Зборник радова Факултета техничких наука, Нови Сад

УДК: 5.8
ДОИ: https://doi.org/10.24867/36GI20Mladenovic

Анализа компетенција и ограничења пројектног менаџера без техничког предзнања у агилним ит пројектима

Analysis of Competencies and Limitations of a Project Manager Without a Technical Background in Agile IT Projects

Ања Младеновић, Слободан Морача, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Студијски програм – ИНЖЕЊЕРСКИ МЕНАЏМЕНТ

Кратак садржај – *Овај рад анализира процес развоја веб пројеката у агилном окружењу са посебним фокусом на Scrum методологију и улогу Пројектних менаџера без техничког предзнања.*

Посебна пажња усмерена је на разлику између теоријског Scrum оквира и реалне организације рада у IT компанијама, као и на специфичности животног циклуса веб пројеката.

Истраживање обухвата изазове комуникације између тимова, управљања променама захтева, процене времена и координације развоја. На основу анализе литературе и квалитативних налаза из праксе предложен је модел компетенција пројектних менаџера без техничке позадине.

Кључне речи: *пројектне методологије, Scrum, веб пројекти, Пројектни менаџер, IT индустрија, компетенције, servant leadership*

Abstract – *This paper analyzes the process of web project development in an agile environment, with a particular focus on the Scrum methodology and the role of a Project Manager without a technical background.*

Special attention is given to the gap between the theoretical Scrum framework and real-world practices in IT companies.

The research covers inter-team communication challenges, requirements change management, time estimation, and веб project coordination. Based on literature analysis and qualitative findings from practice, a competency model is proposed for a non-technical Project Manager.

Keywords: *project methodologies, scrum, web projects, project manager, IT industry, competencies, servant leadership*

НАПОМЕНА: Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је био др Слободан Морача, ред. проф.

1. УВОД

Савремена IT индустрија карактерише се високим нивоом динамике, сталним технолошким променама и потребом за брзом адаптацијом тржишним захтевима. У таквом окружењу агилне методологије постале су доминантан модел организације рада, посебно у развоју web пројеката који обухватају информативне сајтове, e-commerce платформе, SaaS апликације и комплексне enterprice системе.

Предмет истраживања овог рада јесте анализа развоја web пројеката у агилном окружењу, са фокусом на изазове управљања пројектима и улогу Пројектног менаџера без техничког предзнања. Мотивација проистиче из уоченог несклада између теоријских знања и практичних захтева агилног рада, који се посебно испољава код учесника у пројектима који долазе из нетехничких области.

Постављају се следећа истраживачка питања: који су кључни кораци и актери у агилном развоју web пројеката; са којим се изазовима тимови најчешће сусрећу; на који начин Project Manager може допринети успеху пројекта без техничког знања; и које компетенције су за то неопходне.

Методолошки приступ заснива се на комбинацији анализе релевантне литературе, компаративне анализе теоријских модела и квалитативног студијског приказа кроз интерпретацију примера из реалних IT пројеката. У циљу валидације теоријских налаза спроведено је пет полуструктурисаних интервјуа са стручњацима из IT индустрије који поседују између три и осам година професионалног искуства.

2. ПРОЈЕКАТ, ЖИВОТНИ ЦИКЛУС И УПРАВЉАЊЕ ПРОЈЕКТИМА

Пројекат се дефинише као привремени подухват који се предузима ради стварања јединственог производа, услуге или резултата, са јасно дефинисаним циљем, почетком и крајем [1]. Животни циклус пројекта обухвата фазе покретања, планирања, реализације, контроле и затварања. У пракси се издвајају два доминантна приступа управљања пројектима.

Waterfall модел заснива се на секвенцијалном извођењу фаза — захтеви се потпуно дефинишу

унапред и свака фаза мора бити завршена пре преласка на наредну. Повратне информације од корисника јављају се у касним фазама, што може довести до скупих измена [1]..
Агилни приступ формализован је кроз Agile Manifesto који наглашава четири основне вредности: појединце и интеракције изнад процеса и алата; функционалан софтвер изнад обимне документације; сарадњу са клијентом изнад преговарања о уговору; и реаговање на промене изнад праћења плана [2].
Важно је нагласити да агилни приступ не гарантује аутоматски ниже трошкове нити једноставније управљање. Ефикасност у великој мери зависи од зрелости тима, квалитета комуникације и јасно дефинисаних приоритета. У супротном, честе промене захтева могу довести до губитка фокуса, продужења трајања пројекта и смањене предвидивости резултата [3].

3. IT ИНДУСТРИЈА И РАЗВОЈ WEB ПРОЈЕКАТА

IT индустрија представља једну од најдинамичнијих грана савремене економије. Развој веб технологија — front-end framework, API архитектуре, cloude инфраструктура — омогућио је скалабилна и глобално доступна решења, али је истовремено повећао комплексност управљања пројектима. Web пројекти данас обухватају широк спектар технички и организационо различитих система.
У зависности од функционалности и сложености, web пројекти се могу класификовати на: информативне (маркетинг) веб сајтове ниског нивоа комплексности; e-commerce платформе са интеграцијама payment gateway и логистичких сервиса; Saas (Software-ac-a-Service) апликације високе комплексности са мултитенант архитектуром; и enterprice web системе са комплексним интеграцијама ERP и CRM система.
Развој web пројекта одвија се кроз неколико кључних фаза: Discovery фаза дефинише бизнис циљеве и идентификује корисничке потребе; фаза планирања формира product backlog и roadmap; прототипизација омогућава рану валидацију идеје; Брендинг и UI/UX дизајн развијају визуелни идентитет; Development фаза спроводи техничку реализацију кроз sprint циклусе; Testing (QA) континуирано проверава квалитет; а Launch фаза обухвата објаву и post-launch праћење [4] [5].
У агилном окружењу ове фазе се преплићу и одвијају итеративно.

4. АГИЛНЕ МЕТОДОЛОГИЈЕ И SCRUM ОКВИР

Агилне методологије представљају савремени приступ развоју софтвера који је настао као одговор на ограничења традиционалних, ригидних модела управљања пројектима [6]. Scrum се данас сматра доминантним агилним оквиром у развоју web пројеката, због своје једноставне структуре, јасно дефинисаних улога и церемонија, као и лаке прилагодљивости различитим типовима тимова [7].

4.1. Scrum тим и улоге

Scrum дефинише три основне улоге. Product Owner је одговоран за дефинисање и приоритизацију Product Backlog-а и максимизацију вредности производа за кориснике и пословање — представља глас клијента и блиско сарађује са development тимом [7]. Scrum Master фацилитира Scrum догађаје, уклања препреке и подстиче самоорганизацију. Development тим чине стручњаци различитих профила — front-end и back-end developers, QA и DevOps — колективно одговорни за испоруку функционалног инкремента.
У пракси IT индустрије многе организације уводе и адаптирану улогу Project/Delivery Manager-а, која није део формалног Scrum оквира. Ова улога преузима део одговорности Scrum Master-а, али и додатне задатке. Увођење ове улоге може допринети бољој координацији, али истовремено може нарушити Scrum принципе самоорганизације тима [8].

4.2. Scrum церемоније и агилне праксе

Scrum дефинише четири кључне церемоније: Sprint Planning дефинише посао који ће се обављати током Sprinta; Daily Scrum је свакодневни кратки састанак (до 15 минута) где сваки члан одговара шта је урадио, шта планира и које препреке има; Sprint Review прегледа резултате Sprinta уз дискусију са stakeholders; Sprint Retrospective анализира протекли Sprint и планира побољшања процеса [9].
У домену управљања захтевима истичу се две корисне праксе. MoSCoW техника разврстава захтеве према важности на Must have (неопходни), Should have (пожељни), Could have (опциони) и Won't have (тренутно искључени). Техника "Пет зашто" (Five Why's) идентификује основни узрок проблема кроз низ узастопних питања, чиме се долази до стварних потреба корисника [10] [11].
Агилни приступи користе релативну процену путем стору поена — задаци се вреднују у односу на друге задатке, узимајући у обзир комплексност, ризик и неизвесност, а не само време израде [11].

5. КЉУЧНИ ИЗАЗОВИ У АГИЛНОМ РАЗВОЈУ WEB ПРОЈЕКАТА

Анализа кључних изазова заснива се на интегрисаном приступу који комбинује теоријске налазе из литературе и емпиријске увиде добијене кроз интервјуе са стручњацима из ИТ индустрије.

5.1. Проблем паралелног рада и комуникације

Агилни тимови раде као cros-функционалне јединице које паралелно развијају различите аспекте производа. У пракси ово доводи до недовољне синхронизације између front-end и back-end тима, неусаглашености API спецификација, неправовременог укључивања QA тестирања и акумулације техничког дуга. Интервјуи потврђују да овакви проблеми повећавају број грешака у фази интеграције и продужују трајање спринта. Према теорији раста цене грешке, што се грешка касније открије у животном циклусу, то је њено исправљање скупље [12].

5.2. Баланс између флексибилности и предвидивости

Агилни развој подразумева висок степен адаптивности, док комерцијални пројекти захтевају предвидивост у погледу рокова и буџета — што доводи до инхерентног конфликта. Клијенти често инсистирају на фиксним роковима и унапред дефинисаном обиму, док се приоритети мењају током развоја. Интервјуи указују да овај несклад доводи до конфликата између тима и клијената, смањења поверења и компромиса у квалитету испоруке [12] [13].

5.3. Тачност естимација

Процена трајања и сложености задатака инхерентно је непоуздана у агилним пројектима због високог нивоа неизвесности. Одступања су најизраженија у раним фазама развоја, посебно када постоје зависности од екстерних система или недовољно дефинисани захтеви. Стабилизација естимација наступа тек након неколико спринтова кроз формирање поузданог velocity-ја. Интервјуи указују да нетачне процене доводе до лошег планирања, пробијања рокова и смањења поверења stakehoalder-а [13].

5.4. Управљање захтевима и очекивањима

Честе и неконтролисане промене захтева директно угрожавају остварење sprint циља. Клијенти промене иницирају без адекватне приоритизације, што доводи до прекидања рада током sprint-а и неусклађености између планираног и реализованог рада. Препоручује се да све промене пролазе кроз Product Backlog, док се активни sprint штити од ad-hoc захтева [14] [15].
Клијенти често имају очекивања неусклађена са принципима агилног развоја — промене доживљавају као нестабилност, а флексибилност као недостатак контроле [15].

5.5. Трансформација улоге Пројектног менаџера

Увођење агилних методологија доводи до редефинисања традиционалне улоге Пројектног менаџера. Scrum формално не препознаје ову улогу, али организације и даље имају потребу за координацијом комплексних пројектних аспеката. У савременим агилним организацијама ова улога еволуира ка хибридној функцији која обједињује елементе стратешког управљања, фацилитације и stakeholder координације — од контроле процеса ка фацилитацији вредности [16] [18].

6. УЛОГА ПРОЈЕКТНОГ МЕНАЏЕРА БЕЗ ТЕХНИЧКОГ ПРЕДЗНАЊА

6.1. Теоријски оквир и предности

Агилне методологије формално не препознају традиционалну улогу Пројектног менаџера, али пракса показује да ова позиција има значајну улогу у координацији тимова и комуникацији са клијентима [19] [17]. Компетенцијски модели попут PMI Talent Triangle и IPMA Individual Competence Baseline наглашавају да успех не зависи искључиво од техничких знања, већ од комбинације техничких, бихевиоралних и контекстуалних компетенција.
Посебно релевантан теоријски оквир представља servant leadership, који потиче из рада Роберт К. Греенлеаф. У овом приступу лидер не управља ауторитативно, већ служи тиму кроз уклањање препрека, фацилитацију рада и оснаживање чланова тима [17]. Project Manager без техничког предзнања често природно усваја овај модел јер гради утицај кроз подршку тиму.

6.2. Ограничења и модел за њихово превазилажење

Један од кључних изазова јесте разумевање техничке сложености задатака. Информациона асиметрија — развојни тим поседује специфично техничко знање које Project Manager нема — ствара зависност у доношењу одлука и ризик потцењивања комплексности, нереалне процене рокова и недовољног препознавања техничких ризика [17]. Проблем је нарочито изражен код пројеката са високом техничком комплексношћу, попут интеграција екстерних API-ја или миграција базе података.
Проблем недостатка ауторитета у техничким дискусијама објашњава се кроз концепт expert power— где чланови тима са специфичним знањем имају већи утицај од формалног лидера.
Предложени модел за превазилажење ограничења укључује: развој T-shaped знања (концептуално разумевање техничких појмова попут API-ја, базе података, development-а); примену тимских метода естимације попут planning pocker-а којима се смањује зависност од појединаца; јачање улоге фацилитатора [17]..

6.3. Модел компетенција

На основу анализе литературе и емпиријских налаза, предлаже се модел компетенција који се састоји од четири групе. Комуникационе компетенције обухватају stakeholder management, фацилитацију састанака, преговарање и управљање конфликтима. Организационе компетенције односе се на планирање и приоритизацију, управљање backlog-ом и организацију спринтова. Аналитичко-интерпретативне компетенције директно адресирају проблем информационе асиметрије — укључују интерпретацију техничких информација, разумевање естимација и доношење одлука у условима неизвесности.
Основна техничка писменост подразумева концептуално разумевање архитектуре система, API и интеграција, инфраструктуре и развојних процеса — не способност имплементације, већ разумевање које омогућава квалитетнију комуникацију са тимом, реалистичније планирање и бољу идентификацију ризика.

6.4. Компаративна анализа: PM са и без техничког предзнања

Док технички оријентисани Project Manager доноси предност у разумевању имплементације и процени техничких ризика, Project Manager без техничког предзнања остварује предност у области

комуникације, stakeholder management-а и фокуса на пословну вредност. Технички PM може бити склон micromanagement-u, док нетехнички PM чешће остаје на нивоу циљева и вредности за корисника. У складу са принципима Agile Manifesto, оба профила су комплементарна, а ефикасност зависи од способности прилагођавања контексту пројекта и потребама тима.

6.5. Импликације за развој Junior Project Manager-а

Није неопходно знати програмирати, али је важно разумети разлику између front-end и back-end развоја, основне принципе рада API-ја, шта су sprint, backlog и user story, те основне концепте тестирања и deployment-а. Ово се може стећи кроз Scrum сертификате, курсеве Agile методологије и самостално учење.

Улазак у IT сектор често се остварује кроз позиције Project Coordinator-а, Scrum Master trainee или Operations Manager у IT тиму. IT компаније редовно запошљавају PM-ове са искуством у маркетингу, QA тестирању, организацији догађаја и оперативном менаџменту, јер су кључне трансферабилне вештине — организација рада, комуникација, решавање конфликата и управљање приоритетима.

7. ЗАКЉУЧАК

Агилне методологије данас представљају доминантан приступ развоју web пројеката у IT индустрији.Scrum се посебно издваја као најзаступљенији агилни оквир због баланса између флексибилности и структуре кроз јасно дефинисане улоге, догађаје и артефакте. Истраживање је показало да развој web пројеката карактеришу комплексни односи између тимова, честе промене захтева и висок ниво неизвесности, те да су комуникација, координација и способност прилагођавања кључни фактори успеха.

Посебан допринос рада односи се на анализу улоге Пројектног менаџера без техничког предзнања и предлог модела компетенција са четири димензије: комуникационим, организационим, аналитичко-интерпретативним и основном техничком писменошћу. Резултати указују да успех ове улоге не зависи искључиво од техничког знања, већ од развијених организационих, комуникационих и интерперсоналних компетенција — уз минимални ниво техничке писмености који смањује информациону асиметрију.

Научни допринос огледа се у интеграцији теоријских модела (servant leadership, stakeholder management, PMI компетенцијски оквир) и емпиријских налаза у кохерентан модел. Практични допринос јесте скуп смерница за јуниор PM-ове који улазе у IT индустрију без техничке позадине. Ограничења рада огледају се у ослањању на квалитативну анализу и ограничен узорак, што оставља простор за будућа квантитативна истраживања на већем узорку IT пројеката.

8. ЛИТЕРАТУРА

[1] H. Kerzner, Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling, 12th ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2017.

[2] Project Management Institute, A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), 7th ed. Newtown Square, PA: PMI, 2021.

[3] K. Beck et al., "Manifesto for Agile Software Development," 2001. [Online]. Available: https://agilemanifesto.org.

[4] K. Schwaber and J. Sutherland, The Scrum Guide. Scrum.org, 2020. [Online]. Available: https://Scrumguides.org.

[5] K. Beck and C. Andres, Extreme Programming Explained: Embrace Change, 2nd ed. Boston, MA: Addison-Wesley, 2004.

[6] T. Dybå and T. Dingsøyr, "Empirical studies of agile software development: A systematic review," Information and Software Technology, vol. 50, no. 9-10, pp. 833-859, 2008.

[7] J. Highsmith, Agile Project Management: Creating Innovative Products, 2nd ed. Boston, MA: Addison-Wesley, 2009.

[8] P. Abrahamsson et al., "Agile software development methods: Review and analysis," VTT Publications, vol. 478, 2002.

[9] D. J. Anderson, Kanban: Successful Evolutionary Change for Your Technology Business. Sequim, WA: Blue Hole Press, 2010.

[10] M. Poppendieck and T. Poppendieck, Lean Software Development: An Agile Toolkit. Boston, MA: Addison-Wesley, 2003.

[11] T. Ohno, Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production. Portland, OR: Productivity Press, 1988.

[12] D. Leffingwell, Agile Software Requirements. Boston, MA: Addison-Wesley, 2010.

[13] M. Cohn, User Stories Applied: For Agile Software Development. Boston, MA: Addison-Wesley, 2004.

[14] R. E. Freeman, Strategic Management: A Stakeholder Approach. Boston, MA: Pitman, 1984.

[15] R. K. Greenleaf, Servant Leadership. New York, NY: Paulist Press, 1977.

[16] M. Cohn, Agile Estimating and Planning. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2005.

[17] A. Hodgson and P. Eason, "The project manager in agile environments: A systematic literature review," International Journal of Managing Projects in Business, vol. 14, no. 3, pp. 745-769, 2021.

Кратка биографија:



Ања Младеновић је рођена у Сомбору 2000. године. Основне и мастер академске студије завршила је на Факултету техничких наука у Новом Саду, смер Пројектни менаџмент. Област њеног интересовања обухвата пројектни менаџмент, агилне методологије и управљање веб пројектима у ИТ индустрији.
Контакт:
anja.mladenovic34@gmail.com