u dogovoru s nadležnim osobama u Logopedsko-rehabilitacijskom centru, pregovarati o produženom radnom vremenu programera kako bi se zadovoljila povećana potreba za IT stručnjacima. Ovo može uključivati dogovore s vlasnikom proizvoda kako bi se postigao ravnotežni raspored zaposlenika na projektima, uzimajući u obzir njihovu veću naplativost. Pri tome, u kontekstu planiranja srinta, *SCRUM master* ima odgovornost očuvati kontekst sastanka kako bi se izbjegle nepotrebne rasprave o temama koje pripadaju drugim sastancima s različitim sudionicima, a što će pridonijeti usmjerenom i učinkovitom radu tima.

Svaki dan srinta započinje dnevnim sastankom za cijeli *SCRUM* tim, koji organizira *SCRUM master*. Takav sastanak, trajanja petnaest minuta, služi za utvrđivanje ciljeva i planova za taj dan. Kako bi se optimiziralo vrijeme i izbjegli nepotrebni dogovori, dnevni sastanak održava se uvijek u isto vrijeme na istom mjestu te tako pridonosi efikasnosti komunikacije unutar tima.

Slika 12. Dnevni sastanci



Izvor: vlastiti rad autora

Diskusije će uključivati teme poput detaljnog opisa interaktivnih vježbi za fonološki razvoj, definiranja zahtjeva modula praćenja napretka korisnika, dogovora oko integracije digitalnih kartica za vježbe izgovora te planiranja redizajna korisničkog sučelja s novim grafikama. SCRUM tim će analizirati potrebne tehnološke aspekte, kao i izazove koji bi se mogli pojaviti tijekom implementacije. Također, raspravljat će se o povećanju vremenskog angažmana programera kako bi se osigurala adekvatna kvaliteta i brzina implementacije. SCRUM master će, uz suglasnost svih relevantnih strana, pregovarati o potrebama za većim resursima s drugim vlasnicima proizvoda od klijenata naručitelja kako bi se postigao dogovor o rasporedu zaposlenika na projektima i njihovoj većoj naplativosti. Ove rasprave će biti ključne u postizanju zajedničkog razumijevanja ciljeva sprinta, definiranju prioriteta i optimizaciji resursa kako bi se osigurala uspješna implementacija planiranih funkcionalnosti unutar Logopedsko-rehabilitacijskog centra.

Tablica 9. Popis stavki sprinta #5

Redni broj	Zadatak	Član tima	Težina
1	Implementacija dodatnih terapijskih modula	Razvojni tim	3
2	Optimizacija performansi sustava	Softverski inženjeri	4
3	Testiranje i ispravci	Softverski tester	3
4	Priprema za lansiranje	Cijeli tim	2

Izvor: vlastiti rad autora



U petom sprintu logopedsko-rehabilitacijskog projekta, razvojni tim usmjeravat će svoje napore na završne korake razvoja platforme. Ključni zadaci obuhvaćaju implementaciju dodatnih terapijskih modula s ciljem proširivanja terapijskih opcija koje će korisnicima pružiti dodatne alate za unapređenje komunikacijskih vještina. Istovremeno, fokus je na optimizaciji performansi sustava kako bi se osigurala brza i učinkovita interakcija s terapijskim sadržajem. Ova optimizacija ima za cilj poboljšati ukupno korisničko iskustvo unutar platforme. Dakle, nakon završetka petog sprints u logopedsko-rehabilitacijskom projektu, otvara se faza završnih priprema za lansiranje platforme. Ovaj sprint označava ključnu fazu u razvoju, gdje razvojni tim fokusira svoje napore na implementaciju dodatnih terapijskih modula s ciljem proširenja terapijskih opcija koje će korisnicima pružiti dodatne alate za unapređenje komunikacijskih vještina. Implementacija novih modula dodatno obogaćuje funkcionalnosti platforme, omogućavajući terapeutima i korisnicima pristup novim terapijskim metodama.

Paralelno s razvojem dodatnih modula, softverski inženjeri posvećuju pažnju optimizaciji performansi sustava. Ova faza ima ključnu ulogu u osiguravanju brze i učinkovite interakcije s terapijskim sadržajem, poboljšavajući ukupno korisničko iskustvo unutar platforme. Optimizacija performansi doprinosi fluidnosti korištenja platforme, čineći je responzivnom i korisnički prijateljskom.

Softverski tester u petom sprintu provodi temeljno testiranje novih funkcionalnosti kako bi identificirao eventualne bugove i ispravke, čime se osigurava stabilnost i visoka kvaliteta platforme prije nego što bude puštena u produkciju. Ova faza uključuje testiranje svih aspekata dodatnih modula, optimizacije sustava te integraciju novih elemenata s postojećim dijelovima platforme. Uz to, softverski tester će provesti temeljno testiranje novih funkcionalnosti kako bi identificirao eventualne bugove te ih ispravio i tako osigurao stabilnost i visoku kvalitetu platforme prije nego što bude puštena u produkciju.

Cijeli tim aktivno sudjeluje u pripremama za lansiranje, što uključuje posljednje korake optimizacije korisničkog sučelja i provedbu konačnih testiranja. Sveobuhvatna priprema za puštanje platforme u produkciju predstavlja završnu fazu razvoja, čime se omogućuje široka dostupnost i korištenje platforme unutar Logopedsko-rehabilitacijskog centra. Ovaj sprint označava kraj razvojnog ciklusa, a platforma je spremna za široku primjenu, pružajući napredne terapijske alate i poboljšavajući kvalitetu usluge unutar Logopedsko-rehabilitacijskog centra.

Nakon završetka petog sprinta, SCRUM tim organizira završni sastanak kako bi ocijenio postignuća, identificirao izazove i prikupio povratne informacije. Ovaj sastanak omogućava svim članovima tima da podijele svoje iskustvo, iznesu prijedloge za unapređenje i raspravljaju o eventualnim promjenama koje bi se mogle primijeniti u budućim fazama razvoja. SCRUM *master* odrađuje retrospektivu sprinta, fokusirajući se na ono što je tim naučio i kako se može poboljšati u budućnosti. Nakon uspješnog završetka petog sprinta i evaluacije timskih postignuća, Logopedsko-rehabilitacijski centar spreman je za puštanje platforme u produkciju. Ovaj ključni trenutak označava prelazak s faze razvoja na stvarno korištenje platforme u terapijskom radu. Sve funkcionalnosti, optimizacije i ispravci bugova provedeni tijekom sprintova trebali bi rezultirati visokokvalitetnom platformom koja će pružiti podršku logopedima i korisnicima u njihovim terapijskim aktivnostima.

Puštanje platforme u produkciju, za Logopedsko-rehabilitacijski centar, predstavlja značajan korak prema ostvarivanju ciljeva poboljšanja kvalitete terapijskih usluga i pružanju inovativnih terapijskih alata.

Uvođenjem SCRUM okvira u Centar, predviđa se da će agilni pristup razvoju biti implementiran kako bi se osigurala veća fleksibilnost u rješavanju dinamičnih projektnih zahtjeva. Očekuje se da će se fokus s isporuke cjelokupnog projekta prebaciti na isporuku inkrementalnih dijelova proizvoda, pružajući mogućnost ranijih isporuka dijelova rješenja klijentu naručitelju u ranoj fazi razvoja. Očekuje se da će ta promjena smanjiti rizik neuspjeha projekta, a istovremeno omogućiti timu brže prilagodbe promjenama tijekom razvojnog procesa. U budućnosti se očekuje da će SCRUM okvir biti preferirana opcija za dinamične projekte u Logopedsko-rehabilitacijskom centru, gdje se često pojavljuju promjene u zahtjevima i potreba brze prilagodbe. Ova agilna metoda bit će implementirana s ciljem stjecanja uvida unaprijed u širu sliku, istovremeno potičući iterativne promjene tijekom svih faza razvoja i implementacije. U kontekstu menadžerskih uloga, predviđa se da će se ova metoda u budućnosti dodatno prilagoditi novim zahtjevima. Menadžeri će imati poboljšani uvid u rad razvojnog tima, što će omogućavati praćenje napretka i suradnju na dnevnoj bazi. Očekuje se da će agilni pristup pružiti timu mogućnost brže reakcije na potrebe korisnika, omogućujući im da se prilagode trenutnim okolnostima i ostvare uspješnije projekte.

### 6.3. Razvoj i uporaba u budućnosti

Promatrajući poslovni proces razvoja novog proizvoda u promatranom Logopedsko-rehabilitacijskom centru, primjećuju se određene prednosti i nedostaci u samome procesu. Korištenje SCRUM metodologije svakako bi predstavljalo prednost i pokazalo bi se izuzetno uspješnom u slučaju ovog poduzeća. Iako se očekuje da bi metodologija poprilično dobro bila implementirana u razvojne timove, prostor za dodatno unapređenje svakako postoji. Ova činjenica ne iznenađuje, budući da se ipak radi o relativno mladom poduzeću, koje još uvijek uči te samim time i radi na napretku i unapređenju načina rada unutar organizacije. Organizacija je svjesna nedostataka navedenih u nastavku te se njihovo rješavanje smatra prioritetom u budućem djelovanju poduzeća. Glavni nedostaci ključnog poslovnog procesa razvoja softvera/platforme:

- Vlasnik proizvoda je ujedno i direktor poduzeća.
- SCRUM *master* je suvlasnik poduzeća.
- Nedostatak kontinuiranog kontakta s korisnicima.

Prva dva nedostatka su usko vezana uz organizaciju SCRUM projektnog tima. Iako je organizacija tima i trenutno relativno efikasna, postojeće stanje moglo bi se unaprijediti s nekoliko preinaka. Trenutno je vlasnik procesa i voditelj projekta, vlasnik proizvoda, jedan od direktora poduzeća. Kako je poduzeće malo, neće predstavljati problem činjenica da tu ulogu zauzme vodeća osoba unutar organizacije. No s rastom poduzeća, odgovornosti za upravljanje se povećavaju te direktor sve više svog vremena mora uložiti na organizaciju poslovanja, brigu o zaposlenima te administrativne poslove, a sve manje na operativno djelovanje unutar poduzeća. Shodno tome, u budućim projektima (primjerice, izrada aplikacije) bi ulogu vlasnika proizvoda trebao preuzeti neki vanjski dionik, a slično se može reći i za trenutno SCRUM *mastera*.

Glavni razvojni inženjer osoba je s najviše iskustva u timu te osoba koja bi se najlakše prilagodila novoj situaciji. Novo radno mjesto zahtijevalo bi nešto više kontakta s korisnicima i nešto manje vremena provedenog direktno razvijajući proizvod, no prednosti bi bile mnogobrojne. Takav tim bi postao još samostalniji, a direktor poduzeća bi bio rasterećeniji i mogao bi se fokusirati na ostale zadatke koje je potrebno obaviti. Mjesto sadašnjeg voditelja SCRUM-a upotpunio bi inženjer - kontrolor kvalitete. Za ovu poziciju bitno je da osoba koja obavlja tu funkciju, ostvaruje učestali i dobar kontakt s krajnjim korisnikom i da razumije kako aplikacija funkcionira. Upravo zato ju najčešće upotpunjuju inženjeri - kontrolori kvalitete,

odnosno testeri aplikacija. To su osobe koje aplikaciju najbolje poznaju i razumiju njezino funkcioniranje u stvarnome svijetu te primaju direktnu povratnu informaciju od korisnika budući da često služe kao svojevrsna korisnička podrška klijentu. Tu ulogu može preuzeti tim programera koji će raditi i na uspostavljanju samog softvera/platforme. Dakle, razmjenom pozicija unutar tima, otvara se potreba za novim inženjerom. U dogovoru s timom i nadređenima odlučuje se hoće li se zaposliti inženjer kontrolor kvalitete, razvojni inženjer ili možda oboje.

Sljedeći problem koji se primjećuje unutar samog tima, jest nerazumijevanje funkcioniranja aplikacije. Razvojni inženjeri savršeno razumiju kod koji programiraju, no vrlo često nemaju doticaj s korisnikom i ne razumiju što konkretno aplikacije koje razvijaju rade. Razumijevanje okruženje u kojima aplikacije rade te potreba njihovih korisnika vrlo je bitno i za sam razvoj. Što inženjer bolje razumije potrebe korisnika, to će i sama aplikacija biti bolja. Aplikacije su pune različitih funkcionalnosti koje obavljaju određene zadatke. Te funkcionalnosti korisniku mogu biti prikazane na vrlo jednostavan i intuitivan način ili na kompliciran i nerazumljiv način. Oba načina mogu funkcionirati savršeno pozadinski, u kodu. No, ono što valja imati na umu jest da je softver proizvod koji će koristiti krajnji korisnik te da funkcionalnosti trebaju imati smisla upravo njemu. U tom procesnom timu, kontakt s korisnikom ostvaruje troje ljudi – sadašnji vlasnik proizvoda, SCRUM *master* i inženjer kontrolor kvalitete. Oni, uz vlastite poslove, obavljaju dio korisničke podrške ovog proizvoda. Taj kontakt s korisnicima se može pokazati kao značajna prednost budući da sve primjedbe i želje korisnika završe u *product backlogu*, odnosno prije ili kasnije postanu nove značajke i unapređenja aplikacije.

## 7. ZAKLJUČAK

Predmet diplomskog rada je SCRUM agilna metodologija upravljanja projektima, s naglaskom na njezinoj primjeni u kontekstu razvoja softvera za Logopedsko-rehabilitacijski centar. SCRUM je posebno istaknut zbog svoje sposobnosti prilagodbe dinamičnim okolnostima, suradnje te inkrementalnog razvoja proizvoda. Fokus istraživanja stavljen je na razumijevanje osnovnih principa, prakse i prednosti SCRUM-a, posebno kada se primjenjuje u projektima koji zahtijevaju timski rad i brzo prilagođavanje promjenama. Shodno tome, cilj diplomskog rada bio je analizirati utjecaj primjene SCRUM agilne metodologije na razvoj softverske platforme Logopedsko-rehabilitacijskog centra. Kroz analizu primjene SCRUM metodologije u projektu razvijanja platforme za Logopedsko-rehabilitacijski centar, rad je imao za cilj pružiti temeljito razumijevanje kako se SCRUM može prilagoditi specifičnim zahtjevima projekta razvoja softvera za logopedske potrebe. Također, cilj je bio i identificirati prednosti agilnog pristupa, izazove s kojima se timovi mogu suočiti i lekcije koje se mogu naučiti iz primjene SCRUM-a u ovom konkretnom kontekstu.

Rad je odgovorio na sljedeća istraživačka pitanja postavljena u uvodu:

- IP1: Koji se osnovni principi i prakse SCRUM agilne metodologije mogu primijeniti u projektu?

U kontekstu projekta, primjena SCRUM agilne metodologije počinje definiranjem ključnih principa koji oblikuju radni okvir. Osnovni principi uključuju iterativni pristup razvoju, često nazvan sprintovima, koji omogućuje timu redovitu reviziju, prilagodbu i isporuku inkrementa proizvoda na kraju svakog sprinta. Transparentnost, inspekcija i prilagodba čine temeljnu filozofiju SCRUM-a. U konkretnom projektu, ti principi su se pokazali ključnima u optimizaciji komunikacije unutar tima, jer omogućuju redovite revizije i prilagodbe prema potrebama projekta. Dodatno, prakse poput redovitih sastanaka, poput dnevnih sastanaka i pregleda sprinta, doprinose timskoj suradnji, identificiranju prepreka te osiguranju da projekt ide u željenom smjeru. Kontinuirano poboljšanje, jedan od ključnih principa SCRUM-a, dodatno potiče refleksiju i prilagodbu tijekom cijelog ciklusa razvoja. Ovaj pristup omogućava bolje ispunjavanje zahtjeva projekta, čime se osigurava visoka razina kvalitete u isporučenom proizvodu.

- IP2: Koje su prednosti agilnog pristupa, posebno primjene SCRUM-a, u odnosu na tradicionalne pristupe upravljanju projektima?

Agilan pristup, s naglaskom na SCRUM metodologiji, donosi niz prednosti u usporedbi s tradicionalnim pristupima upravljanja projektima. Osnovna prednost proizlazi iz sposobnosti agilnih metoda da se prilagode dinamičnim promjenama u zahtjevima projekta. U konkretnom promatranom projektu, gdje je važnost fleksibilnosti i brze prilagodbe velika, SCRUM je omogućio kontinuirano usklađivanje s evoluirajućim zahtjevima klijenta. Također, agilni pristup potiče blisku suradnju između članova tima, klijenta i vlasnika proizvoda, što doprinosi boljoj komunikaciji i bržem rješavanju eventualnih problema. Iterativni ciklusi omogućuju redovite isporuke vrijednosti klijentu, povećavajući zadovoljstvo klijenta i omogućujući pravovremenu provjeru napretka projekta. Uz to, transparentnost koja proizlazi iz redovitih inspekcija i prilagodbi omogućuje donošenje informiranih odluka temeljenih na stvarnim podacima, čime se smanjuje rizik od neuspjeha projekta.

- IP3: Koji su izazovi i ograničenja s kojima se timovi mogu suočiti prilikom primjene SCRUM-a u projektu razvoja Logopedskog centra?

Unatoč brojnim prednostima, primjena SCRUM-a u projektu razvoja Logopedskog centra suočava se s određenim izazovima i ograničenjima. Specifičnosti logopedskih projekata, kao što su kompleksnost medicinskih informacija i individualne potrebe pacijenata, mogu otežati precizno definiranje zahtjeva i prioriteta. Ovaj izazov posebno je izražen u agilnom okviru gdje se zahtjevi često mijenjaju tijekom razvoja. Također, angažman krajnjih korisnika, u ovom slučaju logopeda i pacijenata/klijenata, zahtijeva dodatne napore zbog specifičnosti njihovih uloga i radnog okruženja. Osim toga, potrebna je edukacija svih dionika o SCRUM-u kako bi se osigurala adekvatna suradnja i razumijevanje uloga. U kontekstu logopedskog projekta, gdje su članovi tima često fokusirani na medicinske aspekte, usklađivanje s agilnim načelima može zahtijevati dodatnu podršku i obuku. S obzirom na specifičnosti zdravstvenog sektora, potrebno je pažljivo upravljati pravilima o privatnosti i sigurnosti pacijentovih/klijentovih podataka, što može ograničiti određene aspekte transparentnosti i dijeljenja informacija unutar tima.

- IP4: Koje su dobre prakse odnosno naučene lekcije i stvarni primjeri primjene SCRUM-a u projektu Logopedskog centra?

Primjena SCRUM-a u Logopedskom centru donijela bi brojne dobre prakse, naučene lekcije te konkretne primjere koji bi doprinijeli uspješnom vođenju projekta. Jedna od ključnih

dobrobiti bila bi povećana transparentnost u radu tima. Redoviti SCRUM sastanci, poput dnevnih sastanaka, omogućili bi svim članovima tima da budu informirani o napretku, izazovima i prioritetima. Također, implementacija SCRUM-a potaknula bi intenzivniju suradnju među članovima tima i dionicima projekta. Jasnije definirane uloge unutar SCRUM tima, poput vlasnika proizvoda i Scrum *mastera*, pridonijele bi boljoj organizaciji i usklađenosti svih sudionika. Naučene lekcije obuhvaćaju važnost kontinuirane edukacije svih uključenih strana o agilnim načelima i SCRUM metodologiji. Obuka je ključna za razumijevanje procesa, uloga i principa kako bi se svi članovi tima osjećali sigurno u primjeni novog pristupa. Također, uspostavljanje redovitih retrospektiva omogućilo je timu refleksiju na postignuto, identificiranje poboljšanja i implementaciju promjena koje su pridonijele optimizaciji rada.

Naposljetku, sljedeća hipoteza je potvrđena:

H1: Upotreba SCRUM agilne metodologije u projektima razvoja dovodi do poboljšanja timskog rada, komunikacije i suradnje između različitih dionika uključenih u projekt.

Implementacija SCRUM-a često rezultira značajnim poboljšanjima u dinamici tima. Redoviti SCRUM sastanci, kao što su dnevni sastanci, sprintovi i retrospektive, pridonose otvorenoj komunikaciji među članovima tima. Jasnije definirane uloge poput SCRUM *mastera* i vlasnika proizvoda olakšavaju raspodjelu odgovornosti i jačaju komunikacijske kanale unutar tima. S obzirom na koncept inkrementalnog razvoja, česte iteracije i dostava funkcionalnosti tijekom sprintova potiču stalnu suradnju između različitih dionika projekta. Uključivanje klijenata, korisnika i ostalih dionika u proces donošenja odluka i feedback tijekom cijelog razvojnog ciklusa, poboljšava razumijevanje potreba i očekivanja, čime se dodatno jača timski rad i suradnja.

Naposljetku, teorijski i praktični dio rada pokazao je kako uspješna primjena SCRUM-a ne ovisi samo o metodologiji, već i o kulturi organizacije, angažmanu tima te sposobnosti prilagodbe specifičnostima projekta. Kroz pažljivo vođenje i podršku, SCRUM može djelovati kao katalizator za poboljšanje timskog rada, komunikacije i suradnje u projektima razvoja. Dakle, prema dostupnim spoznajama, upotreba SCRUM agilne metodologije značajno doprinosi poboljšanju timskog rada, komunikacije i suradnje u projektima razvoja, što potvrđuje postavljenu hipotezu.

## POPIS LITERATURE

### Knjige

1. Bibik, I. (2018). *How to Kill the SCRUM Monster: Quick Start to Agile SCRUM Methodology and the SCRUM Master Role (1st ed.)*. London: Apress.
2. Boddy, D. i Buchanan, D. (1992). *Take The Lead: Interpersonal Skills for Project Managers*. Michigan: Prentice Hall.
3. Bosilj Vukšić, V., Hernaus, T. i Kovačić, A. (2008). *Upravljanje poslovnim procesima: organizacijski i informacijski pristup*. Zagreb: Školska knjiga.
4. Buble, M. (2000). *Management*. Split: Ekonomski fakultet Split.
5. Buble, M. (2010). *Projektni menadžment*. Dugopolje: Minerva – Visoka Poslovna škola.
6. Carayannis, E. G., Kwak, Y. H. i Anbari F. T. (2005). *The Story of Managing Projects*. London: Bloomsbury Academic.
7. Cohn, M. (2009). *Succeeding with Agile: Software Development Using SCRUM (1st ed.)*. Boston: Addison-Wesley Professional.
8. Field, M. i Keller, L. (1998). *Project Management*. London: International Thomson Business Press.
9. Green, D. M. (2016). *SCRUM: Novice to Ninja: Methods for Agile, Powerful Development*. Melbourne: SitePoint.
10. Hauc, A. (2007). *Projektni menadžment i projektno poslovanje*. Zagreb: M.E.P. Consult.
11. Ikonić, M. i Vuković, A. (2011). *Projektni menadžment*. Rijeka: Redak.
12. Martin, P. i Tate, K. (2001). *Getting Started in Project Management*. New York: John Wiley & Sons.
13. Merkaš, Z., Gregurek, M. i Andrijančić, I. (2016). *Upravljanje poslovnim rizicima*. Zagreb: Knjižara Ljevak.
14. Omazić, M. A. i Baljkas, S. (2005). *Projektni menadžment*. Zagreb: Sinergija.
15. Pries, K. H. i Quigley, J. M. (2010). *SCRUM Project Management (1st ed.)*. Boston: CRC Press.
16. Rose, D. (2015). *Leading agile teams*. Boston: Project Management Institute, Inc.
17. Rubin, K. (2012). *Essential SCRUM: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process (Addison-Wesley Signature Series (Cohn)) (1st ed.)*. Boston: Addison-Wesley Professional.
18. Sikavica, P. i Hernaus, T. (2011). *Dizajniranje organizacije: strukture, procesi, poslovi*. Zagreb: Novi informator.



19. Sikavica, P. i Novak, M. (1999). *Poslovna organizacija (3rd ed.)*. Zagreb: Informator.
20. Sommerwille, I. (2010). *Software Engineering*. Boston: Addison Wesley.
21. Villafiorita, A. (2016). *Introduction to Software Project Management (1st ed.)*. Boca Raton (SAD): Auerbach Publications.
22. Wright, J. (2020). *SCRUM: The Complete Guide to the Agile Project Management Framework that Helps the Software Development Lean Team to Efficiently Structure and Simplify the Work & Solve Problems in Half the Time*. Independently published.
23. Zekić, Z. (2010). *Projektni menadžment – upravljanje razvojnim promjenama*. Rijeka: Ekonomski fakultet u Rijeci.

### **Stručni članci**

1. Augustine, S., Payne, B., Sencindiver, F. i Woodcock, S. (2005). Agile Project Management: Steering From the Edges. *Communications of the ACM*, 48(12), 85-89. <http://dx.doi.org/10.1145/1101779.1101781>.
2. Lacerda, R., Ensslin, L., Ensslin, S. i Dutra, A. (2014). A Constructivist Approach to Manage Business Process as a Dynamic Capability. *Knowledge & Process Management*, 21(1), 54-66. <http://dx.doi.org/10.1002/kpm.1428>.
3. Ljevo, Ž. i Vukomanović, M. (2013). Characteristic project management model found in construction companies of Bosnia and Herzegovina. *Tehnički vjesnik*, 20(4), 689-696.
4. Minonne, C. i Turner, G. (2012). Business Process Management—Are You Ready for the Future? *Knowledge & Process Management*, 19(3), 111-120. <http://dx.doi.org/10.1002/kpm.1388>.
5. Pellicelli, M., Colombo, C. i Cioffi, A. (2012). Organizational Change: Business Process Reengineering or Outsourcing? *Annals of the University of Oradea, Economic Science Series*, 21(2), 277-287.
6. Tuček, D. i Hra, M. (2014). The Role of Human Factor in Business Process Management Projects. *Proceedings of the European Conference on Intellectual Capital*, 1(1), 1-21. <http://dx.doi.org/10.1108/BPMJ-04-2020-0161>.
7. Weiß, B. i Winkelmann, A. (2014). Current Research in Risk-aware Business Process Management—Overview, Comparison, and Gap Analysis. *Communications of the Association for Information Systems*, 34(23), 933-984. <http://dx.doi.org/10.17705/1CAIS.03452>.
8. Wilson, D. G., Brown, J. i Burke, A. A. (2013). Let's SCRUM! Learning Digital Media Collaboratively. *Technology & Engineering Teacher*, 73(3), 16-22.

9. Wong, W. P. (2013). Business-Process Management: A Proposed Framework For Future Research. *Total Quality Management & Business Excellence*, 24(5), 719-732. <http://dx.doi.org/10.1080/14783363.2013.776773>.

### **Internetski izvori**

1. Heimrath, M. (2019). Agile Project Management: SCRUM for Beginners. Personal Growth Hackers. <https://www.scribd.com/read/498071722/Agile-What-You-Need-to-Know-About-Agile-Project-Management-the-Kanban-Process-Lean-Thinking-and-SCRUM#>. (1.12.2023.).
2. Jan-Ageling, W. J. (2020). 7 Reasons Why Your Manager Wishes to See Your SCRUM Adoption Fail. Serious SCRUM. <https://medium.com/serious-scrum/7-reasons-why-your-manager-wishes-to-see-your-scrum-adoption-fail-901cb0532523>. (15.12.2023.).
3. Keita, B. (2023). Advantages and Disadvantages of SCRUM Methodology. <https://www.invensislearning.com/blog/scrum-methodology-pros-and-cons/>. (4.11.2023.).
4. Rajamani, V. (2021). What is a Manager's Role in SCRUM? <https://www.scrum.org/resources/blog/what-managers-role-scrum>. (5.1.2024.).
5. RebelSCRUM (2023). Empiricism is not just a fancy word. <https://www.rebelscrum.site/post/empiricism-is-not-just-a-fancy-word>. (13.10.2023.).
6. Schwaber, K. i Sutherland, J. (2017). Sveobuhvatni vodič kroz SCRUM: Pravila igre. <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-SCRUM-Guide-Croatian.pdf>. (11.12.2023.).

## POPIS SLIKA I TABLICA

### Slike

Slika 1. Faze životnog ciklusa projekta.....	16
Slika 2. Proces planiranja projekta.....	18
Slika 3. Ekonomske faze životnog ciklusa projekta .....	20
Slika 4. Tri stupa SCRUM metodologije .....	22
Slika 5. SCRUM proces .....	27
Slika 6. Uloga Vlasnika proizvoda .....	30
Slika 7. Prikaz vodopadnog modela razvoja softvera .....	39
Slika 8. Prikaz inkrementalnog modela razvoja .....	40
Slika 9. Prikaz modela ponovne primjene postojećih resursa .....	41
Slika 10. Prikaz SCRUM modela u razvijanju softverskog proizvoda.....	43
Slika 11. Planiranje sprinta projekta Logopedsko-rehabilitacijskog centra.....	53
Slika 12. Dnevni sastanci .....	58

### Tablice

Tablica 1. Faze životnog ciklusa projekta .....	16
Tablica 2. Glavni razlozi za otpor promjenama prema zaposlenicima i menadžerima .....	25
Tablica 3. Usporedba faza životnog ciklusa projekta i faza razvoja softvera .....	38
Tablica 4. Osnovni principi agilnih metoda razvoja softvera.....	42
Tablica 5. Popis stavki sprinta #1 .....	54
Tablica 6. Popis stavki sprinta #2 .....	55
Tablica 7. Popis stavki sprinta #3 .....	55
Tablica 8. Popis stavki sprinta #4 .....	56
Tablica 9. Popis stavki sprinta #5 .....	58

## **PRILOZI**

Prilog 1.

### **LIBERTAS MEĐUNARODNO SVEUČILIŠTE IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI**

Ja, Nikola Blaži svojim potpisom jamčim da je ovaj diplomski rad rezultat isključivo moga vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuje popis korištene literature.

Izjavljujem da niti jedan dio diplomskog rada nije prepisan iz necitiranog rada, te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

U Zagrebu, 20.05.2024.

**Student:**

---

## ŽIVOTOPIS

<b>Životopis kandidata:</b>
<b>Ime i prezime</b>
Nikola Blaži
<b>Datum i mjesto rođenja</b>
14.11.1996. , Zagreb
<b>Obrazovanje</b>
2020. – danas –Libertas Međunarodno Sveučilište, Zagreb 2017. – 2020. – Libertas Međunarodno Sveučilište, Zagreb <ul style="list-style-type: none"><li>• stručni prvostupnik poslovne ekonomije</li></ul>
<b>Radno iskustvo</b>
Ožujak 2023. – danas – Logo centar Blaži d.o.o. – managing director Siječanj 2017. – danas – INVENI PLUS d.o.o. – company owner
<b>Ostale kompetencije i vještine</b>
MS office, samostalnost, organizacijske vještine, kreativnost, strateško planiranje