

**PRIMENA SKRAM OKVIRA U INDUSTRIJI INFORMACIONIH TEHNOLOGIJA****APPLICATION OF THE SCRUM FRAMEWORK IN THE INFORMATION TECHNOLOGY INDUSTRY**Sara Mandić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT**

**Kratak sadržaj** – Rad prezentuje analizu primene Skram okvira u industriji informacionih tehnologija. Zaključeno je u kojoj meri se okvir primenjuje, na koji način i gde se najčešće odstupa od pravila. Na kraju, dati su predlozi za mere unapređenja primene ovog okvira.

**Ključne reči:** Skram okvir, agilne metodologije, projektni menadžment, informacione tehnologije

**Abstract** – The paper presents an analysis of the application of the Scrum framework in the information technology industry. It was concluded to what extent the framework is applied, in what way and where the rules are often deviated from. At the end, suggestions are given for measures to improve the application of this framework

**Keywords:** Scrum framework, agile methodologies, project management, information technologies

**1. UVOD**

Projekat se može predstaviti kao jedinstveni proces, sastavljen iz niza aktivnosti definisanih početkom i krajem, kao i ljudskim, finansijskim i drugim resursima, koji ispunjava određene uslove. Svaka od planiranih aktivnosti unutar jednog projekta ima za cilj, zadovoljenje ukupnih potreba klijenta [1].

Postoji mnogo različitih definicija projekata, ali se sve one svode na nekoliko glavnih karakteristika projekata, a to su jedinstvenost, privremeni karakter sa definisanim početkom i krajem, ograničeni resursi i neizvesnost.

**2. UPRAVLJANJE PROJEKTIMA**

U današnjem brzom poslovnom okruženju, organizacije moraju upravljati mnoštvom projekata istovremeno kako bi ostvarile svoje strateške ciljeve i ostale konkurentne na tržištu, a samim tim i bile uspešne. Upravljanje projektom je primena znanja, veština, alata i tehnika na projektne aktivnosti kako bi se ispunili zahtevi projekta [2]. Može se reći da upravljanje projektima uključuje integraciju upravljanja obimom projekta, vremenom, troškovima, kvalitetom, ljudskim resursima, komunikacijom, rizikom i nabavkom.

Menadžer projekta je odgovoran za vođenje projektnog tima i upravljanje projektnim resursima kako bi se postigli projektni ciljevi.

U upravljanju projektima koriste se tri osnovna ograničenja, a to su obim, vreme i troškovi. Obim obuhvata zah-teve korisnika i često se predstavlja u vidu projektne specifikacije. Potrebno je voditi računa o svemu što treba uraditi kako bi ciljevi projekta bili ostvareni. Zbog toga menadžeri imaju mogućnost da povećaju ili smanje vrednost jednog ograničenja kako bi projekat ostao u svojim granicama.

**3. PRISTUPI UPRAVLJANJU PROJEKTIMA**

Kada je reč o upravljanju projektima, razlikujemo tradicionalni pristup i agilni pristup. Iako je agilni pristup sve zastupljeniji, možemo i dalje uočiti primenu tradicionalnog pristupa u nekim industrijama. Oba pristupa odlikuju brojne metodologije.

**3.1. Tradicionalni pristup upravljanju projektima**

Tradicionalni pristup predstavlja temelj za podelu upravljanja projektom na faze [3]:

- pokretanje – definisanje i odobravanje projekta,
- planiranje – planiranje akcija za postizanje cilja,
- upravljanje – koordinisanje ljudskim i drugim resursima u svrhu sprovođenja definisanog plana projekta,
- praćenje i kontrola – praćenje i kontrolisanje napretka projekta radi uočavanja odstupanja od plana i preduzimanja potrebnih akcija, i
- zatvaranje – prihvatanje proizvoda, usluge ili rezultata i završetak projekta.

**3.2. Agilni pristup upravljanju projektima**

Za razliku od tradicionalnih projekata, glavni adut agilnog pristupa jeste fleksibilnost. Stavljajući se akcenat na zahteve klijenta i sve ono što je njemu važno. Veliki značaj pridaje se mišljenju klijenta o tome šta je ono što mu zaista treba i šta je potrebno menjati tokom napretka projekta. Agilni projekat je nalik tradicionalnom kada su u pitanju koraci koje je potrebno izvršiti, ali glavna razlika je što se ovi koraci primenjuju za svaki deo proizvoda i greške se ispravljaju nakon svake iteracije.

Koraci su definisanje zahteva za deo proizvoda, osmišljavanje dela proizvoda, razvoj dela proizvoda, testiranje, tj. kontrola kvaliteta, isporuka i povratna informacija od strane klijenta i, na samom kraju, eventualne popravke i održavanje dela proizvoda. Nakon svake iteracije klijent ima mogućnost da definiše nove zahteve i traži promene u proizvodu.

Uzimajući za primer projekat koji obuhvata izradu mobilne aplikacije, a čiji je vremenski okvir godinu dana, neminovno je da će se tržište promeniti. Zbog toga će

**NAPOMENA:**

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila doc. dr Danijela Ćirić Lalić.

korisnik pravovremeno prilagođavati svoje zahteve, tj. obim projekta i ostati verodostojan igrač na tržištu.

#### 4. POREĐENJE AGILNOG I TRADICIONALNOG UPRAVLJANJA PROJEKTIMA

Agilna transformacija se razlikuje od tradicionalnog upravljanja projektima u mnogo čemu. Kada govorimo o razvoju softvera, vodopad metodologija podrazumeva niz faza, uključujući specifikaciju zahteva, analizu, dizajn, pisanje koda, testiranje, otklanjanje grešaka i, na samom kraju, instalaciju i održavanje. Svaka faza mora biti završena pre nego što se pređe na sledeću, a na svaku fazu se troši dosta vremena kako bi se osiguralo da su svi zahtevi ispunjeni i da su greške popravljene. Naglasak je na dokumentaciji u svakoj fazi, a promene se obeshrabruju nakon završetka faze projektovanja.

Nasuprot tome, agilna metodologija u ovom kontekstu se oslanja na fleksibilnost. Umesto slepog praćenja plana, ona uključuje višestruke iteracije tokom kojih se vrši razvoj, pri čemu je cilj da se kroz svaku iteraciju proizvod nadograđuje i poboljšava. Svaka iteracija prolazi kroz sve korake, poput dizajna, pisanja koda i testiranja. Tokom svake iteracije dizajn može da se menja.

Kao što je prethodno rečeno, tradicionalno upravljanje projektom, tzv. vodopad metodologija, podrazumeva projekat koji se odvija u fazama, sukcesivno. Kada projekat pređe u narednu fazu, ne vraća se u prethodnu. Jedino vreme kada je moguće uočiti greške jeste na kraju projekta. U fazi implementacije nije poželjno odlučiti se za prilagođavanje dizajna, čime bi se implementacija zaustavila. Na osnovu prethodno rečenog, može se zaključiti da razvoju softverskog proizvoda više odgovara agilni pristup.

#### 5. TRANSFORMACIJA IT KOMPANIJE KA AGILNOM UPRAVLJANJU PROJEKTIMA

Transformacija upravljanja projektima od tradicionalnog ka agilnom upravljanju može biti vrlo složen i dugotrajan proces koji nosi određene izazove i rizike. Postoji dosta problema koje organizacije mogu da iskuse tokom ovog procesa. Jedan od njih je nedovoljna posvećenost i podrška menadžmenta. Agilna transformacija zahteva snažnu posvećenost i podršku rukovodećeg nivoa organizacije jer se moraju preduzeti značajne promene u načinu rada, strukturi timova i procesima. Ako menadžment nije u potpunosti posvećen ovom procesu i ne daje adekvatnu podršku, transformacija može propasti. Pored toga, rizik neuspešne transformacije ogleda se u nedostatku znanja i iskustva.

Agilna transformacija zahteva razumevanje agilnih principa i praksi, kao i adekvatnu obuku i mentorstvo timova koji prelaze na agilni način rada. Ako organizacija nema dovoljno znanja i iskustva u agilnom upravljanju projektima, ili osobu koja može pružiti obuku zaposlenima, proces može biti usporen ili neuspešan.

Ono što je verovatno najčešći problem tokom transformacije jeste otpor promenama. Agilna transformacija može izazvati konflikte i otpor među članovima timova koji nisu navikli na novi način rada i prakse. Otpor može biti posledica nedostatka obuke i obrazovanja, ali i straha od promena u načinu rada ili čak straha od gubitka radnog mesta.

Ukoliko se ovi konflikti ne reše na vreme i ne uspostavi se adekvatna komunikacija, transformacija može biti neuspešna.

#### 6. AGILNE METODOLOGIJE

Agilne metodologije daju prioritet prilagodljivosti i saradnji u odnosu na strogo planiranje i dokumentaciju. Jedna od glavnih karakteristika agilnih metodologija je njihov fokus na isporuku proizvoda u malim, čestim iteracijama, omogućavajući brže povratne informacije i kontinuirano poboljšanje. Postoji mnogo različitih agilnih metodologija.

##### 6.1. XP (EXTREME PROGRAMMING)

XP metodologija promovise MVP (minimum viable product) koji podrazumeva kreiranje najjednostavnijeg rešenja koje radi. Na ovaj način postiže se brz razvoj i lako se dolazi do početnog rešenja koje će klijent moći da pogleda i da povratnu informaciju. Naknadno se MVP može nadograđivati sve dok proizvod ne zasija u punom sjaju, tj. dok svi klijentovi zahtevi ne budu ispunjeni. U toku nadogradnje proizvoda, definišu se zahtevi i potrebno je mnogo komunikacije kako bi svima sve bilo jasno, što je ključno za uspeh projekta. XP upravo zato podstiče komunikaciju među svim učesnicima projekta.

##### 6.2. KANBAN

Jedna od glavnih prednosti ove metodologije jeste transparentnost. Kanban tabla je dostupna svima i ceo tim u svakom trenutku može da vidi stanje razvoja. Samim tim, gradi se timski duh i podstiče se iskrena komunikacija u timu. Takođe, Kanban je pogodna metodologija za smanjenje „otpada“. Temelji se na praksi „just in time“, što je pogodno za adaptaciju projekta na promene na tržištu. Fokus se stavlja na posao koji je započet, a tek nakon završetka nekih od zadataka se dodaje još zadataka na tablu.

##### 6.3. SCRUM

Scrum predstavlja okvir za upravljanje agilnim projektima koji se fokusira na iterativni i inkrementalni razvoj. Najčešće se koristi za razvoj softverskih proizvoda, međutim, njegova primena se ne svodi samo na ovu oblast. Ono što Scrum izdvaja i čini lakšim za implementaciju jeste fleksibilnost. On ne propisuje striktna pravila i procedure kojih se treba držati. Naprotiv, on daje samo smernice koje će olakšati timu poslovne procene i komunikaciju. Te smernice date su u vidu principa, vrednosti, artefakta i uloga. Fleksibilnost Scrum okvora može se uočiti iz ugla fleksibilnosti rešenja i iz ugla fleksibilnosti procesa. Govoreći o rešenju, Scrum je prilagodljiv u smislu progresivnog definisanja rešenja. Realizacija projekta može započeti grubo definisanim zahtevima, za razliku od tradicionalnog načina upravljanja projektima gde zahtevi moraju biti do detalja definisani. Tokom projekta, zahtevi se razrađuju i rešenje se gradi tako da na kraju zadovoljava sve potrebe klijenta.

##### 6.3.1. Principi SCRUM-A

Scrum se zasniva na 3 principa, a to su transparentnost, inspekcija i adaptacija. Transparentnost se odnosi na potrebu za otvorenom i iskrenom komunikacijom među članovima tima, kao i sa zainteresovanim stranama. U

Scrum-u, svi članovi tima treba da imaju pristup istim informacijama, kao i da budu blagovremeno obavešteni o svim promenama. U Scrum-u, redovne inspekcije se sprovode da bi se identifikovali problemi ili oblasti za poboljšanje. Može se zaključiti da bez transparentnosti nema dobre inspekcije. Tim mora da bude iskren i upućen u sve relevantne informacije kako bi problemi mogli da se identifikuju. Analogno tome, inspekcija je preduslov za naredni princip, adaptaciju. Adaptacija je proces planiranja promena na osnovu rezultata inspekcije. U Scrum-u se timovi podstiču da predlažu, planiraju i sprovode promene kad god je to potrebno, kako bi se osiguralo da projekat ostane na pravom putu.

### 6.3.2. SPRINT

Sprintovi kao takvi su vremenski ograničene iteracije koje traju mesec dana ili manje. Sprintovi obezbeđuju doslednost razvojnog procesa. Sprint počinje nakon završetka prethodnog, a čine ga aktivnosti poput planiranja sprinta, dnevnih sastanaka, pregleda sprinta i, na kraju, retrospektive sprinta. Tokom sprinta su promene dozvoljene, pod uslovom da ne ugrožavaju cilj sprinta i da kvalitet proizvoda ne ispašta.

### 6.3.3. Uloge u SCRUM-U

Scrum tim se sastoji od tri glavne uloge, a to su product owner, Scrum master i razvojni tim. Iako su uloge podeljene i svaka od njih ima svoje odgovornosti i zaduženja, sve one imaju isti cilj koji podrazumeva uspešan projekat ili proizvod. Product owner je odgovoran za definisanje zahteva proizvoda i prioritizaciju zadataka u „backlog-u” proizvoda. On komunicira sa zainteresovanim stranama, poput klijenata, sponzora i korisnika, kako bi osigurao da su njihove potrebe zadovoljene. Zadatak Scrum master-a je da se postara da se Scrum pravilno primenjuje. On pomaže timu da prevaziđe prepreke koje se nađu na putu i usmerava tim na pravi put. Razvojni tim je odgovoran za razvoj i isporuku proizvoda. To uključuje sve potrebne aktivnosti, od programiranja i testiranja do dizajna i pisanja dokumentacije.

### 6.3.4. Artefakti

Scrum artefakti su komponente Scrum-a koje omogućavaju transparentnost, inspekciju i prilagođavanje tokom razvoja proizvoda ili realizacije projekta. Postoje tri glavna Scrum artefakta gde spadaju product backlog, sprint backlog i inkrement.

Product backlog predstavlja listu svih zahteva koji se odnose na proizvod, kao i svih karakteristika koje kompletan proizvod treba da ima. Ukoliko projekat podrazumeva razvoj softverskog proizvoda, može se reći da se obim projekta prevodi u product backlog.

Za kreiranje i održavanje product backlog-a odgovoran je product owner. On, takođe, određuje prioritet stavki i menja backlog po potrebi. Koliko god se product backlog menja, on mora da ima cilj, tj. da daje odgovor na pitanje kakav proizvod je potrebno razviti. Sprint backlog se kreira odabirom stavki iz product backlog-a na kojima će se raditi u jednom sprintu.

Odabir se vrši na osnovu cilja sprinta. Tokom sprinta, sprint backlog može da se menja, ali je neophodno da cilj sprinta ostane isti i da bude zadovoljen na kraju sprinta. Inkrement je zbir svih stavki iz product backlog-a koje su na kraju sprinta završene. Pored toga što stavke ili funkcionalnosti

moraju biti kompletne, neophodno je da one dobro funkcionišu sa svim stavkama koje su urađene tokom prethodnih sprintova.

### 6.3.5. Sastanci

Scrum sastanci se koriste za planiranje, praćenje i prilagođavanje rada tima tokom projekta. Drugačije se nazivaju "Scrum ceremonije" ili "Scrum rituali" i obuhvataju četiri događaja, među kojima su planiranje sprinta, dnevni sastanci, pregled sprinta i retrospektiva sprinta. Tokom sastanaka utvrđuje se da li tim ima neke prepreke, da li timu treba pomoć, da li projekat ide u pravom smeru i planiraju se buduće aktivnosti. Na ovim sastancima se često uoči potreba za promenama i zahvaljujući njima se korekcije vrše pravovremeno.

## 7. ISTRAŽIVANJE

U nastavku je dat pregled istraživanja,

### 7.1. Opis istraživanja

Svrha istraživanja jeste ispitivanje načina na koji zaposleni u IT kompanijama posmatraju Scrum okvir i koliko ga zapravo primenjuju. Opšti utisak je da se Scrum često primenjuje u ovoj industriji, ali da gotovo nigde nije primenjen u potpunosti na način koji propisuje Scrum Guide. Kako bi se saznalo šta tačno o Scrum-u misle zaposleni, postavljene su sledeće hipoteze:

1. Scrum se većinski ne primenjuje kako je propisano u Scrum Guide-u.
2. Većina ispitanika misli da je značaj Scrum sastanaka mali.
3. Korisnici Scrum okvira umeju da razgraniče Scrum uloge.

Istraživanje je sprovedeno putem anketnog ispitivanja preko interneta. Ispitanicima su poslate ankete, nakon čega su one popunjene, a podaci zabeleženi. Prikupljanje odgovora trajalo je dve nedelje. Upitnik je uglavnom sačinjen od pitanja koja su bila kratko i jasno formulisana i gde su se zahtevali precizni odgovori. Ipak, neka pitanja su bila otvorenog tipa, kako bi korisnici slobodno izneli svoje mišljenje i kako bi se dobili autentični odgovori. Upitnik je osmišljen tako da se može popuniti brzo, kako zaposlenima ne bi oduzimao mnogo vremena. Takođe, prilikom popunjavanja ankete ispitanici nisu morali da ostavljaju podatke koji bi otkrili njihov identitet, što je pozitivno uticalo na iskrenost.

### 7.2. Diskusija i zaključak

Na osnovu rezultata istraživanja u kojem je učestvovala 51 osoba, potvrđena je prva hipoteza. Ova hipoteza glasi „Scrum se većinski ne primenjuje kako je propisano u Scrum Guide-u.” Prva potvrda ovoga data je u odgovorima na pitanje „Koje uloge postoje u Vašem timu?” gde je čak 68.6% ispitanika navelo ulogu menadžera projekta koju Scrum ne prepoznaje. Važno je istaći da je ova uloga deo projekata na kojima ispitanici rade češće nego što su Scrum master, koju je navelo 33.3% ispitanika, i product owner, koju je navelo 45.1% ispitanika.

Druga potvrda javlja se u odgovorima na pitanje o Scrum sastancima. Može se uočiti da je Scrum retrospektiva sastanak koji se najređe primenjuje. Odmah iza njega nalazi se

pregled sprinta. Od ukupnog broja ispitanika, manje od polovine se izjasnilo da retrospektivu primenjuje redovno, uključujući 19 ispitanika, dok je za pregled sprinta ova veličina dostigla broj 23, što je, takođe, manje od polovine ispitanika.

Kada je reč o samoorganizovanju tima, svega 21.6% je ocenilo najvišom ocenom samoorganizovanost tima na projektu. Od ukupnog broja ispitanika, 62.7% je označilo da nemaju na kraju svakog sprinta potencijalno isporučiv proizvod, a kada je reč o definisanju cilja i vizije sprinta, kao i definicije gotovosti, najvišu ocenu dalo je 21.6% ispitanika za viziju i cilj, dok je samo 11.8% dalo najvišu ocenu za definiciju gotovosti.

Druga hipoteza koja glasi „Većina ispitanika misli da je značaj Scrum sastanaka mali.” je opovrgnuta rezultatima istraživanja. Većina ispitanika smatra da su Scrum sastanci neophodni. Najviše pozitivnih ocena dobilo je planiranje sprinta, pri čemu 41 osoba smatra da je ovaj sastanak neophodan. Odmah iza planiranja sprinta, sledeći sastanak po značaju je dnevni sastanak, po mišljenju ispitanika. Od ukupnog broja ispitanika, 38 osoba smatra da su dnevni sastanci neophodni, što je preko 74% od ukupnog broja. Pregled sprinta i retrospektiva sprinta su dobili nešto niže ocene. Manje od polovine ispitanika, njih 22, izjasnilo se da je pregled sprinta neophodan sastanak, a o retrospektivi njih 19 ima ovako mišljenje.

Na osnovu prethodno spomenutih podataka, može se zaključiti da većina ispitanika smatra da je bar neki od Scrum sastanaka značajan, što se ne slaže sa hipotezom. Njih 14 smatra da su sve 4 vrste sastanaka neophodne. Ipak, sudeći po odgovorima na pitanje o tome šta je kod Scrum-a najizazovnije, ispitanici misle da treba voditi računa da se ne pretera sa sastancima.

Treća hipoteza koja glasi „Korisnici Scrum okvira umeju da razgraniče Scrum uloge.” takođe je potvrđena na osnovu većine ispitanika. Međutim, može se zaključiti da nije svima apsolutno jasna razlika između Scrum uloga. Ono gde su ispitanici najviše razgraničili ove dve uloge odnosi se na proizvod, sa jedne strane, i tim, sa druge.

Zanimljivo je to što većina ispitanika smatra da Scrum master štiti interes tima, dok product owner štiti interes klijenta. Ono što se po Scrum-u smatra tačnim jeste da obe navedene uloge treba da štite i interes tima i interes klijenta, kao i da se trude da naprave takvu kulturu gde se poštuju Scrum vrednosti (posvećenost, usredsređenost, otvorenost, poštovanje i hrabrost).

Analizom rezultata istraživanja utvrđeno je da zaposleni koji koriste Scrum okvir na svojim projektima nisu u potpunosti informisani o njegovim karakteristikama. Takođe, rezultati potvrđuju da se Scrum gotovo nigde ne primenjuje u skladu sa svim što je propisano Scrum vodičem, već se njegove prakse prilagođavaju projektima i timu. Unapređenje bi moglo da se sprovede u 3 koraka. Prvi korak bi obuhvatao informisanje i edukaciju zaposlenih o principima i vrednostima Scrum-a i svemu onome što je navedeno u Scrum vodiču.

Drugi korak bi podrazumevao analizu i poređenje trenutnog stanja kompanije ili projekta sa onim stanjem kojem kompanija teži u pogledu primene Scrum-a. Ideja bi bila da se sagleda da li kompanija zastupa transparentnost, inspekciju i adaptaciju.

Sagledalo bi se da li su vrednosti Scrum-a ujedno i vrednosti kompanije i koliko zapravo tim može da bude otvoren, hrabar i da li postoji međusobno poštovanje. Uporedile bi se uloge u timu sa Scrum ulogama, zatim bi se revidirali sastanci i obratila bi se pažnja na način na koji se stvaraju product backlog, sprint backlog i inkrement proizvoda.

Ovim bi se došlo do podatka o postojanju i kvalitetu definicije cilja proizvoda, cilja sprinta i definicije gotovosti, na osnovu čega bi se napravio plan za unapređenje.

Treći korak odnosio bi se na sprovođenje plana koji je nastao kao rezultat drugog koraka.

## 8. LITERATURA

- [1] Hauc, A. (1991). *Upravljanje projektima*. Informator.
- [2] Project Management Institute. (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (5th ed.)*. PMI. [https://ceulearning.ceu.edu/pluginfile.php/305454/course/overviewfiles/PMBOKGuide\\_5th\\_Ed.pdf?forcedownload=1](https://ceulearning.ceu.edu/pluginfile.php/305454/course/overviewfiles/PMBOKGuide_5th_Ed.pdf?forcedownload=1)
- [3] Project Management Institute. (2004). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (3rd ed.)*. Project Management Institute

### Kratka biografija:



**Sara Mandić** rođena je u Novom Sadu 1998. godine. Master rad iz oblasti projektnog menadžmenta odbranila je 2023. godine na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu.

Kontakt: [saramandic0@gmail.com](mailto:saramandic0@gmail.com)