

ИСТРАЖИВАЊЕ О ПРИМЕНИ СКРАМ ПРОЦЕСА У ТИМСКОМ РАДУ A STUDY ON APPLICATION OF SCRUM FRAMEWORK IN TEAMWORK

Драгана Матијевић, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област – ИНДУСТРИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО И ИНЖЕЊЕРСКИ МЕНАѢМЕНТ

Кратак садржај – Циљ рада јесте испитати утицај практичне примене Скрам процеса у тимовима који се баве софтверским развојем производа и услуга на њихове перформансе, комуникацију, труд и кохезију. Агилне методологије представљају алтернативу традиционалном управљању пројектима. Скрам служи као оквир, што је допринело његовој широкој прихваћености. Поред тога што олакшава развојним тимовима процес организације, на крају сваке итерације, клијенти добијају функционалан софтвер. Тимови су вишефункционални и аутономни у свом раду што им омогућава да брже испоруче функционалност у краћим временским циклусима и на основу повратне информације могу правовремено извршити измене.

Кључне речи: Агилне методологије, традиционалне методологије, тимски рад, скрам, водопад

Abstract – *The aim of this paper is to examine the impact of the practical application of the Scrum framework, in teams dealing with software development of products and services, on their performance, communication, effort, and cohesion. Agile methodologies represent an alternative to traditional project management. Scrum is not a unique procedure or technique for building software, but a framework for combining multiple processes and methods, which has contributed to its broader acceptance. In addition to making it easier for developers to manage the organization, at the end of each iteration, customers receive functional software. Teams are multi-functional and autonomous in their work, which enables them to deliver functionality faster in shorter time cycles and can implement timely changes based on feedback.*

Keywords: SDLC, Agile methodologies, Waterfall, Scrum, teamwork

1. УВОД

Стандардне методологије у развоју пројекта су се развијале средином прошлог века. Овај период је обележио опсежно изучавање управљања пројектима за потребе државних и војних пројеката, међутим тек од деведесетих година 20-тог века може се рећи да је створена опште прихваћена методологија.

НАПОМЕНА:

Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је била др Ивана Катић, ванр. проф.

Те методологије су представљале примере из добре праксе, технике и процедуре. Приликом развоја комплексних производа, као што је софтвер, тимски рад више него икад добија на значају у савременом пословном окружењу. Чланови тима могу да размењују идеје, искуства и заједно постижу више него што би то могла група појединаца. Извесно је да су људи спремнији да раде више и продуктивније уколико се осећају поштовано и прихваћено од стране своје заједнице и свог тима.

Фазно-секвенцијални модел који се користи у развоју софтвера је оригинално описао Винстон Ројс (*Winston Royce, 1970*) у свом раду „*Managing the development of large software system: Concepts and Techniques*“ [1]. Назив Водопад ће добити неколико година касније по карактеристичном преласку са фазе на фазу у току животног циклуса пројекта.

Наиме, пре него што се крене у развој, сваки детаљ и функционалност се морају детаљно испланирати, те су касније измене немогуће или су врло скупе, што даље имплицира да клијент види производ тек на крају пројекта кад су неке веће измене тешко остварљиве. Модел Водопада је адекватан када су технологије добро познате и када су захтеви јасни на самом почетку животног циклуса пројекта.

Постоје бројни фактори који утичу на креирање поуздане спецификације пре самог развоја (имплементације) софтвера. Клијенти нису сигурни шта тачно желе. Многи детаљи захтева ће се обелоданити тек током развоја. Како се софтвер развија клијенти мењају мишљење. Спољашњи утицај на промену захтева (промене на тржишту, конкуренцији итд.).

Из ових разлога су током развоја пројекта створане измене и допуне Водопад модела као што су Водопад модел са прототипом, Методологија за паралелни развој, В-модел, Итеративни инкрементални модел и Спирални модел.

2. АГИЛНЕ МЕТОДОЛОГИЈЕ У РАЗВОЈУ СОФТВЕРА

Савремене агилне методологије су настале током деведесетих година прошлог века, након чега је објављен Манифест агилног развоја софтвера, који се састоји од 12 принципа и четири норме где Кент Бек (*Kent Beck*) са сарадницима објашњава како су дошли до бољих решења за развој софтвера и како помоћи другима у спровођењу истих [2].

Неки од познатих агилних процеса су: Скрам, Канбан, Лин, Кристал методологије, XP, FDD.

2.1. Скрам (Scrum)

Суштина Скрам процеса се заснива, на итеративном и инкременталном приступу. Исход сваке итерације је инкремент односно побољшана верзија производа. Итерација се у Скраму зове Спринт, обично траје четири недеље и њихово трајање је фиксно. У Скраму је акценат на „радном“ софтверу на крају сваког Спринта који испуњава критеријуме завршеног (*Done*). То значи да је код интегрисан, тестиран и потенцијално спреман за испоруку.

2.1.1. Скрам улоге

У Скраму постоје три улоге, Власник производа (*Product Owner*), Скрам мастер и развојни тим. Сва одговорност у пројекту је подељена између ове три улоге. Власник производа, представља интересе свих заинтересованих страна у пројекту. Он обезбеђује финансирање пројекта тако што прави иницијалну листу општих захтева клијента, циљеве зараде на инвестирано (ROI) и *release* планове. Листа захтева се зове *Product Backlog*. Тим је задужен за развој функционалног дела производа. Он је самоорганизујући, колаборативан и кохезиван. Главна улога тима је да ставке са листе захтева производа (*Product Backlog*) претвори у инкремент, односно у део функционалног кода у току једног спринта. Скрам мастер је одговоран за Скрам процес, имплементацију Скрама тако да се уклапа у корпоративну културу и стара се да се сви придржавају Скрам правила [3].

2.1.2. Скрам догађаји

Почетак Спринта започиње планирањем Спринта, *Sprint Planning*, власник производа и Скрам тим се састају како би продискутовали и ревидирали *Product Backlog*, циљеве и контекст ставки са листе захтева. Након што Спринт почне, скрам тим се састаје сваки дан у одређено време како би кратко продискутовали, не дуже од петнаест минута, о томе шта су урадили претходног дана, шта ће радити и да ли постоји нека препрека у раду. Овај састанак се зове *Daily Stand-Up Meeting*. Сви чланови тима су у обавези да присуствују. Након што се спринт заврши следи преглед Спринта (*Sprint Review*), на овом састанку присуствују *Product Owner*, Скрам Мастер, тим и све заинтересоване стране како би проверили шта је урађено током Спринта. Ово је неформални састанак где се показује *demo* онога што је урађено и свако ко је присутан може да поставља питања и да повратну информацију. Потом следи *Sprint Retrospective*, на овом састанку присуствује Скрам тим, где је прилика да се размене мишљења о томе шта је функционисало, шта би могло да се промени у раду и слично. Дакле, на овом догађају фокус је више на људима, него на самом производу.

2.1.3. Скрам артефакти

Листа захтева или *Product Backlog* представља почетак пројекта. Власник производа инкорпорира у листу захтева визију производа и његове вредности. Ова листа се константно ажурира и консекутивно расте како пројекат напредује и захтеви постају конкретнији. Ставке са листе производа могу да варирају у својој величини и обиму посла који захтевају, зато се комплексније ставке деле на мање задатке. Најчешће тимови ове ставке артикулишу у форми корисничких

прича, (*User stories*). То су кратки, концизни описи функционалности из угла крајњег корисника. Скрам нема строгу форму естимације ставки из *Product Backloga*, али се најчешће користе релативне процене, на пример у поенима, радије него конкретне јединице људског труда исказане у радним сатима. Током развоја, тим прати колико су поена имплементирали током једног спринта, на пример, 26 поена по спринту. Са овим релативним проценама тим може да планира оквиран датум *release*-а. Остварен број поена током спринта представља *velocity*, односно брзину којом тим развија функционалности [4].

Sprint Backlog представља оно што развојни тим може да уради у току једног Спринта. Састоји се од изабраних ставки из *Product Backloga* и постављеног спринт циља. *Increment* је део функционалног производа и означава почетни корак ка крајњем циљу пројекта, а то је производ или услуга највеће могуће вредности. Сваки део производа се након завршетка Спринта додаје на следећи.

2.2. Екстремно програмирање (XP)

XP је интензиван и дисциплинован процес у оквиру развоја софтвера који је фокусиран на програмирање током сваке фазе животног циклуса развоја софтвера. XP је добио назив, тако што је преузео елементе из традиционалног софтверског инжењеринга и поставио их на екстреман ниво. Као и други процеси у оквиру агилне методологије, XP се ослања на кратке итерације током којих се испоручује функционалност, комуникацију са клијентом и самоорганизујуће тимове. Започиње се са једноставним дизајном односно прототипом, па се ради редизајнирање по потреби. Тестирање се ради све време у току животног циклуса пројекта. Суштина XP-а је развој вођен тестовима (*Test Driven Development-TDD*) који подразумева стално тестирање написаног кода.

2.3. Лин (*Lean software development*)

Лин (*Lean*) се базира на принципима који су развијени са циљем како би се осигурале вредности и ефикасност у Тојотином производном систему половином 20. века.

Тојотин приступ производњи возила, са фокусом на врхунски квалитет и стављањем купца на прво место направио је радикалне измене пре свега у аутомобилској индустрији, а потом се проширио на све гране индустрије.

Таичи Оно, оснивач ТПС-а, је омогућио да компанија смањи ниво залиха материјала, полузавршених производа и готових производа и да производи само оно што купац тражи, то је такозвани *pull* систем. Лин се састоји од седам принципа који могу да се примене и у агилном окружењу. Примена ових принципа омогућава брзу испоруку софтвера уз видно смањење трошкова.

2.4. Канбан

Поред интерне организације, канбан се фокусира на потребе клијента и његова очекивања, тако што препушта тимовима да се сами организују. Ово се постиже тако што се користи визуелни контролни механизам којим се прати ток рада кроз различите фазе тока вредности (*Value stream*).

Углавном се користи бела табла са самолепљивим папирићима или бројни онлајн алати који пружају прегледност и инуитивност у коришћењу. Канбан се углавном користи у развоју софтвера у комбинацији са неким другим процесом, као што је Скрам.

3. ТИМСКИ РАД У СОФТВЕРСКОМ ИНЖЕЊЕРИНГУ

Тим представља скуп људи са комплементарним способностима који су посвећени заједничкој сврси и испуњењу циљева.

Тим јесте врста радне групе, међутим, чланови радне групе раде свој задатак индивидуално, без нужне сарадње са другим члановима. Свој посао доживљавају као задатак и мање исказују своје мишљење. Са друге стране, чланови тима деле заједнички циљ и вредности, притом решавајући сложене задатке што значи да су међусобно зависни [5].

У циљу постизања и ефикаснијег обављања задатака важно је да чланови тима комуницирају, не само у вези са задацима и циљевима, већ и да у међусобној комуникацији задовољавају и социјалне, али и емоционалне потребе које људи имају.

4. ИСТРАЖИВАЊЕ

4.1. Предмет истраживања

Предмет истраживања је анализа узрочних релација између примене Скрам процесног оквира и тимског рада. Потреба за процесом који би олакшао прилагођавање новонасталим околностима у развоју софтвера се појавила онда када традиционални приступ није давао жељене резултате у погледу ефикасности и ефективности. Агилне методологије се лако савладавају и један од кључних принципа на којима се базирају јесу самоорганизујући тимови који дејствују у кратким временским циклусима. Најпопуларнији процес је Скрам.

Овај процес се заснива на емпиризму, што је филозофски правац према којем се сазнање може добити једино ако се заснива на искуству. Управо тако функционишу тимови, емпиријски утврђују брзину којом раде задатке на крају сваког спринта, притом континуирано учећи различите начине како да се побољшају.

4.2. Проблем истраживања

Проблем истраживања се односи на испитивање значаја практичне примене Скрама на тимски перформанс.

4.3. Циљ истраживања

Спровођење истраживања како би се испитао утицај практичне примене Скрам процеса у тимовима који се баве софтверским развојем производа и услуга, на њихове перформансе, комуникацију, труд и кохезију.

4.4. Хипотезе истраживања

Опште хипотезе:

OX1: Компаније са мањим бројем запослених (<250) чешће користе Скрам у комбинацији са неким другим процесима (Канбан, XP...);

OX2: Квалитет тимског рада утиче на узајамну подршку.

Посебне хипотезе:

X1: Запослени женског пола су чешће Скрам Мастери;

X2: Запослени мушког пола су чешће на руководећим позицијама;

X3: Коришћење Скрама утиче на продуктивност у тиму;

X4: Коришћење Скрама утиче на тимску кохезију

X5: Коришћење Скрама утиче на координацију у тиму;

X6: Коришћење Скрама утиче на ниво залагања;

X7: Тимови са мањим бројем чланова (пет – девет) имају бољу комуникацију.

4.5. Инструменти истраживања

Примењен је и прилагођен упитник *Teamwork quality and project success in software development* [6] који је осмишљен да истражи квалитет тимског рада у агилним тимовима. Упитник се састоји од 56 питања који су подељени у неколико секција које обрађују тимску комуникацију, координацију, узајамну подршку, кохезију, ниво личног залагања и перформансе. Испитаници су оцењивали тврдње на скали процене од један до пет.

4.6. Популација и узорак

Истраживање је спроведено током априла и јула, 2021. године на узорку од 80 испитаника који су запослени у девет ИТ фирми и раде у оквиру тимова на територији Новог Сада. Узорком су обухваћени испитаници оба пола, различитих старосних група, дужине стажа и нивоа одговорности.

4.7. Обрада података

За обраду података је коришћен *IBM SPSS* програм.

5. ДИСКУСИЈА РЕЗУЛТАТА

Прва општа хипотеза (**OX1**) се односила на утицај броја запослених на коришћени процес у животном циклусу развоја софтвера. Коефицијент значајности Пирсоновог Хи-квадрата од .169 указује да статистички значајна разлика не постоји. На основу резултата, општа хипотеза није потврђена. На избор процеса у развоју софтвера утичу комплексност пројекта, величина тима, технологије које се користе и слични фактори. Што се тиче друге опште хипотезе (**OX2**) која је имала за циљ да утврди да ли квалитет тимског рада утиче на узајамну подршку, применом теста корелације и на основу коефицијента значајности од .000, постављена хипотеза је потврђена и прихваћена. Квалитет тимског рада значајно утиче на узајамну подршку, с обзиром на то да је коефицијент Пирсонове корелације позитиван (.558), види се да су обе варијабле истог смера и да утичу једна на другу. Код прве посебне хипотезе (**X1**) на основу резултата истраживања установљено је да је једнак број испитаника по полу на позицији Скрам Мастера (по два испитаника мушког и женског пола). Ово може бити довољан податак да се постављена хипотеза одбаци са нивоом значајности од .883 који не указује статистички значајне разлике.

Друга посебна хипотеза (**X2**) се односи на претпоставку да су запослени мушког пола у већем броју случајева на руководећим позицијама. Превасходно, тре-

ба напоменути да је узорак обухватао 47 испитаника мушког и 33 испитаника женског пола. Може се закључити да пол није уједначен и да је више испитаника мушког пола. Највише испитаника је на позицији члана тима, чак 81.3 посто, што је опет у директној вези са годинама радног стажа. Број испитаника који има до три године радног стажа је 50 посто.

На основу резултата може се закључити да је приближно једнак број испитаника мушког и женског пола на руководећим позицијама. Из овога произилази да хипотеза није потврђена. У трећој посебној хипотези (X3) се претпостављало да употреба Скрам процеса има утицаја на продуктивност у тиму. Применом Пирсоновог теста корелације и посматрајући ниво значајности и његов коефицијент од .013, статистички значајна повезаност се може потврдити. У четвртој посебној хипотези (X4) се покушало утврдити да ли коришћење Скрама утиче на тимску кохезију.

На основу предочених резултата и коефицијент значајности од .012 који указује на статистички значајну повезаност између ове две варијабле, постављена хипотеза се потврђује. Код пете посебне хипотезе (X5) се покушало утврдити да ли коришћење Скрама утиче на координацију у тиму. Примењен је Пирсонов коефицијент корелације и добијени су значајни резултати. Ниво значајности од .003 указује на статистички значајан утицај између испитаних варијабли. Постављена хипотеза се може прихватити. За разлику до претходних хипотеза у шестој посебној хипотези (X6) се покушало утврдити да ли коришћење Скрама утиче на ниво залагања у тиму.

Статистичка значајност није потврђена (ниво значајности је .082). Из чега произилази да је ниво залагања независна варијабла и да без обзира да ли испитаник користи Скрам или не, његово залагање се неће мењати. Овом констатацијом постављена хипотеза није прихваћена.

У седмој посебној хипотези (X7) се претпостављало да тимови са мањим бројем чланова (пет-девет) имају бољу комуникацију. Резултати указују да је комуникација у тимовима углавном позитивна, односно добра и да су најзадовољнији они тимови који броје осам и више чланова. Резултати тестирања значајности помоћу Хи -квадрат теста, указује на непостојање статистички значајне разлике (ниво значајности .284). На основу резултата постављена хипотеза није потврђена. С обзиром на то да је испитани узорак мали и да је извесно давање друштвено прихватљивих одговора или недовољно објективне процене ситуације, не би требало вршити генерализацију.

6. ЗАКЉУЧАК

Развојем комплекснијих технолошких производа, јавља се потреба за стручњацима који ће на различите креативне начине испоручити производ који клијент жели. Потребно је оптимизовати процес управљања пројектима. Линеарно-секвенцијални модел, познатији као традиционални приступ није давао очекиване резултате.

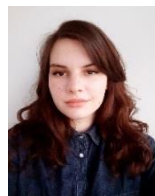
Технолошке иновације су захтевале домишљатији приступ. Премда, процеси који су описани у овом раду воде порекло више деценија уназад, требало је управо толико да прође да би се изменили робусни корпоративни системи, барем кад је развој софтвера у питању. Неретко се може видети да савремени пословни системи негују одређене вредности које имплементирају у своју корпоративну културу, самим тим и у запослене.

Уколико се појединац осећа цењеним и поштованим на радном месту и у свом тиму, његов труд и залагање ће бити далеко веће. Техничка знања и компетенције иду заједно са такозваним „меким“ вештинама које у последње време добијају све више на значају. Више од избора одговарајућег процеса за развој производа битнији су људи који су директно одговорни за пројекат.

7. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Royce, W. (1970). *Managing the Development of Large Software Systems: Concepts and Techniques*, In: Proc. IEEE WESCOM, IEEE Computer Society Press, https://leadinganswers.typepad.com/leading_answers/files/original_waterfall_paper_winston_royce.pdf, септембар 2021.
- [2] Nishijima, T. & Dos Santos, G. (2013). *The Challenge Of Implementing Scrum Agile Methodology In A Traditional Development Environment*. *International Journal of Computers & Technology*, vol. 5, No2, <https://core.ac.uk/download/pdf/322474075.pdf> септембар 2021.
- [3] Schwaber, K. (2004). *Agile project Management with Scrum*. Microsoft Press, https://books.google.rs/books?hl=hr&lr=&id=6pZCAwAAQB_AJ&oi=fnd&pg=PT9&dq=scrum+&ots=kcqVRS6ufT&sig=oPvmCxp7MmMKzml8C4ynDCm1mVw&redir_esc=y#v=onepage&q&f=true, септембар 2021.
- [4] Sutherland, J. (2010). *Scrum Handbook*, https://www.scrummaster.dk/lib/AgileLeanLibrary/People/Jeff_Sutherland/scrumhandbook.pdf, август 2021.
- [5] Коболт, А. и Жижак, А. (2006). *Тимски рад и супервизија тимова*, *Љетопис социјалног рада* 2007., 14(2), 367-386 стр. https://www.researchgate.net/publication/38111881_TIM_SKI_RAD_I_SUPERVIZIJA_TIMOVA, септембар 2021.
- [6] Lindsjorn et al. (2016). *Teamwork quality and project success in software development*, *The Journal of Systems and Software* 122, 274-286, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016412121630187X> септембар 2021.

Кратка биографија:



Драгана Матијевић рођена је 1992. год. у Шапцу. Основне академске студије на Филозофском факултету је завршила 2017. године. Мастер рад на Факултету техничких наука из области Индустијског инжењерства и инжењерског менаџмента је одбранила 2021. Контакт: draganamatijevic92@hotmail.com