

Upravljanje izmenama zahteva u skladu sa modifikovanim Scrum procesom

Goran Milanov, Angelina Njeguš

Sadržaj — U ovom radu se, na određenom broju uzorka razvojnih projekata, ispituje uticaj izmena zahteva u toku trajanja projekata kojima se upravlja u skladu sa agilnim metodologijama. Analizirane su posledice koje izmene zahteva imaju na projekte i predloženi su mogući načini za uspešno upravljanje posledicama koje izmene zahteva mogu da imaju. U radu se predlaže modifikovani Scrum proces koji uključuje aktivnosti za uspešno upravljanje izmenama zahteva u toku projekta.

Gljučne reči — Agilne metodologije, Scrum, upravljanje zahtevima, izmena zahteva.

I. UVOD

Agilne metodologije su širom prihvaćene od strane softverskih projektnih timova, a najčešći metod koji se koristi je Scrum, čak 52% [1]. Jedna od ključnih prednosti koje agilne metodologije stavlja u prvi plan u odnosu na tradicionalne je mogućnost izmene zahteva u toku projekta tj. u periodu kad softverski tim već razvija konkretan softverski proizvod. Prema Scrum-u predviđena je mogućnost izmene zahteva između iteracija (Sprint) u kojima Scrum tim radi na realizaciji određenog skupa funkcionalnosti konkretnog softverskog rešenja. Ipak problematika izmene zahteva za vreme trajanja projekta nije jednostavna i može mnogostruko uticati na dinamiku realizacije projekta, finansijske resurse, kao i na sam uspeh projekta. Izmene zahteva (funkcionalnih i nefunkcionalnih) za vreme trajanja projekta posledično utiču na cenu projekta i kvalitet proizvoda, stoga je veoma bitan proces ugovaranja projekta i model ugovora koji treba da omogućiti izmene zahteva na projektu u toku njegove realizacije.

Postojeća literatura koja se bavi Scrum metodologijom obično obrađuje idealizovan Scrum proces razvoja softverskih rešenja u kome nisu jasno definisane aktivnosti i procesi koji su neophodni da bi se uspešno odgovorilo na izmene zahteva koje naručilac posla može da traži za vreme trajanja razvojnog projekta. Zbog toga se javlja potreba za definisanjem modifikovanog Scrum procesa koji bi uključio i neophodne aktivnosti koje će omogućiti realizatoru projekta da uspešno odgovori na zahteve za izmenama (funkcionalnim i nefunkcionalnim) od strane naručilaca posla.

Goran Milanov, Sektor za informacione i komunikacione tehnologije, Banca Intesa a.d., 11000 Beograd, Srbija (email: gmilanov@live.com)

Angelina Njeguš, Fakultet za informatiku i računarstvo, Univerzitet Singidunum, Danijelova 32, 11000 Beograd, Srbija (e-mail: anjagus@singidunum.ac.rs)

II. AGILNO UPRAVLJANJE ZAHTEVIMA

Razumevanje korisničkih zahteva je oduvek bila najslabija karika u razvoju softverskih sistema. Usled neadekvatnog razumevanja i definisanja poslovnih zahteva čak do 40% razvoja je promašeno. Upravljanje zahtevima obuhvata aktivnosti koje se bave otkrivanjem zahteva, praćenjem i kontrolom verzija i izmenama zahteva. Pod izmenom zahteva podrazumeva se svaka promena postojećeg zahteva ili novi zahtev koji može da utiče na postojeće zahteve. Izmene zahteva se dešavaju usled promena u poslovnom okruženju ili potreba korisnika.

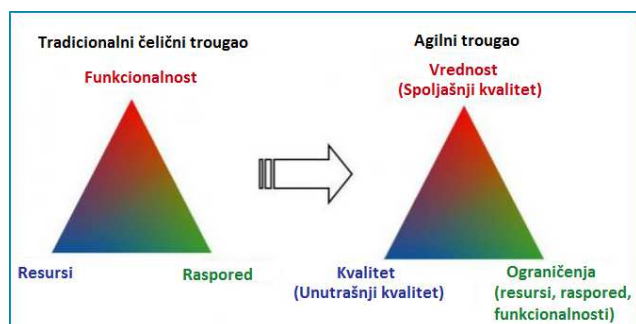
Definisanje zahteva, prema tradicionalnim metodologijama, prolazi kroz fazu detaljne analize, dokumentovanja i provere [2]. Za većinu organizacija, ovaj proces traje po nekoliko nedelja ili čak meseci. Za razliku od tradicionalnih, agilna praksa podrazumeva manje delove zahteva, koji se razvijaju i testiraju tokom jednog Srinta (iteracije) i na kraju demonstriraju krajnjem korisniku, radi validacije zahteva. Identifikovanje i razvoj agilnih zahteva se odvija tokom agilnog planiranja, razvoja i isporuke [3]:

- Agilno planiranje. Agilni timovi razvijaju zahteve prema njihovim poslovnim vrednostima, na primer, povećanje profita, smanjenje troškova, poboljšanje servisa, usklađivanje sa pravnim regulativama, ostvarenje tržišnih ciljeva i dr. Agilnost podrazumeva fokusiranje na konkretne vrednosti i odbacivanje svega onoga što nije od velike važnosti. Planiranje pokriva ne samo „trenutni pogled“ (trenutna iteracija), već i pregled verzije rešenja i „veliki pogled“ (vizija i mapa razvoja proizvoda). Vlasnici proizvoda (*product owners*) vrše agilno planiranje, konstantno revidirajući prioritete zahteva i ocenjujući rizike i zavisnosti.
- Agilni razvoj. Agilni razvojni tim procenjuje, razvija, testira i demonstrira zahteve krajnjim korisnicima. Pre početka Srinta, razvojni tim skicira model podataka, dijagrame stanja ili interfejsa, što ujedno predstavlja i mini specifikaciju rešenja.
- Agilna isporuka. Zahtevi često zavise jedan od drugog. Agilni timovi analiziraju i optimizuju zavisnosti zahteva.

A. Upravljanje kompromisima

Uticaj koji na uspešnost projekta mogu da imaju izmene zahteva u toku realizacije projekta može da bude značajan pošto za posledicu mogu da imaju promene u arhitekturi rešenja, sastavu razvojnog tima, trajanju i ceni projekta. U razvojnim projektima postoji jasan odnos između resursa, vremena realizacije i zahtevanih funkcionalnosti projekta. S obzirom da je skoro nemoguće ostvariti sve ciljeve

istovremeno, neophodno je upravljati kompromisima [4]. Agilno upravljanje kompromisima u odnosu na tradicionalni pristup je prikazan na slici 1. Cena razvoja nekog softverskog rešenja sa definisanim skupom funkcionalnosti se, uopšteno govoreći, formira na osnovu angažovanih resursa i vremena njihovog angažovanja.



Slika 1. Agilni trougao u odnosu na tradicionalni [5]

U praksi, bez obzira na metodologiju kojom se upravlja projektom, obično su resursi, koji će biti angažovani na projektu, fiksirani tj. poznat je tim i njihovo vremensko angažovanje. Kod agilnog pristupa pre svakog Srinta, na osnovu prioriteta stavki *Product Backlog*-a i na osnovu broja težinskih poena koje konkretan tim može da realizuje u jednom Sprint-u, Scrum tim sastavlja *Sprint Backlog*. Resursi na konkretnom Sprint-u su fiksirani i ne menjaju se za vreme trajanja Srinta. Na osnovu stavki *Sprint Backlog*-a za konkretni Sprint definiše se i vreme trajanja Sprint-a (od 7 do 30 dana). Drugim rečima, na agilnim projektima resursi su fiksirani, vreme trajanja projekta može biti izabrano i zahtevane funkcionalnosti je moguće menjati pre Sprint-a kreiranjem Sprint Backlog-a.

B. Kvalitet proizvoda

Kvalitet proizvoda i kontrola kvaliteta proizvoda podrazumeva definisane metrike kvaliteta i načine njihovog merenja. Metrike kvaliteta nastaju na osnovu: zahteva internih ili eksternih standarda ili na osnovu zahteva klijenta za određenim kvalitetom proizvoda. Kvalitet proizvoda je nešto što može da se definiše zahtevima naručioca ili ponudom potencijalnog realizatora posla što, naravno, može da utiče na cenu proizvoda. Naručilac posla ima pravo da striktno zahteva određeni kvalitet proizvoda u skladu sa definisanim metrikama kvaliteta i procedurama za kontrolisanje kvaliteta. U tom smislu naručilac posla može da angažuje i treću firmu koja će kontrolisati i pratiti kvalitet proizvoda. S druge strane, isporučivanje nekvalitetnog proizvoda od strane realizatora, dovodi do probijanja rokova, inicijalnog povećanja troškova, povećanja troškova održavanja, nezadovoljstva klijenta, negativnog marketinga itd.

Sa kvalitetom softverskog proizvoda je direktno povezano testiranje. Kad je Scrum u pitanju testiranje sprovode članovi Scrum razvojnog tima tj. iste osobe koje i kodiraju. Ovo stanovište u praksi je nerealno, naročito kod obimnijih projekata, pošto testiranje podrazumeva specifičnu organizaciju i dokumentaciju, određene alate i tehnologije i specifična znanja i veštine, a moglo bi se reći i specifičan mentalni sklop, od ljudi koji sprovode testiranje.

III. UGOVARANJE RAZVOJNIH PROJEKATA

Sušтина problematike izmene zahteva u toku projekta nije u tome da li razvojni tim može da prihvati i realizuje nove ili izmenjene zahteve već u ugovaranju između naručioca posla i realizatora tj. dokumentu ugovora na osnovu koga se konkretan projekat realizuje. Ugovor između najmanje dve zainteresovane strane se potpisuje na početku projekta.

Autori Agilnog manifesta [6] kažu da više vrednuju "Saradnju sa klijentima od ugovornih aranžmana". Međutim, firma koja razvija i prodaje softverska rešenja mora da naplati svoj rad da bi mogla da opstane na tržištu. Ugovor mora da definiše prava i obaveze obe ugovorne strane i mora da bude finansijski odgovarajući i za jednu i za drugu ugovornu stranu [7]. Idealan slučaj procesa ugovaranja projekta razvoja softverskog proizvoda između naručioca i izvođača predviđa sledeće aktivnosti [8]:

- Naručilac posla (klijent) na osnovu internih poslovnih potreba ili ispitivanja tržišta može da donese odluku o nabavci softverskog proizvoda tačno definisanih funkcionalnosti.
- Firma realizator razvoja rešenja, na osnovu poznatih zahteva, planira svoje troškove i potrebne resurse i definiše ugovor na osnovu koga klijent može da planira svoj budžet i da zna kad će dobiti naručeni softverski proizvod sa ugovorenim funkcionalnostima.
- Ponuda sa finalnom cenom i vremenom isporuke se definiše nakon analize zahteva tj. posle procene od strane proizvođača koji resursi u kom vremenskom periodu će biti angažovani, a nakon čega sledi potpisivanje ugovora između naručioca i izvođača.
- Posle faze analize, naručilac posla može i da odustane od projekta i da firmi, proizvođaču softverskih rešenja, plati angažovanje u fazi analize. Naravno naručilac posla dobija dokumentaciju koja je nastala u fazi analize i može je koristiti da eventualno angažuje drugu firmu koja će realizovati projekat.
- Nakon definisanja zahteva i potpisivanja ugovora sa proizvođačem, naručilac posla može da zna tačan datum dobijanja softverskog proizvoda na osnovu čega može da planira svoje interne poslovne promene ili svoj nastup na tržištu.

U praksi su idealni slučajevi veoma retki. Uzroci zbog kojih obično dolazi do problema na projektima razvoja softverskih rešenja su (razmatran je uzorak od 5 projekata na kojima su nastali problemi zbog izmene zahteva):

- Svaki kupac se trudi da proizvod kupi što jeftinije, a svi prodavci žele da prodaju proizvod po najvišoj mogućoj ceni. Takvi stavovi obično za posledicu imaju ugovaranje na štetu jedne od ugovornih strana.
- Naručilac posla ne zna unapred sve funkcionalnosti koje treba da ima željeni proizvod, a traži od potencijalnog realizatora projekta da definiše ponudu sa fiksnom cenom i fiksnim vremenom realizacije. Ugovori koji se na osnovu toga sklapaju obično se realizuju na štetu realizatora projekta.
- Naručilac posla tek nakon što vidi gotov interfejs (posle nekog Sprint-a) i na primeru korišćenja nekih funkcionalnosti, dobija ideje o mogućim dodatnim funkcionalnostima softverskog proizvoda. Posledica su obično enormno velik broj zahteva za izmenama i

doradama i ako ti slučajevi nisu prethodno predviđeni ugovorom obično za posledicu imaju nezadovoljne naručioce i realizatore posla.

- Viši menadžment naručioca posla se obično uključuje u projekat tek kad bude realizovano više od 80% projekta i onda počinju da daju primedbe i ideje svojim podređenima koji to zatim pokušavaju da realizuju istim projektom, po istoj ceni. Posledica su obično enormno velik broj zahteva za izmenama i doradama funkcionalnosti i ako ti slučajevi nisu prethodno predviđeni ugovorom obično za posledicu probijanje vremenskih rokova kao i nezadovoljstvo sa obe strane.
- Kupac obično ne razume arhitekturu sistema i ne zanima ga da li svojim zahtevima pri kraju projekta remeti projektovanu arhitekturu sistema i samim tim direktno utiče i na smanjenje kvaliteta proizvoda. Posledica je obično nekvalitetan proizvod i nezadovoljan kupac.
- Kupac nema pravu meru uticaja zahtevanih izmena na cenu proizvoda. Kad realizator posla definiše cenu izmena, kupac počinje da sumnja u njegovo poštenje. Ovakvi slučajevi vrlo često dovode do nezadovoljnog kupca čak i u slučajevima kada je ugovorom predviđeno na koji način će se realizovati imena zateva u toku realizacije proizvoda.

Iako se obično podrazumeva da je za uspešnost projekta bitno da naručilac i izvođač projekta imaju poverenje u poštenje, stabilnost i predvidivost rutina i procesa kompanije sa kojom posluju na konkretnom projektu (Poppendieck, 2006), ipak je takvo poverenje veoma teško razviti i za njega je potrebno iskustvo stečeno u višegodišnjoj poslovnoj saradnji dva konkretna poslovna sistema. Stoga je veoma bitno da se ugovorom predvide sve situacije koje mogu nastati na konkretnom projektu. U narednom tekstu se objašnjavaju najčešći tipovi ugovora [9].

A. Ugovori sa definisanom fiksnom cenom

Sam pojam fiksne cene projekta može da znači i to da nema izmena na projektu u toku razvoja, ali je nerealno to očekivati [11]. Neki od mogućih razloga izmene zahteva su:

- U procesu ugovaranja nije bio dovoljno uključen neki viši menadžer koji će uključivši se u projekat zahtevati izmene prema svojim idejama
- Promenili su se uslovi na tržištu i naručilac posla zahteva izmenu funkcionalnosti itd.

Pošto je cena projekta fiksirana ugovorom onda će se raditi zamena ranije zahtevanih funkcionalnosti novim funkcionalnostima [12]. Problem koji se javlja u takvim slučajevima je kako proceniti cenu novih funkcionalnosti u odnosu na stare. Najsvrsishodnije je da se u takvim slučajevima dogovorom između *Product Owner*-a kao zastupnika izvođača i ovlašćenog predstavnika naručioca posla, pre konkretnog sprinta u kome izmene treba da budu realizovane, dogovore izmene i sastavi zvanični zapisnik koji će potpisati obe ugovorne strane. Ukoliko ne mogu da se dogovore, problem se rešava u proširenom sastavu gde obično prisustvuju menadžer prodaje izvršioca i neko od odgovornog menadžmenta naručioca posla. Treba imati u vidu da problem treba da se rešava u što kraćem roku tj. u najviše par sastanaka jer svako odlaganje sprinta dovodi

do gubitka novca tj. povećava cenu projekta, a kako se radi o ugovoru sa fiksnom cenom projekta na gubitku bi bio samo izvođač posla.

B. Ugovori sa definisanom fiksnom cenom i podrazumevanim aneksima ugovora

Naručilac posla je unapred svestan da će biti zahteva za izmenama u toku projekta i da je spreman da realno sagleda eventualne dodatne troškove projekta i da ih plati kroz definisanje aneksa ugovora. Aneks ugovora se najčešće definiše komunikacijom *Product Owner*-a, klijenta, menadžera prodaje realizatora i odgovornog menadženta naručioca posla. U ovakvim slučajevima nesuglasice obe ugovorne strane oko toga šta i koliko treba da se plati su retke.

C. Ugovori gde se cena ugovara pre svakog Sprint-a

U ovakvim tipovima ugovaranja obe ugovorne strane potpisuju ugovor o nameri učešća u projektu realizacije konkretnog softverskog sistema, ali ugovor ne sadrži definisanu cenu projekta. Na osnovu dokumenta analize, izvođač posla je dao punudu naručilcu posla tako da su obe ugovorne strane svesne projektovane cene i vremena trajanja projekta. Pošto ugovor ne sadrži cenu projekta, pre svakog sprinta se na osnovu skupa funkcionalnosti koje treba da budu njime realizovane definiše ugovor ili aneks ugovora koji sadrži cenu realizacije konkretnog *Sprint*-a. Ovakvi ugovori obično u praksi daju najoptimalnije rezultate.

D. Ugovori koji se dobijaju na tenderima

Ugovori koje softverske firme dobijaju na tenderima su po prirodi ugovori sa definisanom fiksnom cenom. Uzroci mogućih problema na projektima koji razvojne firme dobijaju na tenderima mogu biti (razmatran je uzorak od osam projekata):

- Na osnovu nepotpune tenderske dokumentacije obim posla ne može biti realno sagledan i samim tim ponuđena cena projekta i neophodno vreme za razvoj mogu biti poddimenzionisani.
 - Nedovoljna detaljnost tenderske dokumentacije daje prostora naručilcu posla da zahteva izmenu i realizaciju funkcionalnosti za koje on smatra da su podrazumevane tenderskom dokumentacijom, a koje povećavaju cenu projekta.
 - Menadžer prodaje potencijalnog realizatora projekta, kod davanja ponude na tenderu, ne uzima u obzir mogućnost izmene zahtevanih funkcionalnosti u toku projekta, sa ciljem davanja najniže ponude i dobijanja posla na konkretnom tenderu i provizije koju obično menadžeri prodaje imaju od svakog potpisanog ugovora.
 - Projekti koji se dobijaju na tenderima ne predviđaju detaljnu analizu zahteva pre davanja ponude tako da svi dodatni troškovi, koji nastaju zbog izmene i proširenja zahteva, padaju na teret samo realizatora projekta.
- Ovakva vrsta ugovaranja može da bude veoma finansijski nepovoljna po realizatora projekta pošto po definiciji sve rizike na projektu ugovorom prihvata realizator projekta.

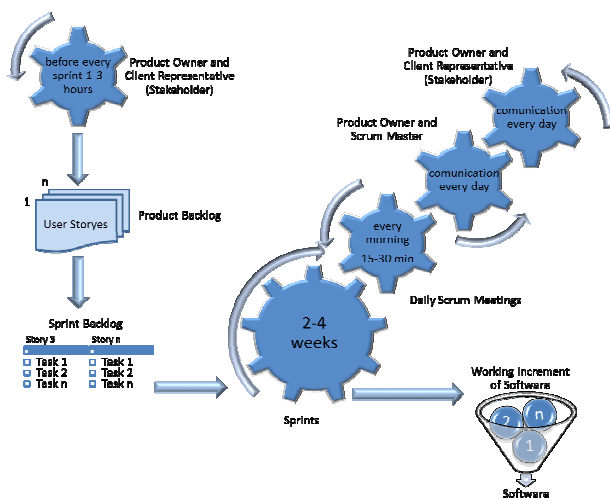
E. Interni ugovori

Kad su u pitanju razvojni timovi koji razvijaju rešenja za interno korišćenje u poslovnom sistemu u kome su zaposleni, oni se obično tretiraju kao servis osnovne delatnosti poslovnog sistema i njihovi troškovi se planiraju budžetom. To znači da je, u periodu za koji se planira budžet, fiksirana veličina tima i vreme tako da je samo spisak funkcionalnosti, koje može da realizuje konkretan tim, promenljivog karaktera.

Kod internih projekata treba voditi računa da se velikim brojem izmena zahteva ne blokira razvojni tim, a samim tim i zahtevi drugih organizacionih delova istog poslovnog sistema. Zbog toga je neophodna neka vrsta internog ugovaranja po projektima gde se na osnovu prethodne analize definiše interna cena i vreme trajanja projekta.

IV. MODIFIKACIJA SCRUM PROCESA

Na osnovu izloženog se može zaključiti da Scrum proces onako kako je definisan u teoriji [13] ne može podržati procese koji se u praksi javljaju kao posledica izmena zahteva (funkcionalnih i nefunkcionalnih). Da bi Scrum proces odgovorio realnim zahtevima (obrađivan je uzorak od 6 uspešnih projekata), neophodno ga je modifikovati tako da podrži neophodne procese i aktivnosti koji prate obradu i realizaciju zahtevanih izmena.



Slika 3. Modifikovani Scrum proces

S jedne strane to su aktivnosti analize novih zahteva i posledica koje oni mogu da imaju na arhitekturu rešenja, sastav tima, vreme trajanja projekta i cenu projekta. Sa druge strane neophodno je da Scrum proces obuhvati i neophodne aktivnosti svih rola koje učestvuju u informisanju, dodatnom pregovaranju i eventualnom definisanju ugovora ili aneksa ugovora kojim će se definisati obaveze ugovornih strana da bi se zahtevane izmene realizovale. Pored toga što predstavnik klijenta može da traži i definiše nove zahteve i samim tim da utiče na definisanje stavki *Product Backlog*-a, veoma bitno je da on bude na dnevnom nivou upoznat sa statusom konkretnog Sprint-a i realizovanim stavkama *Sprint Backlog*-a kako bi eventualno mogao da prekine Sprint ako se to bude zahtevalo planiranim izmenama zahteva (Slika 3).

V. ZAKLJUČAK

Često se agilnim metodologijama pripisuje veliki uticaj na uspeh projekta za razvoj softverskih proizvoda zato što podržavaju izmene na zahtevima u toku projekta. Pre potpisivanja ugovora obe ugovorne strane treba da procene kako izmene zahteva mogu da utiču na vreme završetka projekta i cenu projekta i da se saglase da će te izmene biti ili neće biti realizovane. Sve pomenute aktivnosti oko realizacije izmene zahteva u toku projekta moraju biti predviđene Scrum procesom tj. definisane nekom modifikacijom Scrum procesa koja će odgovarati potrebama konkretnog razvojnog projekta.

LITERATURA

- [1] VersionOne (2011) State of Agile Development Survey Results. Dostupno na: http://www.versionone.com/state_of_agile_development_survey/11
- [2] Njeguš, A, Milanov, G. (2011) "Qualitative comparison of agile and iterative software development methodologies", 19th Telecommunications Forum (TELFOR).
- [3] Gottesdiener, E. (2011) Agile Requirements: Not an Oxymoron, Agile Record – The Magazine for Agile Developers and Agile Testers. Issue 3. Dostupno na: [http://ebgconsulting.com/Pubs/Articles/AgileRequirementsNotAnOxymoron\(AgileRecordMarch2011\).pdf](http://ebgconsulting.com/Pubs/Articles/AgileRequirementsNotAnOxymoron(AgileRecordMarch2011).pdf).
- [4] Njeguš, A. (2009) *Poslovni informacioni sistemi*, Univerzitet Singidunum.
- [5] Highsmith, J. (2010) Beyond Scope, Schedule, and Cost: The Agile Triangle. Dostupno na: <http://jimhighsmith.com/2010/11/14/beyond-scope-schedule-and-cost-the-agile-triangle/>
- [6] Beck et al. (2001) Manifesto for Agile Software Development. Dostupno na: www.agilemanifesto.org
- [7] Coldwey, J. (2006) Contracting Agile Projects. Dostupno na: <http://www.cutter.com/content-and-analysis/resource-centers/agile-project-management/sample-our-research/apmu0617.html>
- [8] Cohn, M. (2006) Writing Contracts for Agile Development. Dostupno na: <http://www.mountaingoatsoftware.com/articles/5-writing-contracts-for-agile-development>.
- [9] Poppendieck, M. (2006) Agile Contracts - What is Trust? Dostupno na: <http://www.catalysts.cc/wp-content/uploads/wispri/agilitaettrotzfixpreis/Mary%20Poppendieck%20-%20AgileContracts.pdf>.
- [10] Stevens, P. (2009) Contracts for your next Agile Software Project. Dostupno na: <http://agilesoftwaredevelopment.com/blog/peterstev/10-agile-contracts#TAM-vscc>
- [11] Vinogradov, I. (2008) Sample Fixed Price Agile Contract. Dostupno na: <http://www.coactivate.org/projects/agile-contracts/sample-fixed-price-agile-contract>.
- [12] Norton, D. (2005) Fixed-Price contracts in an agile organization. Dostupno na: <http://codebetter.com/darrellnorton/2005/04/22/fix-price-contracts-in-an-agile-organization/>
- [13] Schwaber, K. (2004) *Agile Project Management with Scrum*, Microsoft Press.

ABSTRACT

In this paper the influence of change requirements during several agile software projects is examined. Consequences that change requirements have had on projects are analyzed. Also some possible ways of successful management of these consequences are suggested. Therefore, modified Scrum process that involve activities for successful requirements change management during project is proposed.

REQUIREMENTS CHANGE MANAGEMENT ACCORDING TO MODIFIED SCRUM PROCESS

Goran Milanov, Angelina Njeguš