



Kauno technologijos universitetas

Ekonomikos ir verslo fakultetas

***Agile* metodų taikymo poveikis projektų pasiekimams,
įvertinant projektų inovatyvumą**

Baigiamasis magistro projektas

Bernadeta Nikrevičė

Projekto autorė

Prof. Dr. Mantas Vilkas

Vadovas

Kaunas, 2022



Kauno technologijos universitetas

Ekonomikos ir verslo fakultetas

***Agile* metodų taikymo poveikis projektų pasiekimams,
įvertinant projektų inovatyvumą**

Baigiamasis magistro projektas

Inovacijų valdymas ir antreprenerystė (6211LX031)

Bernadeta Nikrevičė

Projekto autorė

**Prof. Dr.
Mantas Vilkas**

Vadovas

**Prof. Dr.
Rūta Čiutienė**

Recenzentė



Kauno technologijos universitetas

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Bernadeta Nikrevičė

***Agile* metodų taikymo poveikis projektų pasiekimams, įvertinant projektų inovatyvumą**

Akademinio sąžiningumo deklaracija

Patvirtinu, kad:

1. baigiamąjį projektą parengiau savarankiškai ir sąžiningai, nepažeisdama(s) kitų asmenų autoriaus ar kitų teisių, laikydamasi(s) Lietuvos Respublikos autorių teisių ir gretutinių teisių įstatymo nuostatų, Kauno technologijos universiteto (toliau – Universitetas) intelektinės nuosavybės valdymo ir perdavimo nuostatų bei Universiteto akademinės etikos kodekse nustatytų etikos reikalavimų;
2. baigiamajame projekte visi pateikti duomenys ir tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti teisėtai, nei viena šio projekto dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar elektroninių šaltinių, visos baigiamojo projekto tekste pateiktos citatos ir nuorodos yra nurodytos literatūros sąrašė;
3. įstatymų nenumatytų piniginių sumų už baigiamąjį projektą ar jo dalis niekam nesu mokėjęs (-usi);
4. suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo ar kitų asmenų teisių pažeidimo faktui, man bus taikomos akademinės nuobaudos pagal Universitete galiojančią tvarką ir būsiu pašalinta(s) iš Universiteto, o baigiamasis projektas gali būti pateiktas Akademinės etikos ir procedūrų kontrolieriaus tarnybai nagrinėjant galimą akademinės etikos pažeidimą.

Bernadeta Nikrevičė

Patvirtinta elektroniniu būdu

Nikrevičė Bernadeta. *Agile* metodų taikymo poveikis projektų pasiekimams, įvertinant projektų inovatyvumą. Magistro baigiamasis projektas / vadovas prof. dr. Mantas Vilkas; Kauno technologijos universitetas, Ekonomikos ir verslo fakultetas.

Studijų kryptis ir sritis (studijų krypčių grupė): Vadyba, Verslas ir viešoji vadyba.

Reikšminiai žodžiai: *Agile* praktikos, *Scrum* praktikos, matavimo instrumentai, projekto inovatyvumas, projekto pasiekimai.

Kaunas, 2022. 78 p.

Santrauka

Agile praktikų taikymo populiarumas sparčiai auga dėl jo reikšmingo poveikio projekto pasiekimams. Jas taikant užtikrinama geresnė komunikacija tiek komandos viduje, tiek su išorės suinteresuotomis šalimis, komandos dirba efektyviau, o klientai į procesą įtraukti labiau nei tradicinių projektų valdymo atveju. Pastebima, kad *Agile* projektų valdymo tema yra vis dar iki galo neištirta. Yra daugybė veiksnių, turinčių įtakos *Agile* praktikų ir projektų pasiekimų sąsajoms. Tačiau tyrimų, analizuojančių juos, nėra daug. Šis darbas skirtas išanalizuoti atrinktų *Agile* praktikų: produkto darbų sąrašo; sprintų planavimo; sprintų vykdymo; *Stand-up* susirinkimų; sprintų peržiūros; retrospektyvų; atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testų; kliento įsitraukimo, poveikį projekto pasiekimams, įvertinti projekto inovatyvumo vaidmenį. Siekiama nustatyti, kaip projekto inovatyvumas keičia atrinktų *Agile* praktikų poveikį projekto pasiekimams. Šiai temai nagrinėti parengtas konceptualus tyrimo modelis. Kiekviena jį sudaranti skalė išanalizuota, naudojant kitų mokslininkų publikacijas. Atitinkamai sukurtas ir pateikiamas tyrimo problemos nagrinėjimui skirtas klausimynas. Jo patikimumas patvirtintas empiriškai, taikant „*Cronbacho*“ alfos koeficientą ir faktorinę analizę. Klausimynas panaudotas atliekant kiekybinį tyrimą, kuriame dalyvavo 102 respondentai iš įvairių Lietuvoje esančių IT įmonių, taikančių *Agile Scrum* praktikas, darbuotojų. Pritaikius „*Spearmano*“ koreliacijos koeficientų analizę, nustatyta, kad visos tyrimo modelį sudarančios *Agile* praktikos yra teigiamai susijusios tarpusavyje. Taip pat, visos jos, išskyrus *Stand-up* susirinkimus, reikšmingai teigiamai koreliuoja su projekto pasiekimais. Pritaikius tiesinės regresinės analizės metodą nustatyta, kad retrospektyvų ir atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testų taikymas leidžia teigiamai prognozuoti projekto pasiekimus. Taip pat identifiкуotas reikšmingas projekto inovatyvumo vaidmuo. Pritaikius moderavimo analizę nustatyta, kad produkto darbų sąrašo; sprintų peržiūrų; atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testų ir projekto pasiekimų sąsajos yra skirtingos keičiantis projekto inovatyvumui. Kuo aukštesnis projekto inovatyvumas, tuo šių praktikų taikymo nauda yra reikšmingesnė prognozuojant projekto pasiekimus.. Svarbu paminėti, kad statistiškai reikšmingo ryšio, tiesinės regresinės analizės metu, su projekto pasiekimais nebuvo nustatyta tarp sprintų peržiūros ir produkto darbų sąrašo. Tai atskleidžia stiprų projekto inovatyvumo vaidmenį *Agile* projektų valdyme. Remiantis gautais rezultatais, įvertintas tyrimo indėlis, pateikiamos rekomendacijos kitiems tyrėjams bei praktikams.

Nikrevičė Bernadeta. Effect of Project Innovativeness on the Relationship Between *Agile* Practices and Project Performance. Master's Final Degree Project / supervisor prof. dr. Mantas Vilkas; School of Economics and Business, Kaunas University of Technology.

Study field and area (study field group): Management, Business and Public Management.

Keywords: Agile practices, Scrum practices, measurement instruments, project innovativeness, project success.

Kaunas, 2022. 78 p.

Summary

The popularity of applying Agile practices is growing rapidly due to its significant impact on project achievements. These practices ensure better communication both: within the team and with external stakeholders, the teams work more efficiently and the customers are more involved in the process than in the case of traditional project management. It is noted that the topic of Agile project management is still not fully explored. There are many factors that influence the relationship between Agile practices and project achievement. However, there are not much research analysing them. This paper is designed to analyse selected Agile practices: a product backlog; sprint planning; sprint development; Stand-up meetings; sprint reviews; retrospectives; customer acceptance tests; customer involvement, impact on project achievements, evaluate the effect of project innovativeness. The aim is to determine how the innovativeness of the project changes the impact of selected Agile practices on project achievement. A conceptual research model has been developed to address this topic. Each of its constituent scales has been analysed using publications from other scholars. Accordingly, a questionnaire for the analysis of the research problem was developed and submitted. Its reliability was confirmed empirically using Cronbach's alpha coefficient and principal factor analysis. The questionnaire was used in an empirical study involving 102 respondents from employees of various IT companies in Lithuania applying Agile Scrum practices. Applying Spearman's correlation coefficients, it was found that all Agile practices are positively interrelated. Also, all of them, except Stand-up Meetings, positive correlate significantly with project achievements. Applying the method of linear regression analysis, it was found that the application of retrospective and customer acceptance tests allows for a positive prediction of project achievements. A significant role of project innovativeness was also identified. After applying the moderation analysis, it was found that the product backlog; sprint reviews; the links between customer acceptance tests and project achievement are different as project innovativeness changes. The higher the innovativeness of the project, the more significant the benefits of applying these practices in predicting project achievements. This reveals the strong role of project innovativeness in Agile project management. Based on the obtained results, the contribution of the research is evaluated, and recommendations for other researchers and practitioners are provided.

Turinys

Paveikslų sąrašas	7
Įvadas.....	8
1. Agile praktikų taikymo įtakos projekto pasiekimams, įvertinant ir projekto inovatyvumą problemos analizė.	10
2. Teoriniai sprendimai Agile „Scrum“ praktikų taikymo įtakos, įvertinant ir projekto inovatyvumą teoriniai sprendiniai	18
2.1. Produkto darbų sąrašas	18
2.2. Sprintų planavimas	19
2.3. Sprintų vykdymas	21
2.4. Stand-up susirinkimai	22
2.5. Sprintų peržiūra	24
2.6. Atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai	25
2.7. Retrospektyvos	26
2.8. Kliento įsitraukimas.....	28
2.9. Projekto inovatyvumas	29
2.10. Projekto pasiekimai	31
3. Agile praktikų taikymo įtakos projekto rezultatams, įvertinant ir projekto inovatyvumą sąsajų tyrimo metodika	34
3.1. Tyrimo metodo pasirinkimo pagrindimas	34
3.2. Imties reprezentatyvumas	34
3.3. Tyrimo apklausa ir skalių patikimumo įvertinimas.....	34
3.4. Kintamuosius sudarančių teiginių patikimumo įvertinimas, taikant faktorinę analizę	39
3.5. Duomenų rinkimas	40
3.6. Tyrimo rezultatų analizės ir apdorojimo metodai	41
3.7. Kintamųjų transformavimas	42
4. Agile praktikų taikymo įtakos projekto rezultatams, įvertinant ir projekto inovatyvumą tyrimo rezultatai	44
4.1. Tyrimo imties demografinės charakteristikos	44
4.2. Teiginių, įvertinančių Agile praktikų taikymą, projekto rezultatus ir projekto inovatyvumą, vidurkių vertinimas.....	50
4.3. Agile praktikų taikymo, projekto pasiekimų ir inovatyvumo sąsajos.....	60
4.4. Agile praktikų taikymo poveikis projekto pasiekimams. Regresinės analizės rezultatai.	64
4.5. Agile praktikų taikymo poveikio projekto pasiekimams pokytis, veikiant moderuojančiam kintamajam – projekto inovatyvumui.....	67
Išvados	72
Rekomendacijos	74
Literatūros sąrašas	75
1 priedas. Tyrimo apklausos anketa	79
2 priedas. Vidinio patikimumo, taikant Cronbacho alfa koeficientą, nustatymo rezultatai	87
3 priedas	93
4 priedas. Kintamųjų histogramos.....	95
5 priedas. Transformuotų kintamųjų linkio palyginimas su originalių.	99
6 priedas. Koreliacijos koeficientų analizės rezultatai.....	101

7 priedas. Daugialypės tiesnės regresinės analizės rezultatai.....	102
8 priedas. Moderavimo analizės rezultatai	103

Paveikslų sąrašas

1 pav. <i>Agile</i> vystymo sėkmės veiksnių taksonomija (Aldahmash ir kt., 2017, 507 psl.).....	14
2 pav. Sprinto eigos apibendrinimas (<i>Agile</i> Lietuva).....	20
3 pav. Žaidimu pagrįstas retrospektyvos dizainas (Marshburn ir Sieck 2019).....	27
4 pav. <i>Agile Scrum</i> praktikų taikymo poveikio projekto pasiekimams, įvertinant ir projekto inovatyvumą, konceptualus modelis (sudaryta autorės).....	33
5 pav. Apklausoje dalyvavusių respondentų pasiskirstymas pagal organizacijoje užimamas pareigas (sudaryta autorės)	44
6 pav. Apklausoje dalyvavusių respondentų pasiskirstymas pagal laikotarpį dirbant dabartinėje įmonėje (sudaryta autorės).....	45
7 pav. Apklausoje dalyvavusių respondentų pasiskirstymas pagal organizacijos, kurioje respondentas dirba, gyvavimo laiką (sudaryta autorės)	46
8 pav. Apklausoje dalyvavusių respondentų pasiskirstymas pagal organizacijoje, kurioje respondentas dirba, darbuotojų skaičių (sudaryta autorės).....	47
9 pav. Apklausoje dalyvavusių respondentų pasiskirstymas pagal „ <i>Scrum</i> “ komandą sudarančių žmonių skaičių (sudaryta autorės)	48
10 pav. Apklausoje dalyvavusių respondentų pasiskirstymas pagal „ <i>Scrum</i> “ komandų, dirbančių prie projekto, skaičių (sudaryta autorės).....	49
11 pav. Teiginių apie rinkos konkurencinį intensyvumą vidurkiai (sudaryta autorės).....	50
12 pav. <i>Agile</i> praktikų paplitimo organizacijoje vidurkiai (sudaryta autorės).....	51
13 pav. Projekto pasiekimų ir projekto inovatyvumo reikšmių vidurkiai (sudaryta autorės).....	52
14 pav. Produkto darbų sąrašo teiginių vidutinės reikšmės (sudaryta autorės)	52
15 pav. Sprintų planavimo teiginių vidutinės reikšmės (sudaryta autorės)	53
16 pav. <i>Stand-up</i> susirinkimų teiginių vidutinės reikšmės (sudaryta autorės).....	54
17 pav. Sprintų peržiūros teiginių vidutinės reikšmės (sudaryta autorės)	55
18 pav. Atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testų teiginių vidutinės reikšmės (sudaryta autorės)	56
19 pav. Restrospektyvų taikymą apibūdinančių teiginių vidutinės reikšmės (sudaryta autorės).....	57
20 pav. Kliento įsitraukimą apibūdinančių teiginių vidutinės reikšmės (sudaryta autorės)	58
21 pav. Projekto pasiekimus apibūdinančių teiginių vidutinės reikšmės (sudaryta autorės).....	59
22 pav. Projekto inovatyvumą apibūdinančių teiginių vidutinės reikšmės (sudaryta autorės).....	60
23 pav. <i>Agile</i> praktikų taikymo ir projekto pasiekimų ryšių scheminis modelis (sudaryta autorės)	63
24 pav. Projekto pasiekimų prognozavimo, pagal <i>Agile</i> praktikų taikymą, schema (sudaryta autorės)	66
25 pav. Moderavimo analizės principinė schema (sudaryta autorės)	67
26 pav. Projekto inovatyvumo įtaka produkto darbų sąrašo poveikiui projekto pasiekimams.....	70
27 pav. Projekto inovatyvumo įtaka sprintų peržiūros poveikiui projekto pasiekimams	70
28 pav. Projekto inovatyvumo įtaka atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testų poveikiui projekto pasiekimams	71

Įvadas

Projektai yra laikomi organizacijų varomąja jėga įvairiuose verslo segmentuose: farmacijos, aviacijos, IT, statybų ir t.t. Į projektus galima žiūrėti kaip į pokyčius, keičiančius gyvenimo būdą, todėl svarbu juos tinkamai valdyti. Manoma, kad efektyvus pokyčių valdymas yra vienintelis būdas organizacijoms išlikti ir augti šiuolaikiniame pasaulyje (Dinsmore ir Cabanis-Brewin, 2010). Tačiau ne visiems tradiciniai projektų valdymo metodai tinka ir patinka. Žmonės, kritikavę tradicinius projektų valdymo metodus, siūlė alternatyvas, kitokias idėjas. Vieni tokių novatorių buvo *Agile* filosofijos pradininkai, siūlę akcentuoti tokias praktikas, kaip reakciją į pokyčius, klientų įtraukimą, periodiškai besikartojantį planavimą, vystymą ir t.t. Manoma, kad *Agile* idėjos, kurių atsiradimas įvardijamas kaip labiausiai pastebimas programinės įrangos ir procesų mąstymo pokytis pastaruosiu metu, nors ir yra laikomos naujomis, tačiau jos turi stiprias šaknis, kurios egzistuoja dar nuo 1970 metų ar dar anksčiau. Literatūroje minima, kad pasikartojantis vystymas buvo taikomas net 1957 metais (Abbas, Gravell ir Wills, 2008). Visa tai rodo, kad prirėkė daugybės metų, kol novatoriškas projektų valdymo požiūris būtų pradėtas vertinti pakankamai rimtai. „*Scrum* gide“ (2020) paminima, kad *Agile* „gimė“ 2001 metais, kai buvo pasirašytas *Agile* manifestas. Nors literatūroje *Agile* sąvoka neturi vienodo apibrėžimo, ją galima apibrėžti kaip skėtinį terminą, apibūdinantį *Agile* manifesto vertybėms ir principams atitinkančius projektų valdymo metodus. *Agile* – tai filosofija, kryptis, vertybėmis pagrįstas projektų valdymo būdas, kuris labai aiškiai suprantamas, tačiau sunkiai įgyvendinamas. Pastarajame pabrėžiami tokie principai (2001):

- žmonės ir jų bendravimas yra svarbiau nei procesai ar įrankiai;
- veikianti programinė įranga yra svarbiau nei išsami dokumentacija;
- bendradarbiavimas su klientu yra svarbiau nei derybos dėl kontraktų;
- reagavimas į pokyčius yra svarbiau nei plano vykdymas.

Mokslininkai plačiai analizuoja *Agile* sistemos poveikį projekto pasiekimams. Jis buvo tirtas Tam'o ir kt. (2020), kurie tyrimą dedikavo žmonių veiksniams, turintiems įtakos *Agile* projektų sėkmei. *Agile* poveikį taip pat analizavo Rebutisch'o ir kt. (2018). Jie nustatė produkto darbų sąrašo teigiamą poveikį projekto pasiekimams, ypač užbaigimo laiku aspektui ir projekto kokybei. Liu'is ir kt. (2019) nustatė, kad sprintų planavimas teigiamai prognozuoja produkto kokybę. Pozityvų ryšį tarp *Agile* „*Scrum*“ praktikų taikymo ir projekto pasiekimų taip pat nustatė Morandini's ir kt. (2021) bei Singh'as ir Strobel'is (2022). Edmondson'o (2002) atliktas tyrimas suteikė naujų žinių apie *Agile* praktikos – retrospektyvos taikymo svarbą projekto kokybės gerėjimui, efektyviam resursų panaudojimui. Nepaisant to, kad mokslininkai nustato teigiamą *Agile* praktikų taikymo poveikį projekto pasiekimams, yra šių ryšių niuansų, kurie iki galo dar nėra perprasti ir ištirti. Tyrėjai, specializuojantys *Agile* tyrimuose, skatina akademikus tirti šio ryšio savitumą esant skirtingoms sąlygoms, analizuoti veiksniai, kurie gali sustiprinti ar susilpninti *Agile* praktikų taikymo naudą organizacijai bei projekto pasiekimams. Vienas iš veiksnių, galinčių būti reikšmingu *Agile* projektų pasiekimams – inovatyvumas. Aukštu inovatyvumo laipsniu pasižymintiems projektams tinkamas *Agile* praktikų taikymas gali būti žymiai naudingesnis nei žemu inovatyvu pasižymintiems. Tai svarbu analizuoti, mat produktų ir paslaugų inovacijos yra pagrindinis pelningumo, konkurencinio pranašumo ir akcijų vertės augimo variklis (Chereshnyuk ir kt., 2017). Inovatyvumą projektuose tyrė Godenhjelm'as ir Johanson'as (2018). Jie nustatė teigiamą suinteresuotųjų šalių įsitraukimo poveikį viešojo sektoriaus inovacijoms. Projekto inovatyvumo ir *Agile* praktikų taikymo poveikio projekto

pasiekimams įvertinimas būtų dar niekur nepublikuoti rezultatai. Jie teiktų naudą ne tik organizacijoms, bet ir kitiems mokslininkams, tiriantiems *Agile* metodų taikymo savitumus.

Tyrimo problema: Kaip projekto inovatyvumas keičia *Agile* praktikų taikymo poveikį projektų pasiekimams?

Tyrimo tikslas: Nustatyti *Agile* metodų taikymo poveikis projektų pasiekimams, įvertinant ir projekto inovatyvumą.

Tyrimo uždaviniai:

1. atlikus literatūros analizę, susisteminti *Agile* praktikas, kurios turi poveikį projekto pasiekimams ir pagrįsti tolimesnių teorinių sprendimų ir empirinių tyrimų būtinumą;
2. pagrįsti, kaip *Agile* praktikų taikymas prisideda prie projektų pasiekimų, įvertinant projektų inovatyvumą, bei parengti konceptualų tyrimo modelį;
3. pagrįsti *Agile* praktikų taikymo poveikio projektų pasiekimams, įvertinant projektų inovatyvumą, empirinio tyrimo metodologiją;
4. atlikti empirinį kiekybinį tyrimą ir tiesioginį *Agile* praktikų taikymo poveikį projektų pasiekimams bei įvertinti, ar projekto inovatyvumas keičia *Agile* praktikų taikymo poveikį projektų pasiekimams.

Šiame darbe atliktas empirinis tyrimas. Taikytas instrumentas – savarankiškai pildoma internetinė apklausa. Tyrime dalyvavo 102 respondentai - projektinę veiklą vykdančios Lietuvos IT įmonių, taikančių *Agile* „Scrum“ principus, darbuotojai. Jų paieška buvo vykdoma per profesionalams skirtą socialinį tinklą „LinkedIn“; „Agile Lietuva“ bendruomenę; pasitelkiant „Agile Lietuva“ susirašinėjimo kanalus; taip pat anketas platinant šiose įmonėse: „Swedbank“, „Telia“, „Reiz tech“, „Teltonika Telematics“, „Barbora“. *Agile* praktikų poveikis projekto pasiekimams nustatomas tiesinės regresinės analizės metodu. Projekto inovatyvumo poveikis įvertintas pasitelkiant moderavimo analizę su įrankiu „PROCESS Macro“. Tyrimo metu nustatyta, kad inovatyviuose projektuose *Agile* praktikų: produkto darbų sąrašo; sprintų peržiūrų; atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testų, taikymas yra reikšmingai svarbesnis nei žemo inovatyvumo projektuose. Šie gauti rezultatai praturtina žinias apie *Agile* poveikį projekto pasiekimams. Taip pat atskleidžia reikšmingą projekto inovatyvumo vaidmenį *Agile* projektų valdyme.

Šiame darbe 1 skyriuje pristatoma tyrimo problema; 2 skyrius skirtas tyrimo teorinių sprendimų pristatymui; 3 skyriuje pateikiamas tyrimo metodikos aprašymas; 4 skyriuje pateikiami gauti tyrimo rezultatai.

1. *Agile* praktikų taikymo įtakos projekto pasiekimams, įvertinant ir projekto inovatyvumą problemos analizė.

Žvelgiant į istoriją, *Agile* manifesto nariai įsteigė ne pelno siekiančią organizaciją „*Agile Alliance*“, kuri manifeste esančias filosofijas išdėstė į dvylikos principų rinkinį (Altameem, 2015):

- aukščiausias prioritetas yra patenkinti kliento poreikius kuo greičiau ir nuolat pristatant vertę kuriančią programinę įrangą;
- besikeičiantys reikalavimai yra priimami netgi vėlyvoje kūrimo stadijoje. *Agile* procesai išnaudoja pokyčius kliento konkurenciniam pranašumui didinti;
- veikiančio produkto dalys klientui pristatomos per laikotarpį, kuris gali trukti nuo dviejų savaitių iki kelių mėnesių, pirmenybę teikiant trumpesniam laikotarpiui;
- tiek verslo, tiek produkto vystymo žmonės turi dirbti kartu kasdien viso projekto metu.
- Projektus turi kurti motyvuoti žmonės; turime suteikti jiems palankią aplinką ir reikiamą palaikymą, pasitikint, kad darbas bus atliktas;
- veiksmingiausias ir efektyviausias informacijos perdavimo būdas komandai ir komandos viduje – atviras pokalbis;
- pagrindinis progreso įvertinimas yra veikianti programinė įrangą;
- *Agile* procesai skatina tvarų kūrimą; užsakovai, kūrėjai ir vartotojai turi gebėti išlaikyti pastovų tempą neribotą laiką;
- nuolatinis dėmesys techniniam meistriškumui ir geram projektavimui didina judrumą;
- būtinas paprastumas – menas mažinti nereikalingus darbus;
- savarankiškai veiklą organizuojančios komandos sukuria geriausias architektūras, reikalavimus ir projektus;
- kūrimo komanda reguliariai aptaria, kaip galėtų veikti efektyviau, atitinkamai derina ir keičia taikomus darbo metodus.

Pastarieji teiginiai padeda geriau suprasti ne tik patį manifestą, bet ir taikomų metodikų veikimą. Pagrindinės *Agile* metodų charakteristikos yra: adaptyvumas (adaptyvus planavimas); nuolat besikartojantis procesas, paprastumas ir skatinimas komunikuoti (Maher, 2009). Būtent tokiomis vertybėmis vadovaudamasi šiomis dienomis dirba jau daugybė IT kompanijų. Dėl šios priežasties, vertybėmis pagrįstas *Agile* projektų valdymas susilaukia vis didesnio mokslininkų susidomėjimo. Ne išimtis ir problemos, susijusios su projektų vystymo ypatumais bei jų sąsajomis su projekto pasiekimais. Kadangi tradicinis projektų valdymas yra gana plačiai ištirtas, šiuo metu daug didesnio akademinės bendruomenės susidomėjimo susilaukia novatoriškas požiūris. Būtent toks yra ir *Agile* vertybėmis pagrįstas projektų valdymo būdas. Vieni iš mokslininkų, analizavę veiksnius, kurie turi įtakos *Agile* projektų sėkmei Tam'as ir kt. (2020). Pastarieji atliko tyrimą, kuriuo sprendė šį klausimą: „Kokie žmonių veiksniai turi įtakos *Agile* programinės įrangos kūrimo projektų sėkmei?“. Autoriai šį tyrimą dedikavo žmonėms ir žmogiškiesiems faktoriams taip, kad būtų galima nustatyti prioritetus *Agile* programinės įrangos kūrimo projektuose ir maksimaliai padidinti jų pasiekimus. Tyrėjai atlikę išsamią literatūros analizę sukūrė veiksnį, kurie, kaip anksčiau įrodyta, turi įtakos *Agile* programinės įrangos kūrimo projekto pasiekimams, modelį.

Atrinktieji veiksniai:

1. asmeninės savybės;
2. mokymas ir mokymasis;

3. visuomenės kultūra;
4. komandos gebėjimai;
5. klientų įtraukimas.

Atrinktų veiksnių pagrįstumą nuspręsta patikrinti Portugalijos kontekste. Mokslininkų parengtame konceptualiame modelyje pavaizduoti analizuojami ryšiai, kurių išmatavimui tyrėjai išsikėlė 14 hipotezių:

H1a: Asmeninės savybės turi teigiamos įtakos komandos gebėjimams.

H1b: Asmeninės savybės teigiamai veikia *Agile* programinės įrangos kūrimo projekto pasiekimus.

H1c: Asmeninės savybės turi teigiamos įtakos klientų įsitraukimui.

H2a: Visuomenės kultūra turi teigiamos įtakos komandos gebėjimams.

H2b: Visuomeninė kultūra teigiamai veikia *Agile* programinės įrangos kūrimo projekto pasiekimus.

H2c: Visuomenės kultūra turi teigiamos įtakos klientų įtraukimui.

H3a: Mokymas ir mokymasis teigiamai mažina komandos gebėjimų įtaką *Agile* programinės įrangos kūrimo projektų pasiekimams.

H3b: Mokymai ir mokymasis teigiamai mažina klientų įtraukimo įtaką *Agile* programinės įrangos kūrimo projektų sėkmei.

H4: Komandos gebėjimai yra veiksnys, kuris prisideda prie *Agile* programinės įrangos kūrimo projekto pasiekimų.

H5: Kliento įtraukimas yra veiksnys, kuris prisideda prie *Agile* programinės įrangos kūrimo projekto pasiekimų.

H6a: Komandos gebėjimai teigiamai tarpininkauja tarp asmeninių savybių ir *Agile* programinės įrangos kūrimo projektų sėkmės.

H6b: Komandos gebėjimai teigiamai tarpininkauja ryšiui tarp visuomenės kultūros ir *Agile* programinės įrangos kūrimo projektų sėkmės.

H6c: Klientų įtraukimas teigiamai tarpininkauja tarp asmeninių savybių ir *Agile* programinės įrangos kūrimo projektų sėkmės.

H6d: Klientų įtraukimas teigiamai tarpininkauja tarp visuomenės kultūros ir *Agile* programinės įrangos kūrimo projektų sėkmės.

Tyrimo rezultatų rinkimui pasirinkta tikslinė populiacija – asmenys, kurie dalyvavo bent viename *Agile* programinės įrangos kūrimo projekte kaip komandos nariai arba kaip suinteresuotosios šalys. Tyrimui atlikti pasirinkta šalis – Portugalija. Atlikus internetinę apklausą gauti 216 tinkami respondentų atsakymai. Analizuojant surinktus duomenis pastebėta, kad viena populiariausių *Agile* „*Scrum*“ metodologija yra ir dažniausiai dalyvių naudojama - net 97,7% atsakiusių respondentų taiko būtent ją. Įvertinus gautus rezultatus priimtos šios hipotezės: H1a, H1c, H2a, H2c, H3b, H4, H5, H6a, H6b, H6c ir H6d. Atmestos: H1b, H2b, H3a.

Tam'as ir kt. (2020) atlikę šį tyrimą teigia, kad gauti rezultatai parodo reikšmingą asmeninių savybių ir visuomenės kultūros įtaką komandos gebėjimams. Taip pat šie kintamieji paaiškina ir klientų įsitraukimą, kuris tiesiogiai susijęs su *Agile* programinės įrangos kūrimo projekto pasiekimais. Taip pat nustatyta, kad komandos gebėjimai turi didesnę poveikį nei klientų įsitraukimas *Agile* programinės įrangos kūrimo projekto pasiekimams. Visa tai, autorių nuomone, rodo, kad siekiant maksimaliai padidinti projekto pasiekimus, pirmenybė turėtų būti teikiama komandos gebėjimams, o tik tada – klientų įsitraukimui didinti. Pastarieji turėtų būti įtraukti į projektą visada, mat jų neįtraukimas gali smarkiai išauginti riziką projekto nesėkmei (Wallace, Keil ir Rai, 2004). Autorių nuomone,

asmeninės savybės turi atitikti jų pareigoms keliamus reikalavimus, o projekto komandą turėtų sudaryti kuo labiau motyvuoti specialistai, galintys prisiimti įsipareigojimus už projekto pasiekimus. Taip pat labai svarbu užtikrinti tinkamą komandos mokymą. Fasilitatoriaus vaidmuo komandoje turėtų priklausyti asmeniui, kuris išmano *Agile* procesus ir principus, laikosi nuolat pasikartojančio valdymo stiliaus, skatina nuolatinį prisitaikymą prie pokyčių ir lankstumą. Apibendrinant galima teigti, kad *Agile* programinės įrangos kūrimo aplinka turėtų būti kuriama iš talentingų, įsipareigojusių ir profesionalių žmonių.

Tam'as ir kt. (2020) taip pat įvardijo ir atlikto tyrimo ribotumus. Vienas iš jų – tyrimas buvo atliktas konkrečioje šalyje – Portugalijoje. Būtent todėl autoriai ragina būsimus darbus akademinėi bendruomenei atlikti kitose šalyse. Tai, autorių nuomone, padėtų suprasti rezultatų savitumą lyginant skirtingas tautas ar geografinius regionus, taip pat ateityje būtų galima apibendrinti rezultatus. Taip pat autoriai įvardija, kad jų atliktame tyrime nagrinėjamos tik trumpalaikės sėkmės priemonės, todėl ateities darbams tyrėjai rekomenduoja vertinti ir kitus konstruktus, kurie gali būti svarbūs projektų sėkmei.

Projektų valdymas kompanijose yra dinamiškas ir kintantis procesas, kuris neapsiriboja tik aprašytomis taisyklėmis. Atitinkamai yra ir su novatoriškais metodais, tokiais kaip *Agile*. Pastarasis kartais įmonėse modifikuojamas ir taikomas nevisiškai taip, kaip nurodyta „*Scrum* gide“, kuris metaforiškai laikomas šios metodologijos biblija. Būtent šios modifikacijos ir jų sąsajos su projektų pasiekimais neabejotinai yra patraukli sritis moksliniams tyrimams. Tyrėjams aktualu suprasti, kada tokio tipo pokyčiai yra teigiami, o kada vertėtų nenukrypti nuo standartų. Mokslininkai Hassani-Alaoui, Cameron'as, ir Giannelia (2020) atliko tyrimą, kuriuo siekė išsiaiškinti, kaip *Agile* „*Scrum*“ metodologijos taikymas keičiasi ir kokią įtaką šie pokyčiai turi projekto pasiekimams. Tyrėjai, norėdami atsakyti į šį klausimą, pasirinko taikyti kokybinį analizės metodą. Autorių nuomone, toks tyrimo dizainas ypač tinka analizuojamam tyrimo klausimui, kuriuo siekiama suprasti ir interpretuoti prasmę. Tyrėjai vykdė interviu su 11 žmonių iš skirtingų „*Scrum*“ praktikas taikančių organizacijų. Jo metu respondentai pateikė informaciją apie patį projektą, „*Scrum*“ taikymą, kaip „*Scrum*“ pritaikytas ir kaip adaptacijos paveikė projekto pasiekimus. Tyrėjai, siekdami nustatyti galimus nukrypimus nuo „*Scrum*“ metodologijos taikymo, iš „*Scrum* gido“ atrinko 44 konkrečių taikymo gairių. Jų sąrašas pateiktas respondentams, kurių buvo prašoma kiekvienos šių gairių taikymą įvertinti nuo 1 (niekada) iki 5 (visada) bei išsamiau paaiškinti kiekvieną savo atsakymą. Tai buvo atliekama siekiant suprasti, kaip ir kodėl kiekviena „*Scrum*“ gairė yra (ne)taikoma, (ne)pakeista. Interviu pabaigoje pateikti klausimai apie tai, kaip „*Scrum*“ taikymo pokyčiai paveikė projekto pasiekimus ir komandos pasitenkinimą procesu.

Tyrimo metu Hassani-Alaoui'is ir kt. (2020) nustatė, kad iš 11 *Agile* „*Scrum*“ praktikų, analizuojamos komandos nuosekliai laikėsi 5. Žemiau trumpai apibendrinami gauti rezultatai:

- 1) Didžiosios dalies respondentų (10 iš 11) komandose atvirai kalbamasi apie darbus ir iššūkius, su kuriais susiduriama. Tačiau dalis apklaustųjų teigė, kad jų komandoms reiktų „*Scrum*“ mokymų ir instruktavimo, kad pasiektų visiškai atvirą komunikaciją.
- 2) Analizuojant vieną iš pagrindinių *Agile* „*Scrum*“ metodologijos įvykių – sprintų peržiūras, nustatyta, kad net 10 iš 11 apklaustųjų taiko šią praktiką, tačiau tik 3 iš 11 visiškai teisingai. Didžiausia problema šiuo atveju pastebėta tame, kad sprinto peržiūrose nedalyvauja

suinteresuotosios šalys. Būtent tai apriboja galimybę dar produkto kūrimo eigoje tikrinti jo atitikimą kliento reikalavimams ir užtikrinti kliento pilną pasitenkinimą produktu.

- 3) Respondentų komandose yra vienas produkto savininkas, o ne komitetas iš kelių žmonių. Tačiau ši rolė analizuojamose kompanijose yra atsakomybė, kuri kartais būna perduodama kitam darbuotojui, pavyzdžiui, pridedant tai kaip papildomą pareigybę.
- 4) „Scrum“ meistras, atsakingas už procesą ir vykdymą analizuojamose komandose egzistuoja. Tačiau ši rolė buvo kaip papildomas vaidmuo „Scrum“ komandos nariams. Šį vaidmenį įvairiuose projektuose prisiėmė skirtingi komandos nariai.
- 5) Visų respondentų kompanijose sprinto trukmė yra neilgesnė nei 4 savaitės, būtent tokia, kaip ir nurodyta „Scrum gide“ (2020).

Tyrėjai taip pat nustatė šešias „Scrum“ praktikas, kurių nuosekliai nesilaikoma respondentų kompanijose. Pavyzdžiui: 5 iš 11 respondentų komandų nenaudoja produkto darbų sąrašo kaip vienintelio reikalavimų šaltinio; produkto savininkas net 5 iš 11 komandų nėra vienintelis atsakingas žmogus už produkto darbų sąrašo valdymą; tik 6 iš 11 komandų reguliariai stebėjo ir dalinosi savo pažanga, kai tuo tarpu likusios to išvis nedarė jokiomis priemonėmis.

Trys praktikos, kurių analizuojamos kompanijos nuosekliai nesilaikė yra susijusios su komandos organizavimu:

- leidimas kūrėjų komandai nuspręsti, kiek užduočių iš produkto darbų sąrašo įtraukti į sprintą;
- komandos apsaugojimas nuo blaškymosi sprinto metu;
- kasdienių *Stand-up* susirinkimų vykdymas tik tarp kūrimo komandos narių.

Tyrėjų teigimu šis gautas rezultatas atitinka ir autorių: Dybå ir Dingsøyr'o (2008) pateiktus rezultatus, kurie rodo, kad autonominių, savarankiškai besiorganizuojančių komandų išlaikymas yra pats sudėtingiausias ir mažiausiai gerbiamas „Scrum“ aspektas.

Hassani-Alaoui'is ir kt. (2020) teigia, kad remiantis tiek ankstesniais mokslininkų tyrimais, tiek dabar gautais rezultatais, „Scrum“ keičiamas atsižvelgiant į pramonės poreikius. Tačiau būtent analizuojamuoju atveju, „Scrum“ taikymo pokytis yra neplanuotai nutikęs dalykas, kuris labiau trukdo nei padeda. Kaip žinoma, „Scrum“ yra vertybėmis paremtas požiūris, kurio pagrindės charakteristikos yra: skaidrumas, inspektavimas ir pritaikymas. Būtent Hassani-Alaoui'iaus ir kt. tyrime pastebėtas „Scrum“ pokytis yra kliūtis skaidrumui ir tame pačiame projekte dirbančių komandų bendradarbiavimui, kas prieštarauja pagrindinėms „Scrum“ sistemos vertybėms.

Apibendrinant autorių pateiktas išvadas galima teigti, kad projektui vykdyti net ir naudojant „Scrum“ komandos roles, taikant visas praktikas ir artefaktus, teigiamos naudos galima ir nepasiekti. Pastebėta, kad komandos, kurios priima ir puoselėja „Scrum“ vertybes, pasiekia geresnių rezultatų projektinėje veikloje net ir atlikus tam tikrus pakeitimus, taikant „Scrum“ sistemą. Hassani-Alaoui'is ir kt. įvardijo galimus savo atlikto tyrimo ribotumus, tokius kaip mažas imties dydis, atsakymų šališkumo rizika bei išvadų nepatikimumo rizika dėl to, kad jos buvo formuojamos naudojant tik interviu atsakymus. Taip pat tyrėjai kitiems akademikams ateities darbuose rekomenduoja atkreipti dėmesį į tai, kad

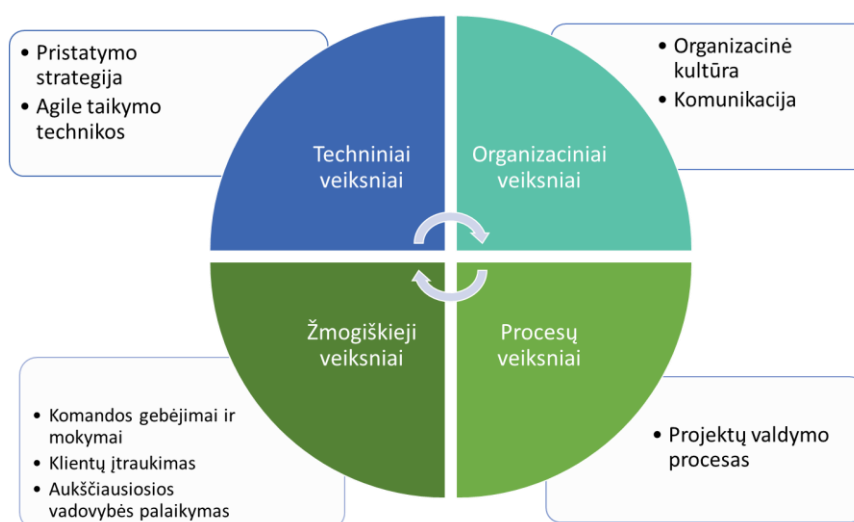
„Scrum“ sistemą yra lengva išmokti, bet sunku tiek įsisavinti, tiek įvaldyti pokyčius, kas gali turėti įtakos projekto pasiekimams.

Aldahmash’as, Gravell’as, ir Howard’as (2017) teigė, kad dėl stipriai populiarėjančių *Agile* metodų ir praktikų naudojimo labai svarbus yra sėkmingas jų pritaikymas. Todėl nieko keisto, kad pastaruoju metu pastebimas itin aktyvus mokslininkų susidomėjimas kritinių sėkmės veiksnių *Agile* projektuose analizavimu. Aldahmash’as ir kt. (2017) apžvelgė aštuonis 2006–2016 metais atliktus mokslinius tyrimus norėdami nustatyti kritinius sėkmės veiksnius (CSF) *Agile* projektuose. Juose naudojamos empirinės metodikos sėkmės faktoriams nustatyti. Kriterijai, pagal kuriuos autoriai atrinko kritinius sėkmės veiksnius (CSF) yra du: pirmasis – CSF privalo būti patvirtintas empiriniu tyrimu, antrasis – CSF turi būti nustatytas bent dviejuose skirtinguose tyrimuose.

Žemiau pateikiami 8 atrinktieji kritiniai sėkmės veiksniai *Agile* programinės įrangos kūrimo projektuose:

- 1) pristatymo strategija;
- 2) komandos gebėjimai ir mokymai;
- 3) *Agile* taikymo technikos;
- 4) klientų įtraukimas;
- 5) projekto valdymo procesas;
- 6) organizacinė kultūra;
- 7) komunikacija;
- 8) aukščiausios vadovybės palaikymas

Autoriai atrinktus veiksnius suskirstė į veiksnių taksonomiją, apimančią technines, organizacines, procesų ir žmonių kategorijas (žr. 1 pav.).



1 pav. *Agile* vystymo sėkmės veiksnių taksonomija (Aldahmash ir kt., 2017, 507 psl.)

Aldahmash'as ir kt. būsimus tyrėjus ragina analizuoti jų sudarytą taksonomiją, siekiant iširti nustatytų veiksnių tarpusavio sąsajas. Taip pat, kaip perspektyvią tyrimų kryptį, autoriai išskiria kritinių sėkmės veiksnių svarbos analizę ir/ar kiekvieno veiksnio svorį.

Inovacijos tai stipri varomoji jėga, kurios dėka technologijos kiekvieną dieną vis labiau žengia į priekį, jos griauja nusistovėjusias taisykles, laužo standartus, keičia žmonių įpročius ir gyvenimus. Tačiau inovacijų valdymas reikalauja išskirtinių žinių, atitinkamai ir inovatyvaus požiūrio į projektų vystymą. Bianchi'is, Marzi'is, ir Guerini'is (2020) nustatė, jog tradiciniais projektų valdymo metodais dažnai inovatyvių projektų tikslai nėra pasiekiami. To priežastis labai paprasta – tradicinis projektų valdymas paremtas detaliu išankstiniu planavimu su griežtais terminais. Tuo tarpu novatoriški projektai nėra apibrėžti. Jų vystymui reikia naujų žinių; jie nuolat kintantys, dinamiški. Būtent dėl šių savybių, net ir patys geriausi projektų vadovai, negali iš anksto numatyti novatoriško projekto eigos. Tokių projektų vystymui reikia alternatyvaus mąstymo, valdymo. Malik'as, Sarwar'as, ir Orr'as (2021) atliko tyrimą, kuriuo siekė atsakyti į klausimą „Kaip psichologinis įgalinimas leidžia *Agile* praktikoms sukurti inovatyvų elgesį ir padidinti projekto našumą?“. Tyrimui suformuotos 5 hipotezės:

H1: Psichologinis įgalinimas tarpininkauja tarp komandos autonomijos ir inovatyvaus *Agile* komandų elgesio.

H2: Psichologinis įgalinimas tarpininkauja ryšiui tarp komandos įvairovės ir inovatyvaus *Agile* komandų elgesio.

H3: Psichologinis įgalinimas tarpininkauja tarp pasikartojančio ir laipsniško vystymosi ir *Agile* komandų inovatyvaus elgesio.

H4: Psichologinis įgalinimas tarpininkauja tarp *Agile* komunikacijos ir inovatyvaus *Agile* komandų elgesio.

H5: *Agile* komandos inovatyvus elgesys teigiamai veikia projekto rezultatus.

Atlikus empirinį tyrimą patvirtintos hipotezės: H1; H4; H5; likusios – H2 ir H3 buvo atmestos.

Gauti rezultatai parodė, jog psichologinis įgalinimas tarpininkauja tarp *Agile* komandos autonomijos ir komunikacijos, inovatyvios elgsenos. Taip pat tyrimo metu nustatyta, kad inovatyvus elgesys turėjo statistiškai reikšmingos įtakos projekto pasiekimams. Autorių nuomone, ryšio tarp *Agile* praktikų, psichologinio įgalimo ir projekto valdymo nustatymas, turi didelę reikšmę tiek teorijai, tiek praktikai. Gauti rezultatai psichologinį įgalinimą išskiria kaip svarbų tarpinį etapą. Anot autorių, svarbiausias šio tyrimo indėlis yra reikšmingo ryšio tarp *Agile* praktikų ir su darbu susijusių komandos patiriamų psichologinių būsenų, nustatymas.

Nors šis tyrimas turi reikšmingą indėlį tiek teorijai, tiek praktikai, jis neišvengiamai turi tam tikrų apribojimų:

- 1) tyrimo buvo atliktas naudojantis profesionalų tinklo svetainėje „*LinkedIn*“. Tai reiškia, kad šia platforma nesinaudojantys asmenys negalėjo dalyvauti analizėje ir būti apklausiami;
- 2) analizuojamiems ryšiams nebuvo nustatytos ribinės sąlygos. Būtent tai galėjo turėti įtakos nustatytiems statistiškai nereikšmingiems ryšiams H2 ir H4 hipotezėse. Būtent jose analizuojami ryšiai atitiko kitų autorių literatūroje pateiktas išvadas apie komandų įvairovę ir pasikartojančio vystymo naudą. Ryšiai (H2 ir H4 hipotezių) galėjo nebūti identifikuoti dėl kintamųjų, kurie nebuvo įtraukti į šį tyrimą, bet galėjo daryti poveikį.

Malik'as ir kt. (2021) teigia, kad ateities tyrėjai tyrėtų tirti ryšį tarp *Agile* praktikų ir komandos našumo, įvertinant komandos dydžio poveikį, projekto dydį, sprendimo neapibrėžtumą bei projekto inovatyvumo lygį.

Pastebima, kad *Agile* sistemoje „*Scrum*“ yra viena populiariausių metodologijų. Analizuotuose moksliniuose darbuose didžioji dalis respondentų įvardija „*Scrum*“ kaip naudojamą metodologiją. „*Scrum*“ sistemą, kaip lyderę, įvardija ir kiti autoriai.

Agile sistema apima labai daug metodologijų, dalis jų yra kompleksiškos ir nepatyrusiems gali pasirodyti neįveikiamos. Tačiau „*Scrum*“ yra kone paprasčiausias metodas. „*Scrum*“ – populiariausia *Agile* technika, naudojama kuriant ne tik programinę įrangą, bet ir tokiose srityse kaip finansai, moksliniai tyrimai ir t.t. (Srivastava, Bhardwaj ir Saraswat, 2017).

Įvertinus mokslininkų atliktų tyrimų rezultatus, jų ribotumus ir idėjas ateities tyrimams, pastebima, kad *Agile* yra aktyviai tiriama sritis. Joje yra dar daug ko neatrasto. Itin platus praktinis *Agile* praktikų taikymo tyrimų poreikį lemia, tai, kad jas galima plačiai pritaikyti. Dinamiška ir nuolat kintanti aplinka didina naujų žinių poreikį. O prisitaikymas prie pokyčių tampa neišvengiamas.

Išanalizavus 2017-2021 metais atliktus mokslinius tyrimus pastebima, kad plačiai buvo analizuojama:

- žmonių veiksniai, turintys įtakos *Agile* projektų sėkmei;
- „*Scrum*“ metodologijos taikymo pokyčiai bei jų įtaka pasiekimams;
- kritiniai sėkmės veiksniai *Agile* projektuose;
- psichologinio įgalinimo poveikis novatoriškai elgsenai ir projekto našumui ir t.t.

Taip pat pastebima, kad didžiausio susidomėjimo susilaukia „*Scrum*“ sistemos taikymas. Mokslininkai, kaip perspektyvias analizės sritis, įvardija įvairius konstruktus, kurie gali turėti įtakos *Agile* projektų pasiekimams. Tyrėjai rekomenduoja atkreipti dėmesį į tai, kad „*Scrum*“ yra lengva išmokti, bet sunku tiek įsisavinti, tiek įgyvendinti. Pokyčių valdymas turi įtakos projekto pasiekimams. Tyrėjai ragina analizuoti kritinių sėkmės veiksnių svarbą, tirti ryšį tarp *Agile* praktikų ir komandos našumo. Taip pat įvertinti komandos dydžio poveikį, projekto dydį, reikalavimų neapibrėžtumą bei projekto inovatyvumo lygį. Ateities tyrėjai skatinami pakartoti jau atliktus tyrimus kitų šalių kontekste ir palyginti geografinius skirtumus.

Visą tai įvertinus, šiame darbe bus analizuojamos būtent didžiausio dėmesio susilaukiančios *Agile* „*Scrum*“ praktikos:

- produkto darbų sąrašas;
- sprintų planavimas;
- sprintų vykdymas;
- *Stand-up* susirinkimai;
- sprintų peržiūra;
- retrospektyvos;
- atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai;
- kliento įsitraukimas.

Bus tiriamas jų taikymo poveikis projekto pasiekimams, įvertinant ir projekto inovatyvumą. To dar niekas iki šiol netyrė. Aptartuose tyrimuose naujų ryšių paieška buvo įvardijama kaip itin perspektyvi analizės kryptis. Šio tyrimo naujumas yra labai aukštas. Nors ir buvo daug analizuojamas pats *Agile* projektų pasiekimų faktorius, juos lemiantys veiksniai, dar niekas iki šiol neapjungė šių ryšių analizės su projekto inovatyvumo lygiu. Šio darbo rezultatai bus reikšmingi ne tik teorijai, bet ir praktiniam taikymui.

2. Teoriniai sprendimai *Agile* „*Scrum*“ praktikų taikymo įtakos, įvertinant ir projekto inovatyvumą teoriniai sprendiniai

Šiame skyriuje pateikiama su sprendžiama problema – *Agile* metodų taikymo įtaka projektų pasiekimams, įvertinant ir projekto inovatyvumą, susijusi mokslinės literatūros analizė. Atitinkamai bus sukurtas ir pateiktas konceptualus tyrimo modelis, iškeliamos hipotezės.

2.1. Produkto darbų sąrašas

Agile „*Scrum*“ projektų valdyme egzistuoja sąvoka – artefaktai, kurie parodo patį darbą arba jo vertę. „*Scrum* gide“ (2020) minima, kad jie buvo sukurti tam, kad svarbiausios informacijos skaidrumas būtų kuo didesnis. Būtent todėl kiekvienas artefaktas turi įsipareigojimą užtikrinti, kad jis pateiktų tokią informaciją, kuri:

- a) didintų skaidrumą;
- b) fokusuotųsi į eigą, kurią matuoja:
 - Produkto darbų sąrašo atveju – **produkto tikslas**;
 - Sprinto darbų sąrašo atveju – **sprinto tikslas**;
 - Produkto prieaugio atveju – **baigtumo apibrėžtis**.

Šiame poskyryje aptariamas vienas iš trijų *Agile* „*Scrum*“ artefaktų – produkto darbų sąrašas. Jį sudaro vadinamoji vartotojo istorija (angl. *User stories*), klaidos, užduotys ir kiti darbo elementai (Sedano, Ralph, ir Péraire, 2019).

Kiekvienas egzistuojantis produktas turi tam tikrą sąrašą būsimų patobulinimų, kurie, atsižvelgiant į esamas ir būsimas verslo sąlygas, gali būti įgyvendinti. Tradiciniame projektų valdyme toks dokumentas greičiausiai būtų pavadintas produkto planu, tuo tarpu *Agile* „*Scrum*“ atveju jis vadinamas produkto darbų sąrašu (angl. *Product Backlog*) (Fowler, 2019).

Produkto darbų sąrašas – tai visko, kas reikalinga, norint tobulinti ir gerinti produktą, sutvarkytas sąrašas, kurį naudoja programinės įrangos komandos. Jame esantys įrašai suskirstyti į seką pagal jų svarbą teikiant vertę, t. y. prioretizuojami taip, kad sąrašo viršūnėje būtų pačią didžiausią vertę kuriantys, per patį trumpiausią laiką galimi atlikti, darbai, o apačioje – mažiausiai svarbios užduotys. Būtent produkto darbų sąrašas yra vienintelis darbo ir reikalavimų šaltinis visai „*Scrum*“ komandai. Komandos nariai, kurie vadinami kūrėjais, paprastai kuria naujas ar modifikuoja esamas funkcijas, taiso klaidas ar atlieka kitas užduotis pagal prioritetus, esančius produkto darbų sąrašo viršūnėje. Tam, kad šio sąrašo įrašai būtų aiškūs, o komanda kiekvieną jų galėtų pabaigti per vieną sprintą, jie yra detalizuojami, apibrėžiami, padalijami į mažesnius ir tikslesnius įrašus. Visa tai vadinama produkto darbų sąrašo tvarkymu, kuris yra nuolatinis procesas. Jo metu kuriami įrašų aprašymai, numatoma eilės tvarka bei laiko ir sudėtingumo įverčiai. Produkto darbų sąrašo aiškiai apibrėžtas įsipareigojimas yra produkto tikslas. Jis apibrėžia būsimą produkto būseną ir iš principo yra visos „*Scrum*“ komandos ilgalaikis tikslas (Schwaber ir Sutherland, 2020; Sedano ir kt., 2019).

Produkto darbų sąrašas atsiranda kartu su nauju produktu ir gyvuoja tol, kol egzistuoja pats produktas. Iš esmės, kuriant naują produktą, pirmas žingsnis ir yra būtent produkto darbų sąrašo sudarymas. Tai atliekama surašant funkcijų, kurias turės naujas produktas, sąrašą. Tada kuriant tarpinius produktus į

produkto darbų sąrašą įtraukiami nauji papildymai, patobulinimai, kurie vėlgi yra aprašomi, vertinami ir prioretizuojami. Produktas gali turėti tik vieną jo kūrimo prioritetų rinkinį. Mat jei prioritetų sąrašai būtų keli ir juos tvarkytų atitinkamai ne vienas žmogus – rezultatas būtų didelis chaosas, kuris prieštarauja pačiai *Agile* filosofijai. Apibendrinant galima teigti, kad vienas produktas turi vieną produkto darbų sąrašą, kuriame yra tik vieno produkto kūrimo prioritetai. Svarbu paminėti ir tai, kad vienas produktas turi turėti tik vieną asmenį, atsakingą už jo sėkmę. Šio žmogaus rolė „*Scrum*“ komandoje įvardijama kaip produkto savininko (angl. *Product owner*). Būtent jis priima sprendimus dėl vystomo produkto būsimųjų savybių, darbų sąrašo užduočių prioretizavimo. Tik produkto savininkas gali pridėti, keisti arba ištrinti darbų sąrašo elementus. Kiekvienas iš jų turi būti dalis atsakymo į klausimą, ką turi daryti galutinis produktas. Tai reiškia, kad jame turi būti aprašyta kokia nors savybė, funkcija ar charakteristika, kuri vienaip ar kitaip, ją užbaigus, padidins produkto vertę. Visi šie elementai iš esmės turėtų atspindėti problemas, kurias reikia išspręsti, o ne užduotis, kurias reikia atlikti. Produkto darbų sąrašas be jų sudarančių elementų charakteristikų taip pat turėtų būti pateiktas aprašymas, nurodantis, kaip užbaigtas sąrašo elementas turėtų atrodyti, veikti, kaip būtų galima aiškiai identifikuoti, kad tai tikrai yra užbaigta (Fowler, 2019).

Rebentisch'as ir kt. (2018) sukūrė ir analizavo kiekybinį sistemos dinamikos modelį, siekdami ištirti judrių (angl. *agility*) veiksnių įtaką produkto kūrimo pasiekimams. Šis modelis apibūdina produkto kūrimo projekto dinamiką, o pagrindiniai modelio elementai yra laikas, darbo jėga ir produkto darbų sąrašas. Pastarasis parodo projekto apimtį, išmatuotą užduotimis. Nustatyta, kad produkto darbų sąrašo elementų skaičius projekto eigoje arba didėja, kai į projektą įtraukiamos naujos užduotys, pavyzdžiui, atrandamos klaidos, dėl kurių reikia atlikti pakeitimus, arba mažėja užbaigus užduotis. Gauti rezultatai rodo, kad tiek metodiniai, tiek komandiniai veiksniai turi įtakos ne tik pačiam judrumui, bet taip pat gali žymiai pagerinti projekto užbaigimą laiku aspektą bei produkto kokybę.

Įvertinus surinktą informaciją apie patį produkto darbų sąrašą, jo prasmę visam „*Scrum*“ komandos darbui produkto vystymo laikotarpiu, jų sudarančius elementus, iškeliami pirmoji hipotezė.

H1: Produkto darbų sąrašas turi teigiamą įtaką projekto pasiekimams.

2.2. Sprintų planavimas

Sprintas – tai „*Scrum*“ sistemos pagrindas. Tai lyg mažas „projektas“, kurio metu idėjos paverčiamos verte. Jis prasideda iškart po to, kai pasibaigia ankstesnis sprintas. Jo trukmė fiksuota – vienas kalendorinis mėnuo ar trumpiau. Visas darbas, kuris reikalingas norint pasiekti produkto tikslą, įskaitant ir sprinto planavimą, kasdieninius „*Scrum*“ (dar kitam vadinamus *Stand-up*) susitikimus, sprinto peržiūras bei retrospektyvas, vyksta sprinto metu (Schwaber ir Sutherland, 2020).

Sprinto metu:

- pakitimai, kurie gali kelti grėsmę sprinto tikslui, yra negalimi;
- nemažinama kokybė;
- produkto darbų sąrašas jei reikia yra tvarkomas;
- apimtis gali būti patikslinta ir papildomai derinama su produkto savininku tada, kai sužinoma daugiau (Schwaber ir Sutherland, 2020).



2 pav. Sprinto eigos apibendrinimas (Agile Lietuva)

Sprinto planavimas yra „Scrum“ įvykis, kuriuo prasideda kiekvienas sprintas. Jo metu, visa komanda bendrai nusprendžia, kokie darbai sprinto metu turi būti atlikti. Taip pat iškeliamas sprinto tikslas, kuris nurodo pagrindinį komandos prioritetą sprinto metu, sudaromas darbo planas. (Fowler 2019; Schwaber ir Sutherland 2020). Sprintas laikomas sėkmingu tada, kai komanda pasiekia sprinto tikslą. Nepriklausomai nuo to, sprintas visada baigiasi tada, kada numatyta jo pabaigos data, pavyzdžiui, po 2 savaičių.

„Scrum gide“ (2020) rašoma, kad Sprinto planavimo metu turi būti atsakyta į šiuos klausimus:

1. Kodėl šis sprintas yra vertingas?
2. Kas gali būti atlikta šio sprinto metu?
3. Kaip bus atliktas pasirinktas darbas?

Atsakant į šiuos klausimus, pirmiausia, produkto savininkas pateikia pasiūlymą, kaip šio sprinto metu būtų galima padidinti produkto vertę. Tada, visa komanda kartu nustato sprinto tikslą, nusakantį, kodėl šis sprintas bus naudingas suinteresuotoms šalims. Jis turi būti konkretus, trumpas ir įgyvendinamas. Rekomenduoja formuluojant sprinto tikslą remtis šiuo sakinio šablonu: šiam sprintui mes renkames šį darbą, nes...“. Sprinto tikslas taip pat turi atsakyti į klausimą: „Kodėl šį kartą pasirinkome būtent šiuos įrašus iš produkto darbų sąrašo?“. Jo svarba yra gan didelė dėl dviejų priežasčių: 1) padeda susifokusuoti ir suteikia skaidrumo, priimant kasdieninius sprendimus, tiek produkto savininkui, tiek visai kūrimo komandai; 2) sprinto tikslo prasmės netekimas yra vienintelis atvejis, kada galima atšaukti sprintą nepasibaigus jam nustatytam laikui. „Scrum gide“ yra rašoma, kad produkto savininkas gali atšaukti sprintą, tada jei sprinto tikslas tampa „pasenęs“. Kitaip tariant, sprintas gali būti atšauktas, jei sprintas nebeturi jokios vertės ir jo tęsimas tampa neprasmingas. Tada, kai sprintas jau turi tikslą, kūrėjų komanda, diskutuodama su produkto savininku, apžvelgia produkto darbų sąrašą. Diskusijos metu komanda pati pasirenka įrašus, kurie padės pasiekti sprinto tikslą, ir juos įtraukia į planuojamąjį sprintą. Iš esmės produkto savininkas šio susitikimo metu pateikia informaciją apie produkto pobūdį, problemą, kurią reikia spręsti ir jos svarbą, o kūrimo komanda informuoja apie galimus produkto darbų sąrašo elementų įgyvendinimo sunkumus bei užduočių tarpusavio technines priklausomybes. Susitikimo pabaigoje produkto savininkas ir kūrėjai galiausiai

susitaria dėl užduočių rinkinio, kuris suteiks didžiausią įmanomą vertę ir bus praktiškai įgyvendinamas per šį sprintą. Šis rinkinys vadinamas sprinto darbų sąrašu. Jis sprinto metu gali būti pakeistas tik kūrimo komandos narių. Tačiau itin svarbu, kad jie apie tai sutartų su produkto savininku. „Scrum“ meistro rolė yra užtikrinti, kad šis procesas vyktų sklandžiai ir teisingai. Svarbu paminėti, kad bet kokie pokyčiai, kurie gali lemti nukrypimą nuo sprinto tikslo, negalimi (Fowler, 2019; Schwaber ir Sutherland, 2020).

Mokslininkai aktyviai analizuoja įvairių *Agile* „Scrum“ praktikų poveikį projekto pasiekimams. Viena iš tokių praktikų – sprinto planavimas. Liu’is ir kt. (2019) atliko empirinį tyrimą, kuriuo siekė nustatyti, kaip sprinto planavimas ir grįžtamasis suinteresuotųjų šalių ryšys veikia kuriamų žaidimų galutinę kokybę. Įvertinus rezultatus nustatyta, kad sprinto planavimas turi reikšmingą teigiamą poveikį žaidimų kokybei. Taip pat nustatyta, kad šį poveikį kokybei pirmiausia lemia tai, ar žaidimų kūrėjai sulaukė pasikartojančių testuotojų atsiliepimų ar ne.

Alhazmi’is ir Huang’as (2018) teigia, kad „Scrum“ sistema paremta savaime besiorganizuojančia komanda, kurią gali nuskurdinti neefektyvūs kūrėjai, neturintys užduotims atlikti reikiamos patirties. Autorių nuomone, tai gali stipriai sumažinti komandos gebėjimą atlikti užduotis per iš anksto numatytą trukmę bei atitikti iškeltus kokybės reikalavimus. Atlikę empirinį tyrimą šiai problemai spręsti, mokslininkai sprinto planavimą įvardijo kaip esminę „Scrum“ praktiką, užtikrinančią, kad galutinis produktas būtų pristatytas laiku, neviršijant biudžeto ir aukštos kokybės. Taip pat, Alhazmi’is ir Huang’as pristatė sprinto planavimo įrankį, kuriuo būtų pradedami naudoti nauji planavimo elementai. Tradicinius planavimo įrankius, tokius kaip planavimo pokerio kortos, papildytų komandos narių pajėgumo įvertinimas pagal turimą darbo stažą, kompetenciją, taip pat būtų įtraukta diskusija apie sprinto užduočių priklausomybę. Autoriai tiki, kad sprintą planuojant novatorišku įrankiu, galima išsamiau ir tiksliau suplanuoti sprintą, įveikiant itin greitą rezultatų poreikį ir aukštus kokybės reikalavimus.

Įvertinus sprinto planavimo poreikį ir poveikį projekto pasiekimams, iškeliami antroji hipotezė.

H2: Sprintų planavimas turi teigiamą įtaką projekto pasiekimams.

2.3. Sprintų vykdymas

Kruopščiai ir teisingai suplanavus sprintą, sekantis žingsnis – tinkamai jį vykdyti. Tai apima visų užduočių atlikimą ne iš karto, o nedidelėmis dalimis, tilpimu į numatytą sprinto laiką, suplanuotų rezultatų pasiekimą, veikiančio tarpinio ar galutinio produkto sukūrimą, sprinto tikslo pasiekimą ir t.t.

Sprinto trukmė yra iš anksto apibrėžto riboto laiko. Tai reiškia, kad sprinto pabaigos data nesikeičia. Komanda gali sumažinti kuriamų funkcionalumų apimtį sprinto metu, tačiau sprinto pabaigos data dėl to keistis negali. Taisyklingai vykdant sprintus mažose komandose (Rising, Janoff, ir Systems, 2000):

- produktas tampa nuolat sukuriama, mažų funkcionalumų serija;
- daroma pažanga, net kai reikalavimai nėra pastovūs;
- darbų eiga bei rezultatai yra visiems aiškiai matomi ir suprantami;
- gerėja komandos komunikacija;

- komanda yra sėkminga tiek projekto vystymo eigoje, tiek pabaigoje;
- klientams laiku pristatomi naujai sukurti funkcionalumai (angl. *increment*);
- atsiliepimai apie tai, kaip produktas iš tikrųjų veikia, yra pastoviai gaunami;
- vystosi geri santykiai su klientu, stiprėja pasitikėjimas, auga žinios;
- sukuriama tokia kultūra, kai visi tikisi, kad projektas bus sėkmingas.

Sprinto metu veikla turi būti nuosekli ir sisteminga, tai reiškia, kad jei komandos tikslas yra sukurti produktą, tai viskas, ką ji daro, yra susiję tik su produkto įgyvendinimu. Nepakankamai efektyviai susiorganizavusios komandos kartais atlieka tik dalį darbo, reikalingo pilnai užbaigti kuriamą funkcionalumą. Pavyzdžiui, nespėja ištestuoti sukurto tarpinio produkto. Tokia užduotis, kuri pabaigta 90 %, ji vis tiek laikoma neatlikta, todėl negali būti laikoma prieaugiu. Taip yra todėl, kad neįmanoma išmatuoti to, kas dar neįvyko, nėra pilnai užbaigta. Menamas likęs 10 % darbo yra tik spėjimas, o tikslai likusio darbo apimtis nėra žinoma (Fowler, 2019).

Ahmed'as ir kt. (2010) teigia, kad yra daug veiksnių, galinčių tiesiogiai ir netiesiogiai paveikti vystomus *Agile* projektus. Būtent taisyklingas *Agile* metodų pritaikymas kūrimo procese, pavyzdžiui, žinių dalijimasis, suinteresuotųjų šalių įtraukimas į procesą, reagavimas į pokyčius ir kt., turi teigiamos įtakos ne tik komandos produktyvumui, bet ir kokybei. Autoriai taip pat pabrėžia, kad, nors ir *Agile* vertybės skatina mažinti dokumentacijos kiekį, svarbu, kad jos būtų pakankamai įvertinant galutinį projekto rezultatą.

Drury'ius, Conboy'ius, ir Power'is (2011) apibūdina sprinto vykdymo eigą. Jų teigimu, sprinto planavimo metu komandos nariai dėl informacijos trūkumo, dažnai spėlioja apie galimą apsiimti darbų apimtį. Tai lemia ir žinių trūkumas, kurį lemia dar nepradėtas funkcionalumų kūrimo procesas. Tačiau būtent sprintų vykdymo metu yra pradėdama kurti „istorija“, apie užduotis ir jų tarpusavio priklausomybę sužinant vis daugiau. Kai kurie sprinto vykdymo sprendimai yra strateginiai, nes jie susiję su apimties pokyčiais. Komandos nariai, tobulindami funkcionalumą, įgyja daugiau informacijos, nei planuodami sprintą. Tai reiškia, kad kuo ilgiau komanda dirba konkrečiame projekte, tuo jų suvokimas apie projekto darbus yra stipresnis.

Atsižvelgiant į tai, kad teoriniu požiūriu sprintų vykdymas, kuris apima ir teisingų sprendimų priėmimą sprinto metu ir vadovavimąsi *Agile* principais, turi teigiamą įtaką projekto sėkmingam vystymui ir įgyvendinimui, iškeliami trečioji hipotezė.

H3: Sprintų vykdymas turi teigiamą įtaką projekto pasiekimams.

2.4. *Stand-up* susirinkimai

„*Scrum* gide“ (2020) teigiama, kad sėkmingas „*Scrum*“ naudojimas priklauso nuo to, kaip komanda laikosi šių penkių vertybių:

- įsipareigojimo;
- dėmesio sutelkimo;
- atvirumo;
- pagarbos;
- drąsos.

Pagal šias vertybes „*Scrum*“ komanda įsipareigoja siekti bendrų tikslų, palaikyti vieni kitus, sutelkti dėmesį į darbų atlikimą, atvirai komunikuoti tiek tarpusavyje, tiek su suinteresuotomis šalimis, gerbti kitus ir būti gerbiamais jų, su kuriais jie dirba, būti drąsiais atliekant net ir sudėtingiausias užduotis (Schwaber ir Sutherland, 2020). „*Scrum*“ sistemoje vienas iš įvykių yra įvardijamas kaip kasdieninis „*Scrum*“ (angl. *daily Scrum*). Praktikoje jis dažniau vadinamas kaip *Stand-up* susirinkimas. Jo trukmė yra griežtai apribojama laiku – gali trukti ne ilgiau nei 15 minučių. Būtent *Stand-up* susirinkimų metu šios vertybės įgauna itin stiprią reikšmę, kai reikia per itin trumpą laiką:

- a) įsitikinti, kad sprinto eiga vyksta numatyto sprinto tikslo įgyvendinimo link;
- b) sukurti įvykdomą planą darbo dienai;
- c) įsitikinti, kad kūrimo komanda supranta kiekvieno kūrėjo atliekamo darbo būseną;
- d) sužinoti, ar kam nors reikia pagalbos bei išsiaiškinti, kaip tą pagalbą suteikti.

Visa tai padeda susifokusuoti, auginti autonomiją, suprasti sprinto būseną, efektyviai dalinantis svarbia informacija ir laiku atlikti reikiamus pataisymus. Svarbu paminėti, kad kasdieninis *Stand-up* susitikimas yra skirtas ne problemų išsprendimui, o jų atskleidimui. Būtent todėl jo trukmė ir yra tokia trumpa (Fowler, 2019; Schwaber ir Sutherland, 2020).

Stand-up susitikimai yra viena plačiausiai naudojamų *Agile* praktikų, kuri naudojama net ir ne *Agile* projektų vystyme. Stray'is, Moe'is ir Bergersen'as (2017) nustatė, kad kasdieninius *Stand-up* susirinkimus labiau vertina jaunesni kūrėjai. Autorių nuomone vienas iš paaiškinimų, kodėl vyresnieji komandos nariai šiuos susitikimus laiko mažiau vertingi yra tai, kad jie mano, kad gerai žino, kas vyksta komandoje ir susirinkimų metu negauna jokios naujos informacijos. Taip pat vyresnieji dažnai atlieka sudėtingesnes užduotis, todėl gali būti, kad didelio sudėtingumo problemos, dėl laiko apribojimo, retai aptariamoms *Stand-up* susitikime. Vertinant šias išvadas susidaro įspūdis, kad atlikto tyrimo respondentai greičiausiai ne visiškai teisingai interpretuoja *Stand-up* susirinkimų prasmę. Galimai, susitikimai vyksta ne tokiu principu, koks pateiktas „*Scrum* gide“. Hajdari's (n.d.) teigia: *Stand-up* susirinkimas yra per trumpas nereikalingoms diskusijoms, todėl kartais komandos nariams gali atrodyti, kad neįmanoma pateikti tikslios kiekvieno veiklos ataskaitos per kelias minutes. Tačiau įgijus tinkamos praktikos, disciplinos bei atitinkamai pasiruošus, kasdieniniai *Stand-up* susirinkimai gali tapti viena iš svarbiausių komandos sąveikų. Būtent čia yra svarbi „*Scrum*“ meistro (angl. *Scrum Master*) rolė. Jis turi užtikrinti, kad šie susitikimai įvyktų, kad visi komandos nariai suprastų šio susitikimo prasmę. Tuo atveju, jei pastebimas kurio nors nario sąmoningas vengimas dalyvauti *Stand-up* susirinkimuose, išsiaiškinti to priežastis ir padėti komandos nariui suvokti susitikimų teikiamą vertę, paskatintų jį ir vėl juose dalyvauti.

Morandini's ir kt. (2021) analizavo „*Scrum*“ sistemos naudojimo efektyvumą. Vienas iš tiriamų objektų buvo kasdinių *Stand-up* susitikimų veiksmingumas ir svarba projektų vystymo proceso metu. Tyrimo rezultatai atskleidė, kad 67 % respondentų kasdieninius susirinkimus vertino kaip efektyvius bei labai svarbius komandai sprendžiant problemas. Šie respondentai nurodė kad *Stand-up* susitikimai vyksta taip, kaip nurodoma „*Scrum* gide“. Autorių nuomone, tai, kad 33 % respondentai nurodė, kad šie susirinkimai nėra efektyvūs, rodo, kad komandos veikloje yra rimtų problemų, kurias reikia peržiūrėti, patobulinti. Tyrėjai rekomenduojama peržiūrėti susitikimų punktų sąrašus užtikrinant, kad komanda sutelktų dėmesį į tai, kas yra atliekama susirinkimo dieną. Taip pat rekomenduojama užtikrinti, kad *Stand-up* susirinkimų metu kiekvienas kūrėjas pareikštų savo nuomonę, o komanda ją aptartų. Singh'as ir Strobel'is (2022) atlikę tyrimą apie kasdinių *Stand-*

up susirinkimų naudą, patvirtina anksčiau mokslininkų gautas išvadas, kad net ir esant reikšmingam šių susitikimų poveikiui projekto pasiekimams, jie dalies žmonių vis dar laikomi kaip nereikšminga ir laiką švaistanti praktika. Vėlgi, autorių nuomone, ši problema vyrauja dėl nepakankamai teisingo šio susirinkimo vykdymo organizacijose.

Nepaisant to, kad yra tų, kurie *Stand-up* susirinkimus įvardija kaip neefektyvią praktiką, egzistuoja daug statistiškai reikšmingų duomenų prieštaraujančių jų požiūriui. Būtent todėl šios praktikos taikymo poveikį projekto pasiekimams būtina analizuoti, įvertinant kuo įvairesnes sąlygas. Atitinkamai iškeliami ketvirtoji hipotezė.

H4: *Stand-up* susirinkimai turi teigiamą įtaką projekto pasiekimams.

2.5. Sprintų peržiūra

Kiekvieno sprinto pabaigoje vyksta sprinto peržiūra, kurios metu apžvelgiama tai, kas buvo nuveikta per sprintą. Šio susitikimo tikslas – patikrinti sprinto rezultatus ir apibrėžti jų pritaikymą ateityje. Visa komanda sprinto peržiūros metu pristato savo darbo rezultatus suinteresuotosioms šalims. Tada aptariama, kaip sekasi siekti produkto tikslo ir kas turėtų būti atliekama toliau. Kitaip tariant, sprinto metu yra kuriamas vadinamasis produkto prieaugis (angl. *increment*), jo visuma pristatoma būtent sprinto peržiūros metu. Žinoma, prieaugis gali būti perduodamas suinteresuotoms šalims sprintui dar nepasibaigus, todėl peržiūra neturėtų būti laikoma vieninteliu metu, kada yra perduodama vertė. Svarbu paminėti ir tai, kad atliktas darbas, kuris neatitinka baigtumo apibrėžties (angl. *definition of done*) reikalavimų, negali būti laikomas prieaugio dalimi. Sprinto peržiūros metu tiek kūrėjų komanda, tiek suinteresuotosios šalys apžvelgia ir tai, kas pasikeitė jų aplinkose. Remiantis šia informacija, peržiūros dalyviai diskusijos būdu nusprendžia, kas turėtų būti atliekama toliau. Taip pat pagal šią informaciją gali būti atnaujintas ir produkto darbų sąrašas. Šis įvykis yra svarbus ne tik projekto pasiekimams, bet ir kūrimo komandos techninei kompetencijai. Šio susitikimo trukmė – iki 4 valandų vieno mėnesio trukmės sprintui (Fowler, 2019; Schwaber ir Sutherland, 2020). Sprinto peržiūra yra priėmimo, bendravimo, patvirtinimo ir pripažinimo, kad komanda pasiekė užsibrėžtą tikslą, forma (Dalton, 2018).

Sprinto peržiūros metu suinteresuotosios šalys turi galimybę apžvelgti pažangą ir nuspręsti, ar verta tęsti įgyvendinamus funkcionalumus. Drury'ius ir kt. (2011) pristatė atliktą tyrimą apie sprintų peržiūrų naudą. Ne mažai tyrime dalyvavusių respondentų atskleidė, kad dirbo projektuose, kurie buvo nutraukti po 2-4 sprintų. Taip nutiko todėl, kad paaiškėjo, kad vystomas projektas negali pasiekti savo tikslų. Šis veiksmas buvo vertinamas kaip teigiamas rezultatas, mat tokiu būdu verslai tiesiog nusprendė nustoti investuoti į sritį, kuri neatneš norimų rezultatų, nebus pelninga. Svarbu paminėti tai, kad sprendimai sustabdyti projektų plėtrą buvo priimti būtent sprinto peržiūros metu.

Knygoje „Great Big Agile“ (Dalton, 2018) pateikiamas apibendrinimas apie tai, koks elgesys yra pageidaujamas sprinto peržiūros metu:

1. kiekvienos sprinto metu pateiktos vartotojo istorijos (angl. *user story*) atliktas darbas lyginamas su kriterijais, aprašytais baigtumo apibrėžtyje;
2. projekto suinteresuotosios šalys dalyvauja sprinto peržiūrose siekdamos užtikrinti, kad būtų patenkinti lūkesčiai ir išspręstos visos problemos. Paaikškinimas gali išspręsti problemą arba gali tekti pakoreguoti produkto darbų sąrašą;

3. Sprinto peržiūrą reikia suplanuoti taip, kad būtų užtikrinta, jog dalyvautų reikiamos suinteresuotosios šalys, naudojama tinkama technologija ir sudaryta susitikimo darbotvarkė. Sprinto peržiūros tikslas turėtų būti pristatytas iš anksto, prieš susitikimą;
4. sprinto peržiūra turėtų būti integruota į aukščiausio lygio plano etapus;
5. visos problemos, susijusios su pagrindinių suinteresuotųjų šalių dalyvavimu, turėtų būti identifikuotos ir nedelsiant sprendžiamos taip, kad būtų kuo mažiau trikdžių;
6. visus klausimus apie sprinto metu nuveiktus darbus komanda turi atsakyti susitikimo metu. Dėl problemų, kurių negalima išspręsti, turėtų atsirasti naujų produkto darbų sąrašo įrašų arba esamų įrašų atnaujinimų.

Analizuojant pagrindinius sėkmės veiksnius, kurie lemia *Agile* metodų sėkmingą pritaikymą įmonėje, Kalenda, Hyna, ir Rossi (2018) išskyrė: požiūrio ir vertybių suvienodinimą, vadovybės paramą, įmonės kultūrą bei darbuotojų turimą ankstesnę patirtį dirbant su metodologijomis (*Agile*, *Lean*). Kaip naudingiausias praktikas, kurias komanda pradėjo naudoti pirmiausia, respondentai įvardijo sprinto planavimą, retrospektyvas, sprinto peržiūrą bei reikalavimų valdymo peržiūrą.

Kadangi sprintų peržiūra yra vienas iš pagrindinių *Agile* „*Scrum*“ sistemos ceremonijų, jo nauda plačiai aptariama ne tik teorijoje, bet ir praktikoje, iškeliami penktoji hipotezė.

H5: Sprintų peržiūra turi teigiamą įtaką projekto pasiekimams.

2.6. Atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai

Agile manifeste vienos iš principų skamba taip: „Aukščiausias prioritetas yra patenkinti kliento poreikius anksti ir nuolat pristatant vertę kuriančią programinę įrangą.“.

Būtent šio principo prasmę įgalina atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai (angl. *customer acceptance test*). Šie testai suteikia klientui galimybę patvirtinti, kad produkto prieaugis ar naujai sukurta funkcija pilnai atitinka kliento lūkesčius ir gali būti pradėdama naudoti. Testai gali būti atliekami sprinto peržiūros metu, tačiau dažnai pasitaiko, kad naujai sukurti funkcionalumai/sistemos būna gana komplikotos, todėl iškyla poreikis atlikti formalesnę testą. Tam, kad būtų gautas vertingiausias galimas grįžtamasis ryšys, šie bandymai turėtų būti atliekami dalyvaujant klientui ir galutiniam vartotojui. Jie taip pat turėtų būti atliekami realiomis sąlygomis ar imituojant tokias. Šių atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testų tikslai yra tokie (Dalton, 2018):

- a) gauti kliento pritarimą/patvirtinimą sukurtai sistemai, funkcionalumui, tarpiniam ar galutiniam produktui;
- b) aiškiai nustatyti, kokie yra defektai ar problemos;
- c) užfiksuoti pakeitimus esamoms užduotims.

Literatūroje išskiriamas pageidautinas elgesys atitikimo kliento nustatytų reikalavimų testų atlikimui. Tai apima (Dalton, 2018):

1. atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai turėtų būti atliekami bent kartą produkto kūrimo cikle. Juos galima atlikti sprinto peržiūrų metu ir (arba) iškart po to, kai sukuriami nauja produkto versija;

2. į bandymo atlikimą reiktų įtraukti vieną ar kelis galutinius vartotojus. Jei šie testai yra atliekami be klientų, pavyzdžiui, juos atlieka produkto savininkas, iškyta rizika, kad vartotojai gali nustatyti defektus tada, kai jais pradeda pilnai naudotis;
3. prieš pradėdant atitikimo kliento nustatytų reikalavimų testus, svarbu turėti parengtas aiškias bandymo procedūras ir kliento pateiktus priėmimo kriterijus;
4. tam, kad būtų suprastos testuojamo produkto problemos, norimi pakeitimas, kūrimo komanda turėtų būti įtraukta į testavimo stebėjimą;
5. reikėtų dokumentuoti defektus ir pageidaujamus pakeitimus; juos susieti su konkrečiomis užduotimis.

Nuolat kintančioje aplinkoje, kuomet taikomas „Scrum“, klientų įsitraukimas yra labai svarbus. Tai reikalauja metodų, kurie palengvintų reikalavimų analizę ir rezultatų priėmimą. Tai yra priežastis, dėl kurios įmonėse pradėdami naudoti automatizuoti testai. Jų svarba yra gana didelė dėl to, kad būtent laipsniškas kūrimas (trumpais ciklais) ir nuolatinis integravimas reikalauja gana daug resursų testavimui. Juos taupant laiką svarbu mažinti. Atliekant tokius testus svarbu sukurti bandomuosius scenarijus, kurie būtų automatiškai vykdomi bandomojoje sistemoje. Pastarieji turėtų būti kuriami pagal kliento iš anksto nustatytus reikalavimus (Löffler, Guldali ir Geisen, 2010). Tačiau ne visada automatizuoti testai yra teigiamai vertinami. Pavyzdžiui, Pandit'is ir Tahiliani'is (2015) pabrėžia, kad kliento nustatytų reikalavimų atitikimo testai yra atliekami siekiant ugdyti vartotojo pasitikėjimą programinės įrangos produktu, o jame turi dalyvauti ne tik galutinis vartotojas, bet ir kokybės užtikrinimo komanda, kūrėjai, verslo analitikai ir aukščiausioji vadovybė. Autorių nuomone šie testai būti atliekami rankiniu būdu, o ne automatizuotai.

Akademinėje bendruomenėje ir organizacijose turbūt nėra vieningo atsakymo, kokia forma turėtų būti atliekami atitikimo reikalavimams testai. Mat tiek rankinis, tiek automatizuotas testavimas turi savų pliusų ir minusų. Svarbu paminėti ir tai, kad atitikimo testų, reikalingų tinkamam naujų funkcijų veikimui patikrinti, pagrindą sudaro aiškiai ir teisingai nurodyti priėmimo kriterijai (angl. *acceptance criteria*) (Dalton, 2018).

Literatūroje atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai sulaukia gana didelio tyrėjų dėmesio dėl jų atlikimo formos. Tačiau jų poveikis projekto pasiekimams, panašu, lieka mažiau analizuojama sritis. Būtent todėl iškeliamą šeštoji hipotezė.

H6: Atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testų atlikimas turi teigiamą įtaką projekto pasiekimams.

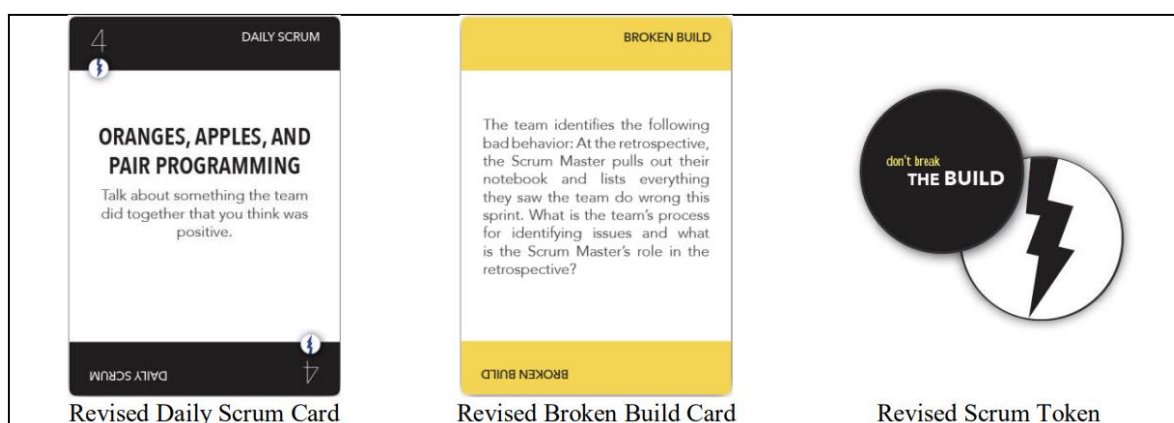
2.7. Retrospektyvos

Visi „Scrum“ sistemos įvykiai yra galimybė prisitaikyti ir patikrinti skaidrumą. Ne išimtis ir pats paskutinis sprinto susitikimas – retrospektyva. Šiuo atveju, nuo kitų „Scrum“ įvykių retrospektyva skiriasi tuo, kad tikrinamo skaidrumo šiuo atveju suteikia ne artefaktai, o galimybė komandai įsivertinti save ir pritaikyti atrastas naujas gerąsias praktikas. Retrospektyvos paskirtis iš principo yra suplanuoti būdus, kaip padidinti efektyvumą, pagerinti kokybę. Patikrinti kaip vyko pastarasis sprintas žmonių, jų santykių, procesų, įrankių ir baigtumo apibrėžties atžvilgiu. Komanda aptaria, kas sekėsi gerai, kokios problemos iškilo ir kaip tas problemas pavyko išspręsti (arba nepavyko). Tada visa komanda identifikuoja pačius naudingiausias pokyčius ir numato jų įgyvendinimo planą. Būtent

jie gali būti pridėti į kito sprinto darbų sąrašą. Retrospektyvos metu „Scrum“ meistro rolė yra labai svarbi. Jis turi visais įmanomais būdais skatinti komandos atvirumą ir skaidrumą. Tai užtikrinus, sprinto retrospektyva daugiau nei bet kas kitas, daro kūrimo komandą efektyvią. Pats didžiausias šio susitikimo iššūkis yra tas, kad komanda turi patikrinti save pačią, o tam užtikrinti, komanda turi būti atvira pati sau. Pats susitikimo formatas yra gana paprastas, neformalus, neapribotas jokiais artefaktais. Vienintelis ribojimas – 3 valandų trukmė vieno mėnesio sprintui, kuri atitinkamai gali būti trumpinama (Fowler, 2019; Schwaber ir Sutherland, 2020).

Marshburn’as (2018) atlikęs kitų mokslų tyrimų analizę, pateikė tokį apibendrinimą apie retrospektyvas: jos padeda komandai išlaikyti tvarų tempą, imtis žingsnių keistis ir tobulėti, išspręsti komunikacijos problemas. Tuo tarpu retrospektyvų nevykdymas lemia sunkumus tobulinant projektus, komandos nariai mažiau dalinasi žiniomis.

„Scrum“ sistemos taikymo efektyvumo matavimui mokslininkai nustatė gana daug matų, tokių kaip: komandos greitis, priimto darbo procentas, įvertinimo tikslumas, prognozavimo tikslumas ir t.t. Tačiau retrospektyvos efektyvumo kiekybinių matavimo priemonių nėra. Jų neturint, negalima teigti, kad kuri nors retrospektyvos rūšis yra efektyvesnė už kitą. Būtent tai riboja retrospektyvinio efektyvumo gerinimo tyrimo skaičių (Marshburn, 2018). Šios išvados paskatino Marshburn’ą tyrimo keliu sukurti retrospektyvos efektyvumo pamatavimo kiekybines priemones. Jos būtų naudojamos siekiant įvertinti, ar žaidimais pagrįstos retrospektyvos yra veiksmingesnės už tradicinį formatą. Nors tyrėjui dar iki šiol nepavyko parengti pamatuojamų įrankių retrospektyvos efektyvumo matavimui, 2019 metais, jis, kartu su Sieck’u pristatė sukurtą žaidimu pagrįstą retrospektyvos dizainą. Žaidimas sukurtas taip, kad atitiktų žaidimo apibrėžimą, turintį laimėjimo/pralaimėjimo būseną, neįprastą tipinėje retrospektyvinėje veikloje. Svarbu paminėti, kad sukurtas žaidimas atitinka „Scrum“ retrospektyvos tikslus, kurie apima procesų įvertinimą ir pritaikymą, komandos nukreipimą į koncentruotą diskusiją apie jos veiklą ir pastebėjimus vykusio sprinto metu. Žemiau (žr. 3 pav.) pateikiamas žaidimo kortelių prototipas.



3 pav. Žaidimu pagrįstas retrospektyvos dizainas (Marshburn ir Sieck 2019)

Kūrybiškai į retrospektyvų formatą taip pat pasižiūrėjo Przybyłek’is ir Kotecka’s (2017). Pastarieji pasiūlė kitokią požiūrį į retrospektyvas, paverčiant jas patrauklesnėmis, informatyvesnėmis ir mažiau monotoniškomis. Žaidimo forma vedama retrospektyva eksperimento metu parodė teigiamus rezultatus: komanda tapo labiau artima, drąsiau dalyvavo diskusijose. Tyrėjai skatina „Scrum“ komandas, o ypač „Scrum“ meistrus pritaikyti kuriamus žaidimus praktikoje ir skirtingomis situacijomis, parenkant tinkamiausią formatą, paversti retrospektyvas įdomesnėmis.

Pastebima, kad didelio tyrėjų dėmesio sulaukia būtent retrospektyvų kūrybiškas pateikimas ir vykdymas, tačiau ne ką mažiau svarbu analizuoti ir šio susitikimo naudą projekto pasiekimams. Fernandes'as, Dinis-Carvalho ir Ferreira-Oliveira (2021) nustatė, „Scrum“ praktikos, orientuotos į užduočių priskyrimą, vizualų valdymą, reguliarių grįžtamųjų ryši ir veiklos stebėjimą, kuris apima ir retrospektyvas, turi teigiamą įtaką respondentų darbo rezultatams. Tyrime taip pat paminima, kad sėkmingam „Scrum“ taikymui yra be galo svarbu komandoje turėti produkto savininką ir „Scrum“ meistrą.

Sprinto retrospektyvos suteikia organizacinio mokymosi galimybę, kurią būtų galima apibrėžti kaip vidinių veiksmų ir apmastymų ciklą visumą. Edmondson'o (2002) atliktas tyrimas parodė, kad nutrūkus šiems ciklams, galutinis produktas gali nukentėti dėl nepakankamo kokybės gerėjimo, resursų neefektyvaus panaudojimo. Būtent šie veiksniai gali sumažinti klientų pasitenkinimą. Hassani-Alaoui'is ir kt. (2020) patvirtina šią išvadą, mat jie pastebėjo teigiamą ryšį tarp retrospektyvų vykdymo bei projekto pasiekimų, kliento pasitenkinimo.

Plačiai aptariama retrospektyvų teigiama pusė, kūrybiškas požiūris į jas ir sąsajų su projekto pasiekimais buvimas patvirtina šios praktikos svarbią praktinę reikšmę. Atsižvelgiant į tai, iškeliami septintoji šio tyrimo hipotezė.

H7: Retrospektyvos turi teigiamą įtaką projekto pasiekimams.

2.8. Kliento įsitraukimas

Tradiciniuose programinės įrangos kūrimo projektuose kliento įsitraukimas apsiriboja tik reikalavimų pateikimu pačioje pradžioje ir grįžtamuju ryšiu projekto pabaigoje. Tai reiškia, kad nuolatinė kliento ir kūrimo komandos sąveika yra labai ribota. Tuo tarpu kuriant programinę įrangą *Agile* projektuose, bendradarbiavimas su klientais yra labai svarbi savybė bei svarbus sėkmės veiksnys (Hoda, Noble, ir Marshall, 2011).

Viena iš *Agile* manifesto vertybių skamba taip: „bendradarbiavimas su klientu yra svarbiau nei derybos dėl kontraktų“. Ne ką mažiau svarbūs yra ir šio manifesto principai. Vienas jų: „verslo ir gamybos žmonės turi dirbti kartu kasdien viso projekto metu“. Visa tai rodo itin svarbų kliento įsitraukimą į procesus viso projekto vykdymo laikotarpiu. Todėl priėjimas prie kliento yra itin svarbus aspektas šiame tyrime.

Klientų įtraukimas į projekto eigą ne visada yra toks paprastas, kaip gali pasirodyti iš pirmo žvilgsnio. Hoda ir kt. (2011) aprašė klientų neįtraukimo į *Agile* projektų vystymą priežastis. Jos yra tokios:

1. **skeptiškumas.** *Agile* komandos dažnai susiduria su klientais, kurie yra pripratę prie tradicinių programinės įrangos kūrimo būdų. Šie klientai priešinasi pokyčiams ir įsitraukimui. Klientai skeptiškai vertina arba klaidingai supranta *Agile* metodus, o tai lemia pasipriešinimą bendradarbiavimui;
2. **atstumas.** Didelis atstumas tarp komandos ir kliento lemia nesusipratimus ir klientų neįsitraukimą į procesą;
3. **laiko įsipareigojimo trūkumas.** Iš kliento gauti tiek laiko, kiek užtektų visavertiškam bendradarbiavimui, *Agile* komandoms yra sudėtinga. Būtent tai yra menko klientų įtraukimo priežastis;

4. **darbas su dideliais klientais.** Stambūs klientai, vykdančys didelės apimties projektus, pirmenybę teikia tradiciniams darbo būdams ir vengia bendradarbiauti kaip *Agile* klientai;
5. **sutartys su fiksuota kaina.** Dalis klientų sutartyse nori nustatyti fiksuotą projekto laiką, išlaidas ir apimtį. Tuo tarpu *Agile* projektuose, kur pokyčių priėmimas yra vienas pagrindinių principų, kainos fiksavimas labai riboja kliento įsitraukimą, susijusį su projekto pakeitimais;
6. **neefektyvus kliento paskirtas atstovas.** Kartais kliento įpareigoti asmenys yra neveiksmingi, pateikiant reikalavimus ir grįžtamąjį ryšį. Tokiais atvejais komandos neturi kaip aptarti problemos su klientų organizacijomis.

Literatūroje nemažai autorių bendradarbiavimą su klientu pabrėžia kaip *Agile* privalumą, tačiau didelės apimties empirinių tyrimų, analizuojančių, kaip šis aspektas gali padidinti projekto pasiekimus, yra sąlyginai mažai (Serrador ir Pinto, 2015). Nguyenas (2016) atliko tyrimą, kurio metu bandė identifikuoti sėkmės faktorius, lemiančius *Agile* projektų pasiekimus ir nustatė, kad vienas iš sėkmės veiksnių yra žmonės, jų aiški komunikacija, kas apima ir bendravimą su klientu. Šią išvadą patvirtina Hoda ir kt. (2011), kurie lengvą kliento pasiekiamumą įvardijo kaip itin vertingą vystant projektus. Tam'as ir kt. (2020) analizavę įvairius faktorius, prisidedančius prie *Agile* projektų pasiekimų, bendradarbiavimą su klientu įvardijo kaip vieną iš dviejų pagrindinių veiksnių. Tai dar kartą patvirtina ankstesnių mokslinių tyrimų išvadas.

Atsižvelgiant į tai, kad bendradarbiavimas su klientu yra viena iš *Agile* manifesto pagrindinių vertybių, mokslininkų aktyvų susidomėjimą ir skatinimą toliau analizuoti šio veiksnio poveikį projekto pasiekimams, šiam tyrimui iškeliami aštuntoji hipotezė.

H8: Kliento įsitraukimas turi teigiamą įtaką projekto pasiekimams.

2.9. Projekto inovatyvumas

Projektų valdymo metodai vis labiau tobulėja tam, kad būtų lankstesni ir plačiau pritaikomi, kad gebėtų susitvarkyti su išskylančiais iššūkiais, kurie susiję su vis sudėtingesne ir dinamiškesne aplinka (Nguyen ir kt., 2018).

Produktų ir paslaugų inovacijos yra pagrindinis pelningumo, konkurencinio pranašumo ir akcijų vertės augimo variklis, todėl gebėjimas diegti naujoves yra gyvybiškai svarbus organizacijoms. Įmonėms, norinčioms išlikti versle, pagrindinis konkurencingumo palaikymo veiksnys yra gebėjimas kurti ir diegti inovatyvius produktus ir procesus. Lankstumas reiškia gebėjimą prisitaikyti prie besikeičiančių situacijų ir aplinkos. Įmonės, kurios negali lanksčiai reaguoti, ilgainiui negalės diegti naujovių. (Chereshnyuk ir kt., 2017; Nguyen ir kt. 2018). Ne išimtis ir IT sektorius, kuris itin sparčiai tobulėja, susiduria su didele konkurencija ir, norint išlikti konkurencingam, reikalauja kurti rinkos taisykles griaunančias inovacijas. *Agile* projektų valdymas yra labai tinkamas šio sektoriaus produktų kūrimui. Dinamiška ir nuolat kintanti aplinka, nuolat besikeičiantys klientų ir rinkos reikalavimai skatina įmones būti lanksčiomis, kas būtent ir atitinka *Agile* vertybes ir filosofiją. Conforto'as ir Amaral'is (2008) įrodė, kad taikant metodą, kuriame įrankiais pasirenkamos paprastos, pasikartojančios *Agile* praktikos, galima sėkmingai planuoti ir valdyti inovatyvius projektus.

Godenhjelm'as ir Johanson'as (2018) atliko tyrimą, kuriuo analizavo suinteresuotųjų šalių įtraukimo į projektų veiklą įtaką viešojo sektoriaus inovacijoms. Rezultatai atskleidė, kad didelė dalis

žmonių klaidingai interpretuoja žodį „inovacija“. Tokią išvadą galima daryti iš to, kad beveik visi tyrime dalyvavę asmenys nurodė, kad jų projektas sukūrė inovacijų. Tačiau projektų inovatyvumo analizė parodė, kad tik 37 iš 275 projektų rezultatų buvo galima interpretuoti kaip specifinį ar hibridinį inovacijų tipą, atitinkantį inovacijų apibrėžimą. Ši išvada rodo, kad projekto inovatyvumas turi būti vertinamas aiškiai apibrėžtais kriterijais, mat visuomenė iki šiol dar ne iki galo supranta šią sąvoką.

Remiantis Hoegl'u ir Gemuenden'u (2001) yra trys pagrindiniai veiksniai, kurie lemia inovatyvių projektų sėkmę:

- komandinis darbas;
- komandinio darbo kokybė;
- asmeninė sėkmė.

Žvelgiant į *Agile* projektų valdymo vertybinę prizmę, matoma, kad inovatyvių projektų sėkmę lemiantys veiksniai yra gana artimi principams, kuriais vadovaujasi *Agile*: „komanda reguliariai aptaria kaip tapti efektyvesne, atitinkamai derina ir keičia savo darbo metodus“ ir „žmonės ir jų bendravimą yra svarbesni už procesus ir įrankius“. Būtent šios dvi citatos iš *Agile* manifesto leidžia daryti prielaidą, kad inovatyvių projektų sėkmės veiksmių užtikrinimą galima pasiekti būtent taikant judrų projektų valdymą.

Inovatyvių projektų valdymas yra brangus ir rizikingas procesas. Kai „projektas“ ir „inovacija“ susijungia, dažnai didžiąją energijos dalį užima svarstymai, kaip efektyviai valdyti naujoves, o ne kaip tinkamai valdyti projektus (Keegan ir Turner, 2002). Tai rodo gana didelę svarbą analizuoti, kaip projekto inovatyvumas koreliuoja su tam tikrų *Agile* „*Scrum*“ praktikų taikymo ir projekto pasiekimų faktoriais. Šioje srityje yra labai daug nežinomybės, kurios atskleidimas taptų itin reikšmingas ne tik teorijai, bet ir praktiniam pritaikymui projektinėje veikloje. Atsižvelgiant į tai, iškeliamos 8 hipotezės, susijusios būtent su projekto inovatyvumu.

H9: Ryšys tarp produkto darbų sąrašo ir projekto pasiekimų stipresnis vystant inovatyvius projektus, silpnėsnis – vystant tradicinius projektus.

H10: Ryšys tarp sprintų planavimo ir projekto pasiekimų stipresnis vystant inovatyvius projektus, silpnėsnis – vystant tradicinius projektus.

H11: Ryšys tarp teisingo sprintų vykdymo ir projekto pasiekimų stipresnis vystant inovatyvius projektus, silpnėsnis – vystant tradicinius projektus.

H12: Ryšys tarp *Stand-up* susirinkimų ir projekto pasiekimų stipresnis vystant inovatyvius projektus, silpnėsnis – vystant tradicinius projektus

H13: Ryšys tarp sprintų peržiūrų ir projekto pasiekimų stipresnis vystant inovatyvius projektus, silpnėsnis – vystant tradicinius projektus

H14: Ryšys tarp atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testų atlikimo ir projekto pasiekimų stipresnis vystant inovatyvius projektus, silpnėsnis – vystant tradicinius projektus

H15: Ryšys tarp retrospektyvų ir projekto pasiekimų stipresnis vystant inovatyvius projektus, silpnėsnis – vystant tradicinius projektus.

H16: Ryšys tarp kliento įsitraukimo ir projekto pasiekimų stipresnis vystant inovatyvius projektus, silpnesnis – vystant tradicinius projektus.

2.10. Projekto pasiekimai

Projekto pasiekimai literatūroje yra ganėtinai svarbi projektų valdymo tema, tačiau nėra vieningai sutarto sėkmės apibrėžimo (Hassani-Alaoui ir kt., 2020). Tradiciškai, projekto pasiekimų rodikliais yra laikomi „geležinio trikampio“ kriterijai: laikas, biudžetas ir kokybė. Detalizuojant kiekvieną šių kriterijų (Zid, Kasim, ir Soomro, 2020):

- 1) **laikas** paprasčiausiai reiškia, kad projektas buvo užbaigtas laiku, neviršija projekto trukmės;
- 2) **biudžetas** reiškia, kad projektas baigtas neviršijant iš anksto numatyto biudžeto;
- 3) **kokybė**, kuri apima aukštos kokybės darbą, reikalingos saugos ir sveikatos užtikrinimą, našumą, produkto atitikimą paskirčiai, estetiką ir išvaizdą.

Tačiau šie rodikliai yra kritikuojami dėl šių priežasčių:

- a) nesėkmės, susijusios su laiku ir biudžetu, dažnai siejamos su prastu įvertinimu, o ne su prastu projekto valdymu;
- b) „geležinis trikampis“ tik parodo projekto valdymo sėkmę ir nebūtinai atspindi paties projekto pasiekimus.

Kiti autoriai, vertindami programinės įrangos kūrimo projektus, įvardija daugiau sėkmės rodiklių, kurie apima suinteresuotųjų šalių sėkmę, kliento ir pačios komandos pasitenkinimą, organizacinių tikslų pasiekimą ir t.t. (Hassani-Alaoui ir kt. 2020).

Iš esmės, kiekvieno projekto pasiekimų kriterijai yra skirtingi. Tai, kas viename projekte laikoma pasiekimu, kitame gali būti laikoma visišku nepasisekimu. Pavyzdžiui, penkių dienų vėlavimas IT projekte, siekiant geresnio funkcionalumo yra priimtinas, o tuo tarpu tas pats delsimas statyti olimpinį kaimelį būtų neigiamas rodiklis. Müller'is ir Turner'is (2007) atliko tyrimą, kurio rezultatai parodė, kad pasiekimų kriterijų įvertinimas pagal projekto tipą skiriasi. Tai dar kartą patvirtina kitų autorių išsakytas mintis, kad nėra vieningai apibrėžtos projekto sėkmės ir ją sudarančių elementų sąvokos.

Lech'as (2013) atliko tyrimą, kurio metu, taikant mišrų kiekybinį-kokybinį metodą, siekė išsiaiškinti, kaip organizacijos vertino projektų valdymo ir pasiekimų kriterijus. Atlikta analizė parodė, kad tirtos organizacijos vertina projektų valdymo kriterijus, tačiau jų nesuvokia kaip sėkmę lemiančių veiksnių. Pavyzdžiui, dauguma tyrimo metu analizuotų projektų viršijo bent vieną projekto valdymo kriterijų, bet jie vis dar buvo laikomi sėkmingais. Šis tyrimas leido nustatyti papildomas projekto ypatybes, kurios turėjo įtakos jų įvertinimams kaip sėkmingiems ar nesėkmingiems. Buvo nustatyta, kad jei projekto parametrai, tokie kaip pirminis grafikas, biudžetas ir funkcionalumas skiriasi nuo pradinio plano dėl projekto pritaikymo prie besikeičiančios, projektas vis tiek yra laikomas sėkmingu, jei koregavimas garantuotų organizacinių ir (arba) verslo tikslų pasiekimą. Tai leido parengti projekto pasiekimų kriterijų pasiūlymą, kuriame būtų atsižvelgta į pirmiau pateiktas išvadas.

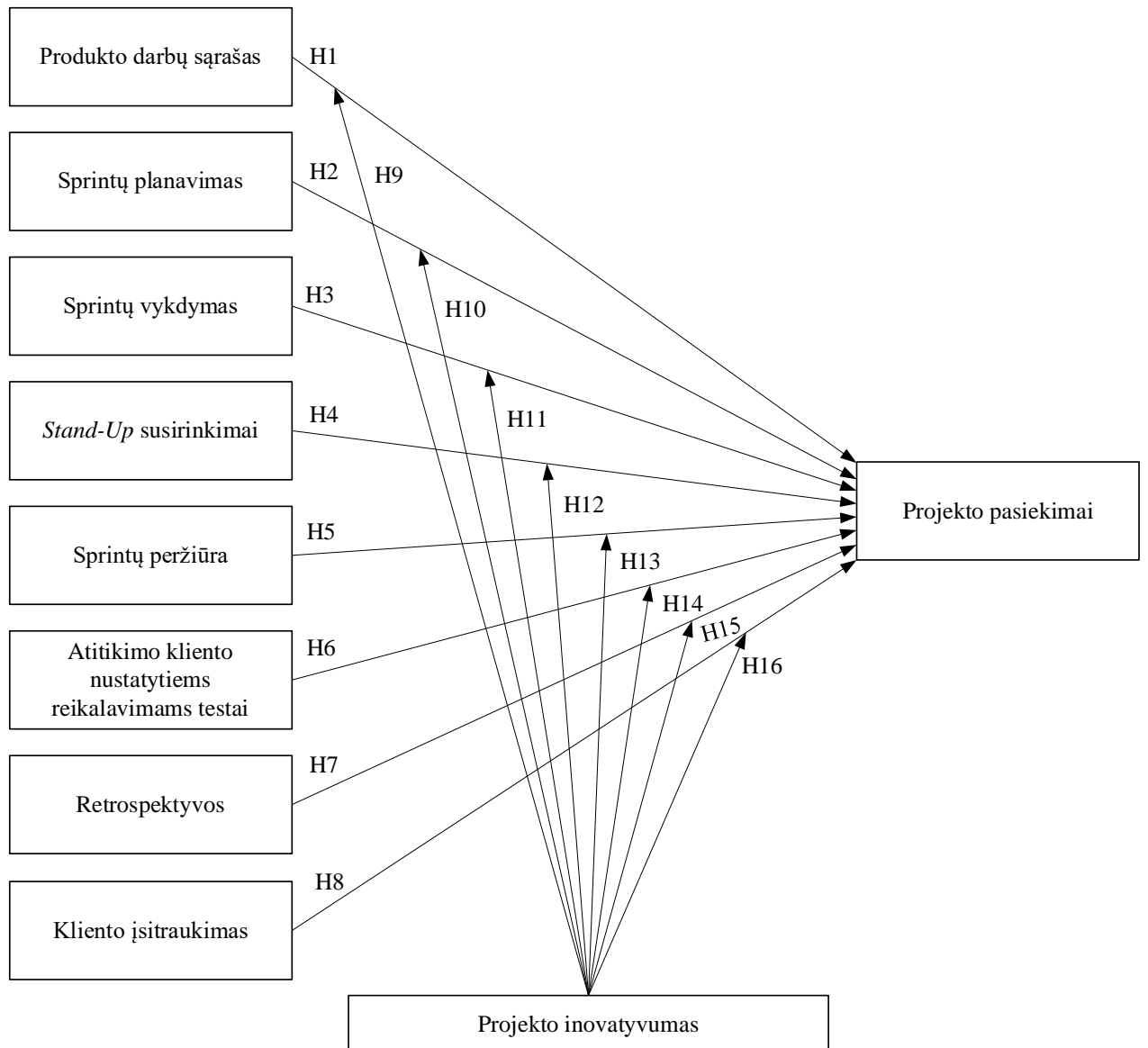
Lech'as (2013) remdamasis paminėtomis išvadomis, pateikė projekto pasiekimų kriterijų pasiūlymą, kuris apima šiuos aspektus:

1. projekto apimtis gali keistis dėl reakcijos į verslo pokyčius projekto aplinkoje; neapibrėžtumo mažinimo projekto vykdymo metu; projektų valdymo klaidų;
2. biudžetas ir (arba) grafikas gali padidėti dėl projekto apimties pakeitimo, atsiradusio dėl verslo pokyčių, kurių nebuvo galima numatyti pradiname projekto planavimo etape;
3. biudžetas ir (arba) grafikas gali padidėti dėl neapibrėžtumo projekto planavimo etape, kurio nepavyko pašalinti (pvz., projekto dalyvių įsitraukimas buvo mažesnis nei tikėtasi pradiname projekto plane);
4. biudžetas ir/ar grafikas gali būti viršytas dėl klaidų, daromų projekto valdyme.

Lech'as (2013) pagal šiuos teiginius projektus suskirstė į 3 kategorijas:

- 1) **sėkmingi projektai** (juos įgyvendinus yra pasiekti verslo/organizacijos tikslai, t. y. produkto sėkmė; funkcionalumas, laikas ir biudžetas atitinka iš anksto numatytuosius arba jie buvo pakoreguoti dėl neapibrėžtumo (pvz., verslo pokyčiai);
- 2) **iššūkių keliantys projektai** (juos įgyvendinus yra pasiekti verslo/organizacijos tikslai, tačiau funkcionalumo, laiko ir biudžeto viršijimas atsirado dėl netinkamo projekto valdymo);
- 3) **nepavykę projektai** (jie neatitiko verslo/organizacijos tikslų, o į projekto valdymo kriterijus iš vis nebuvo atsižvelgiama)

Išanalizavus visą pateiktą informaciją, matoma, kad projekto pasiekimams turi įtakos gana daug veiksnių, o pati sąvoka neturi vieningo apibrėžimo. Tam, kad ateityje inovatyvių *Agile* projektų pasiekimai būtų aiškiai suvokiamas ir valdomas reiškinys, būtina analizuoti, kaip skirtingi kintamieji gali tai paveikti. Apibendrinant visą šiame skyriuje pateiktą informaciją, sudaromas konceptualus tyrimo modelis (žr. 4 pav.).



4 pav. *Agile Scrum* praktikų taikymo poveikio projekto pasiekimams, įvertinant ir projekto inovatyvumą, konceptualus modelis (sudaryta autorės)

Tyrimą sudaro 10 dimensijų, iš kurių: 8 apibūdina *Agile* metodų taikymą, 1 projekto pasiekimus ir 1 – projekto inovatyvumą. Iš viso šiam tyrimui iškelta 16 hipotezių.

3. Agile praktikų taikymo įtakos projekto rezultatams, įvertinant ir projekto inovatyvumą sąsajų tyrimo metodika

Šiame skyriuje pateikiama *Agile* praktikų taikymo ir projekto rezultatų, įvertinant ir projekto inovatyvumą, sąsajų tyrimo metodika, pagrindžiami tyrimo metodai ir instrumentai, aprašoma tyrimo eiga. Tyrimo tikslas yra pagrįsti arba paneigti antrame skyriuje iškeltas hipotezes. Atitinkamai bus pagrįstai pasirinkti analizės ir duomenų apdorojimo metodai.

3.1. Tyrimo metodo pasirinkimo pagrindimas

Šiame darbe siekiama nustatyti, ar *Agile* praktikų taikymas turi įtakos projekto pasiekimams, įvertinant ir projekto inovatyvumą. Tai reiškia, kad bus matuojami ryšiai, jų stiprumas ir pokytis, įvedant moderatorių. Būtent tokio tipo analizei labai tinka kiekybiniai tyrimo metodai. Jais gaunami objektyvūs duomenys iš empirinių stebėjimų ir matavimų, kuriuos galima pagrįstai ir patikimai interpretuoti. Populiariausi kiekybinių metodų dizainai yra eksperimentas ir apklausa. Šiame darbe pasirinkta naudoti apklausos tyrimo dizainą. Būtent jį nuspręsta taikyti todėl, nes siekiama gauti išvadas apie *Agile* „*Scrum*“ metodus taikančių organizacijų savybes, požiūrį, elgesį ir to poveikį projekto pasiekimams. Taip pat apklausos tyrimo dizainas yra patogus tuo, kad didelė populiacija gali būti apibūdinama iš nedidelės individų grupės, o duomenų rinkimas yra greitas ir patogus (Wisler, 2009). Duomenys bus renkami, naudojant savarankiškai pildomą internetinį klausimyną. Tai padės užtikrinti patogų respondentų dalyvavimą iš įvairių organizacijų.

3.2. Imties reprezentatyvumas

Tyrimo sėkmė priklauso ne tik nuo tinkamo tyrimo metodo pasirinkimo, bet ir nuo imties reprezentatyvumo. Šio tyrimo metu siekiama gauti patikimas išvadas apie projektinę veiklą vykdančias Lietuvos IT įmones, kurios taiko *Agile* „*Scrum*“ principus. Tyrimo respondentai bus tokiose įmonėse dirbantys ir projektinę veiklą vykdančios specialistai, neatsižvelgiant į respondentų lytį, gaunamas pajamas, amžių. Kadangi sunku nustatyti, koks yra šios populiacijos dydis, daroma prielaida, kad ją sudaro apie 5000 žmonių. Iš šios populiacijos tyrimui asmenys bus atrenkami naudojant paprastąją atsitiktinę imtį. Būtent tokiu būdu kiekvienas populiaciją sudarantis asmuo turi vienodą tikimybę būti atrinktas tyrimui. Naudojantis imties skaičiuokle (SurveyMonkey.com) apskaičiuojama populiacijos imtis. Pasirenkama, kad patikimumo vertė yra 95 %, o klaidos tikimybė 5 %. Gautas imties dydis 357. Tokiu atveju, jei tyrimo dalyvių skaičius būtų mažesnis, atitinkamai padidėtų klaidos tikimybė.

3.3. Tyrimo apklausa ir skalių patikimumo įvertinimas

Tyrimui pasirinkta naudoti apklausos instrumentą. Šiame poskyryje aprašomas klausimyno sudarymo būdas bei patikrintas sudaryto klausimyno patikimumas.

Agile praktikų taikymo įtakos projekto pasiekimams, įvertinant ir projekto inovatyvumą tyrimo atlikimui buvo sudarytas klausimynas, kuriame kiekvienai dimensijai buvo naudojami atitinkami klausimai/teiginiai. Jie buvo kuriami tiek šio darbo autorės, tiek remiantis autorių: Mir'is ir Pinnington'is (2014), Nguyen'is ir kt. (2018), Sovis ir Scholl'as (2009), Sanders'as-Jones'as ir Linderman'as (2014), sukurtais instrumentais. Būtent jie pritaikyti šiam darbui atrenkant labiausiai šio darbo problemos sprendimą atitinkančias dalis. Bus sukurtas vieningas klausimynas iš kelių

instrumentų, nepažeidžiant kitų autorių teisių į juos. Visų klausimynų naudojimas ateities tyrėjams yra leistas instrumentų autorių.

Mokslininkai (So ir Scholl, 2009) pastebėjo didėjančią susidomėjimą socialiniu-psichologiniu *Agile* praktikų poveikiu. Todėl jie sukūrė matavimo instrumentus būsimiems kiekybiniais tyrimams. Sudarant tiriamojo darbo „*Agile* praktikų taikymo įtaka projekto pasiekimams, įvertinant ir projekto inovatyvumą“ klausimyną, nuspręsta pasinaudoti So'io ir Scholl'o (2009) klausimynais įvertinant šias dimensijas: sprintų planavimas, sprintų vykdymas, *Stand-up* susirinkimai, atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai, retrospektyvos, kliento įsitraukimas. Būtent šių autorių sudarytu klausimynu buvo nuspręsta pasinaudoti todėl, kad jų analizės rezultatai parodė itin aukštą sukurtų konstruktyvų psichometrinę kokybę. Tyrėjai atliko skalių vidinio patikimumo analizę, taikant *Cronbacho* alfos metodą bei faktorinę analizę. So'is ir Scholl'as taip pat pabrėžia, kad jų sukurti instrumentai yra puikiai paruošti naudoti būsimuose moksliniuose tyrimuose, skirtuose analizuoti *Agile* praktikų poveikį. Atrinkti klausimai/teiginiai pateikiami sudarytame tyrimo klausimyne (žr. 1 lentelė).

„*Scrum* gidas“ (Schwaber ir Sutherland, 2020) yra laikomas pagrindinis taisyklių rinkinys/ vadovas, kuriuo turėtų remti *Agile* komandos, dirbančios pagal „*Scrum*“. Įvertinus informaciją, pateikiamą šiame gide, pastebėta, kad So'io ir Scholl'o (2009) sukurtuose tyrimo instrumentuose, nėra teiginių, apibūdinančių vieną iš artefaktų – produkto darbų sąrašą, bei vieną iš „*Scrum*“ ceremonijų – sprinto peržiūrą. Būtent todėl nuspręsta sukurti klausimus ir teiginius, kurie apibūdintų šių praktikų taikymą. Šiam tikslui pasiekti buvo naudojamosi „*Scrum* gide“ (Schwaber ir Sutherland, 2020) pateikiamomis taisyklėmis ir reikalavimais. Teiginiai buvo sukurti pagal tai, kaip „*Scrum* gide“ nurodoma, kad turėtų vykti šios praktikos, kokie reikalavimai jiems keliami, kaip jomis turėtų būti naudojamosi. Rezultatas pateikiamas sudarytame klausimyne (žr. 1 lentelė). Siekiant užtikrinti, kad sukurti teiginiai yra patikimi ir tinkami naudoti tyrimui, vėliau šiame skyriuje bus pateikiami vidinio patikimumo, faktorinės ir skalių patikimumo analizės rezultatai.

Mir'as ir Pinnington'as 2014 metais publikavo tyrimo apie projektų valdymo veiklos bei projekto pasiekimų sąsajas, rezultatus. Autoriai sudarė klausimyną, kuriuo siekė įvertinti šiuos ryšius. Tyrimo metu nustatyta teigiama projekto valdymo praktikų įtaką projekto pasiekimams, o matavimo skalės buvo įvertintos kaip patikimos. Būtent todėl nuspręsta Mir'o ir Pinnington'o klausimynu pasinaudoti šiame darbe, įvertinant projekto pasiekimus. Atrinkti teiginiai pateikiami sudarytame klausimyne (žr. 1 lentelė).

Projekto inovatyvumo įvertinimui nuspręsta naudotis Nguyen'o ir kt. (2018) publikuoto darbo klausimynu. Jame yra pateikiami teiginiai, kurie buvo naudojami įvertinti, kaip projektų inovatyvumas yra susijęs su projektų įgyvendinimu (angl. *effectuation*). Sukurto klausimyno patikimumo įvertinimui, mokslininkai atliko faktorinę analizę, kuri parodė aukštą sukurto instrumento patikimumą. Autoriai darbe pateikė patikimais šiais teiginiais nuspręsta pasinaudoti konstruojant tiriamojo darbo klausimyną. Atrinktieji teiginiai pateikiami sudarytame klausimyne (žr. 1 lentelė).

Atsakymus numatyta rinkti naudojant Likerto 7 balų skalę. Ją taikant respondentų bus prašoma įvertinti pritarimą atitinkamiems teiginiais nuo 1 (visiškai nesutinku), iki 7 (visiškai sutinku):

- 1 – visiškai nesutinku;
- 2 – nesutinku;

- 3 – labiau nesutinku nei sutinku;
- 4 – nei sutinku nei nesutinku;
- 5 – labiau sutinku nei nesutinku;
- 6 – sutinku;
- 7 – visiškai sutinku.

Kadangi klausimynas bus platinamas tarp Agle „*Scrum*“ praktikas taikančių IT įmonėse projektinę veiklą vykdančių specialistų, svarbu numatyti, kad galimai ne visi respondentai turi prieigą prie informacijos apie projekto pasiekimus (pvz.: tilpimas į numatytą biudžetą). Todėl, siekiant išvengti nekorektiškų atsakymų, projektų pasiekimus apibūdinantiems teiginiams įtrauktas vienas iš galimų atsakymų variantų „nežinau“.

Į tyrimo klausimyną taip pat įtraukiami ir demografiniai bei bendro pobūdžio klausimai. Jais bus siekiama nustatyti, kokias pareigas respondentai užima organizacijoje, kiek laiko joje dirba, kokio dydžio komandoms priklauso bei kokio dydžio projektuose dalyvauja. Taip pat bus nustatoma bendra informacija apie organizacijas: kiek laiko organizacija, kurioje respondantai dirba gyvuoja bei koks joje yra darbuotojų skaičius. Prie šių bendro pobūdžio/demografinių klausimų nuspręsta įtraukti ir teiginius, apibūdinančius rinkos konkurencinio intensyvumo nustatymą. Tokį pasirinkimą lėmė tai, kad IT sritis viešai yra aptariama kaip itin sparčiai auganti industrija, kurioje dėl augančių poreikių vis atsiranda naujų rinkos žaidėjų. Siekiama nustatyti, ar respondentų įmonėse jaučiamas rinkos konkurencinis spaudimas. Sanders’as-Jones’as ir Linderman’as (2014) atliko tyrimą, kuriuo nustatė, kaip rinkos konkurencinis intensyvumas veikia procesų valdymą, efektyvumą bei novatoriškumą. Pastarieji tyrėjai rinkos konkurencinio intensyvumo nustatymui naudojo teiginius, kuriuos nuspręsta įtraukti ir į šio tyrimo klausimyną:

1. „Mes dirbame labai konkurencingame sektoriuje“;
2. „Mūsų įmonėje konkurencinis spaudimas yra labai didelis“;
3. „Mes stebime savo konkurentų veiksmus“.

Siekdami patikrinti sudaryto klausimyno patikimumą, autoriai apskaičiavo skalių *Cronbacho* alfa koeficientus bei atliko faktoriinę analizę. Gauti rezultatai parodė patenkinamą sudaryto instrumento patikimumą, todėl tyrėjų gauti rezultatai buvo validūs ir korektiški. Atsižvelgiant į tai, Sanders’as-Jones’o ir Linderman’o sukurtas instrumentas yra laikomas patikimu ir nuspręsta jį pritaikyti šiame darbe. Respondentų prašoma išreikšti savo pritarimą šiems teiginiams nuo 1 (visiškai nesutinku) iki 7 (visiškai sutinku). Į klausimyną taip pat įtraukti šie demografiniai ir bendro pobūdžio klausimai:

1. Kokios Jūsų pareigos?
2. Kiek laiko dirbate dabartinėje įmonėje?
3. Kiek laiko gyvuoja organizacija, kurioje šiuo metu dirbate?
4. Kiek darbuotojų dirba Jūsų organizacijoje?
5. Kiek žmonių sudaro Jūsų *Scrum* komandą?
6. Kiek skirtingų *Scrum* komandų dirbo prie šio projekto?

Paruošto pildymui klausimyno, kuris buvo platinamas respondentams, vaizdas pateikiamas 1 priede.

Moksliniuose tyrimuose svarbu užtikrinti, kad rezultatai būtų tikslūs ir objektyvūs. Šiam tikslui pasiekti svarbu įvertinti skalės, kuri naudojama matuojant konstrukta, patikimumą. Kadangi šiame darbe naudojama Likerto skalė, vidinio suderintumo įvertinimui puikiai tinka metodas, žinomas kaip

Chronbacho alfa (angl. *Cronbach's Alpha*) (Frank, 2017). Nustatytos skalės patikimumo reikšmės taip pat yra pateikiamos 1 lentelėje.

1 lentelė. Sudarytas tyrimo klausimynas bei klausimyną sudarančių teiginių patikimumo (taikant *Cronbacho* alfa) vertinimo rezultatai

Eil. Nr.	Kintamieji	Teiginiai	Šaltinis	<i>Cronbacho</i> alfa vertė
1.	Produkto darbų sąrašas	Projektas, kurį vysto komanda turi parengtą produkto darbų sąrašą.	Sudaryta autorės pagal „ <i>Scrum</i> “ gidą „(Schwaber ir Sutherland, 2020)	0,803
		Produkto darbų sąrašas yra naudojamas rengiant sprinto darbų sąrašą ir yra vienintelis darbo, kurį vykdo „ <i>Scrum</i> “ komanda, šaltinis.		
		Produkto darbų sąrašas pagal poreikį yra peržiūrimas ir patikslinamas viso produkto kūrimo laikotarpiu.		
2.	Sprintų planavimas	Visi komandos nariai aktyviai dalyvauja sprintų planavimo susirinkimuose.	(So ir Scholl, 2009)	0,793
		Komanda pati nusprendžia, kiek ir kokių užduočių (iš produkto darbų sąrašo) bus pasirinkta įgyvendinti sprinto metu.		
		Visi komandos nariai dalyvauja vertinant kiek pastangų prireiks norint įgyvendinti sprinto reikalavimus.		
		Tada, kai komandos narių nuomonės išsiskyrė, vertinant, kiek pastangų reikės sprinto reikalavimų įgyvendinimui, komandos nariai aptarė savo argumentus (prielaidas).		
		Į visų komandos narių nuogastavimus dėl sprinto tikslų pasiekimo buvo atsižvelgta.		
		Kiekvienas komandos narys visiškai savanorišku pagrindu pasirenka, kurias užduotis atliks.		
3.	Sprintų vykdymas	Projekto pageidaujami rezultatai yra pasiekiami ne iš karto, o trumpomis iteracijomis (pvz.: per kelis sprintus).	(So ir Scholl, 2009)	0,442
		Tada, kai dėl kokių nors veiksnių sprinto užduočių nepavyksta atlikti, klientas aktyviai yra įtraukiamas į diskusiją perorganizuojant sprinto užduočių prioritetus.		
		Veikiantis tarpinis ar galutinis produktas yra pagrindinė matavimo priemonė nustatant projekto progresą.		
4.	<i>Stand-up</i> susirinkimai	<i>Stand up</i> susirinkimai būna labai trumpi (iki 15 min).	(So ir Scholl, 2009)	0,684
		<i>Stand up</i> susirinkimų metu daugiausiai dėmesio skiriame aptariant kas buvo atlikta ir kas turi būti padaryta šiandien.		
		Visos techninės problemos ar organizacinės kliūtys yra iškeliamos <i>Stand up</i> susirinkimų metu.		
		<i>Stand up</i> susirinkimai yra greičiausias būdas informuoti komandos narius apie problemas		
		Kai <i>Stand up</i> susirinkimų metu yra iškeliamos problemos, komandos nariai pasiūlo savo pagalbą akimirksniu.		
5.	Sprintų peržiūra	Sprinto pabaigoje komanda ir suinteresuotos šalys atlieka sprinto peržiūrą, kurios metu aptariama, kas buvo atlikta.	Sudaryta autorės pagal „ <i>Scrum</i> “	0,830
		Sprinto peržiūros metu yra aptariama darbų eiga produkto tikslo atžvilgiu.		

		Sprinto peržiūros metu visada dalyvauja suinteresuotosios šalys.	gida“ (Schwaber ir Sutherland, 2020)	
6.	Atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai	Komanda atlieka tarpinio arba galutinio produkto atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testus. Reikalavimas/užduotis Jūsų komandoje nėra laikomas baigtu tol, kol jis neatitinka kliento nustatytiems reikalavimams. Klientas pateikia išsamius testavimo kriterijus, skirtus atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testų atlikimui.	(So ir Scholl, 2009)	0,721
7.	Retrospektyvos	Po sprinto peržiūros komanda dalyvauja retrospektyvose. Visi komandos nariai aktyviai dalyvauja įsisavinant retrospektyvose įgytas žinias. Retrospektyvos padeda komandos nariams suvokti, kas buvo daroma gerai praėjusiame sprinte. Retrospektyvos padeda komandos nariams suvokti, kas turi būti daroma geriau būsimuose sprintuose. Retrospektyvose identifikuojami naudingiausi pakitimai, galintys pagerinti komandos efektyvumą.	(So ir Scholl, 2009)	0,912
8.	Kliento įsitraukimas	Klientas visada yra pasiekiamas. Komandos nariai su klientu gali susisiekti be jokių biurokratinių kliūčių - tiesiogiai arba per kliento įgaliotą asmenį. Komandos nariai laiku gauna atsakymus iš kliento. Kliento atsiliepimai yra aiškūs, patikslinantys reikalavimus ar neišspręstas problemas.	(So ir Scholl, 2009)	0,882
9.	Projekto pasiekimai	Projektas buvo užbaigtas numatytu terminu. Projektas tilpo į numatytą biudžetą Mūsų įgyvendintu projektu klientas liko patenkintas. Mūsų projektas įgyvendintas kokybiškai.	(Mir ir Pinnington, 2014)	0,740
10.	Projekto inovatyvumas	Planuojamų projekto rezultatų naujumas buvo labai aukštas lyginant su kitais projektais. Šiuo projektu siekėme patenkinti klientų poreikius, su kuriais iki šiol nebuvo susidūrę. Numatytiems projekto rezultatams pasiekti mums reikėjo daugiau techninių žinių lyginant su kitais projektais. Planuojamų projekto technologinių rezultatų pasiekimui mums trūko praktinės patirties. Šiame projekte tik iš dalies galėjome pasikliauti turima įmonės technologine kompetencija.	(Nguyen ir kt., 2018)	0,855
11.	Rinkos konkurencinis intensyvumas	Mes dirbame labai konkurencingame sektoriuje. Mūsų įmonėje konkurencinis spaudimas yra labai didelis. Mes stebime savo konkurentų veiksmus.	(Sanders-Jones ir Linderman, 2014)	0,604

Vidinis suderinamumas (*Cronbacho* alfa) yra skaičiumi išreiškiamas koeficientas, kurio reikšmė turėtų būti nuo 0 iki 1. Kuo aukštesnė šio rodiklio reikšmė, tuo stipresnis yra kintamojo patikimumas

bei tuo didesnis teiginių suderinamumas. Moksliniams tyrimams patikimumo sąlyga yra patenkinama tada, kaip *Cronbacho* alfos koeficiento vertė yra $\geq 0,6$. Tačiau mokslininkai pabrėžia, kad šio rodiklio reikšmės siekiamybė, vykdant tiriamąją veiklą, yra $\geq 0,7$ (Pakalniškienė, 2012). 1 lentelėje pateikiami tyrimo klausimyną sudarančių kintamųjų vidinio patikimumo vertinimo rezultatai.

Atlikus teiginių vidinio suderinamumo analizę nustatyta, kad *Cronbacho* alfos koeficientas, vertinant klausimyne esančius teiginius, pasiskirstė intervale tarp 0,442 – 0,912. Mažiausia rodiklio reikšmė (0,442) nustatyta „sprintų vykdymo“ teiginių vertinime. Patikimumo sąlyga šių teiginių suderinamumui nėra tenkinama, todėl tolimesniuose tyrimuose šis kintamasis nebus vertinamas. Tuo tarpu visų likusių kintamųjų *Cronbacho* alfos koeficientas buvo aukštesnis nei 0,6, t. y. patikimumo sąlyga yra patenkinama.

Vertinant kitų, klausimyną sudarančių, teiginių patikimumo reikšmes (žr. 1 lentelė), galima teigti, kad:

1. Produkto darbų sąrašo teiginių vidinio suderinamumo reikšmė yra priimtina;
2. Sprintų planavimo teiginių vidinio suderinamumo reikšmė yra priimtina;
3. „Stand up“ susirinkimų teiginių vidinio suderinamumo reikšmė yra priimtina;
4. Sprintų peržiūros teiginių vidinio suderinamumo reikšmė yra priimtina;
5. Atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testų teiginių vidinio suderinamumo reikšmė yra priimtina;
6. Retrospektyvos teiginių vidinio suderinamumo reikšmė yra priimtina;
7. Klientų įsitraukimo teiginių vidinio suderinamumo reikšmė yra priimtina;
8. Projekto pasiekimų teiginių vidinio suderinamumo reikšmė yra priimtina;
9. Projekto inovatyvumo teiginių vidinio suderinamumo reikšmė yra priimtina;
10. Rinkos konkurencinio intensyvumo teiginių vidinio suderinamumo reikšmė yra priimtina.

Apibendrinant, remiantis aukščiau pateiktais duomenimis, tolimesnei analizei yra tinkami visi teiginiai, išskyrus priklausantys „sprintų vykdymo“ kintamajam. Pastarieji tolimesnėje analizėje vertinami nebus. Atitinkamai, hipotezės H3 ir H11 nebus tikrinamos. 2 priede pateikiami SPSS programa gauti rezultatai.

3.4. Kintamuosius sudarančių teiginių patikimumo įvertinimas, taikant faktorinę analizę

Šiame darbe didžioji dalis klausimyno buvo sudaryta remiamasi kitų autorių matavimų skalėmis. Tačiau, produkto darbų sąrašo ir sprintų peržiūrų taikymo įvertinimui, teiginių grupės buvo sudarytos pačios autorės. Šiuo atveju, labai svarbu įvertinti, ar kintamųjų skalės yra validžios. Šiam tikslui pasiekti – išsiaiškinti, ar sudaryti teiginiai yra priklausomi, nuspręsta taikyti faktorinę analizę, pagrindinės ašies faktorizavimo (PAF) metodą. Analizės rezultatai pateikiami 2 lentelėje.

2 lentelė. Produkto darbų sąrašo ir sprintų peržiūrų skalių faktorinės ir skalių patikimumo analizės rezultatai

Eil. Nr.	Kintamieji	Teiginiai	Faktorinis krūvis	KMO	Bartleto testo p reikšmė	Paaiškinta sklaidos dalis, %
1.	Produkto darbų sąrašas	Projektas, kurį vysto komanda turi parengtą produkto darbų sąrašą.	0,860	0,713	0,000	72,5 %
		Produkto darbų sąrašas yra naudojamas rengiant sprinto darbų sąrašą ir yra vienintelis darbo, kurį vykdo „Scrum“ komanda, šaltinis.	0,858			
		Produkto darbų sąrašas pagal poreikį yra peržiūrimas ir patikslinamas viso produkto kūrimo laikotarpiu.	0,853			
2.	Sprintų peržiūra	Sprinto pabaigoje komanda ir suinteresuotos šalys atlieka sprinto peržiūrą, kurios metu aptariama, kas buvo atlikta.	0,884	0,694	0,000	74,9 %
		Sprinto peržiūros metu yra aptariama darbų eiga produkto tikslo atžvilgiu.	0,899			
		Sprinto peržiūros metu visada dalyvauja suinteresuotosios šalys.	0,811			

Nustatyta, kad, tiek produkto darbų sąrašo ($KMO=0,713$, $p<0,005$), tiek sprintų peržiūros ($KMO=0,694$, $p<0,005$) teiginiai koreliuoja, Bartleto testo nulinė hipotezė, kad indikatoriai tarpusavyje nekoreliuoja yra atmetama. Vertinant tikrinės vertės taisyklę matoma, kad produkto darbų sąrašo kintamieji, sudarydami vieną faktorių paaiškina 72,5 % skalės sklaidos, o sprinto peržiūros atveju – 74,9 %. Abiejų kintamųjų teiginių krūviai yra $>0,6$ (ši reikšmė laikoma ribine minimalia reikšme, kuri paaiškina koreliaciją), todėl galima teigti, kad skalės konverguojantis validumas yra patvirtintas. 3 priede pateikiami SPSS programa gauti rezultatai.

3.5. Duomenų rinkimas

Siekiant užtikrinti, kad klausimyne dalyvautų tik Lietuvos gyventojai, jis buvo paruoštas lietuvių kalba. Kaip jau minėta šiame darbe anksčiau, nuspręsta sukurti savarankiškai pildomą internetinį klausimyną. Pasirinktas naudoti įrankis – „SurveyMonkey“ (SurveyMonkey.com). Tai komercinis produktas, prieinamas nuo 1999 metų. Naudojantis šia sukurta paslauga, tyrėjai gali greitai sukurti savo apklausas naudodamiesi iš karto parengtais šablonais, bei patogiai paskelbti jas interneto svetainėse, el. paštu ir kitur (Wisler, 2009). Šis įrankis užtikrina, kad vienas respondentas iš vieno IP adreso anketą galėtų užpildyti tik vieną kartą. Kaip jau minėta šiame darbe anksčiau – tyrimo imtį sudaro Lietuvos IT įmonėse, taikančiose *Agile* „Scrum“ praktikas, dirbantys ir projektinę veiklą vykduojantys specialistai. Jų paieška buvo vykdoma šiais kanalais:

- per profesionalams skirtą socialinį tinklą „LinkedIn“;
- per „Agile Lietuva“ bendruomenę, kuriai priklauso įvairių *Agile* praktikas taikantys specialistai bei įmonių vadovai;
- „Google gmail“ esančiose „Agile Lietuva“ susirašinėjimo kanaluose;

- anketa buvo pasidalinta *Agile* praktikas taikančių organizacijų vidiniuose kanaluose: „Swedbank“, „Telia“, „Reiz tech“, „Teltonika Telematics“, „Barbora“.

Prieš siunčiant galutinę klausimyno versiją, buvo atliktas apklausos išbandymas. Jo tikslas buvo garantuoti, kad klausimynas yra aiškiai suprantamas ir teisingai interpretuojamas. Išbandymas buvo vykdytas su atrinktų 5 *Agile* „Scrum“ praktikas taikančių specialistų grupe. Atsižvelgiant į jų atsiliepimus, klausimynas buvo pakoreguotas. Bandomosios grupės atsakymai nebuvo įtraukti į galutinę analizę.

Tyrimas buvo vykdomas 31 dieną: nuo 2022 metų kovo 10 dienos iki 2022 metų balandžio 10 dienos. Per šį laikotarpį buvo surinktos 102 tinkamai užpildytos anketos. Kadangi neįmanoma nustatyti tikslaus skaičiaus respondentų, kurie gavo anketą, šiame darbe nebus pateikiamas santykis tarp išsiųstų ir grįžusių anketų skaičiaus.

3.6. Tyrimo rezultatų analizės ir apdorojimo metodai

Šiame poskyryje pateikiama informacija apie duomenų apdorojimo būdą bei taikytinus analizės metodus.

Tyrimo metu surinktus duomenis nuspręsta apdoroti, naudojantis IBM SPSS programine įranga. Skalių vidinio patikimumo bei faktorinė analizės, kurių rezultatai aprašyti 3.3. ir 3.4. taip pat buvo atliktos naudojant IBM SPSS.

Šia programa bus atlikta:

- 1) Koreliacijos tarp kintamųjų analizė. Pirmiausia bus įvertinami skalių skirstinio normalumai. Esant normaliems skirstiniams būtų taikoma Pearsno (angl. *Pearson*) koreliacijos koeficientų analizė, o tuo atveju, jei nustatyti skirstiniai nebus normalieji – „*Spearmano*“ (angl. *Spearman*). Koreliacijos bus analizuojamos tarp šių kintamųjų: Produkto darbų sąrašas, sprintų planavimas, sprintų vykdymas, „*Stand-up*“ susirinkimai, sprintų peržiūra, atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai, retrospektyvos, kliento išitraukimas ir projekto pasiekimai, projekto inovatyvumas.
- 2) Kintamųjų transformavimas;
- 3) Tiesinė regresija. Taikant šį analizės metodą bus nustatoma, ar intervalinis kintamasis – projekto pasiekimai priklauso nuo *Agile* praktikų taikymo kintamųjų. Šiuo atveju projekto pasiekimai būtų priklausomasis kintamasis, o *Agile* praktikų kintamieji – aiškinamieji. Žemiau pateikiama tiesinės regresijos analizės lygtis (Čekanavičius ir Murauskas, 2014):

$$Y = C + b_1X + b_2Z + b_3W + e \quad (1)$$

čia: Y – priklausomas kintamasis;
 C – konstanta (nežinoma);
 b_1, b_2, b_3 – koeficientai (nežinomi);
 e – liekamoji paklaida;
 X, Z, W – aiškinamieji kintamieji.

Konstanta C ir koeficientai b_1 , b_2 , b_3 yra gaunami panaudojus imties duomenis (Čekanavičius ir Murauskas, 2014).

Taikant tiesinės regresijos modelį bus tikrinamos H1, H2, H4, H5, H6, H7, H8 hipotezės.

4) Moderavimo analizė, taikant A. F. Hayes'o sukurtą SPSS PROCESS macro programą.

PROCESS yra stebimas kintamasis OLS ir logistinės regresijos kelio analizės moderavimo įrankis. Jis plačiai naudojamas tyrimuose tada, kai siekiama įvertinti tiesioginį ir netiesioginį vieno ir kelių medijuojančių ar moderuojančių kintamųjų poveikį (processmacro.org, n.d.). Taikant šį įrankį, bus analizuojamas moderuojančio kintamojo (projekto inovatyvumas) poveikis nepriklausomų (*Agile* praktikos) ir priklausomo (projekto pasiekimai) kintamųjų sąsajoms. Taikant šį moderavimo analizės būdą bus tikrinamos: H9, H10, H12, H13, H14, H15, H16 hipotezės.

3.7. Kintamųjų transformavimas

Atliekant gautų tyrimo duomenų analizę, buvo pastebėta, kad kintamųjų: produkto darbų sąrašas, sprintų planavimas, *Stand-up* susirinkimai, sprintų peržiūra, retrospektyvos skirstiniai yra pakrypę į kairę pusę (kairio linkio), yra nenormalieji. Kintamųjų histogramos pateikiamos 4 priede. Tačiau regresinei analizei, kuomet tiriamas nepriklausomų kintamųjų poveikis priklausomam kintamajam, pageidaujama, kad regresoriai (nepriklausomi kintamieji) būtų kuo panašesni į normaliuosius atsitiktinius dydžius (Čekanavičius ir Murauskas, 2014). Būtent todėl nuspręsta nenormaliuosius kintamuosius transformuoti ir tokiu būdu pasiekti kuo didesnę jų normalumą. Kintamųjų transformacija buvo atliekama tokiu keliu:

1. **Pirmiausia kintamieji transformuojami, sukuriant jų veidrodinę skirstinio versiją.** Tai atliekama tam, kad tolimesniuose transformacijos etapuose, skirstinys būtų arčiau centro, nepakrypęs nei į kairę, nei į dešinę pusę. Kintamųjų transformavimas, kuriant veidrodinę jų versiją buvo atliekamas taikant šią formulę:

$$\text{reflected}X = 1 + \max V - \text{org}V \quad (2)$$

čia: *reflected* X – transformuotas kintamasis (veidrodinis)
max V – aukščiausia duomenų reikšmė;
org V – originalus kintamasis.

Pavyzdžiui, produkto darbų sąrašo atveju tai būtų $\text{reflected.prod.d.s} = 1 + 7 - \text{prod.d.s}$.

2. **Veidrodinė kintamojo reikšmės logaritminė transformacija.** Šiame etape randami veidroninių kintamųjų logaritmai. Tai atliekama taikant šią formulę:

$$\log X = \ln(\text{reflected}X) \quad (3)$$

čia: $\log X$ – transformuotas kintamasis, atliekant logaritminę transformaciją.

Pavyzdžiui, produkto darbų sąrašo atveju tai būtų $\log.\text{prod.d.s} = \ln(\text{reflected.prod.d.s})$

3. **Veidrodinė kintamojo reikšmės pakėlimas kvadratu.** Šiame etape randami veidroninių kintamųjų reikšmės, pakėlus juos kvadratu. Tai atliekama taikant šią formulę:

$$\sqrt{X} = \sqrt{\text{reflected}X} \quad (4)$$

čia: \sqrt{X} – transformuotas kintamasis, atliekant kintamojo kėlimą kvadratu.

Pavyzdžiui, produkto darbų sąrašo atveju tai būtų $\sqrt{\text{prod.d.s}} = \sqrt{\text{reflected.prod.d.s}}$

4. **Įvertinama, kurio transformuoto kintamojo asimetrijos koeficientas (angl. *Skewness*) yra arčiau 0.** Tada, atitinkamai pastarais kintamasis yra gražinamas veidrodiniu būdu atgal. Tai svarbu tam, kad kintamieji tiesinės regresijos analizės būdu būtų interpretuoti teisingai. Kintamųjų veidrodinis gražinimas vykdomas taikant šią formulę:

$$\log.\text{reflected}X = \max V + 1 - \log X \quad (5)$$

čia: $\log.\text{reflected}X$ – transformuotas kintamasis, atliekant veidrodinio logaritmuoto kintamojo gražinimą.

Pavyzdžiui, produkto darbų sąrašo atveju tai būtų $\log.\text{reflected.prod.d.s} = 1,61 + 1 - \log.\text{prod.d.s}$

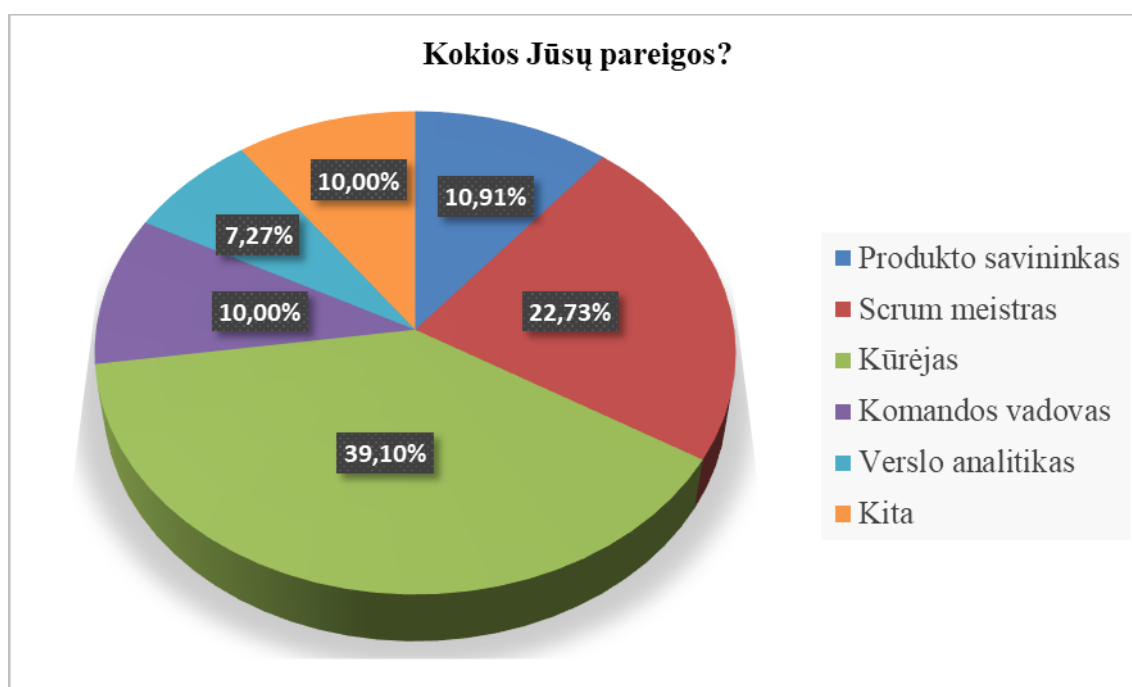
Atlikus visų kintamųjų transformaciją, pastebėta, kad geriausi rezultatai pasiekiami buvo radus veidrodinių kintamųjų logaritmus. Tokių kintamųjų linkis (asimetrijos koeficientas) buvo arčiausiai 0. Todėl, tolesniems tyrimams bus taikomos šių kintamųjų transformuotos versijos. 5 priede pateikiamos transformuotų kintamųjų asimetrijos koeficiento palyginimai su originalių kintamųjų.

4. Agile praktikų taikymo įtakos projekto rezultatams, įvertinant ir projekto inovatyvumą tyrimo rezultatai

Šiame skyriuje bus pateikiami *Agile* praktikų taikymo įtakos projekto rezultatams, įvertinant ir projekto inovatyvumą problemos tyrimo rezultatai bei jų analizė. Kaip jau buvo minėta 3 skyriuje, tyrimas buvo vykdomas 31 dieną. Per šį laikotarpį buvo surinktos 102 užpildytos respondentų anketos.

4.1. Tyrimo imties demografinės charakteristikos

Tyrimo apklausoje respondentams pateikti šeši klausimai, kuriais buvo siekiama nustatyti dalyvių bei organizacijų demografinę ir bendro pobūdžio informaciją. Taip pat atitinkamai vertinamas respondentų organizacijose esantis rinkos konkurencinis intensyvumas. Šiam tikslui užduoti dar trys klausimai. 5 pav.veiksle pateikiamas respondentų atsakymų pasiskirstymas, atsakant į klausimą: „Kokios Jūsų pareigos?“

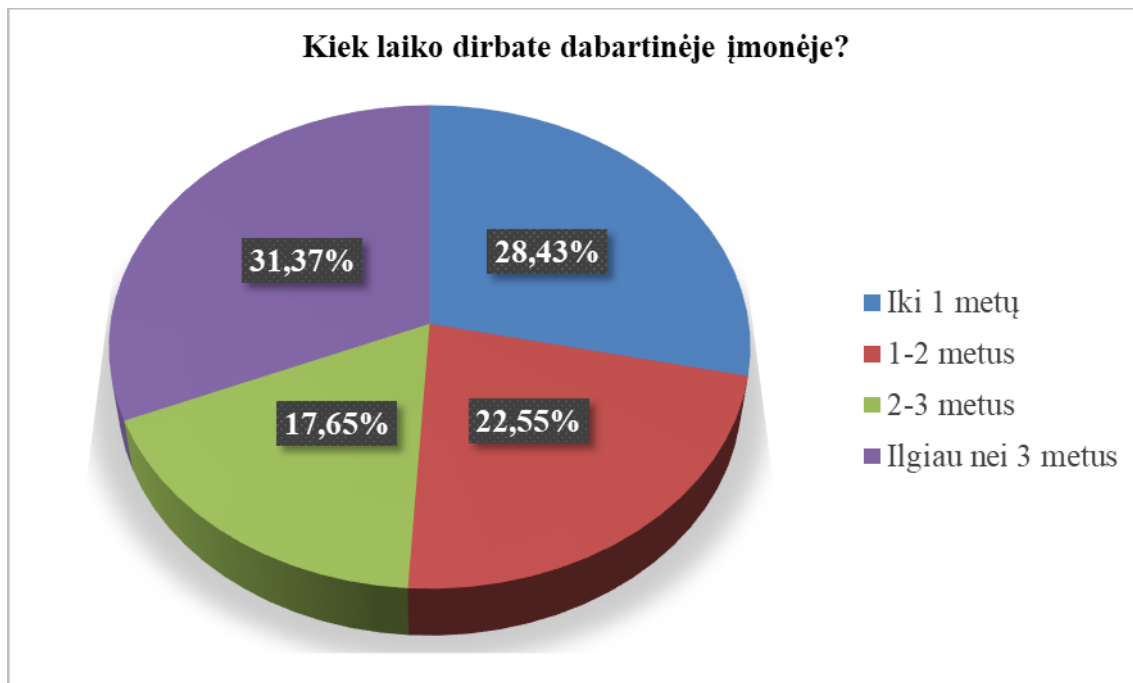


5 pav. Apklausoje dalyvavusių respondentų pasiskirstymas pagal organizacijoje užimamas pareigas (sudaryta autorės)

Rezultatai rodo, kad apklausoje didžiausią dalyvių skaičių sudarė darbuotojai, užimantys kūrėjo pareigas (angl. *developer*). Jų buvo 39,10 % iš viso – 102 respondentų skaičiaus. Antra pagal dydį apklausoje dalyvavusių dalyvių grupė yra „*Scrum*“ meistrai. Pastarųjų skaičius apklausoje sudarė 22,73 %. Produkto savininkai ir komandos vadovai sudarė atitinkamai: 10,91 % ir 10,00 %, verslo analitikai – 7,27 %. Respondentai, užimantys pareigas, kurių nebuvo tarp pasirinkimo variantų, pažymėjo atsakymo variantą „kita“. Tokių apklausos dalyvių buvo 10,00 %. Jie nurodė užimantys tokias pareigas kaip: projekto vadovas, testuotojas, kokybės užtikrinimo specialistas, skyriaus vadovas, grupės vadovas, komandos vadovas, „*Scrum*“ meistrų skyriaus vadovas, mechanikos inžinierius. Svarbu paminėti, kad pagal „*Scrum* gidą“ (2020), komandą sudaro trys vaidmenys: produkto savininkas, „*Scrum*“ meistras ir kūrėjas. Kūrėjų komandą sudaro specialistai, turintys specifinių įgūdžių, kuriantys tinkamą naudoti produktą, atitintantį kliento keliamus reikalavimus, įskaitant ir kokybę. Tai reiškia, kad kūrėjais „*Scrum*“ komandoje yra laikomi ir testuotojai, ir

inžinieriai, ir kokybės užtikrinimo specialistai, kurie apklausoje pasirinko atsakymą „kita“. Tai, atitinkamai, dar labiau sustiprina dominuojančios apklausoje dalyvavusių respondentų grupės „kūrėjai“ poziciją.

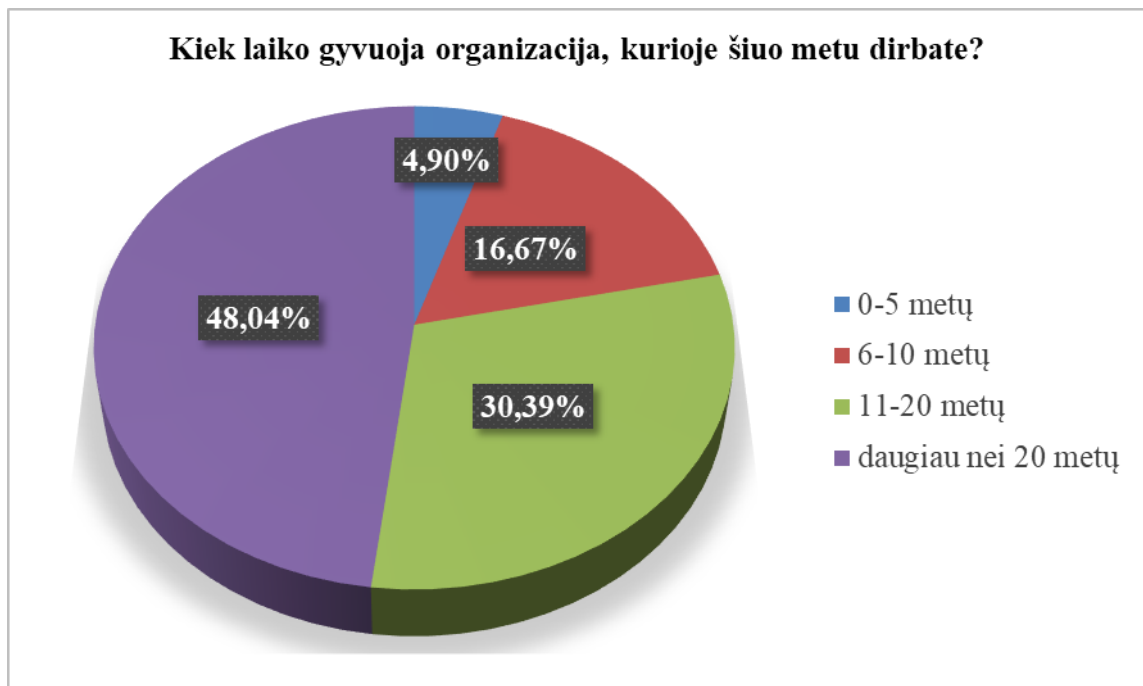
Žemiau (žr. 6 pav.) pateikiamas grafikas, kuriame paizduojamas respondentų atsakymų pasiskirstymas, atsakant į klausimą: „Kiek laiko dirbate dabartinėje įmonėje?“



6 pav. Apklausoje dalyvavusių respondentų pasiskirstymas pagal laikotarpį dirbant dabartinėje įmonėje (sudaryta autorės)

Daugiausia apklausoje dalyvavusių respondentų dabartinėje įmonėje dirba ilgiau nei 3 metus. Jie sudaro 31,37 % visų dalyvių skaičiaus. Tie, kurie darbovietėje dirba 2–3 metus, sudarė mažiausią dalyvių skaičių, siekiantį 17,65 %. Tuo tarpu iki 1 metų ir 1–2 metus dirbančių dabartinėje įmonėje skaičius atitinkamai sudarė: 28,43 % ir 22,55 %. Įvertinus tai, kiek ilgai respondentai vykdo projektinę veiklą darbovietėje, matoma, kad nėra aiškiai išreikštos dominuojančios atsakymo grupės.

Organizacijos chronologinis amžius, pagal Adizes (2004), nėra susijęs su kompanijos amžiumi ar darbuotojų skaičiumi. Tačiau tai kuo puikiau atspindi santykį tarp lankstumo ir kontrolės. Būtent todėl į šio tyrimo apklausą įtrauktas klausimas: „Kiek laiko gyvuoja organizacija, kurioje šiuo metu dirbate?“. Rezultatai pateikiami 7 pav.



7 pav. Apklausoje dalyvavusių respondentų pasiskirstymas pagal organizacijos, kurioje respondentas dirba, gyvavimo laiką (sudaryta autorės)

Nustatyta, kad beveik pusės (48,04 %) tyrime dalyvavusių respondentų darbovietės gyvuoja ilgiau nei 20 metų. 11–20 metų gyvujančiose įmonėse dirba didelė dalis (30,39 %) apklausą pildžiusių žmonių. Tai rodo, kad net 78,43 % tyrimo dalyvių, projektinę veiklą vykdo ne ką tik susikūrusiose organizacijose, o ilgametę patirtį (11 metų ir daugiau) turinčiose kompanijose. Tuo tarpu 0–5 metus ir 6–10 metų gyvujančiose įmonėse dirba atitinkamai 4,90 % ir 16,67 % respondentų.

Lietuvos Respublikos įmonių finansinės atskaitomybės įstatymo (2019) 4 straipsnyje nurodoma, kad įmonės pagal dydį skirstomos į:

- labai mažas;
- mažas;
- vidutines;
- dideles.

Vienas iš kriterijų, pagal kuriuos organizacija priskiriama konkrečiam tipui, yra darbuotojų skaičius. Jis atitinkamai yra: labai mažose įmonėse – iki 10; mažose – iki 50; vidutinėse – iki 250; didelėse – daugiau nei 250. Nors įmonėje dirbančių žmonių skaičius pilnai neapibūdina įmonės dydžio, mat tam įtakos turi: balanse nurodoma turto vertė, pardavimo grynosios pajamos, tačiau tai iš dalies gali atspindėti organizacijos dydį. Būtent todėl į tyrimo apklausą įtrauktas klausimas: „Kiek darbuotojų dirba jūsų organizacijoje?“ Gauti rezultatai pateikiami 8 pav.



8 pav. Apklausoje dalyvavusių respondentų pasiskirstymas pagal organizacijoje, kurioje respondentas dirba, darbuotojų skaičių (sudaryta autorės)

Nustatyta, kad didžiausia dalis respondentų (61,77 %) dirba didelėse įmonėse, kuriose yra daugiau nei 250 darbuotojų. Tuo tarpu vidutinėse (50-249 darbuotojų) įmonėse dirbančių apklausos dalyvių skaičius siekia 31,37 %. Respondentai, priklausantys mažoms organizacijoms, kuriose darbuotojų skaičius siekia 10-49, sudaro 6,86 %. Tuo tarpu labai mažose įmonėse (1-9 darbuotojai) nedirba nei vienas iš apklausos dalyvių.

Organizuojant tyrimo apklausą buvo nuspręsta įvertinti ir projekto, kurio veikloje dalyvauja respondentas, dydį. Šiam tikslui pasiekti užduoti du klausimai:

- 1) Kiek žmonių sudaro Jūsų „Scrum“ komandą?
- 2) Kiek skirtingų „Scrum“ komandų dirba prie šio projekto?

Rezultatai pateikiami atitinkamai 9 pav. ir 10 pav.

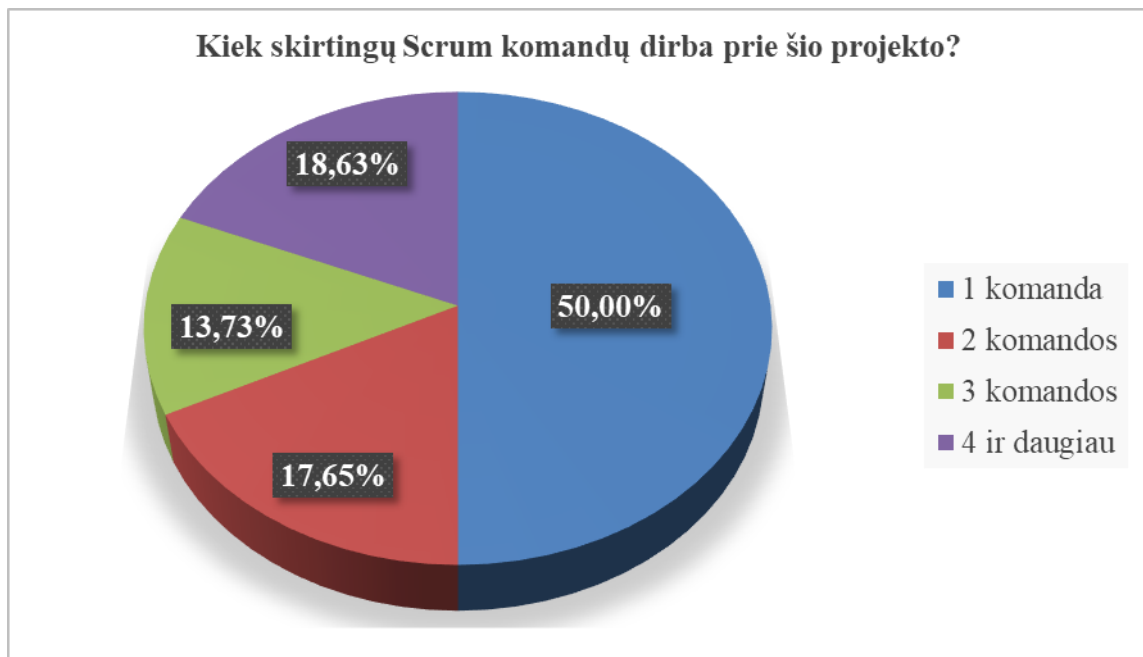
„Scrum gide“ (2020) teigiama, kad mažesnės komandos produktyvesnės ir komunikuoja geriau. Todėl didelės komandos turėtų įvertinti galimybę reorganizuotis į kelias produkto komandas. „Scrum“ komanda turėtų būti: „pakankamai maža, kad išliktų lanksti, ir pakankamai didelė, kad galėtų atlikti ženklių darbą Sprinto metu (Schwaber & Sutherland, 2020).“ Įprastai ją turėtų sudaryti 10 ir mažiau žmonių, tačiau tai tik rekomendacija.



9 pav. Apklausoje dalyvavusių respondentų pasiskirstymas pagal „Scrum“ komandą sudarančių žmonių skaičių (sudaryta autorės)

Atlikus apklausą nustatyta, kad didžiausia dalis (48,04 %) respondentų dirba komandose, sudarytose iš 6-8 asmenų. Tai rodo, kad tyrimo dalyvių organizacijose stengiamasi išlaikyti optimalų komandos narių skaičių, užtikrinantį sklandžią komunikaciją ir didelį produktyvumą. 9–11 asmenų ir 3–5 asmenų dydžio komandose dirbančių apklausos respondentų skaičius pasiskirstė atitinkamai 27,45 % ir 22,55 %. Apklausoje dalyviai, kurių komandos dydžio imties neatspindėjo nei vienas iš pateiktų atsakymo variantų, galėjo rinktis atsakymą „kita“. Tokių respondentų buvo 2, o tai sudaro 1,96 % visų atsakymų. Šį atsakymo variantą pasirinkę apklausoje dalyviai įvardijo, kad dirba komandose, sudarytose iš 14 ir 15 komandos narių.

10 pav. paveiksle pateikiami apklausoje dalyvių pasiskirstymą pagal „Scrum“ komandų, dirbančių viename projekte, skaičių, rezultatai. Pastebima, kad lygiai pusė (50,00 %) visų respondentų dirba projekte, sudarytame iš vienos „Scrum“ komandos. Rezultatai labai panašiai pasiskirstė tarp respondentų, kurie vysto projektą sudarytą iš 2 komandų (17,65 %) bei tų, kuriose dirba 4 ir daugiau komandos (18,63 %). Mažiausias apklausoje dalyvių skaičius nurodė, kad projektą vykdo 3 komandos. Tokių respondentų skaičius sudaro 13, 73 %. Tai rodo, lygiai pusė respondentų dirba mažuose projektuose, kurių įgyvendinimui užtenka vienos komandos. Tuo tarpu likusi pusė tyrimo dalyvių dirba projektuose, reikalaujančiuose daugiau žmogiškojo kapitalo. Atitinkamai galima spręsti, kad pastarieji projektai yra didesnės apimties.



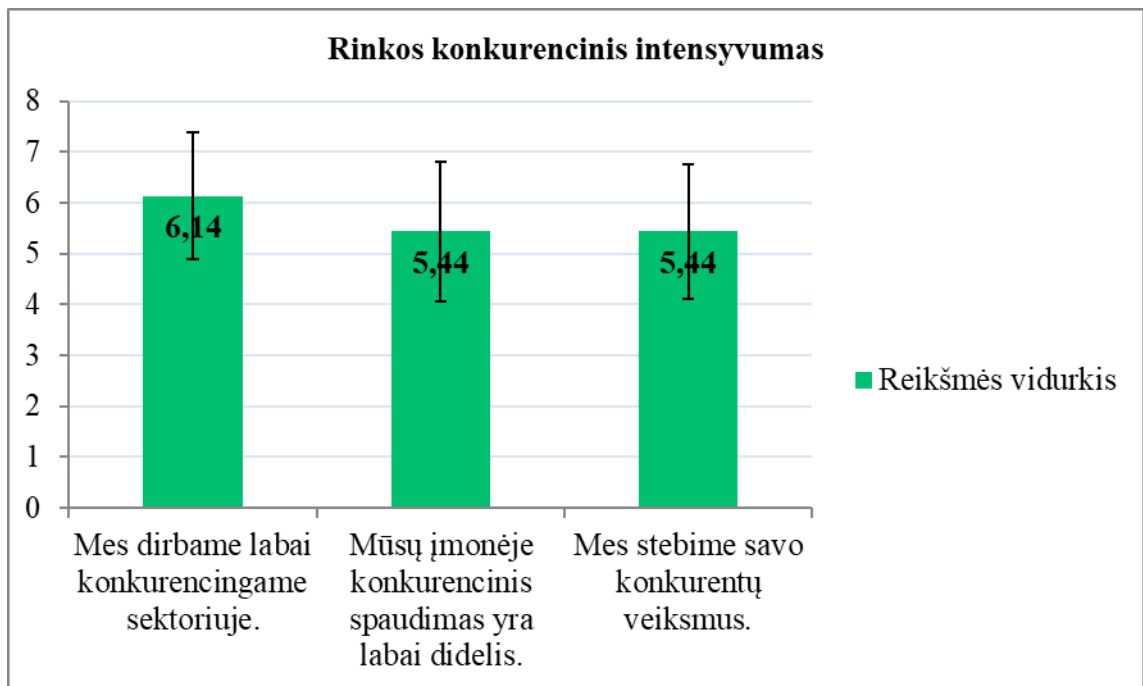
10 pav. Apklausoje dalyvavusių respondentų pasiskirstymas pagal „Scrum“ komandų, dirbančių prie projekto, skaičių (sudaryta autorės)

Įvertinus duomenis, gautus tyrimo metu pastebima, kad didžiausias skaičius respondentų dirba optimalaus dydžio „Scrum“ komandose, kurias sudaro 6-8 asmenys, o projektai, kuriuos vysto tyrimo dalyvių komandos, dažniausiai yra sudaryti iš vienos komandos.

Rengiant tyrimo apklausą, nuspręsta patikrinti, koks rinkos konkurencinis intensyvumas vyrauja industrijoje, kurioje dirba respondentai. Tai atspindintys 3 teiginiai buvo įtraukti į klausimyną:

1. Mes dirbame labai konkurencingame sektoriuje;
2. Mūsų įmonėje konkurencinis spaudimas yra labai didelis;
3. Mes stebime savo konkurentų veiksmus.

Respondentų vidutinis pritarimas kiekvienam šių teiginių yra pateikiamas 11 pav.



11 pav. Teiginių apie rinkos konkurencinį intensyvumą vidurkiai (sudaryta autorės)

Tyrimo metu respondentų buvo prašoma išreikšti savo pritarimą aukščiau nurodytiems teiginiams nuo 1 (visiškai nesutinku) iki 7 (visiškai sutinku). Nustatyta vidutinė visų trijų teiginių reikšmė lygi 5,67. Tai rodo, kad rinkos konkurencinis intensyvumas sektoriuje, kuriame dirba tyrime dalyvavę asmenys, yra aukštesnis nei vidutinis. Pačio didžiausio respondentų pritarimo sulaukė teiginys „mes dirbame labai konkurencingame sektoriuje“. Šio teiginio vidurkis siekia 6,14. Tai rodo, kad didžioji dalis apklausos dalyvių pritaria, kad jie dirba labai konkurencingame sektoriuje. Tuo tarpu teiginių: „mūsų įmonėje konkurencinis spaudimas yra labai didelis“ ir „mes stebime savo konkurentų veiksmus“, vidurkiai yra vienodi – siekia 5,44. Tai rodo, kad respondentai jaučia konkurencinį spaudimą įmonėje ir atitinkamai stebi savo konkurentų veiksmus.

Apibendrinant tyrimo metu surinktą bendro pobūdžio ir demografinę informaciją, galima teigti, kad respondantai priklauso aukšto rinkos konkurencinio intensyvumo sektoriui, apklausoje dalyvavo įvairias pareigas užimantys asmenys, kurie turi skirtingą patirtį, vykdo skirtingo dydžio projektus, skirtingo dydžio komandose, dirba įvairaus dydžio ir brandos įmonėse.

4.2. Teiginių, įvertinančių *Agile* praktikų taikymą, projekto rezultatus ir projekto inovatyvumą, vidurkių vertinimas

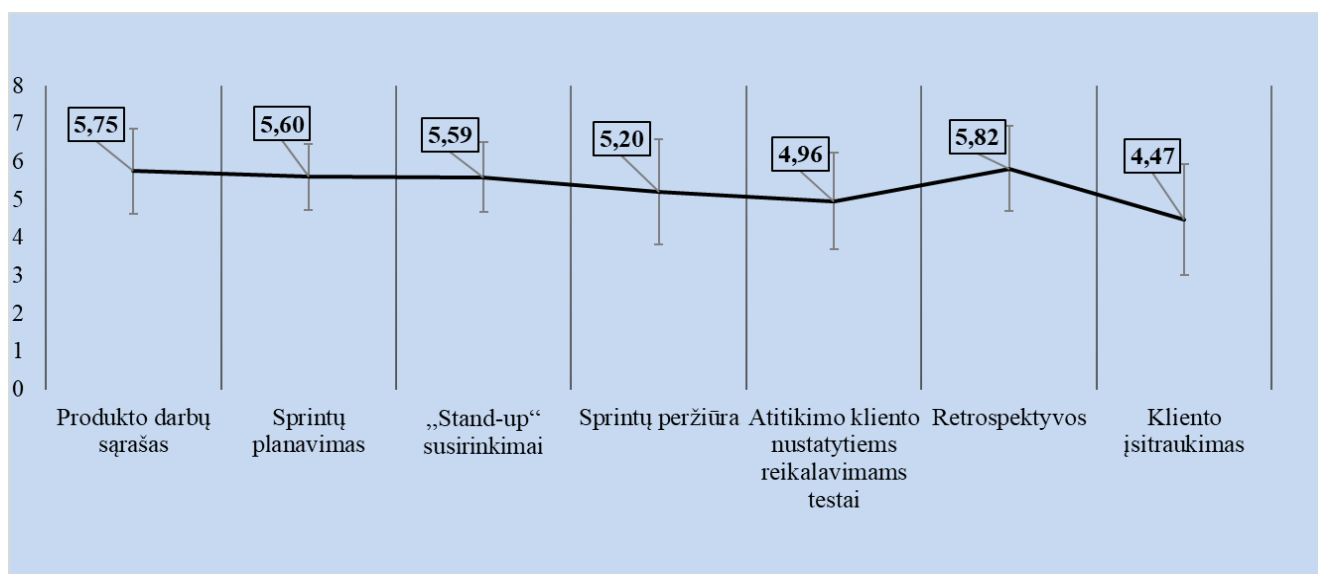
Tyrimo „*Agile* praktikų taikymo įtaka projekto rezultatams, įvertinant ir projekto inovatyvumą“ metu, respondentų buvo prašoma išreikšti savo pritarimą teiginiams nuo 1 iki 7:

- 1 – visiškai nesutinku;
- 2 – nesutinku;
- 3 – labiau nesutinku nei sutinku;
- 4 – nei sutinku nei nesutinku;
- 5 – labiau sutinku nei nesutinku;
- 6 – sutinku;
- 7 – visiškai sutinku.

Teiginiai atitinkamai sugrupuoti pagal konkrečias taikomas praktikas: produkto darbų sąrašas; sprintų planavimas; *Stand-up* susirinkimai; sprintų peržiūra; atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai; retrospektyvos ir kliento įsitraukimas. Taip pat ir projekto pasiekimai, projekto inovatyvumas buvo vertinami atitinkamais teiginiais. Atlikus tyrimą nustatyta, kaip *Agile* praktikos yra paplitusios organizacijose, vidutinė vystomų projektų pasiekimų reikšmė bei projektų inovatyvumas.

Žemiau pateikiami grafikai, kuriuose pavaizduoti tyrimo modelį sudarančių veiksnių pasikartojimo vidurkiai:

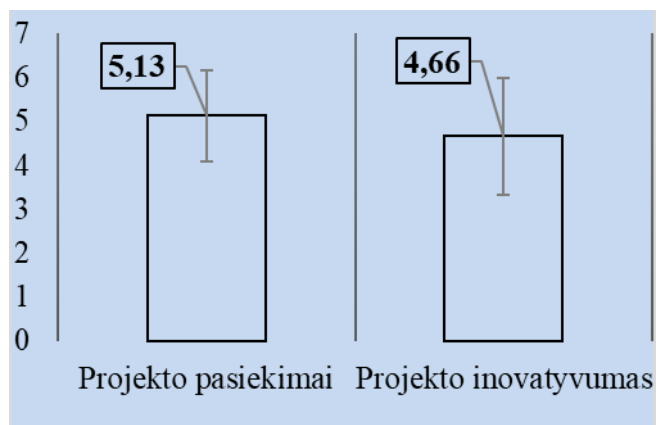
- *Agile* praktikų vidutinės reikšmės – 12 pav.
- projekto inovatyvumo ir pasiekimų vidutinės reikšmės – 13 paveiksle.



12 pav. *Agile* praktikų paplitimo organizacijoje vidurkiai (sudaryta autorės)

Nustatyta, kad tyrime dalyvavusių respondentų organizacijose labiausiai paplitusi *Agile* praktika yra retrospektyvos (teiginių verčių vidurkis siekia 5,82). Pastarųjų nauda mokslinėje literatūroje plačiai aptariama kaip itin reikšminga komandų darbo efektyvumo didinimui. Itin aukštą vidutinę reikšmę (5,75) tyrime taip pat įgijo produkto darbų sąrašo naudojimas projektinėje veikloje. Būtent jis yra vienas iš *Agile* „*Scrum*“ artefaktų, parodantis ne tik patį darbą, bet ir jo kuriamą vertę. Jo taikymas yra itin svarbus didinant skaidrumą organizacijoje. Aukštos vidutinės vertės 5,60 ir 5,59 nustatytos atitinkamai sprintų planavimo bei *Stand-up* susirinkimų praktikų taikymo atvejais. Sprintų peržiūros taikymas tyrime dalyvavusių respondentų organizacijose yra taip pat svarbus, šio kintamojo vidurkis siekia 5,20. Tuo tarpu mažiausią reikšmę (4,47) įgijo klientų įsitraukimas. Tai rodo, kad, nors ir tyrime dalyvavusių asmenų organizacijose į veiklą klientai yra labiau įsitraukę nei ne, į tačiau šis rodiklis gana menkas, lyginant su kitų *Agile* praktikų taikymu. Atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai taip pat yra viena mažiausiai paplitusių praktikų – kintamojo vidutinė reikšmė siekia 4,96. Tai iš esmės galėtų būti susiję su neaukštu kliento įsitraukimu.

Toliau pateikiama projekto pasiekimų ir inovatyvumo reikšmių vidurkiai (žr. 13 pav.).



13 pav. Projekto pasiekimų ir projekto inovatyvumo reikšmių vidurkiai (sudaryta autorės)

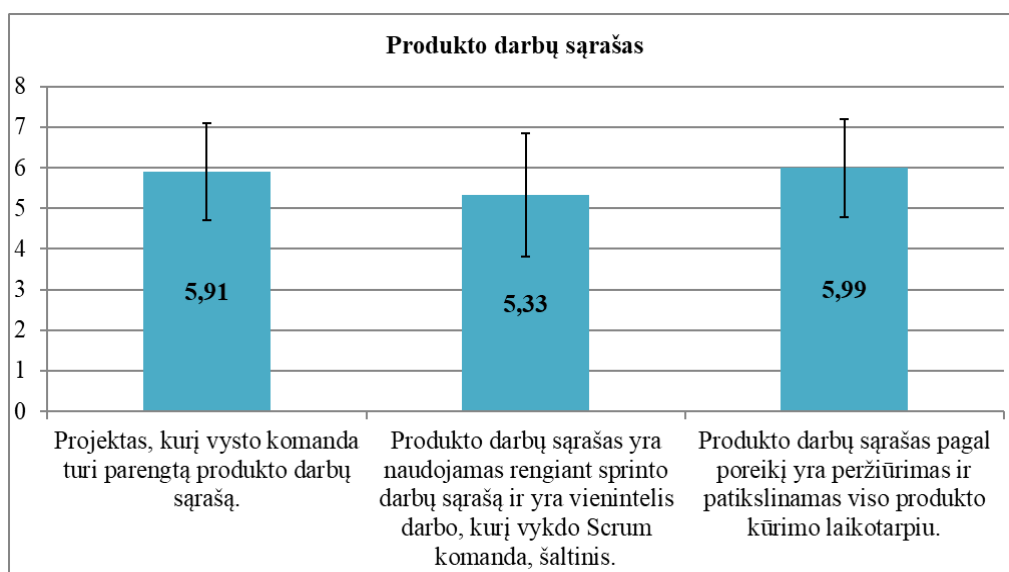
Nustatyta, kad tyrime dalyvavusių respondentų organizacijoje projektų pasiekimų reikšmės vidurkis aukštesnis nei inovatyvumo: atitinkamai 5,13 ir 4,66. Tai rodo, kad apklausos dalyvių darbovietėse yra vystomi ne tik inovatyvūs, bet ir tradiciniai projektai, o visų jų sėkmės vidurkis vidutiniškai gana aukštas, atspindintis sėkmingą projektų baigtį.

Kadangi tyrimo modelyje esantys kintamieji vertinami naudojant kelis teiginius, toliau pateikiamos ir palyginamos visų jų vidurkių reikšmės. Tokiu būdu nustatoma, kam respondentų organizacijose yra skiriama daugiausiai dėmesio, lyginant su kitais veiksniais, o kam mažiausiai.

Produkto darbų sąrašo taikymo įvertinimui respondentų prašoma įvertinti 3 teiginius:

1. Projektas, kurį vysto komanda turi parengtą produkto darbų sąrašą;
2. Produkto darbų sąrašas yra naudojamas rengiant sprinto darbų sąrašą ir yra vienintelis darbo, kurį vykdo „Scrum“ komanda, šaltinis;
3. Produkto darbų sąrašas pagal poreikį yra peržiūrimas ir patikslinamas viso produkto kūrimo laikotarpiu.

14 pav. pateikiamos šių teiginių vidutinės reikšmės.



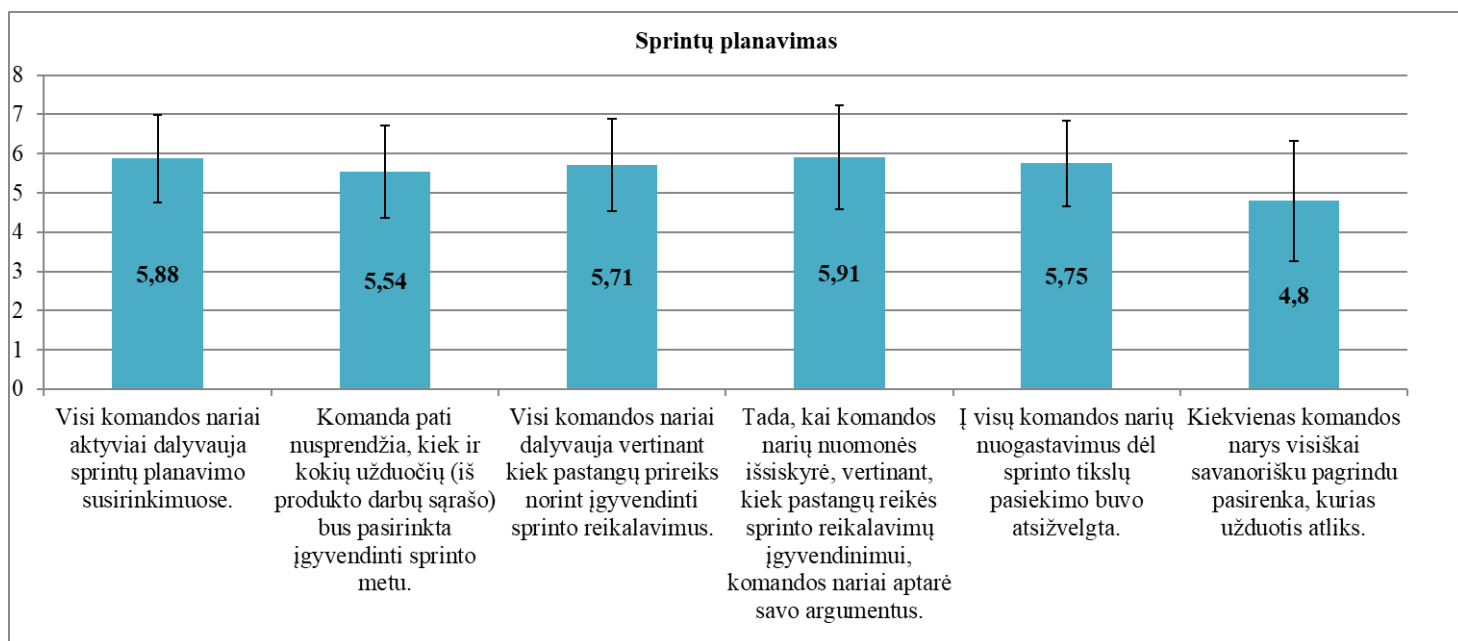
14 pav. Produkto darbų sąrašo teiginių vidutinės reikšmės (sudaryta autorės)

Nustatyta, kad respondentai labiausiai sutiko su pirmuoju ir trečiuoju teiginiu: jų vidutinės reikšmės atitinkamai yra 5,91 ir 5,99. Tai rodo, kad tyrimo dalyvių organizacijose yra parengti produkto darbų sąrašai, kurie pagal poreikį peržiūrimi ir koreguojami viso produkto gyvavimo laikotarpiu. Mažiausiai respondentai sutiko su antruoju teiginiu, vidutinė reikšmė 5,33. Iš to galima spręsti, kad produkto darbų sąrašas ne visada yra vienintelis darbo šaltinis „Scrum“ komandai.

Sprintų planavimo taikymo įvertinimui naudojami 5 teiginiai:

1. Visi komandos nariai aktyviai dalyvauja sprintų planavimo susirinkimuose;
2. Komanda pati nusprendžia, kiek ir kokių užduočių (iš produkto darbų sąrašo) bus pasirinkta įgyvendinti sprinto metu;
3. Visi komandos nariai dalyvauja vertinant kiek pastangų prireiks norint įgyvendinti sprinto reikalavimus;
4. Tada, kai komandos narių nuomonės išsiskyrė, vertinant, kiek pastangų reikės sprinto reikalavimų įgyvendinimui, komandos nariai aptarė savo argumentus (prielaidas);
5. Į visų komandos narių nuogastavimus dėl sprinto tikslų pasiekimo buvo atsižvelgta;
6. Kiekvienas komandos narys visiškai savanorišku pagrindu pasirenka, kurias užduotis atliks.

Šių teiginių vidutinės reikšmės pateikiamos 15 pav.



15 pav. Sprintų planavimo teiginių vidutinės reikšmės (sudaryta autorės)

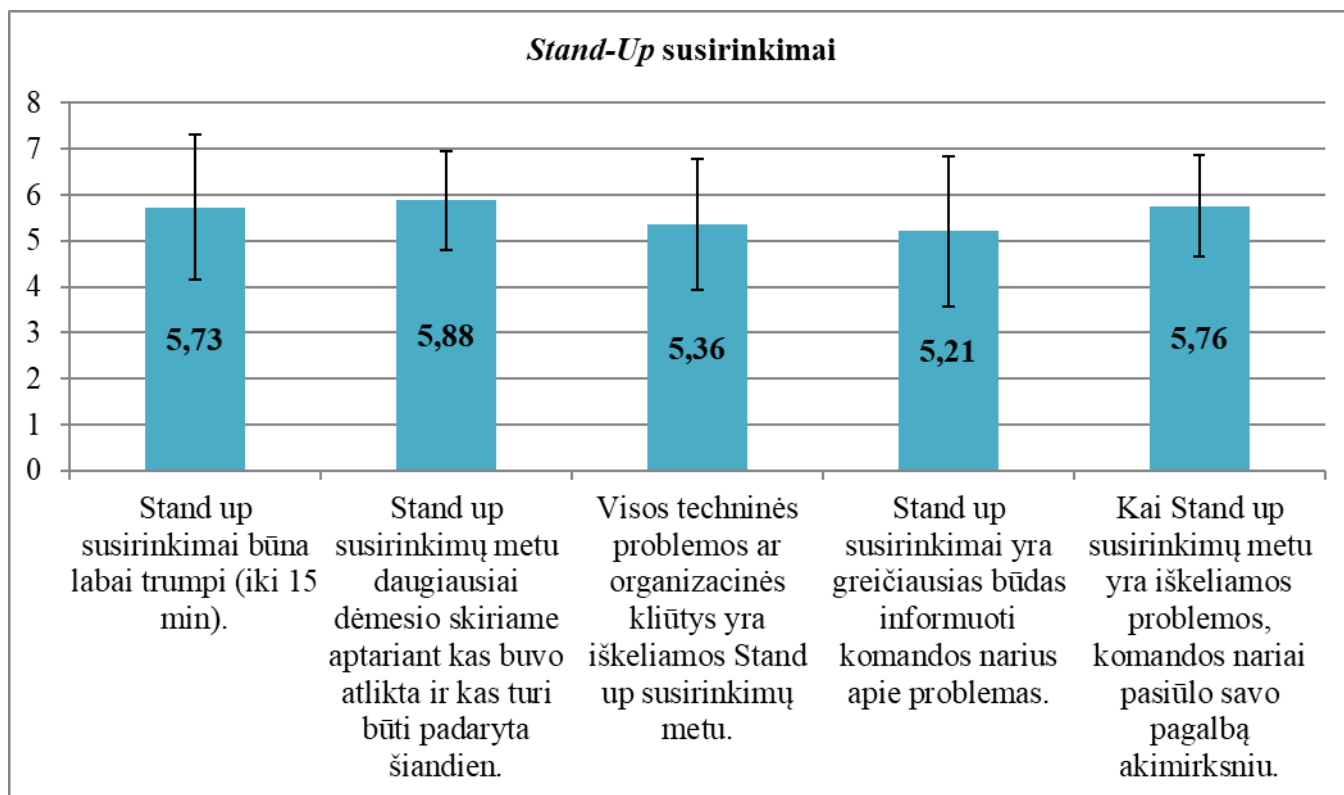
Nustatyta, kad respondentai labiausiai sutiko su 1 ir 4 teiginiais. Jų vidutinės reikšmės atitinkamai yra 5,88 bei 5,91. Tai rodo, kad respondentų komandose visi ne tik aktyviai dalyvauja sprintų planavimo susirinkimuose, bet ir aptaria komandos narių argumentus, vertinant, kiek pastangų reikės atlikti užduotims. Labai panašias vertes: 5,54, 5,71 ir 5,75, įgijo 2, 3 bei 5 teiginiai. Tai rodo, kad tyrime dalyvavusių respondentų organizacijose „Scrum“ komandos dažnai pačios nusprendžia kiek ir kokių užduočių atliks, stengiasi įtraukti visus komandos narius, vertinant tai, kiek pastangų prireiks, norint įgyvendinti užduotis, bei į nuogastavimus, dėl sprinto tikslų pasiekimo, stengiasi atsižvelgti. Tuo tarpu mažiausią vidutinę reikšmę įgijo 6 teiginys. Iš to galima spręsti, kad tyrime dalyvavusių

respondentų komandose užduotis, kurias atliks, ne visada pasirenka patys komandos nariai, jos kartais būna priskirtos. Tai prieštarauja vienai iš *Agile* manifesto vertybių: „Projektus turi kurti motyvuoti žmonės. Mes turime jiems suteikti aplinką ir palaikymą, kurio jiems reikia ir pasitikėti, kad darbą jie atliks.“. Vienas iš būdų, kuriuo galima išreikšti pasitikėjimą kūrėjais (angl. *developers*) – leisti jiems patiems nuspręsti, kokias užduotis jie prisiims sau. Įmonės, kurios siekia kurti produktą, taikant *Agile* principus, turi užtikrinti sąlygas, leidžiančias komandoms būti savarankiškomis (angl. *self-managed*).

Stand-up susirinkimų taikymas vertinamas naudojant šiuos 5 teiginius:

1. *Stand up* susirinkimai būna labai trumpi (iki 15 min);
2. *Stand up* susirinkimų metu daugiausiai dėmesio skiriame aptariant kas buvo atlikta ir kas turi būti padaryta šiandien;
3. Visos techninės problemos ar organizacinės kliūtys yra iškeliamos *Stand up* susirinkimų metu;
4. *Stand up* susirinkimai yra greičiausias būdas informuoti komandos narius apie problemas;
5. Kai *Stand up* susirinkimų metu yra iškeliamos problemos, komandos nariai pasiūlo savo pagalbą akimirksniu.

Vidutinės pritarimo šiems teiginiams reikšmės pateikiamos 16 paveiksle.



16 pav. *Stand-up* susirinkimų teiginių vidutinės reikšmės (sudaryta autorės)

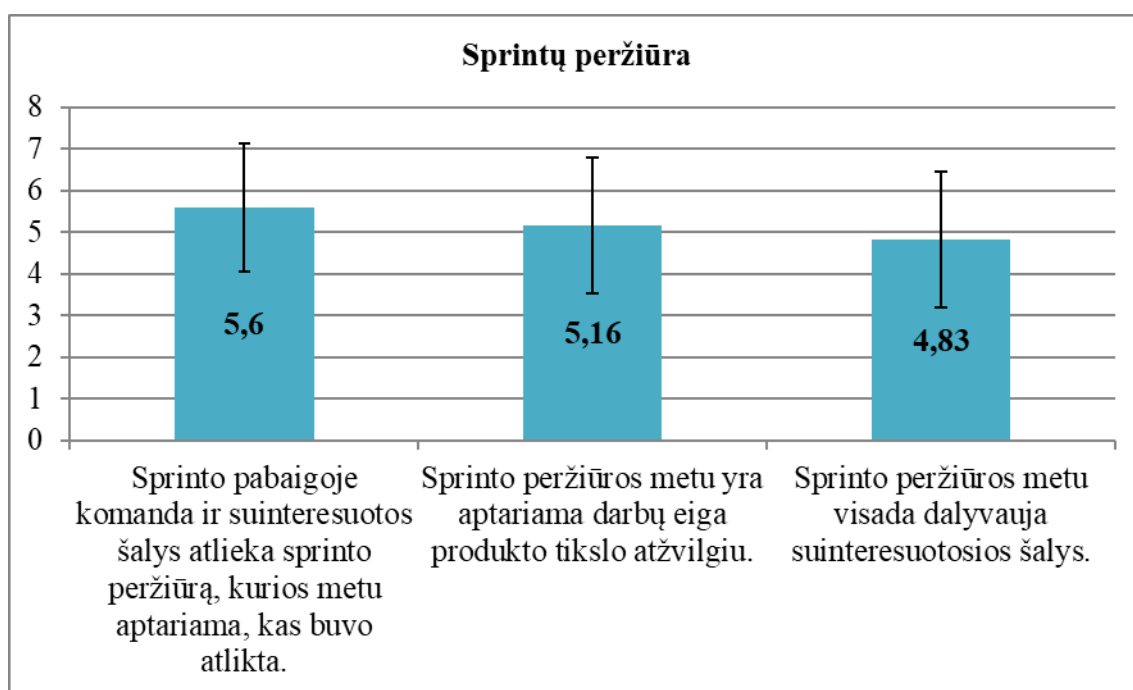
Pastebima, kad visų teiginių vidutinės reikšmės pasiskirstė intervale 5,21 – 5,88. Tai rodo, kad respondentai labiau pritaria arba pritaria visiems šiems teiginiams. Žemiausias reikšmes: 5,21 ir 5,36, atitinkamai įgijo 4 ir 3 teiginiai. Iš to galima spręsti, kad tyrime dalyvavusių respondentų komandose kartais techninės problemos, organizacinės kliūtys yra iškeliamos ne *Stand-up* susirinkimų metu, o kitokiais būdais. Atitinkamai ne visada *Stand-up* susirinkimai yra greičiausias būdas informuoti kitus

komandos narius apie problemas. Tai gali reikšti, kad komandos nariai apie susiduriamas problemas kalba ir kitų susitikimų su kolegomis metu, tačiau pamiršta apie jas pasidalinti su visa komanda. Apie problemas kalbėti *Stand-up* susirinkimų metu yra svarbu tam, kad jas išgirstų visa komanda. Tokiu būdu „Scrum“ meistras gali identifikuoti darbą blokuojančius elementus ir pradėti juos nedelsiant šalinti. Tuo tarpu kiti komandos nariai gali nedelsiant pasiūlyti savo pagalbą, arba bent jau žinoti apie esamas problemas projekto vystyme. Labai panašias reikšmes: 5,73, 5,88 ir 5,76 įgijo atitinkamai 1, 2 ir 5 teiginiai. Tai rodo, kad respondentų organizacijose stengiamasi, kad *Stand-up* susirinkimai truktų ne ilgiau, kaip 15 minučių, jų metu komanda aptaria jau atliktus darbus ir tai, ką planuoja atlikti šiandien, taip pat šių susitikimų metu, savo pagalbą kolegos stengiasi pasiūlyti iš karto.

Sprintų peržiūros taikymas vertinamas naudojant 3 teiginius. Jie pateikiami žemiau:

1. Sprinto pabaigoje komanda ir suinteresuotos šalys atlieka sprinto peržiūrą, kurios metu aptariama, kas buvo atlikta;
2. Sprinto peržiūros metu yra aptariama darbų eiga produkto tikslo atžvilgiu;
3. Sprinto peržiūros metu visada dalyvauja suinteresuotosios šalys.

Teiginių vidutinės reikšmės pateikiamos 17 pav.



17 pav. Sprintų peržiūros teiginių vidutinės reikšmės (sudaryta autorės)

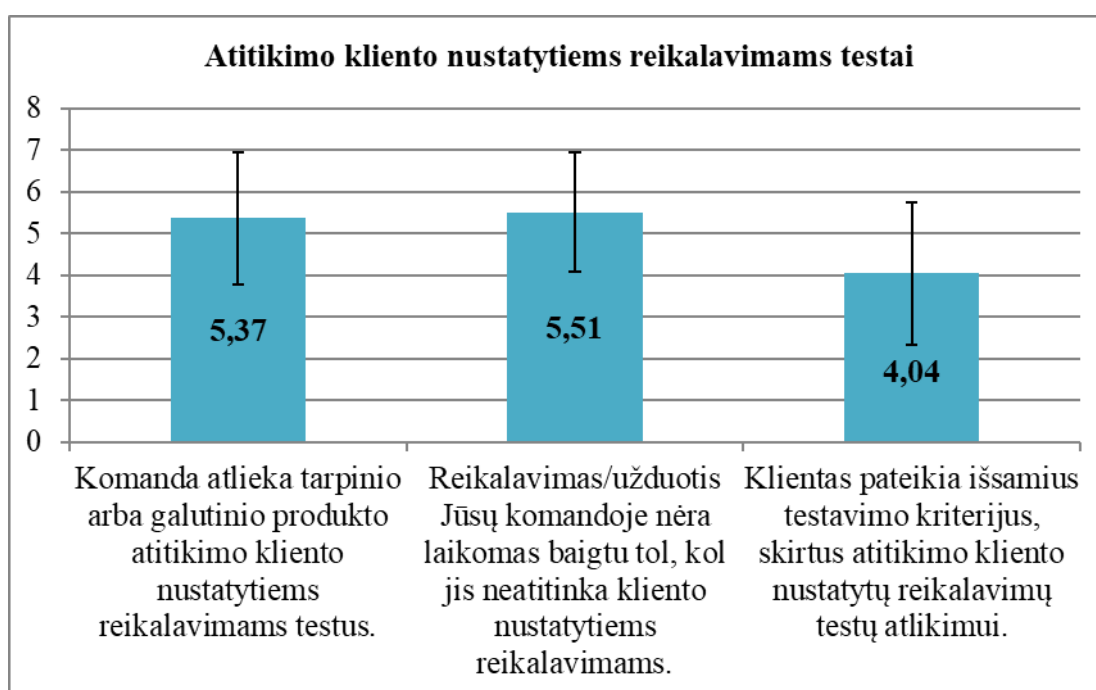
Respondentų pritarimas sprintų peržiūros teiginiams pasiskirstė intervale 4,83–5,6. Aukščiausią vidutinę vertę (5,6) įgijo 1 teiginys. Dauguma respondentų nurodo sutinkantys, kad jų darbovietėse sprinto pabaigoje vyksta sprinto peržiūra. Kiek mažesnę reikšmę (5,16) įgijo antrasis teiginys. Respondentai labiau pritaria nei nepritaria, kad sprinto peržiūros metu yra aptariama eiga produkto tikslo atveju. Tai rodo, kad ne visada atlikti darbai yra įvertinami kaip galutinio produkto dalis. Kartais komandos įvykdytos užduotys yra tiesiog pristatomos, tačiau neaptariama, kaip tai komandą priartino prie galutinio tikslo pasiekimo. Mažiausią vidutinę reikšmę (4,83) įgijo 3 teiginys, apibūdinantis tai, kiek suinteresuotosios šalys dalyvauja sprinto peržiūros susitikimuose. Sąlyginai žemą šio teiginio reikšmę gali lemti tai, kad klientas yra nepakankamai daug įsitraukęs į projektinę

veiklą. Suinteresuotųjų šalių menkas dalyvavimas sprinto peržiūrų susirinkimuose gali lemti kliento nepasitenkinimą galutiniu produktu. Mat klientų nedalyvavimas iš dalies užkerta kelią „Scrum“ komandai adaptuoti savo darbą pagal rinkos pokyčius ar pasikeitusius kliento norus.

Atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testų atlikimas vertinamas, naudojant 3 teiginius:

1. Komanda atlieka tarpinio arba galutinio produkto atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testus;
2. Reikalavimas/užduotis Jūsų komandoje nėra laikomas baigtu tol, kol jis neatitinka kliento nustatytiems reikalavimams;
3. Klientas pateikia išsamius testavimo kriterijus, skirtus atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testų atlikimui.

Žemiau (žr. 18 pav.) pateikiamos šių teiginių vidutinės reikšmės.



18 pav. Atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testų teiginių vidutinės reikšmės (sudaryta autorės)

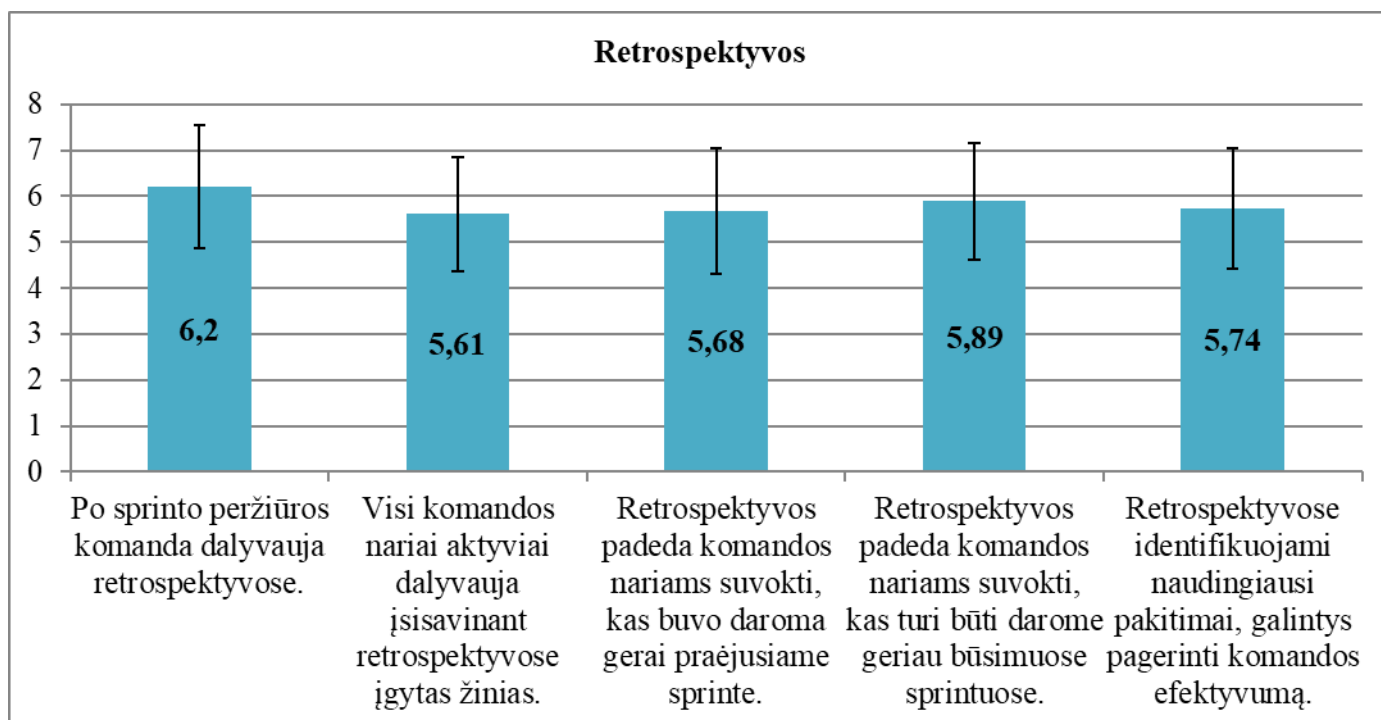
Pastebima, kad aukščiausią vidutinę vertę (5,51) įgijo 2 teiginys, žemiausią (4,04) – 3 teiginys, o tarp jų 5,37 reikšmę įgijo 1 teiginys. Visa tai rodo, kad respondentai labiau sutinka, nei nesutinka, kad jų komandose yra atliekami atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai. Taip pat pastebima, kad respondentai sutinka, kad užduotis nėra laikoma baigta tol, kol ji neatitinka kliento nustatytiems reikalavimams. Tai itin svarbu siekiant užtikrinti kliento pasitenkinimą galutiniu produktu. Tuo tarpu pastebima, kad klientas ne visada pateikia išsamius testavimo kriterijus. Tai gali lemti, kad atlikta užduotis komandos gali būti laikoma baigta, tačiau ji nebūtinai atitiks kliento lūkesčius.

Retrospektyvų taikymas respondentų organizacijose vertinamas 5 teiginiais:

1. Po sprinto peržiūros komanda dalyvauja retrospektyvose;
2. Visi komandos nariai aktyviai dalyvauja įsisavinant retrospektyvose įgytas žinias;

3. Retrospektyvos padeda komandos nariams suvokti, kas buvo daroma gerai praėjusiame sprints;
4. Retrospektyvos padeda komandos nariams suvokti, kas turi būti darome geriau būsimuose sprintuose;
5. Retrospektyvose identifikuojami naudingiausi pakitimai, galintys pagerinti komandos efektyvumą.

Pastarųjų reikšmių vidurkiai pateikiami 19 pav.paveiksle.



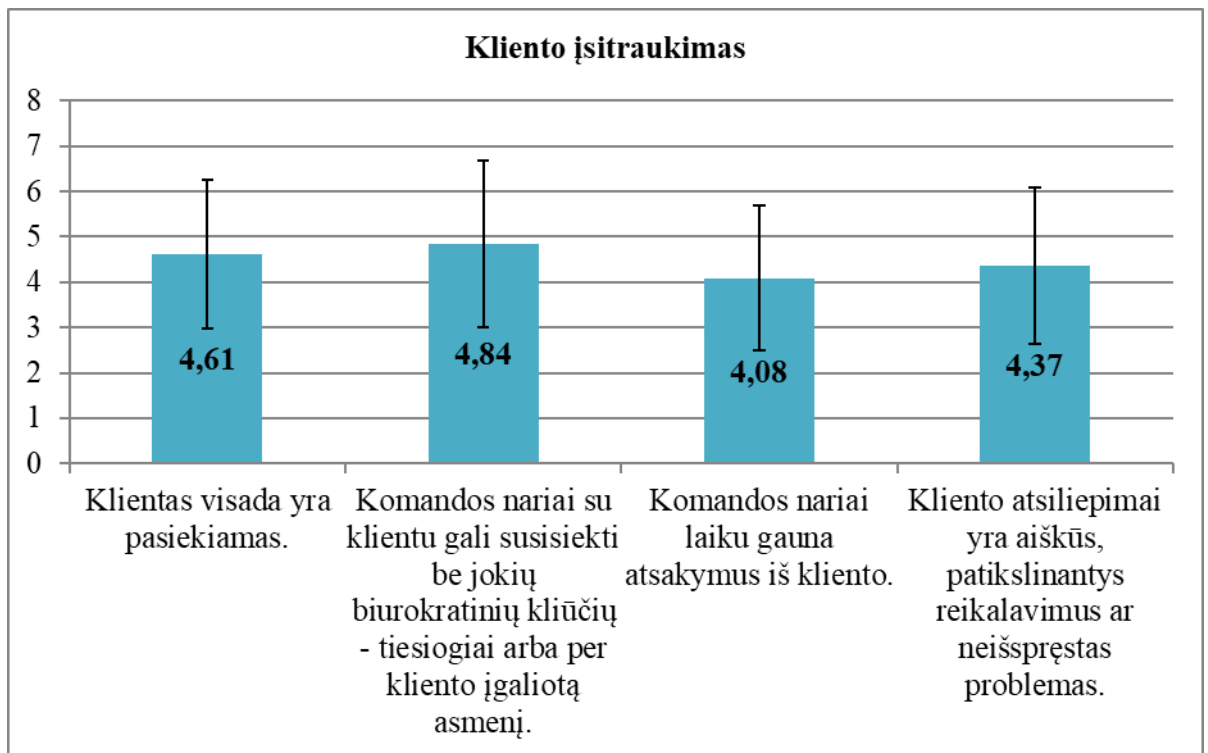
19 pav. Restrospektyvų taikymą apibūdinančių teiginių vidutinės reikšmės (sudaryta autorės)

Nustatyta, kad respondentai sutinka, kad jų organizacijose po sprintų peržiūros vykdomos retrospektyvos (vidutinė reikšmė 6,2). Taip pat pastebima, kad retrospektyvos dažnai padeda komandos nariams suvokti, kas praėjusio sprinto metu buvo daroma gerai (vidutinė reikšmė 5,68), kas turėtų būti tobulinama (reikšmė 5,89) ir kokie pakeitimai turėtų būti atlikti, siekiant pagerinti komandos efektyvumą (vidurkis 5,74). Šiek tiek rečiau, lyginant su kitais teiginiais, respondentai išreiškė pritarimą, kad visi komandos nariai aktyviai įsisavina žinias šio susitikimo metu, vidutinė pritarimo reikšmė siekia 5,61.

Kelis kartus šiame skyriuje paminėtas kliento įsitraukimas tyrimo metu vertinamas 4 teiginiais:

1. Klientas visada yra pasiekiamas;
2. Komandos nariai su klientu gali susisiekti be jokių biurokratinių kliūčių – tiesiogiai arba per kliento įgaliotą asmenį;
3. Komandos nariai laiku gauna atsakymus iš kliento;
4. Kliento atsiliepimai yra aiškūs, patikslinantys reikalavimus ar neišspręstas problemas.

Jų vidutinės reikšmės pateikiamos 20 pav.



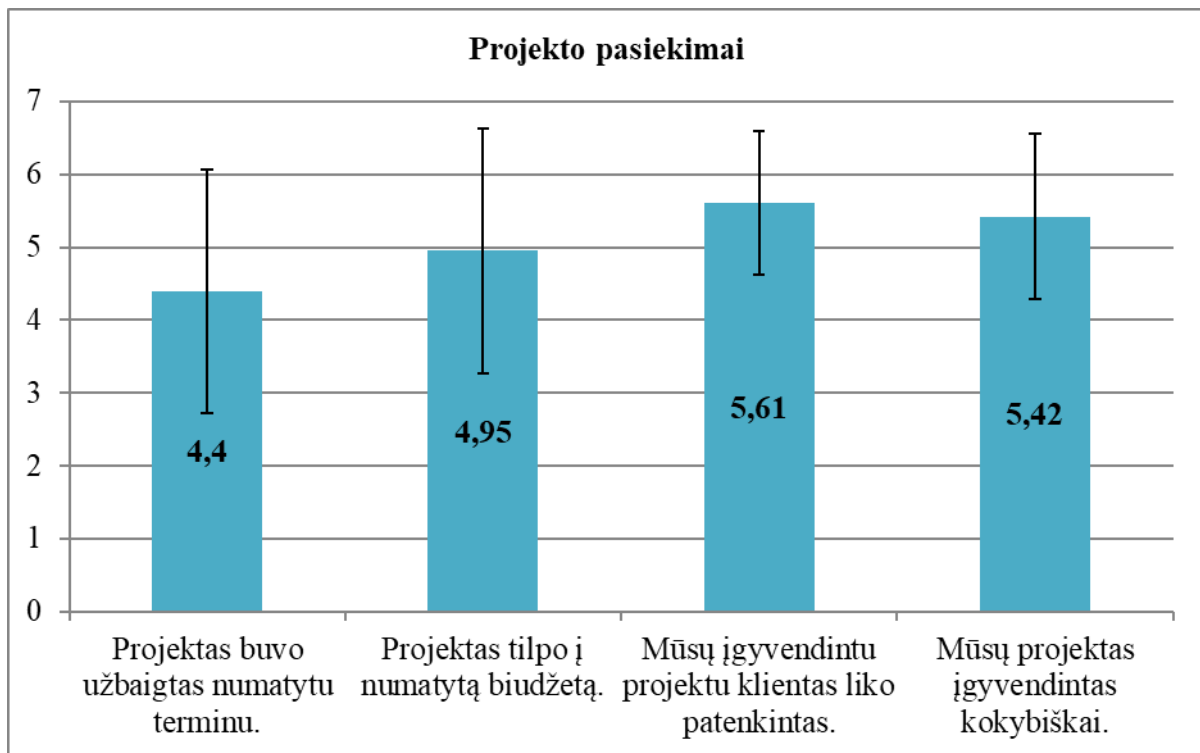
20 pav. Kliento įsitraukimą apibūdinančių teiginių vidutinės reikšmės (sudaryta autorės)

Vidutinės teiginių, apibūdinančių kliento įsitraukimą, reikšmės pasiskirstė intervale 4,08–4,84. Žemiausią reikšmę (4,08) įgijo 3 teiginys, aukščiausią (4,84) – 2. Tai rodo, kad tyrime dalyviai nei sutinka, nei nesutinka su teiginiu, kad komandos nariai laiku gauna atsakymus iš klientų. Labiau sutinka, nei nesutinka, kad komanda gali klientą pasiekti tiesiogiai, arba per jo įgaliotą asmenį. Iš respondentų atsakymų pastebima, kad klientą kartais yra sunku pasiekti (vidutinė reikšmė 4,61), o jo atsakymai galėtų būti aiškesni (4 teiginio vidutinė reikšmė 4,37).

Tyrimo metu siekiama įvertinti ir projekto pasiekimus. Jie vertinami naudojant 4 teiginius:

1. Projektas buvo užbaigtas numatytu terminu;
2. Projektas tilpo į numatytą biudžetą;
3. Mūsų įgyvendintu projektu klientas liko patenkintas;
4. Mūsų projektas įgyvendintas kokybiškai.

Šių teiginių vidutinės reikšmės pateikiamos 21 paveiksle.



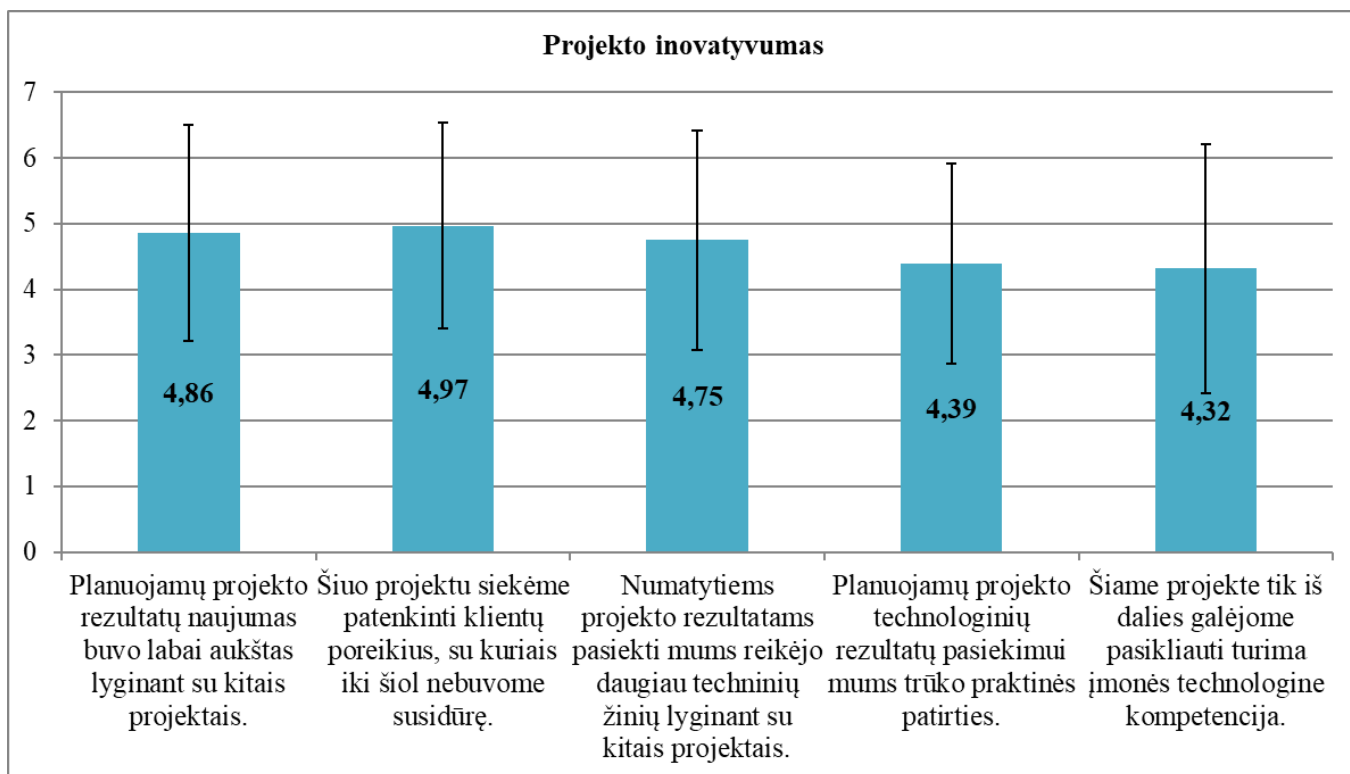
21 pav. Projekto pasiekimus apibūdinančių teiginių vidutinės reikšmės (sudaryta autorės)

Tyrimo dalyviai labiausiai pritarė 3 teiginiui (vidutinė reikšmė 5,61), tai rodo, kad jie sutinka, kad įgyvendintu projektu klientas liko patenkintas. Tai gali būti susiję su tuo, kad respondentai dirba organizacijose, taikančiose *Agile* „*Scrum*“. Taikant šią filosofiją, komandos yra itin lanksčios, gali labai greitai reaguoti į rinkos pokyčius, pasikeitusius klientų reikalavimus. Visa tai, atitinkamai didina galutinį kliento pasitenkinimą produktu. Respondentai iš dalies sutiko su 4 teiginiu (vidutinė reikšmė 5,42), apibūdinančiu tai, kaip kokybiškai yra įgyvendintas projektas. Tuo tarpu mažiausiai tyrimo dalyviai sutiko su 1 ir 2 teiginiais, atitinkamai vidutinės vertės yra 4,4 ir 4,95. Tai rodo, kad respondentų organizacijose projektai ne visada būna užbaigti numatytu terminu. Taip pat, kartais susiduriama su iššūkiais telpant į numatytą biudžetą.

Paskutinis analizuojamasis kintamasis – projekto inovatyvumas. Būtent jo vaidmuo analizuojamas ryšyje tarp *Agile* praktikų taikymo ir projekto pasiekimų. Inovatyvumo apibūdinimui naudojami 5 teiginiai:

1. Planuojamų projekto rezultatų naujumas buvo labai aukštas lyginant su kitais projektais;
2. Šiuo projektu siekėme patenkinti klientų poreikius, su kuriais iki šiol nebuvo susidūrę;
3. Numatytiems projekto rezultatams pasiekti mums reikėjo daugiau techninių žinių lyginant su kitais projektais;
4. Planuojamų projekto technologinių rezultatų pasiekimui mums trūko praktinės patirties;
5. Šiame projekte tik iš dalies galėjome pasikliauti turima įmonės technologine kompetencija.

Šių teiginių vidutinės reikšmės pateikiamos 22 paveiksle.



Vidutinės teiginių, apibūdinančių projekto inovatyvumą, reikšmės pasiskirstė intervale 4,32–4,97. Tai rodo, kad respondentai vidutiniškai su šiais teiginiais nei sutiko, nei nesutiko, arba sutiko tik iš dalies. Žemiausią vertę (4,32) įgijo 5 teiginys, kuriame nurodoma, kad projekte organizacija tik iš dalies galėjo pasikliauti turima technologine kompetencija. Panašią reikšmę (4,39) įgijo ir 4 teiginys. Tai rodo, kad respondentai vidutiniškai nei pritarė nei nepritarė tam, kad planuojamų projekto technologinių rezultatų pasiekimui trūko patirties. 1, 2 ir 3 teiginiai taip pat įgijo labai artimas vidutines reikšmes, atitinkamai: 4,86, 4,97, 4,75. Tai rodo, kad respondentai tik iš dalies sutinka, kad planuojamų projekto rezultatų naujumas buvo itin aukštas, projektu buvo siekiama patenkinti naujus klientų poreikius, o projekto rezultatams pasiekti reikėjo daugiau techninių žinių nei įprastai.

4.3. *Agile* praktikų taikymo, projekto pasiekimų ir inovatyvumo sąsajos

Šiame darbe, nuspręsta įvertinti, ar yra ryšiai tarp *Agile* praktikų, projekto pasiekimų bei kaip jis keičiasi skirtingo inovatyvumo projektuose. Šiam tikslui pasiekti nuspręsta taikyti koreliacijos koeficientų analizę. Pastaroji nagrinėja atsitiktinių dydžių tiesinę priklausomybę, gaunamas ryšio stiprumo matas (Čekanavičius ir Murauskas 2000). Kadangi kintamieji nėra normalieji, taikoma „*Spearman*“ koreliacijos koeficientų analizė. Ją taikant nustatomas ryšio stiprumas (žr. 3 lentelė Svarbu paminėti, kad koreliacijos koeficientas yra vertinamas tarp kintamųjų reikšmių vidurkių.

3 lentelė. Koreliacijos koeficiento reikšmės interpretavimo taisyklės (M.M Mukaka, 2012)

Koreliacijos koeficiento dydis	Interpretacija
,90 – 1,00 (-,90 – -1,00)	Labai aukšta teigiama (neigiama) koreliacija
,70 – ,90 (-,70 – -,90)	Aukšta teigiama (neigiama) koreliacija
,50 – ,70 (-,50 – -,70)	Vidutinė teigiama (neigiama) koreliacija
,30 – ,50 (-,30 – -,50)	Žema teigiama (neigiama) koreliacija
,00 – ,30 (,00 – -,30)	Nežymi koreliacija

Kaip matoma 3 lentelėje, kuo aukštesnė koreliacijos koeficiento reikšmė, tuo stipresnis ryšys yra tarp kintamųjų. Tuo tarpu ženklas, esantis prie reikšmės, parodo, ar koreliacija yra teigiama, ar neigiama. Pavyzdžiui, teigiamos koreliacijos atveju didesnės vieno kintamojo reikšmės atitiks didesnes kito kintamojo reikšmes. Tuo tarpu neigiamos koreliacijos atveju priešingai – aukštesnės vieno kintamojo vertės atitiks mažesnes kito kintamojo vertes.

Svarbu paminėti, kad ryšių statistinis reikšmingumas yra nevienodas. „*Spearmano*“ koreliacijos koeficientų analizės metu simboliu „*“ žymimas ryšio reikšmingumas, esant 5 % klaidos tikimybei, o simbolis „**“ nurodo ryšio reikšmingumą esant 1 % klaidos tikimybei. Jei prie koreliacijos koeficiento reikšmės nėra nurodyto nei vieno iš šių simbolių, reiškia, kad nėra statistiškai reikšmingo ryšio tarp analizuojamųjų kintamųjų.

4 lentelėje pateikiami atliktos „*Spearmano*“ koreliacijos koeficientų analizės rezultatai. Pastebima, kad statistiškai reikšmingi teigiami ryšiai su projekto pasiekimais nustatyti su šiomis *Agile* praktikomis:

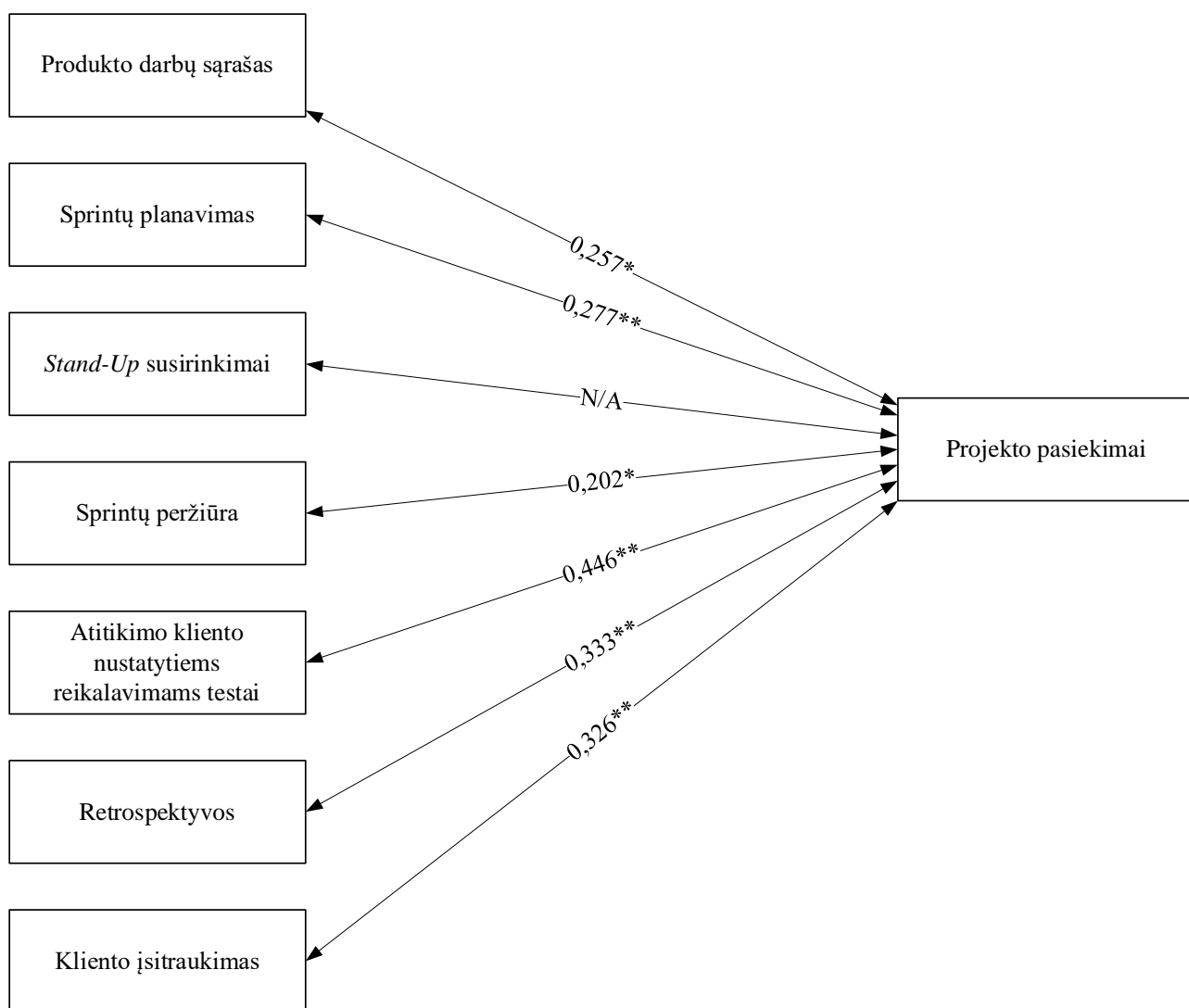
- produkto darbų sąrašu (,257*);
- sprintų planavimu (,277**);
- sprintų peržiūra (,202*);
- retrospektyvos (,333**);
- atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai (,446**);
- kliento įsitraukimas (,326**).

Stipriausias ryšys su projekto pasiekimais sieja atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testų atlikimas (,446**). Žemiausias – su sprintų peržiūra (,202*). Kadangi koreliacijos neparodo, ar kintamieji daro įtaką vienas kitam, o parodo, kaip jie yra susiję vienas su kitu, galima teigti, kad *Agile* praktikų: projekto pasiekimai, produkto darbų sąrašas, sprintų planavimas, sprintų peržiūra, retrospektyvos, atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai, kliento įsitraukimas, taikymas teigiamai koreliuoja su projektų pasiekimais, didesnės šių praktikų taikymo vertės atitinka didesnes projekto pasiekimų vertes, ir atvirkščiai. Tuo tarpu ryšio su *Stand-up* susirinkimais ir projekto pasiekimais, nenustatyta. Atitinkamai koreliacijos nepastebėta ir su projekto inovatyvumu. Pastarasis sudaro statistiškai reikšmingą ryšį tik su *Stand-up* susirinkimais (,302**).

4 lentelė. „Spearmano“ koreliacijos koeficientų analizės rezultatai, vertinant *Agile* praktikų taikymo ir projekto pasiekimų ryšius

Kintamieji \ Kintamieji		Projekto pasiekimai	Produkto darbų sąrašas	Sprintų planavimas	Stand-up susirinkimai	Sprintų peržiūra	Retrospektyvos	Atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai	Kliento įsitraukimas	Projekto inovatyvumas
Projekto pasiekimai	Koreliacijos koeficientas	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-
Produkto darbų sąrašas	Koreliacijos koeficientas	,257*	1,000	-	-	-	-	-	-	-
Sprintų planavimas	Koreliacijos koeficientas	,277**	,580**	1,000	-	-	-	-	-	-
Stand-up susirinkimai	Koreliacijos koeficientas	,165	,309**	,496**	1,000	-	-	-	-	-
Sprintų peržiūra	Koreliacijos koeficientas	,202*	,491**	,385**	,296**	1,000	-	-	-	-
Retrospektyvos	Koreliacijos koeficientas	,333**	,369**	,508**	,467**	,260**	1,000	-	-	-
Atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai	Koreliacijos koeficientas	,446**	,502**	,442**	,350**	,507**	,396**	1,000	-	-
Kliento įsitraukimas	Koreliacijos koeficientas	,326**	,504**	,440**	,420**	,475**	,360**	,685**	1,000	-
Projekto inovatyvumas	Koreliacijos koeficientas	-0,101	-0,142	0,075	,302**	0,007	0,093	0,017	0,033	1,000
*Koreliacija yra reikšminga 0.05 klaidos tikimybės lygyje;										
**Koreliacija yra reikšminga 0.01 klaidos tikimybės lygyje.										

4 lentelėje pateikiamų ryšių tarp *Agile* praktikų taikymo ir projekto pasiekimo stiprumas pavaizduotas ryšių scheminiame modelyje. Jis pavaizduotas 23 pav.



23 pav. *Agile* praktikų taikymo ir projekto pasiekimų ryšių scheminis modelis (sudaryta autorės)

„*Scrum* gide“ (2020) teigiama, kad kiekvienas „*Scrum*“ sistemos elementas skirtas specifiniam tikslui ir yra reikšmingas kuriant bendrą vertę, rezultatus. Tuo tarpu keičiant esmines „*Scrum*“ nuostatas ar idėjas, nesilaikant kurių nors elementų ar taisyklių, gali kilti problemos, apribojančios ar net visiškai prarandančios „*Scrum*“ naudingumą. Remiantis tuo, *Agile* „*Scrum*“ praktikos turėtų teigiamai koreliuoti tarpusavyje. Pagal atliktos „*Spearmano*“ koreliacijos koeficientų analizės rezultatus (žr. 4 lentelė matoma, kad visos modelį sudarančios praktikos teigiamai koreliuoja tarpusavyje, intervale: ,260 – ,685. Tai patvirtina „*Scrum* gide“ išreikštas mintis apie elementų svarbą vienas kitam. Pats stipriausias teigiamas ryšys (,685**) nustatytas tarp kliento įsitraukimo ir atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testų. Žemiausias (,260**) – tarp retrospektyvų ir sprintų peržiūrų. Tam, kad būtų identifikuoti stipriausi ir silpniausi ryšiai tarp šių kintamųjų nuspręsta visų *Agile* praktikų tarpusavio ryšius surūšiuoti į 3 grupes:

- 1) teigiama koreliacija, bet ne aukštesnė nei 0,300;
- 2) teigiama koreliacija, aukštesnė nei 0,300, bet žemesnė nei 0,500;
- 3) teigiama koreliacija, aukštesnė nei 0,500.

Sugrupuoti tarpusavio ryšiai pateikiami 5 lentelėje.

5 lentelė. *Agile* praktikų tarpusavio ryšių sugrupavimas pagal koreliacijos stiprumą.

Teigiama koreliacija, bet ne aukštesnė nei 0,300	Teigiama koreliacija, aukštesnė nei 0,300, bet žemesnė nei 0,500;	Teigiama koreliacija, aukštesnė nei 0,500
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Stand-up</i> susirinkimų sąsaja su sprintų peržiūra (,296**) - Sprintų peržiūrų sąsaja su retrospektyvomis (,260**) 	<ul style="list-style-type: none"> • Produkto darbų sąrašo sąsaja su <i>Stand-up</i> susirinkimais (,309**) • Produkto darbų sąrašo sąsaja su sprintų peržiūra (,491**) • Produkto darbų sąrašo sąsaja su retrospektyvomis (,369**) • Sprintų planavimo sąsaja su <i>Stand-up</i> susirinkimais (,496**) • Sprintų planavimo sąsaja su sprintų peržiūromis (,385**) • Sprintų planavimo sąsaja su atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testais (,442**) • Sprintų planavimo sąsaja su kliento įsitraukimu (,440**) • <i>Stand-up</i> susirinkimų sąsaja su retrospektyvomis (,467**) • <i>Stand-up</i> susirinkimų sąsaja su atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testais (,350**) • <i>Stand-up</i> susirinkimų sąsaja su kliento įsitraukimu (,420**) • Sprintų peržiūrų sąsaja su kliento įsitraukimu (,475**) • Retrospektyvų sąsaja su atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testais (,396**) • Retrospektyvų sąsaja su kliento įsitraukimu (,360**) 	<ul style="list-style-type: none"> • Produkto darbų sąrašo sąsaja su sprintų planavimu (,580**) • Produkto darbų sąrašo sąsaja su atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testais (,502**) • Produkto darbų sąrašo sąsaja su kliento įsitraukimu (,504**) • Sprintų planavimo sąsaja su retrospektyvomis (,508**) • Sprintų peržiūrų sąsaja su atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testais (,507**) • Kliento įsitraukimo sąsaja su atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testais (,685**)

Nustatyta, kad daugiausiai ryšių nustatyta grupėje, kurioje koreliacijos stiprumo režiai yra nuo 0,300 iki 0,500. Tuo tarpus silpniausi (iki 0,300) koreliacijos koeficientai nustatyti tik dvejoms kintamųjų grupėms: *Stand-up* susirinkimų sąsajos su sprintų peržiūra (,296**) ir sprintų peržiūrų sąsajos su retrospektyvomis (,260**). Aukščiausi koreliacijos koeficientai (virš 0,500) buvo nustatyti šešioms *Agile* praktikų kintamųjų grupėms. Pilna koreliacijos koeficientų analizės rezultatų lentelė pateikiama 6 priede.

4.4. *Agile* praktikų taikymo poveikis projekto pasiekimams. Regresinės analizės rezultatai.

Šiame poskyryje pateikiami *Agile* praktikų taikymo ir projekto pasiekimų tiesinės kintamųjų daugialypė regresinės analizės rezultatai. Jie parodo, kaip keičiasi projekto pasiekimų vidutinė reikšmė nuo *Agile* praktikų taikymo kintamųjų reikšmių.

Nepriklausomieji kintamieji, kurių poveikis projekto pasiekimams (priklausomas kintamasis) bus prognozuojamas yra šie: produkto darbų sąrašas, sprintų planavimas, *Stand-up* susirinkimai, sprintų peržiūra, retrospektyvos, atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai, kliento įsitraukimas.

Tiesinės regresinės analizės rezultatų santrauka pavaizduota 6 lentelėje.

6 lentelė. Tiesinės regresinės analizės rezultatų santrauka, tiriant *Agile* praktikų poveikį projekto rezultatams.

Modelio santrauka ^c			
Modelis	R	Determinacijos koeficientas (R kvadratas)	Sig.
1	,408 ^a	,167	,000
2	,456 ^b	,208	,027
a. Prognozuotojai: Atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai b. Prognozuotojai: Atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai, retrospektyvos c. Priklausomas kintamasis: projekto pasiekimai			

Analizės metu pasiūlyti 2 modeliai. Pirmojo modelio atveju projekto pasiekimus prognozuoti galima pagal atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testų taikymą, antrojo – prisideda ir retrospektyvų taikymo įtaka. Abu modeliai yra statistiškai reikšmingi ($p > 0,05$). Kadangi determinacijos koeficientas antrojo modelio atveju yra aukštesnis ($,208$), nuspręsta analizuoti būtent jį. Determinacijos koeficientas parodo, kiek nepriklausomi kintamieji (prognozuotojai), lemia pasirinktus reiškinius. Kuo jis aukštesnis, tuo labiau priklausomas kintamasis gali būti prognozuojamas atitinkamais nepriklausomais kintamaisiais. Šiuo atveju matoma, kad atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testų ir retrospektyvų taikymas lemia 20,8 % projekto pasiekimų.

Žemiau (žr. 7 lentelę) pateikiami 2 modelį sudarančių komponentų apibendrinimas, kuriame pateikiami prognozuotojų standartizuoti regresijos koeficientai.

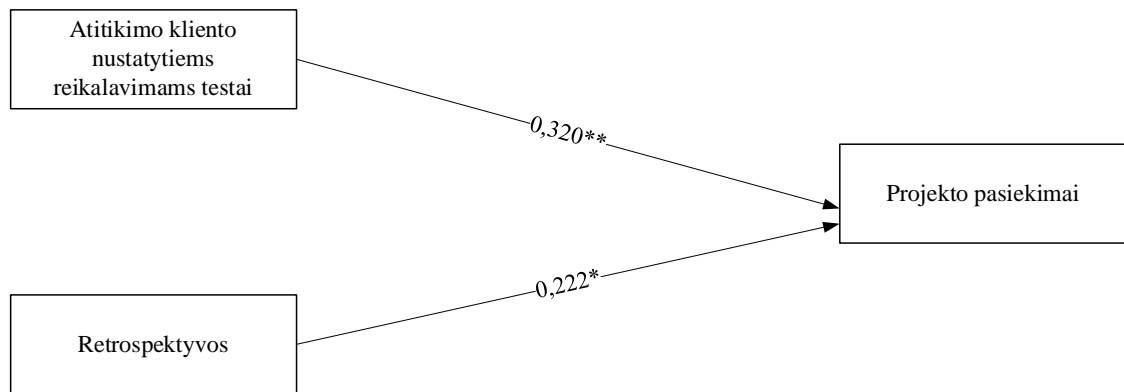
7 lentelė. Daugialypės tiesinės regresijos antrojo modelio apibendrinimas.

Modelis	Priklausomas kintamasis	Nepriklausomi kintamieji (prognozuotojai)	β	Sig.
2	Projekto pasiekimai	Atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai	,320**	,002
		Retrospektyvos	,222*	,027
*Koreliacija yra reikšminga 0.05 klaidos tikimybės lygyje; **Koreliacija yra reikšminga 0.01 klaidos tikimybės lygyje.				

Nustatyta, kad:

- 1) atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai teigiamai prognozuoja projekto pasiekimus ($\beta = 0,320$, $p > 0,05$);
- 2) retrospektyvos teigiamai prognozuoja projekto pasiekimus ($\beta = 0,222$, $p > 0,05$).

Pagal gautus analizės duomenis sudaroma projekto pasiekimų prognozavimo schema (žr. 24 pav.).



24 pav. Projekto pasiekimų prognozavimo, pagal *Agile* praktikų taikymą, schema (sudaryta autorės)

Atitinkamai sudaroma ir daugialypės tiesinės regresijos lygtis:

$$\text{Projekti pasiekimai} = 3,95 + 0,320 \times (\text{Atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai}) + 0,222 \times (\text{Retrospektyvos}) + 0,027$$

Apibendrinant „*Spearmano*“ koreliacijos ir tiesinės regresinės analizės rezultatus matoma, kad labiausiai projekto pasiekimus iš visų praktikų prognozuoja atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai ($\beta = 0,320^{**}$). Taip pat projekto pasiekimus prognozuoja ir retrospektyvų taikymas ($\beta = 0,222^*$). Tuo tarpu kitų praktikų: produkto darbų sąrašo; sprintų planavimo; *Stand-up* susirinkimų; sprintų peržiūrų; kliento įsitraukimo taikymas, pagal regresinės analizės rezultatus neprognozuoja projekto pasiekimų. Svarbu paminėti, kad pagal „*Spearmano*“ koreliacinės analizės rezultatus, pastebima, kad visos *Agile* praktikos, išskyrus *Stand-up* susirinkimus, teigiamai koreliuoja su projekto pasiekimais. Teigiamą *Agile* praktikų poveikį pagrindžia ir kitų autorių atlikti tyrimai. Todėl gautos regresinės analizės išvados, kad projektų pasiekimus prognozuoja tik atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai ir retrospektyvos gali būti netikslios dėl mažos tiriamos imties. Rekomenduojama tyrimą pakartoti su didesne respondentų imtimi. Tiesinės regresijos analizės rezultatų lentelės iš SPSS programinės įrangos pateikiamos 7 priede.

Pagal gautus rezultatus patikrinamos H1, H2, H4, H5, H6, H7, H8 hipotezės. Žemiau (žr. 8 lentelę) pateikiami vertinimo rezultatai:

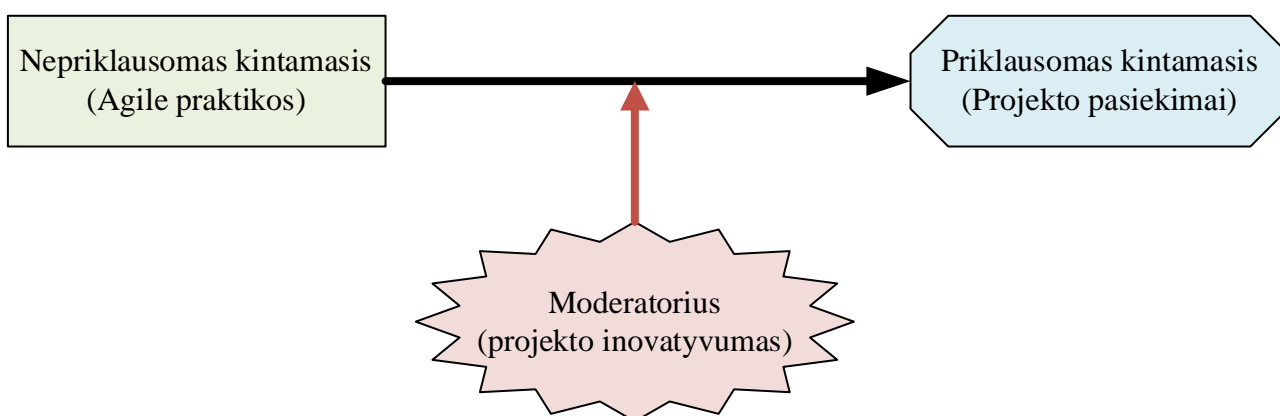
8 lentelė. Hipotezių (H1–H8) tikrinimo rezultatai.

Hipotezė	Rezultatas
H1: Produkto darbų sąrašas turi teigiamą įtaką projekto pasiekimams.	Atmesta
H2: Sprintų planavimas turi teigiamą įtaką projekto pasiekimams.	Atmesta
H4: <i>Stand-up</i> susirinkimai turi teigiamą įtaką projekto pasiekimams.	Atmesta
H5: Sprintų peržiūra turi teigiamą įtaką projekto pasiekimams.	Atmesta
H6: Atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testų atlikimas turi teigiamą įtaką projekto pasiekimams.	Patvirtinta
H7: Retrospektyvos turi teigiamą įtaką projekto pasiekimams.	Patvirtinta
H8: Kliento įsitraukimas turi teigiamą įtaką projekto pasiekimams.	Atmesta

Patvirtinamos H6 ir H7 hipotezės, atmetamos: H1, H2, H4, H5, H8. Atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai bei retrospektyvos daro teigiamą įtaką projekto pasiekimams. Tuo tarpu produkto darbų sąrašas, sprintų planavimas, *Stand-up susirinkimai*, sprintų peržiūros, kliento įsitraukimas neturi statistiškai reikšmingo poveikio projekto pasiekimams. Tai prieštarauja kitų autorių atliktų tyrimų rezultatams, todėl tyrimą reikėtų kartoti su didesne imtimi.

4.5. *Agile* praktikų taikymo poveikio projekto pasiekimams pokytis, veikiant moderuojančiam kintamajam – projekto inovatyvumui

Šiame poskyryje pristatomi moderavimo analizės taikant A. F. Hayes'o sukurta SPSS „PROCESS macro“ įrankį, rezultatai. Kaip jau minėta šiame darbe, nepriklausomi kintamieji yra *Agile* praktikos: produkto darbų sąrašas; sprintų planavimas; *Stand-up* susirinkimai; sprintų peržiūra; retrospektyvos; atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai; kliento įsitraukimas. Priklausomas kintamasis: projekto pasiekimai, o projekto inovatyvumas, iki šiol nebuvo niekaip įvardytas. Šiame poskyryje analizuojama, kaip nepriklausomų kintamųjų įtaką priklausomam kintamajam keičia moderuojantis kintamasis – projekto inovatyvumas. Žemiau pateikiama analizės schema:



25 pav. Moderavimo analizės principinė schema (sudaryta autorės)

Analizės metu siekiama nustatyti, ar ir kaip, veikiant moderuojančiam kintamajam, keičiasi sąveika tarp nepriklausomo ir priklausomo kintamųjų.

Kadangi nepriklausomųjų kintamųjų skirstiniai nėra normalieji, analizės metu pasirenkama naudoti sąlygines procentines (16 %, 50 %, 84 %) vertes moderavimo pokyčio stebėjimui. Analizės metu, pirmiausia bus vertinama, ar regresijos medelis yra statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$) bei, ar moderatoriaus poveikis yra statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$). Tais atvejais, kai statistinis reikšmingumas yra patenkinamas, bus užrašomos moderuojančio kintamojo poveikio lygtis pagal šią formulę:

$$Y = C + b_1X + b_2W + C_iXW \quad (6)$$

- čia: Y – prognozuojamasis kintamasis;
 C – konstanta (nežinoma);
 b_1, b_2 – koeficientai (nežinomi);
 X – nepriklausomas kintamasis;

W – moderuojantis kintamasis;
 C_i – moderatoriaus poveikio konstanta (nežinoma);

Atlikus moderavimo analizę, nustatyti regresijos modelių ir moderatoriaus poveikių reikšmingumai, užrašytos atitinkamos lygtys (žr. 9 lentelė)

9 lentelė. Moderavimo analizės modelių patikimumo, moderatoriaus poveikio reikšmingumo įvertinimas bei moderuojančio kintamojo poveikio lygtys.

Priklausomas kintamasis: projekto pasiekimai Moderatorius: projekto inovatyvumas		Regresijos modelio reikšmingumo koeficientas, p	Moderatoriaus poveikio reikšmingumas, p	Moderuojančio kintamojo poveikio lygtis
Nepriklausomi kintamieji	Produkto darbų sąrašas	,0089	,0468	Projekto pasiekimai = 7,9571 – 1,1383 x (produkto darbų sąrašas) – 0,8271 x (projekto inovatyvumas) + 0,3564 x (produkto darbų sąrašas/ projekto inovatyvumas)
	Sprintų planavimas	,0138	,4986	N/A
	Stand-up susirinkimai	,0768	,9040	N/A
	Sprintų peržiūra	,0064	,0078	Projekto pasiekimai = 8,5651 – 1,4959 x (sprintų planavimas) – 0,8943 x (projekto inovatyvumas) + 0,3913 x (sprintų planavimas/ projekto inovatyvumas)
	Retrospektyvos	,0017	,8851	N/A
	Atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai	,0000	,0146	Projekto pasiekimai = 6,6824 - 0,2873 x (atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai) - 0,7515 x (projekto inovatyvumas) + 0,0564 x (atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai/ projekto inovatyvumas)
	Kliento išitraukimas	,0044	,1246	N/A

Iš aukščiau pateiktoje lentelėje pateiktų duomenų matoma, kad statistiškai reikšmingi (p<0,05) modeliai yra visi, išskyrus *Stand-up* susirinkimų poveikio projekto pasiekimams. Tačiau, tik 3 modelių atveju, moderuojančio kintamojo poveikio reikšmingumas patenkinamas:

- produkto darbų sąrašo atveju (p=0,468);
- sprintų peržiūros atveju (p=0,0078);
- atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testų atveju (p=0,0146).

Tai rodo, kad moderuojančio kintamojo – projekto inovatyvumo poveikis, statistiškai reikšmingas ryšiams tarp: produkto darbų sąrašo taikymo ir projekto pasiekimų; sprintų peržiūros taikymo ir projekto pasiekimų; atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testų taikymo ir projekto pasiekimų. Atitinkamai šiems ryšiams užrašomos moderuojančio kintamojo poveikio lygtys (žr. 9 lentelę).

Atlikus moderavimo analizę nustatyta, kad moderuojančio kintamojo poveikis ryšiui tarp produkto darbų sąrašo ir projekto pasiekimų yra labai stiprus (žr. 10 lentelę). Esant žemam projekto inovatyvumui, poveikio reikšmė siekia 0,0021, tačiau didesnio inovatyvumo projektuose produkto darbų sąrašo taikymo poveikis labai stipriai didėja: vidutinio inovatyvumo projektuose poveikis siekia 0,5723, aukšto – 1,000. Svarbu paminėti tai, kad taikant tiesinės regresijos analizę, statistiškai reikšmingo ryšio tarp produkto darbų sąrašo ir projekto pasiekimų nebuvo nustatyta. Pastarojoje analizėje buvo vertinamos vidutinės kintamųjų vertės. Šiuo atveju, kai stebima produkto darbų sąrašo įtaka projekto pasiekimams, didėjant projekto inovatyvumui, pastebima reikšmingai didėjanti šios praktikos taikymo įtaka projekto pasiekimams (žr. 10 lentelę).

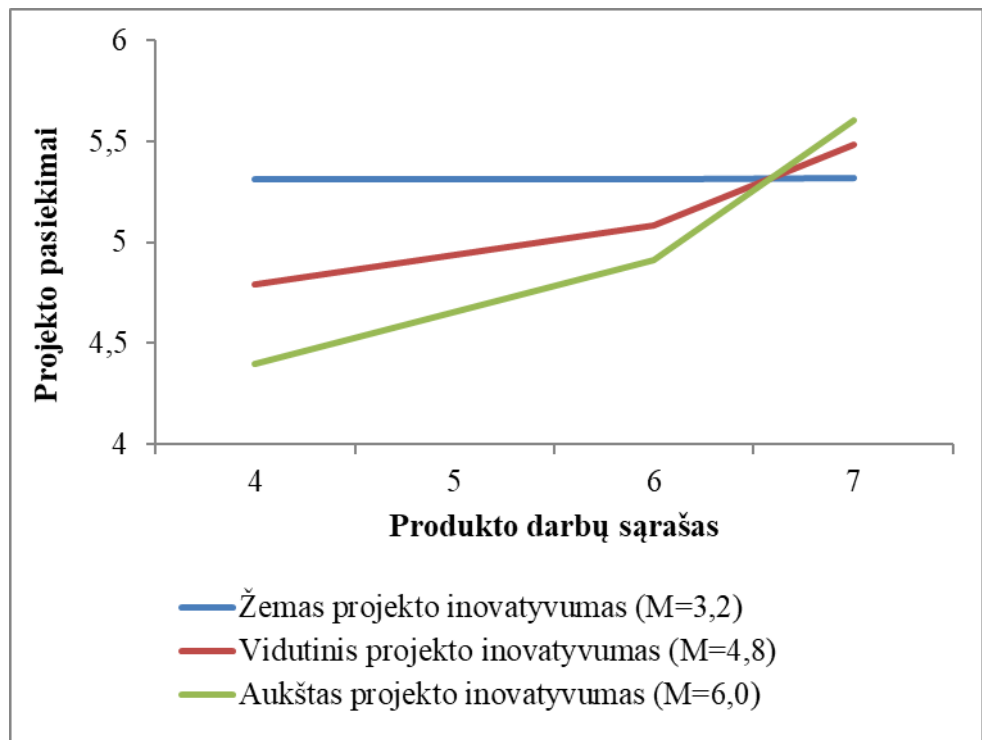
10 lentelė. *Agile* praktikų taikymo poveikio projekto pasiekimams, įvertinant ir projekto inovatyvumą moderavimo analizės rezultatai. Moderuojančio kintamojo poveikis ryšiams tarp priklausomų ir nepriklausomo kintamojo.

•	Projekto inovatyvumo poveikis ryšiui tarp:		
	Produkto darbų sąrašo ir projekto pasiekimų	Sprintų peržiūros ir projekto pasiekimų	Atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testų
Žemas projekto inovatyvumas (M=3,2)	0,0021	-0,2439	0,1905
Vidutinis projekto inovatyvumas (M=4,8)	0,5723	0,3821	0,3926
Aukštas projekto inovatyvumas (M=6,0)	1,000	0,8517	0,5442

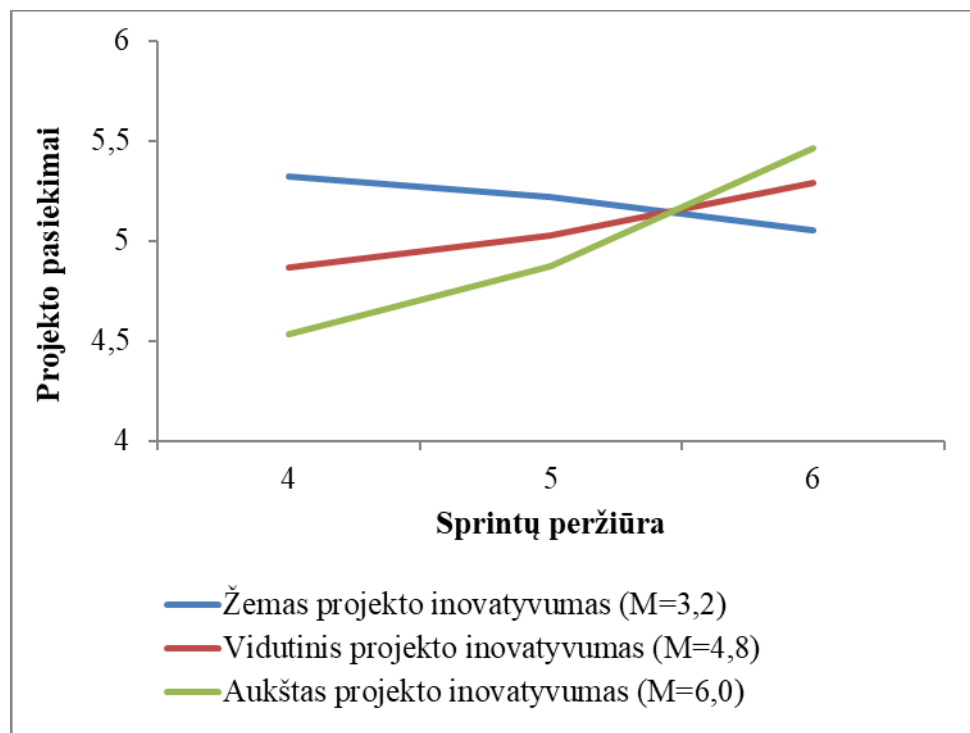
Vertinant projekto inovatyvumo poveikį ryšiui tarp sprintų peržiūros ir projekto pasiekimų taip pat nustatytas stiprus efektas. Žemas projekto inovatyvumas silpnina ryšį tarp šių kintamųjų (poveikio reikšmė -0,2439). Tuo tarpu vidutinio inovatyvumo projektuose, sprintų peržiūrų poveikis projekto pasiekimams yra didesnis, poveikio reikšmė siekia 0,3821. Aukštas projekto inovatyvumas prognozuoja dar stipresnį ryšį tarp šių kintamųjų, poveikio reikšmė 0,8617. Tiesinės regresinės analizės atveju, kuomet buvo vertinami kintamųjų vidurkiai, statistiškai reikšmingas sprintų peržiūros poveikis projekto pasiekimams taip pat buvo nustatytas. Tačiau moderavimo analizė atskleidė šio ryšio savitumą, esant skirtingam projekto inovatyvumui. Kuo jis yra aukštesnis, tuo sprintų peržiūrų poveikis projekto pasiekimams yra stipresnis.

Atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai teigiamai veikia projekto pasiekimus tiek žemo, tiek vidutinio, tiek aukšto inovatyvumo atvejais. Atitinkamai tai patvirtino ir prieš tai atlikta tiesinė regresinė analizė. Pastaroji atskleidė statistiškai reikšmingą teigiamą atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testų poveikį projekto pasiekimams. Tačiau moderavimo analizė atskleidė, kad teigiamas ryšys, didėjant projekto inovatyvumui, atitinkamai stiprėja: žemo projekto inovatyvumo atveju poveikio reikšmė siekia 0,1905, vidutinio – 0,3926, aukšto – 0,5442.

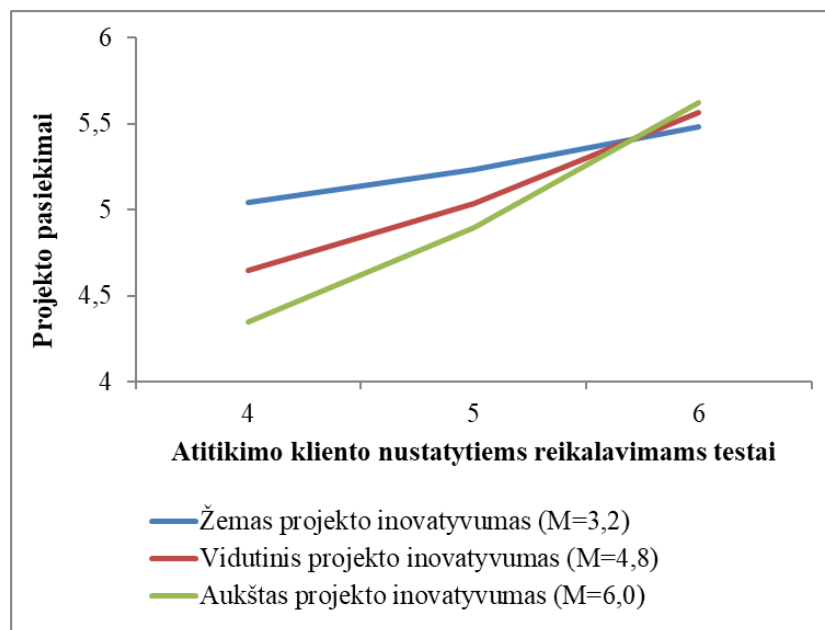
Grafinis projekto inovatyvumo poveikio pavaizdavimas ryšiams tarp *Agile* praktikų ir projekto pasiekimų pateikiamas 26, 27 ir 28 paveiksluose.



26 pav. Projekto inovatyvumo įtaka produkto darbų sąrašo poveikiui projekto pasiekimams



27 pav. Projekto inovatyvumo įtaka sprintų peržiūros poveikiui projekto pasiekimams



28 pav. Projekto inovatyvumo įtaka atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testų poveikiui projekto pasiekimams

Moderavimo analizės duomenys pateikiami 8 priede. Remiantis šiame skyriuje pateiktais moderavimo analizės rezultatais, patikrinamos šios hipotezės: H9, H10, H12, H13, H14, H15, H16 (žr. 11 lentelę).

11 lentelė. H9-H16 hipotezių tikrinimas.

Hipotezė	Rezultatas
H9: Ryšys tarp produkto darbų sąrašo ir projekto pasiekimų stipresnis vystant inovatyvius projektus, silpnesnis – vystant tradicinius projektus.	Patvirtinta
H10: Ryšys tarp sprintų planavimo ir projekto pasiekimų stipresnis vystant inovatyvius projektus, silpnesnis – vystant tradicinius projektus.	Atmesta
H12: Ryšys tarp <i>Stand-up</i> susirinkimų ir projekto pasiekimų stipresnis vystant inovatyvius projektus, silpnesnis – vystant tradicinius projektus	Atmesta
H13: Ryšys tarp sprintų peržiūrų ir projekto pasiekimų stipresnis vystant inovatyvius projektus, silpnesnis – vystant tradicinius projektus	Patvirtinta
H14: Ryšys tarp atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testų atlikimo ir projekto pasiekimų stipresnis vystant inovatyvius projektus, silpnesnis – vystant tradicinius projektus	Patvirtinta
H15: Ryšys tarp retrospektyvų ir projekto pasiekimų stipresnis vystant inovatyvius projektus, silpnesnis – vystant tradicinius projektus.	Atmesta
H16: Ryšys tarp kliento įsitraukimo ir projekto pasiekimų stipresnis vystant inovatyvius projektus, silpnesnis – vystant tradicinius projektus.	Atmesta

Atlikus analizę, H9, H13 ir H14 hipotezės patvirtinamos, H10, H12, H15 ir H16 atmetamos. Didėjant projekto inovatyvumui, ryšys tarp: produkto darbų sąrašo ir projekto pasiekimų, sprintų peržiūrų ir projekto pasiekimų, atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testų atlikimo ir projekto pasiekimų stiprėja. Tuo tarpu statistiškai reikšmingo projekto inovatyvumo poveikio nenustatyta ryšiams tarp: sprintų planavimo ir projekto pasiekimų, *Stand-up* susirinkimų ir projekto pasiekimų, retrospektyvų ir projekto pasiekimų, kliento įsitraukimo ir projekto pasiekimų.

Išvados

1. Atlikus literatūros analizę, nustatyta, kad *Agile* projektų pasiekimams turi įtakos komandos narių asmeninės savybės, mokymasis ir mokymas, psichologinis įgalinimas, organizacinė kultūra, komandos gebėjimai, kliento įtraukimas, „*Scrum*“ vertybių puoselėjimas, prisitaikymas prie pokyčių, komunikacija, „*Scrum*“ praktikų taisyklingas taikymas, aukščiausiosios vadovybės palaikymas ir t.t. Atlikta daugybė tyrimų, pagrindžiančių šių praktikų statistiškai reikšmingą poveikį projekto pasiekimams. Tačiau daugumoje atliktų tyrimų nagrinėjama tik trumpalaikės sėkmės priemonės, respondentų imtys buvo mažos, egzistavo atsakymų šališkumo rizika, skirtingų autorių tyrimo rezultatai išsiskyrė. Todėl autoriai ragina atlikti tyrimus, orientuotus į naujus konstruktus ir esamų patikrinimą skirtinguose geografiniuose regionuose, įtraukti naujų veiksmų, galinčių turėti įtakos projekto pasiekimams, atkreipti dėmesį į tai, kad „*Scrum*“ lengva išmokti, bet sunku pritaikyti. Atsižvelgiant į tai, nuspręsta iširti *Agile* praktikų: produkto darbų sąrašo; sprintų planavimo; sprintų vykdymo; *Stand-up* susirinkimų; sprintų peržiūros; retrospektyvų; atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testų; kliento įsitraukimo, poveikį projekto pasiekimams bei įvertinti projekto inovatyvumo vaidmenį. Nors *Agile* projektų sėkmė ir ją lemiantys veiksniai yra plačiai analizuojami, dar niekas iki šiol neapjungė šių ryšių analizės su projekto inovatyvumu.
2. Pateikti teoriniai sprendimai, kaip *Agile* praktikos: produkto darbų sąrašas; sprintų planavimas; sprintų vykdymas; *Stand-up* susirinkimai; sprintų peržiūra; retrospektyvos; atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai; kliento įsitraukimas veikia projekto pasiekimus, taip pat įvertintas ir projekto inovatyvumo vaidmuo. Nustatyta, kad visi šie veiksniai yra glaudžiai susiję su projektų pasiekimais, mažiausiai iširta sritis – atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai bei jų ryšys su projekto pasiekimais. Remiantis literatūros analizės duomenimis, sudarytas teorinis tyrimo modelis, kuriuo prognozuojamas *Agile* praktikų taikymo ir projekto inovatyvumo poveikis projekto pasiekimams. Juo naudojantis buvo atliekami tolimesni tyrimai, kuriais siekiama nustatyti, ar modelyje esančios *Agile* praktikos veikia projekto pasiekimus, bei koks yra projekto inovatyvumo vaidmuo. Šiuo modeliu ateityje galės pasinaudoti kiti tyrėjai, siekdami pakartoti tyrimą skirtinguose geografiniuose regionuose; taikant didesnę respondentų imtį; taip pat pritaikant jį naujoms, bet su *Agile* projektų valdymu susijusioms, tyrimų kryptims.
3. Šiame darbe, dėl analizuojamos problemos pobūdžio nuspręst atlikti empirinį tyrimą, pasirinktas apklausos dizainas. *Agile* praktikų taikymo, projekto pasiekimų ir inovatyvumo matavimui parengtas naujas tyrimo įrankis – apklausa. Ji buvo kuriama, naudojant kitų autorių jau sukurtais klausimynais. Duomenis nuspręsta rinkti naudojant savarankiškai pildomą internetinį klausimyną. Įvertintas sukurto klausimyno statistinis patikimumas, taikant *Cronbacho* alfa koeficientą ir faktorinę analizę. Dėl žemo „sprintų vykdymo“ skalės vidinio patikimumo, nuspręsta jo šiame darbe neanalizuoti. Tuo tarpu visos kitos tyrimo modelį sudarančios skalės: produkto darbų sąrašas; sprintų planavimas; *Stand-up* susirinkimai; sprintų peržiūra; retrospektyvos; atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai; kliento įsitraukimas; projekto pasiekimai ir projekto inovatyvumas, įvertintos kaip patikimos ir tinkamos tolimesnei analizei. Tinkamai parengtas klausimynas leis atskleisti

stipriausias ir silpniausias *Agile* taikymo sritis, jų sąsajas su projekto pasiekimais bei projektų inovatyvumo vaidmenį.

4. Atlikta „*Spearmano*“ koreliacijos analizė atskleidė, kad projekto pasiekimai yra reikšmingai susiję su: produkto darbų sąrašu; sprintų planavimu; sprintų peržiūra; atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testais; retrospektyvomis; kliento išitraukimu. Tuo tarpu ryšio su *Stand-up* susirinkimais nenumatyta. Stipriausia projekto pasiekimų koreliacija nustatyta su atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testais, silpniausia – su sprintų peržiūromis. Taip pat nustatyta, kad visos tyrimo modelį sudarančios *Agile* praktikos yra teigiamai susijusios tarpusavyje. Visa tai parodė, kad didesnis *Agile* praktikų taikymas yra susijęs ne tik tarpusavyje, bet ir su aukštesniais projekto pasiekimais. Nors ir koreliacinė analizė atskleidė projekto pasiekimų sąsajas su beveik visomis analizuotomis *Agile* praktikomis, daugialypė tiesinė regresija nustatyta, kad projekto pasiekimus prognozuoti galima pagal atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testų ir retrospektyvų taikymą. Tai rodo, kad iš visų tyrimo modelį sudarančių *Agile* praktikų, tik šios dvi lemia projekto pasiekimus. Tai prieštarauja kitų autorių tyrimų rezultatams. Atsižvelgiant į tai, rekomenduojama pakartoti tyrimą su didesne respondentų imtimi, mat šį kartą imtis buvo maža – 102 respondentai. Tuo tarpu atlikta moderavimo analizė atskleidė reikšmingą projekto inovatyvumo vaidmenį *Agile* projektų valdyme. Didėjant projekto inovatyvumui, produkto darbų sąrašo; sprintų peržiūrų ir atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testų taikymas yra žymiai reikšmingesnis nei žemo inovatyvumo projektams. Svarbu paminėti, kad taikant tiesinės regresijos analizę, produkto darbų sąrašas ir sprinto peržiūra nebuvo identifikuoti kaip projekto pasiekimus prognozuojančios *Agile* praktikos. Tai parodo, kad projekto inovatyvumas yra reikšmingas kintamasis projektų valdyme, o *Agile* praktikų taikymo nauda yra žymiai aukštesnė vystant būtent aukšto inovatyvumo projektus.

Rekomendacijos

Nors atliktas tyrimas nagrinėjo aktualius *Agile* projektų valdymo klausimus, ši tema vis dar nėra pilnai išanalizuota, tyrėjai vis dar gauna tarpusavyje prieštaraujančius rezultatus. Tai gali lemti skirtingos analizės sąlygos bei kiti veiksniai, į kuriuos tyrėjai neatsižvelgia. Pavyzdžiui, šio tyrimo metu įtrauktas projekto inovatyvumo vaidmuo atskleidė reikšmingą jo poveikį tarp kai kurių *Agile* praktikų taikymo ir projekto pasiekimų, ko iki šiol dar niekas nebuvo atradę. Atlikto tyrimo pagrindiniai ribotumai yra šie:

- maža respondentų imtis galėjo lemti rezultatų, prieštaraujančių kitų tyrėjų atradimams, gavimą; tyrime dalyvavo tik 102 respondentai;
- tyrime dalyvavo ne visų Lietuvoje esančių *Agile* taikančių IT įmonių darbuotojai, o tik atsitiktiniu būdu nusprendę dalyvauti asmenys;
- projekto pasiekimams įtakos gali turėti ir kiti veiksniai, į kuriuos nebuvo atsižvelgiama šiame tyrime.

Atsižvelgiant į tai būsimiems tyrėjams rekomenduojama pakartoti atliktą tyrimą su didesne respondentų imtimi ar skirtinguose geografiniuose regionuose. Tokiu būtu būtų galima atskleisti rezultatų savitumą lyginant skirtingas šalis. Tyrimo modelį papildyti naujais moderuojančiais kintamaisiais ir tokiu būdu įvertinti jų galimą poveikį *Agile* praktikų ir projekto pasiekimų sąsajoms.

IT įmonėms rekomenduojama ypatingą dėmesį atkreipti į teisingą *Agile* sistemos taikymą tose komandose, kurios vysto inovatyvius projektus, mat tai reikšmingai gali padidinti projekto pasiekimus.

Literatūros sąrašas

1. Abbas, N., Gravell, A. M., & Wills, G. B. (2008). Historical roots of Agile methods: Where did “Agile thinking” come from? *Lecture Notes in Business Information Processing, 9 LNBIP*, 94–103. Prieiga per internetą: https://doi.org/10.1007/978-3-540-68255-4_10
2. Adizes, I. (2004). Managing corporate lifecycles. *The Adizes Institute Publishing.*, 53–67.
3. *Agile manifesto and Agile principles.* (2001). Prieiga per internetą: <https://Agilemanifesto.org/iso/lt/manifesto.html>
4. Ahmed, A., Ahmad, S., Ehsan, N., Mirza, E., & Sarwar, S. Z. (2010). Agile software development: Impact on productivity and quality. *5th IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology, ICMIT2010*, 287–291. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1109/ICMIT.2010.5492703>
5. Aldahmash, A., Gravell, A. M., & Howard, Y. (2017). A review on the critical success factors of Agile software development. *Communications in Computer and Information Science, 748*, 504–512. Prieiga per internetą: https://doi.org/10.1007/978-3-319-64218-5_41
6. Alhazmi, A., & Huang, S. (2018). A Decision Support System for Sprint Planning in Scrum Practice. *Conference Proceedings - IEEE SOUTHEASTCON, 2018-April*. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1109/SECON.2018.8479063>
7. Altameem, E. (2015). Impact of Agile Methodology on Software Development. *Computer and Information Science, 8(2)*. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.5539/cis.v8n2p9>
8. Bianchi, M., Marzi, G., & Guerini, M. (2020). Agile, Stage-Gate and their combination: Exploring how they relate to performance in software development. *Journal of Business Research, 110*(May 2018), 538–553. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.05.003>
9. Čekanavičius, V., & Murauskas, G. (2000). *Statistika ir jos taikymai, 1 knyga*. TEV.
10. Čekanavičius, V., & Murauskas, G. (2014). *Taikomoji regresinė analizė socialiniuose tyrimuose*. Vilniaus Universiteto Leidykla.
11. Chereschnyuk, O., Panasyuk, V., Sachenko, S., Banasik, A., & Golyash, I. (2017). Fuzzy-multiple approach in choosing the optimal term for implementing the innovative project. *Proceedings of the 2017 IEEE 9th International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications, IDAACS 2017, 1*, 533–536. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1109/IDAACS.2017.8095138>
12. Conforto, E. C., & Amaral, D. C. (2008). Evaluating an Agile Method for Planning and Controlling Innovative Projects. *Project Management Journal, 39(2)*, 28–42. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1002/pmj>
13. Dalton, J. (2018). Great Big Agile: An OS for Agile leaders. In *Great Big Agile: An OS for Agile Leaders*. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4206-3>
14. Dinsmore, P. C., & Cabanis-Brewin, J. (2010). *THE AMA HANDBOOK OF PROJECT MANAGEMENT THIRD EDITION*.
15. Drury, M., Conboy, K., & Power, K. (2011). Decision making in Agile development: A focus group study of decisions & obstacles. *Proceedings - 2011 Agile Conference, Agile 2011*, 39–47. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1109/AGILE.2011.27>
16. Dybå, T., & Dingsøyr, T. (2008). Empirical studies of Agile software development: A systematic review. In *Information and Software Technology* (Vol. 50, Issues 9–10). Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2008.01.006>

17. Edmondson, A. C. (2002). The local and variegated nature of learning in organizations: A group-level perspective. *Organization Science*, 13(2), 128–146. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1287/orsc.13.2.128.530>
18. Fernandes, S., Dinis-Carvalho, J., & Ferreira-Oliveira, A. T. (2021). Improving the performance of student teams in project-based learning with Scrum. *Education Sciences*, 11(8). Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.3390/educsci11080444>
19. Fowler, F. M. (2019). Navigating Hybrid Scrum Environments. In *Navigating Hybrid Scrum Environments*. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4164-6>
20. Frank, Q. (2017). The use of Cronbach alpha reliability estimate in research among students in public Universities in Ghana. *Africa Journal of Teacher Education*, 6(1), 56–64.
21. Godenhjelm, S., & Johanson, J. E. (2018). The effect of stakeholder inclusion on public sector project innovation. *International Review of Administrative Sciences*, 84(1), 42–62. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1177/0020852315620291>
22. Hajdari, H. (n.d.). *Daily meetings towards a successful project. (How does daily meetings affect the project)*.
23. Hassani-Alaoui, S., Cameron, A. F., & Giannelia, T. (2020). “We use Scrum, but ...”: Agile modifications and project success. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 2020-Janua*, 6257–6266. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.24251/hicss.2020.765>
24. Hoda, R., Noble, J., & Marshall, S. (2011). The impact of inadequate customer collaboration on self-organizing Agile teams. *Information and Software Technology*, 53(5), 521–534. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2010.10.009>
25. Hoegl, M., & Gemuenden, H. G. (2001). Teamwork Quality and the Success of Innovative Projects: A Theoretical Concept and Empirical Evidence. *Organization Science*, 12(4), 435–449. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1287/orsc.12.4.435.10635>
26. Kalenda, M., Hyna, P., & Rossi, B. (2018). Scaling Agile in large organizations: Practices, challenges, and success factors. *Journal of Software: Evolution and Process*, 30(10), 1–24. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1002/smr.1954>
27. Keegan, A., & Turner, J. R. (2002). The management of innovation in project-based firms. *Long Range Planning*, 35(4), 367–388. Prieiga per internetą: [https://doi.org/10.1016/S0024-6301\(02\)00069-9](https://doi.org/10.1016/S0024-6301(02)00069-9)
28. Lech, P. (2013). Time, Budget, And Functionality?-IT Project Success Criteria Revised. *Information Systems Management*, 30(3), 263–275. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1080/10580530.2013.794658>
29. Lietuvos Respublikos įmonių finansinės atskaitomybės įstatymas. (2019). *Labai mažos, mažos, vidutinės ir didelės įmonės*. [žiūrėta: 2022-05-05]. Prieiga per internetą: <http://www.infolex.lt/ta/30590:str4>
30. Liu, J. W., Ho, C. Y., Chang, J. Y. T., & Tsai, J. C. A. (2019). The role of Sprint planning and feedback in game development projects: Implications for game quality. *Journal of Systems and Software*, 154, 79–91. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2019.04.057>
31. Löffler, R., Güldali, B., & Geisen, S. (2010). Towards Model-based Acceptance Testing for Scrum Sprint. *Softwaretechnik-Trends*, 30(3).
32. M.M Mukaka. (2012). Statistics Corner: A Guide to Appropriate Use of Correlation Coefficient. *Malawi Medical Journal*, 24(3), 69–71. Prieiga per internetą: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23638278/>

33. Maher, P. (2009). Weaving Agile software development techniques into a traditional computer science curriculum. *ITNG 2009 - 6th International Conference on Information Technology: New Generations*, 1687–1688. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1109/ITNG.2009.175>
34. Malik, M., Sarwar, S., & Orr, S. (2021). Agile practices and performance: Examining the role of psychological empowerment. *International Journal of Project Management*, 39(1), 10–20. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2020.09.002>
35. Marshburn, D. G. (2018). Scrum retrospectives: Measuring and improving effectiveness. *SAIS 2018 Proceedings*. Prieiga per internetą: <https://aisel.aisnet.org/sais2018/26>
36. Marshburn, D. G., & Sieck, J. P. (2019). Don't break the build: Developing a Scrum retrospective game. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 2019-Janua*, 6988–6996. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.24251/hicss.2019.838>
37. Mir, F. A., & Pinnington, A. H. (2014). Exploring the value of project management: Linking Project Management Performance and Project Success. *International Journal of Project Management*, 32(2), 202–217. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2013.05.012>
38. Morandini, M., Coleti, T. A., Oliveira, E., & Corrêa, P. L. P. (2021). Considerations about the efficiency and sufficiency of the utilization of the Scrum methodology: A survey for analyzing results for development teams. *Computer Science Review*, 39, 100314. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2020.100314>
39. Müller, R., & Turner, R. (2007). The Influence of Project Managers on Project Success Criteria and Project Success by Type of Project. *European Management Journal*, 25(4), 298–309. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1016/j.emj.2007.06.003>
40. Nguyen, D. S. (2016). Success Factors That Influence Agile Software Development Project Success. *American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences (ASRJETS)*, 17(1), 172–222.
41. Nguyen, N. M., Killen, C. P., Kock, A., & Gemünden, H. G. (2018). The use of effectuation in projects: The influence of business case control, portfolio monitoring intensity and project innovativeness. *International Journal of Project Management*, 36(8), 1054–1067. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2018.08.005>
42. Pakalniškienė, V. (2012). *Tyrimo ir įvertinimo priemonių patikimumo ir validumo nustatymas*. Vilniaus Universiteto Leidykla.
43. Pandit, P., & Tahiliani, S. (2015). AgileUAT: A Framework for User Acceptance Testing based on User Stories and Acceptance Criteria. *International Journal of Computer Applications*, 120(10), 16–21. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.5120/21262-3533>
44. Przybyłek, A., & Kotecka, D. (2017). Making Agile retrospectives more awesome. *Proceedings of the 2017 Federated Conference on Computer Science and Information Systems, FedCSIS 2017, 11*, 1211–1216. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.15439/2017F423>
45. Rebentisch, E., Conforto, E. C., Schuh, G., Riesener, M., Kantelberg, J., Amaral, D. C., & Januszek, S. (2018). Agility factors and their impact on product development performance. *Proceedings of International Design Conference, DESIGN, 1*, 893–904. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.21278/idc.2018.0236>
46. Rising, L., Janoff, N. S., & Systems, a G. C. (2000). for Small Teams. *Software, IEEE*, 17, Issue(August), 26–32. Prieiga per internetą: http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=854065&tag=1

47. Sanders-Jones, J. L., & Linderman, K. (2014). Process management, innovation and efficiency performance The moderating effect of competitive intensity. *Business Process Management Journal*, 20(2), 335–358.
48. Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *Scrum Guide V7. November*, 133–152.
49. Sedano, T., Ralph, P., & Peraire, C. (2019). The Product Backlog. *Proceedings - International Conference on Software Engineering, 2019-May*(Section IV), 200–211. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1109/ICSE.2019.00036>
50. Serrador, P., & Pinto, J. K. (2015). Does Agile work? - A quantitative analysis of Agile project success. *International Journal of Project Management*, 33(5), 1040–1051. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.01.006>
51. Singh, K., & Strobel, J. (2022). Exploring lived experiences of Agile developers with daily stand-up meetings: a phenomenological study. *Behaviour & Information Technology*, 1–21. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1080/0144929x.2021.2023636>
52. So, C., & Scholl, W. (2009). Perceptive Agile measurement: New instruments for quantitative studies in the pursuit of the social-psychological effect of Agile practices. *Lecture Notes in Business Information Processing*, 31 LNBIP, 83–93. Prieiga per internetą: https://doi.org/10.1007/978-3-642-01853-4_11
53. Srivastava, A., Bhardwaj, S., & Saraswat, S. (2017). SCRUM model for Agile methodology. *Proceeding - IEEE International Conference on Computing, Communication and Automation, ICCCA 2017, 2017-Janua*, 864–869. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1109/CCAA.2017.8229928>
54. Stray, V., Moe, N. B., & Bergersen, G. R. (2017). Are daily stand-up meetings valuable? A survey of developers in software teams. *Lecture Notes in Business Information Processing*, 283, 274–281. Prieiga per internetą: https://doi.org/10.1007/978-3-319-57633-6_20
55. Tam, C., Moura, E. J. da C., Oliveira, T., & Varajão, J. (2020). The factors influencing the success of on-going Agile software development projects. *International Journal of Project Management*, 38(3), 165–176. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2020.02.001>
56. *The PROCESS macro for SPSS, SAS, and R.* (n.d.). [žiūrėta: 2022-03-07], Prieiga per internetą: <https://www.processmacro.org/index.html>
57. Wallace, L., M. Keil, & A. Rai. (2004). How software project risk affects project performance: An investigation of the dimensions of risk and an exploratory model. *Decision Sci.* 35(2) 289–321. *Decision Sciences*, 35(2), 289–321.
58. Wisler, A. K. (2009). ‘Of, by, and for are not merely prepositions’: teaching and learning Conflict Resolution for a democratic, global citizenry. *Intercultural Education*, 20(2), 127–133. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1080/14675980902922143>
59. Zid, C., Kasim, N., & Soomro, A. R. (2020). Effective project management approach to attain project success, based on cost-time-quality. *International Journal of Project Organisation and Management*, 12(2), 133–148. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1504/IJPOM.2020.106376>

1 priedas. Tyrimo apklausos anketa

Agile praktikų taikymo įtaka projekto sėkmei, įvertinant ir projekto inovatyvumą

Mieli respondentai,

Esu Kauno Technologijos Universiteto, Ekonimikos ir verslo fakulteto, Inovacijų valdymo ir antreprenerystės magistro programos antro kurso studentė Bernadeta Nikrevičė.

Šiuo metu rengiu baigiamąjį darbą, kuriuo siekiama nustatyti, kaip Agile metodų taikymas lemia projektų sėkmę skirtingo inovatyvumo projektuose. Siekiant tai įvertinti, kviečiu visus tuos, kurie dirba ar dirbo IT sektoriuje pagal Agile Scrum principus užpildyti šį klausimyną ir tokiu būdu reikšmingai prisidėti prie mokslo kuriamos ateities.

Atsidėkodama už Jūsų indėlį, mielai pasidalinsiu su Jumis apibendrintus tyrimo rezultatus (anketos pabaigoje tam bus palikta skiltis Jūsų el. pašto įvedimui).

Anketa yra konfidenciali, visi surinkti duomenys bus pateikti apibendrinta forma, kurioje nebus galima identifikuoti konkrečios tyrime dalyvavusios organizacijos ar asmens.

Jeigu turite klausimų, drąsiai kreipkitės žemiau nurodytais kontaktais:
bernadeta.navickaite@ktu.edu
+3706 3375 694

* 1. Kokios Jūsų pareigos?

- Product Owner
- Scrum Master
- Developer
- Komandos vadovas
- Verslo analitikas
- Other (please specify)

1 priedo tęsinys

* 2. Kiek laiko dirbate dabartinėje įmonėje?

- Iki 1 metų
- 1-2 metus
- 2-3 metus
- Ilgiau nei 3 metus

* 3. Kiek laiko gyvuoja organizacija, kurioje šiuo metu dirbate?

- 0-5 metų
- 6-10 metų
- 11-20 metų
- daugiau nei 20 metų

* 4. Kiek darbuotojų dirba Jūsų organizacijoje?

- 1-9 darbuotojai
- 10-49 darbuotojai
- 50-249 darbuotojų
- 250 ir daugiau darbuotojų

1 priedo tęsinys

* 5. Rinkos konkurencinis intensyvumas

	Visiškai nesutinku	Nesutinku	Labiau nesutinku nei sutinku	Nei sutinku, nei nesutinku	Labiau sutinku nei nesutinku	Sutinku	Visiškai sutinku
Mes dirbame labai konkurencingame sektoriuje.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mūsų įmonėje konkurencinis spaudimas yra labai didelis.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mes stebime savo konkurentų veiksmus.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Žemiau pateikiami klausimai apie Agile praktikų paplitimą Jūsų įmonėje vykdant projektus. Įvertinkite, kiek Jūs sutinkate su žemiau pateikiamais teiginiais:

* 6. Produkto darbų sąrašas

	Visiškai nesutinku	Nesutinku	Labiau nesutinku nei sutinku	Nei sutinku, nei nesutinku	Labiau sutinku nei nesutinku	Sutinku	Visiškai sutinku
Projektas, kurį vysto komanda turi parengtą produkto darbų sąrašą.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produkto darbų sąrašas yra naudojamas rengiant sprinto darbų sąrašą ir yra vienintelis darbo, kurį vykdo Scrum komanda, šaltinis.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produkto darbų sąrašas pagal poreikį yra peržiūrimas ir patikslinamas viso produkto kūrimo laikotarpiu.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

1 priedo tęsinys

* 7. Sprintų planavimas

	Visiškai nesutinku	Nesutinku	Labiau nesutinku nei sutinku	Nei sutinku, nei nesutinku	Labiau sutinku nei nesutinku	Sutinku	Visiškai sutinku
Visi komandos nariai aktyviai dalyvauja sprintų planavimo susirinkimuose.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Komanda pati nusprendžia, kiek ir kokių užduočių (iš produkto darbų sąrašo) bus pasirinkta įgyvendinti sprinto metu.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Visi komandos nariai dalyvauja vertinant kiek pastangų prireiks norint įgyvendinti sprinto reikalavimus.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tada, kai komandos narių nuomonės išsiskyrė, vertinant, kiek pastangų reikės sprinto reikalavimų įgyvendinimui, komandos nariai aptarė savo argumentus (prielaidas).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Į visų komandos narių nuogastavimus dėl sprinto tikslų pasiekimo buvo atsižvelgta.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kiekvienas komandos narys visiškai savanorišku pagrindu pasirenka, kurias užduotis atliks.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

1 priedo tęsinys

* 8. Sprintų vykdymas

	Visiškai nesutinku	Nesutinku	Labiau nesutinku nei sutinku	Nei sutinku, nei nesutinku	Labiau sutinku nei nesutinku	Sutinku	Visiškai sutinku
Projekto pageidaujami rezultatai yra pasiekiami ne iš karto, o trumpomis iteracijomis (pvz.: per kelis sprints).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tada, kai dėl kokių nors veiksnių sprinto užduočių nepavyksta atlikti, klientas aktyviai yra įtraukiamas į diskusiją perorganizuojant sprinto užduočių prioritetus.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Veikiantis tarpinis ar galutinis produktas yra pagrindinė matavimo priemonė nustatant projekto progresą.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* 9. Stand-Up susirinkimai

	Visiškai nesutinku	Nesutinku	Labiau nesutinku nei sutinku	Nei sutinku, nei nesutinku	Labiau sutinku nei nesutinku	Sutinku	Visiškai sutinku
"Stand up" susirinkimai būna labai trumpi (iki 15 min).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
"Stand up" susirinkimų metu daugiausiai dėmesio skiriame aptariant kas buvo atlikta ir kas turi būti padaryta šiandien.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Visos techninės problemos ar organizacinės kliūtys yra iškeliamos "Stand up" susirinkimų metu.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
"Stand up" susirinkimai yra greičiausias būdas informuoti komandos narius apie problemas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kai "Stand up" susirinkimų metu yra iškeliamos problemos, komandos nariai pasiūlo savo pagalbą akimirksniu.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

1 priedo tęsinys

* 10. Sprintų peržiūra

	Visiškai nesutinku	Nesutinku	Labiau nesutinku nei sutinku	Nei sutinku, nei nesutinku	Labiau sutinku nei nesutinku	Sutinku	Visiškai sutinku
Sprinto pabaigoje komanda ir suinteresuotos šalys atlieka sprinto peržiūrą, kurios metu aptariama, kas buvo atlikta.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sprinto peržiūros metu yra aptariama darbų eiga produkto tikslo atžvilgiu.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sprinto peržiūros metu visada dalyvauja suinteresuotosios šalys.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* 11. Atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai (Customer acceptance test)

	Visiškai nesutinku	Nesutinku	Labiau nesutinku nei sutinku	Nei sutinku, nei nesutinku	Labiau sutinku nei nesutinku	Sutinku	Visiškai sutinku
Komanda atlieka tarpinio arba galutinio produkto atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testus.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reikalavimas/užduotis Jūsų komandoje nėra laikomas baigtu tol, kol jis neatitinka kliento nustatytiems reikalavimams.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Klientas pateikia išsamius testavimo kriterijus, skirtus atitikimo kliento nustatyty reikalavimų testų atlikimui.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

1 priedo tęsinys

* 12. Retrospektyvos

	Visiškai nesutinku	Nesutinku	Labiau nesutinku nei sutinku	Nei sutinku, nei nesutinku	Labiau sutinku nei nesutinku	Sutinku	Visiškai sutinku
Po sprinto peržiūros komanda dalyvauja retrospektyvose.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Visi komandos nariai aktyviai dalyvauja įsisavinant retrospektyvose įgytas žinias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Retrospektyvos padeda komandos nariams suvokti, kas buvo daroma gerai praėjusiame sprints.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Retrospektyvos padeda komandos nariams suvokti, kas turi būti daroma geriau būsimuose sprintuose.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Retrospektyvose identifikuojami naudingiausi pakitimai, galintys pagerinti komandos efektyvumą.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* 13. Kliento įsitraukimas

	Visiškai nesutinku	Nesutinku	Labiau nesutinku nei sutinku	Nei sutinku, nei nesutinku	Labiau sutinku nei nesutinku	Sutinku	Visiškai sutinku
Klientas visada yra pasiekiamas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Komandos nariai su klientu gali susisiekti be jokių biurokratinių kliūčių - tiesiogiai arba per kliento įgaliotą asmenį.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Komandos nariai laiku gauna atsakymus iš kliento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kliento atsiliepimai yra aiškūs, patikslinantys reikalavimus ar neišspręstas problemas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

1 priedo tęsinys

Pasirinkite neseniai užbaigtą projektą. Šio projekto kontekste nurodykite, kokiū mastu projektu buvo pasiekti toliau nurodyti tikslai:

* 14. Projekto sėkmė

	Nežinau	Visiškai nesutinku	Nesutinku	Labiau nesutinku nei sutinku	Nei sutinku, nei nesutinku	Labiau sutinku nei nesutinku	Sutinku	Visiškai sutinku
Projektas buvo užbaigtas numatytu terminu.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Projektas tilpo į numatytą biudžetą.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mūsų įgyvendintu projektu klientas liko patenkintas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mūsų projektas įgyvendintas kokybiškai.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* 15. Kiek žmonių sudaro Jūsų Scrum komandą?

- 3-5 asmenys
- 6-8 asmenys
- 9-11 asmenų
- Other (please specify)

* 16. Kiek skirtingų Scrum komandų dirbo prie šio projekto?

- 1
- 2
- 3
- 4 ir daugiau

2 priedas. Vidinio patikimumo, taikant *Cronbacho* alfa koeficientą, nustatymo rezultatai

Skalė: Produkto darbų sąrašas

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,803	3

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
▶ Prod.dar.sar1 Projektas, kurį vysto komanda turi parengtą produkto darbų sąrašą.	11,333	5,908	,675	,713
Prod.dar.sar2 Produkto darbų sąrašas yra naudojamas rengiant sprinto darbų sąrašą ir yra vienintelis darbo, kurį vykdo Scrum komanda, šaltinis.	11,902	4,565	,670	,728
Prod.dar.sar3 Produkto darbų sąrašas pagal poreikį yra peržiūrimas ir patikslinamas viso produkto kūrimo laikotarpiu.	11,255	6,014	,632	,751

Skalė: Sprintų planavimas

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,793	6

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Spr.planav1 Visi komandos nariai aktyviai dalyvauja sprintų planavimo susirinkimuose.	27,71	20,487	,571	,757
Spr.planav2 Komanda pati nusprendžia, kiek ir kokių užduočių (iš produkto darbų sąrašo) bus pasirinkta įgyvendinti sprinto metu.	28,05	21,493	,423	,789
▶ Spr.planav3 Visi komandos nariai dalyvauja vertinant kiek pastangų prireiks norint įgyvendinti sprinto reikalavimus.	27,88	18,263	,664	,731
Spr.planav4 Tada, kai komandos narių nuomonės išsiskyrė, vertinant, kiek pastangų reikės sprinto reikalavimų įgyvendinimui, komandos nariai aptarė savo argumentus (prielaidas).	27,68	19,924	,585	,753
Spr.planav5 Į visų komandos narių nuogastavimus dėl sprinto tikslų pasiekimo buvo atsižvelgta.	27,84	19,916	,663	,738
Spr.planav6 Kiekvienas komandos narys visiškai savanorišku pagrindu pasirenka, kurias užduotis atliks.	28,78	19,379	,432	,799

2 priedo tęsinys

Skalė: Sprintų vykdymas

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,442	3

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
→ Spr.vykdy1 Projekto pageidaujami rezultatai yra pasiekiami ne iš karto, o trumpomis iteracijomis (pvz.: per kelis sprintus).	9,91	5,745	,265	,367
Spr.vykdy2 Tada, kai dėl kokių nors veiksnių sprinto užduočių nepavyksta atlikti, klientas aktyviai yra įtraukiamas į diskusiją perorganizuojant sprinto užduočių prioritetus.	11,40	4,065	,247	,415
Spr.vykdy3 Veikiantis tarpinis ar galutinis produktas yra pagrindinė matavimo priemonė nustatant projekto progresą.	10,53	4,667	,317	,259

Skalė: „Stand-up“ susirinkimai

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,684	5

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Standup1 "Stand up" susirinkimai būna labai trumpi (iki 15 min).	22,22	12,626	,536	,586
→ Standup2 "Stand up" susirinkimų metu daugiausiai dėmesio skiriame aptariant kas buvo atlikta ir kas turi būti padaryta šiandien.	22,06	15,640	,501	,618
Standup3 Visos techninės problemos ar organizacinės kliūtys yra iškeliamos "Stand up" susirinkimų metu.	22,58	14,385	,437	,634
Standup4 "Stand up" susirinkimai yra greičiausias būdas informuoti komandos narius apie problemas.	22,74	15,226	,250	,731
Standup5 Kai "Stand up" susirinkimų metu yra iškeliamos problemos, komandos nariai pasiūlo savo pagalbą akimirksniu.	22,18	14,998	,574	,591

2 priedo tęsinys

Skalė: Sprintų peržiūra

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,830	3

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
→ Spr.perziur1 Sprinto pabaigoje komanda ir suinteresuotos šalys atlieka sprinto peržiūrą, kurios metu aptariama, kas buvo atlikta.	9,99	8,406	,718	,738
Spr.perziur2 Sprinto peržiūros metu yra aptariama darbų eiga produkto tikslo atžvilgiu.	10,43	7,792	,746	,707
Spr.perziur3 Sprinto peržiūros metu visada dalyvauja suinteresuotosios šalys.	10,75	8,702	,609	,844

Skalė: Atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,721	3

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
→ Klient.nustat.reik1 Komanda atlieka tarpinio arba galutinio produkto atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testus.	9,53	6,951	,600	,558
Klient.nustat.reik2 Reikalavimas/užduotis Jūsų komandoje nėra laikomas baigtu tol, kol jis neatitinka kliento nustatytiems reikalavimams.	9,40	8,002	,541	,638
Klient.nustat.reik3 Klientas pateikia išsamius testavimo kriterijus, skirtus atitikimo kliento nustatytų reikalavimų testų atlikimui.	10,85	7,048	,494	,699

2 priedo tęsinys

Skalė: Retrospektyvos

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,912	5

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Retro1 Po sprinto peržiūros komanda dalyvauja retrospektyvose.	22,91	21,052	,722	,904
▶ Retro2 Visi komandos nariai aktyviai dalyvauja įsisavinant retrospektyvose įgytas žinias.	23,50	22,391	,652	,917
Retro3 Retrospektyvos padeda komandos nariams suvokti, kas buvo daroma gerai praėjusiame sprints.	23,43	19,456	,854	,876
Retro4 Retrospektyvos padeda komandos nariams suvokti, kas turi būti daroma geriau būsimuose sprintsuose.	23,22	20,705	,814	,885
Retro5 Retrospektyvose identifikuojami naudingiausi pakitimai, galintys pagerinti komandos efektyvumą.	23,37	19,998	,849	,878

Skalė: Kliento įsitraukimas

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,882	4

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
▶ Klient.isitr1 Klientas visada yra pasiekiamas.	13,28	20,042	,786	,833
Klient.isitr2 Komandos nariai su klientu gali susisiekti be jokių biurokratinių kliūčių - tiesiogiai arba per kliento įgaliotą asmenį.	13,02	19,620	,685	,874
Klient.isitr3 Komandos nariai laiku gauna atsakymus iš kliento.	13,79	20,046	,808	,825
Klient.isitr4 Kliento atsiliepimai yra aiškūs, patikslinantys reikalavimus ar neišspręstas problemas.	13,50	20,272	,709	,862

2 priedo tęsinys

Skalė: Projekto pasiekimai

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,740	,774	4

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Proj.sėkm.1 Projektas buvo užbaigtas numatytu terminu.	16,02	9,862	,467	,236	,730
Proj.sėkm.2 Projektas tilpo į numatytą biudžetą.	15,53	9,010	,530	,286	,696
Proj.sėkm.3 Mūsų įgyvendintu projektu klientas liko patenkintas.	14,92	11,476	,677	,564	,639
Proj.sėkm.4 Mūsų projektas įgyvendintas kokybiškai.	15,13	11,352	,573	,507	,669

Skalė: Projekto inovatyvumas

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,855	5

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Projekt.inov.1 Planuojamų projekto rezultatų naujumas buvo labai aukštas lyginant su kitais projektais.	18,44	28,011	,753	,803
Projekt.inov.2 Šiuo projektu siekėme patenkinti klientų poreikius, su kuriais iki šiol nebuvo susidūrę.	18,33	29,591	,695	,820
Projekt.inov.3 Numatytiems projekto rezultatams pasiekti mums reikėjo daugiau techninių žinių lyginant su kitais projektais.	18,55	27,993	,741	,806
Projekt.inov.4 Planuojamų projekto technologinių rezultatų pasiekimui mums trūko praktinės patirties.	18,91	32,220	,539	,856
Projekt.inov.5 Šiame projekte tik iš dalies galėjome pasikliauti turima įmonės technologine kompetencija.	18,98	27,604	,636	,838

2 priedo tęsinys

Skalė: Rinkos konkurencinis intensyvumas

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,604	,605	3

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Mes dirbame labai konkurencingame sektoriuje.	10,88	4,402	,519	,465	,352
Mūsų įmonėje konkurencinis spaudimas yra labai didelis.	11,58	3,712	,589	,482	,212
Mes stebime savo konkurentų veiksmus.	11,58	5,771	,184	,047	,809

3 priedas

Skalė: Produkto darbų sąrašas

Factor Analysis

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,713
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	99,012
	df	3
	Sig.	,000

Total Variance Explained

Component	Total	Initial Eigenvalues		Extraction Sums of Squared Loadings		
		% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,174	72,468	72,468	2,174	72,468	72,468
2	,446	14,861	87,328			
3	,380	12,672	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix^a

	Component 1
Prod.dar.sar1 Projektas, kurį vysto komanda turi parengtą produkto darbų sąrašą.	,860
Prod.dar.sar2 Produkto darbų sąrašas yra naudojamas rengiant sprinto darbų sąrašą ir yra vienintelis darbas, kurį vykdo Scrum komanda, šaltinis.	,858
Prod.dar.sar3 Produkto darbų sąrašas pagal poreikį yra peržiūrimas ir patikslinamas viso produkto kūrimo laikotarpiu.	,835

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 1 components extracted.

3 priedo tęsinys.

Skalė: Sprintų peržiūra

Factor Analysis

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,694
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	122,152
	df	3
	Sig.	,000

Total Variance Explained

Component	Total	Initial Eigenvalues		Extraction Sums of Squared Loadings		
		% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,246	74,873	74,873	2,246	74,873	74,873
2	,487	16,240	91,113			
3	,267	8,887	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix^a

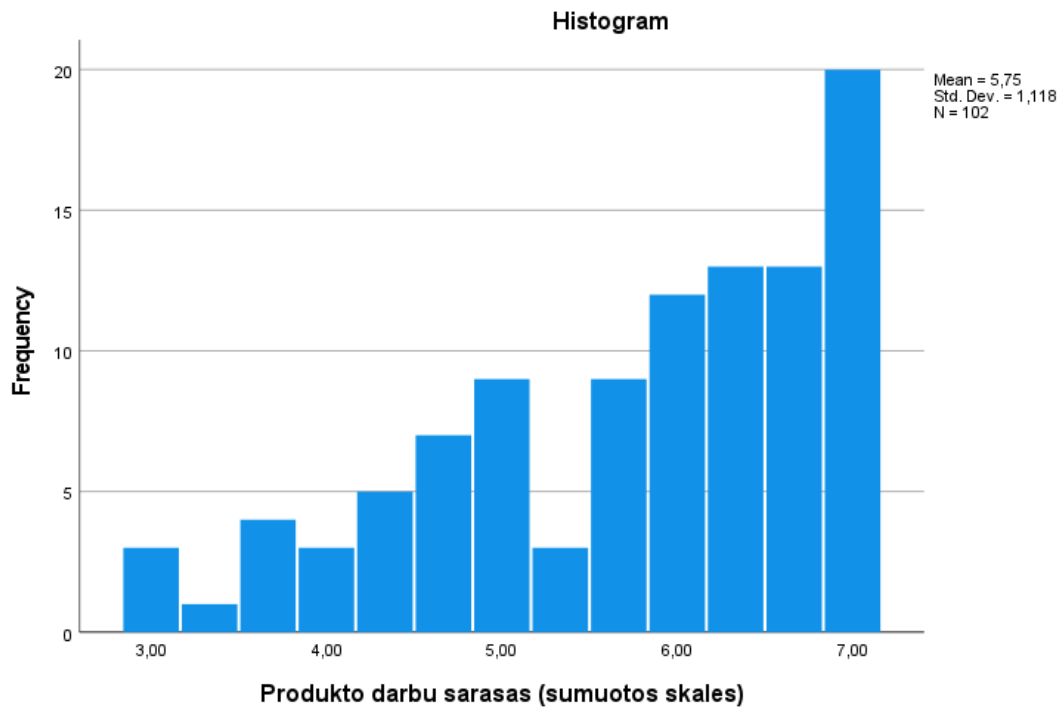
	Component 1
Spr.perziur2 Sprinto peržiūros metu yra aptariama darbų eiga produkto tikslo atžvilgiu.	,899
Spr.perziur1 Sprinto pabaigoje komanda ir suinteresuotos šalys atlieka sprinto peržiūrą, kurios metu aptariama, kas buvo atlikta.	,884
Spr.perziur3 Sprinto peržiūros metu visada dalyvauja suinteresuotosios šalys.	,811

Extraction Method: Principal Component Analysis.

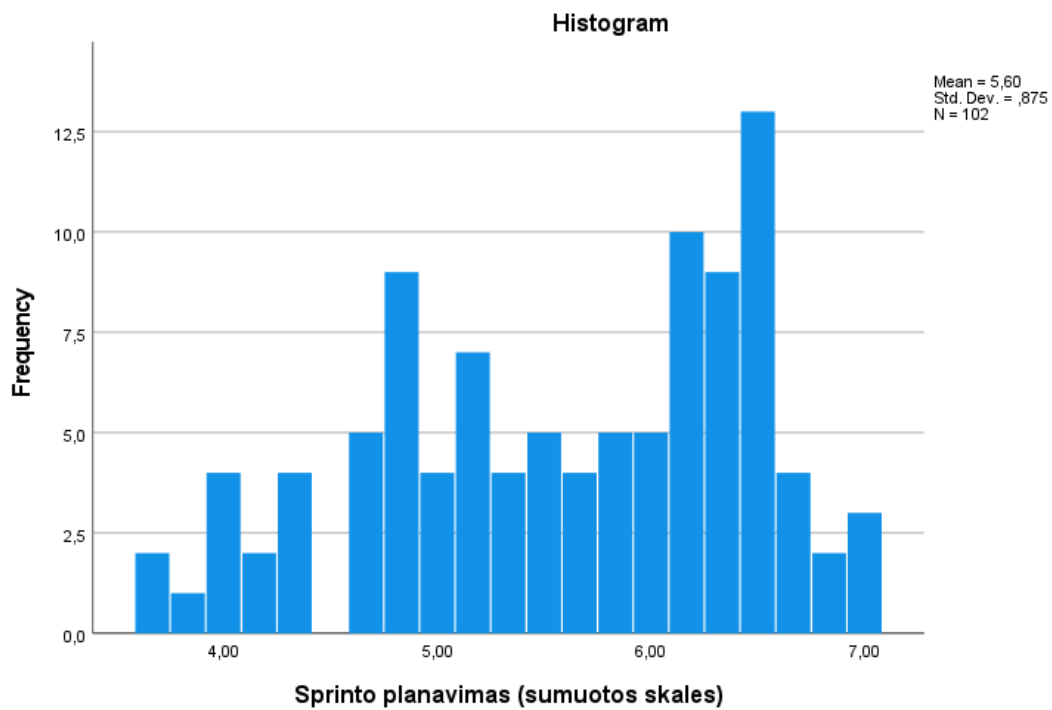
a. 1 components extracted.

4 priedas. Kintamųjų histogramos.

Skalė: Produkto darbų sąrašas

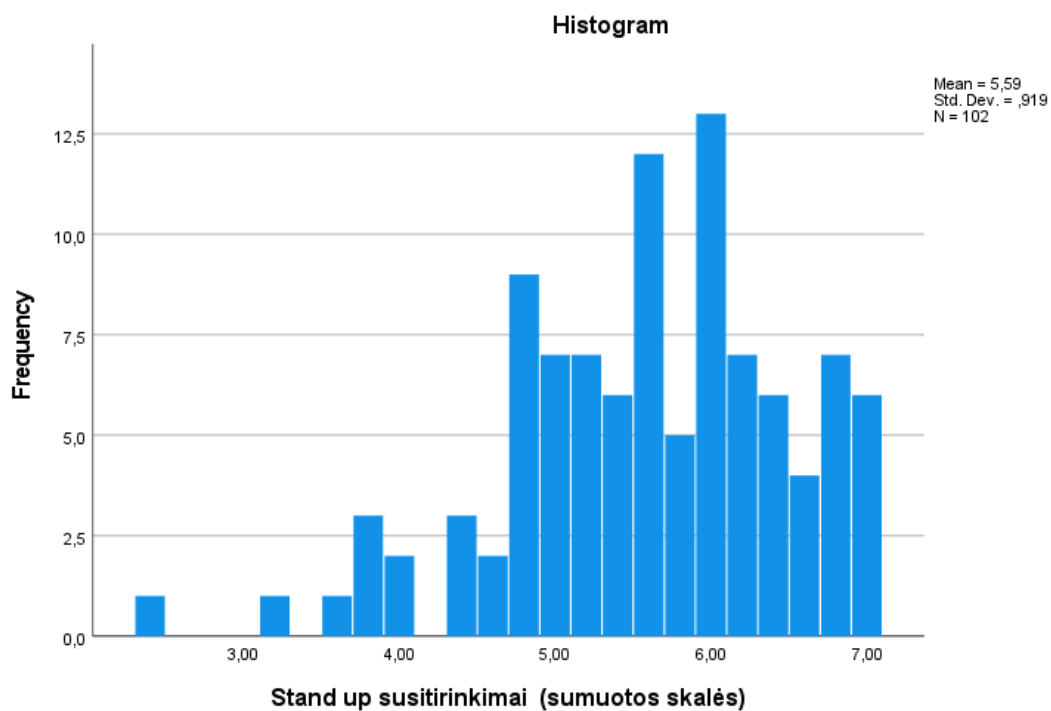


Skalė: Sprintų planavimas

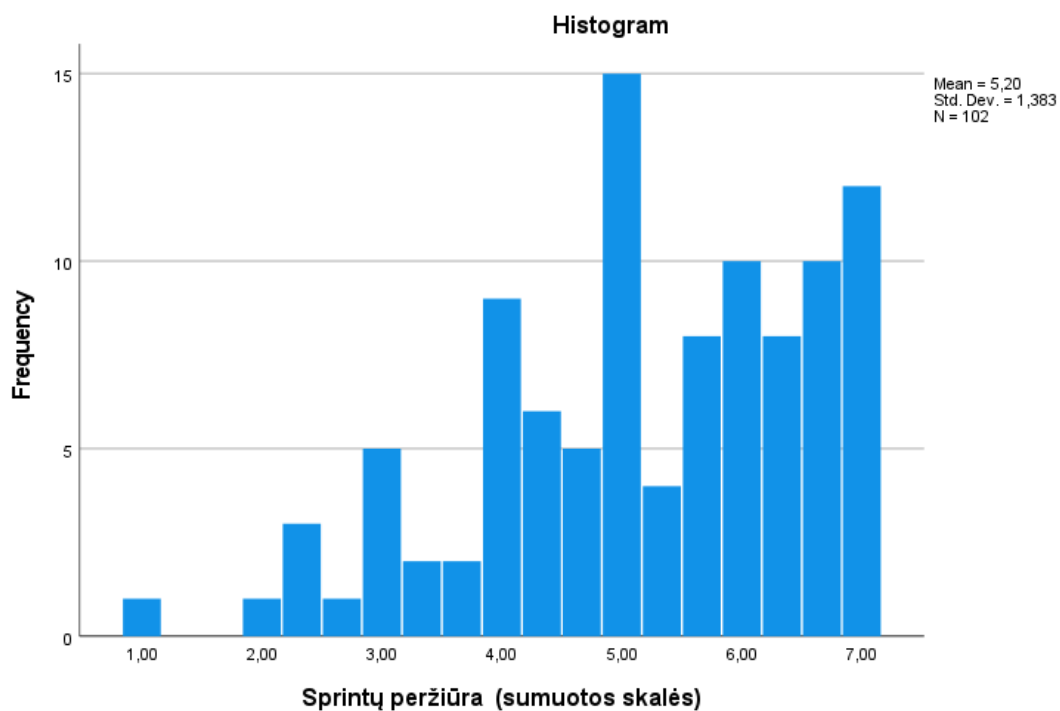


4 priedo tęsinys.

Skalė: *Stand-up* susirinkimai

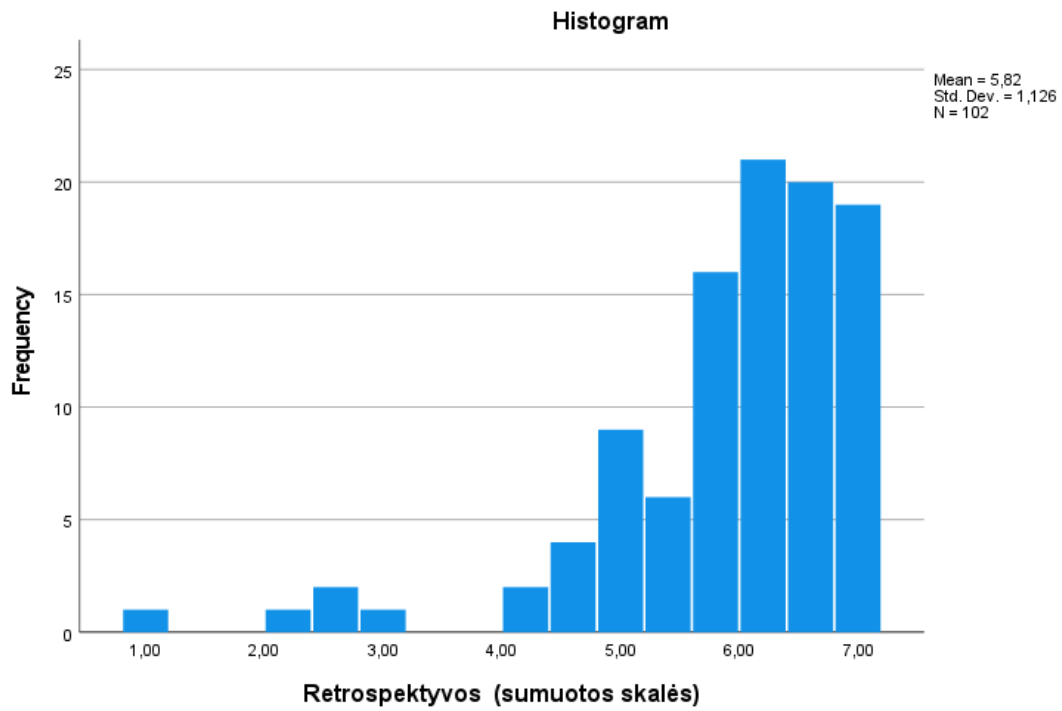


Skalė: Sprintų peržiūra

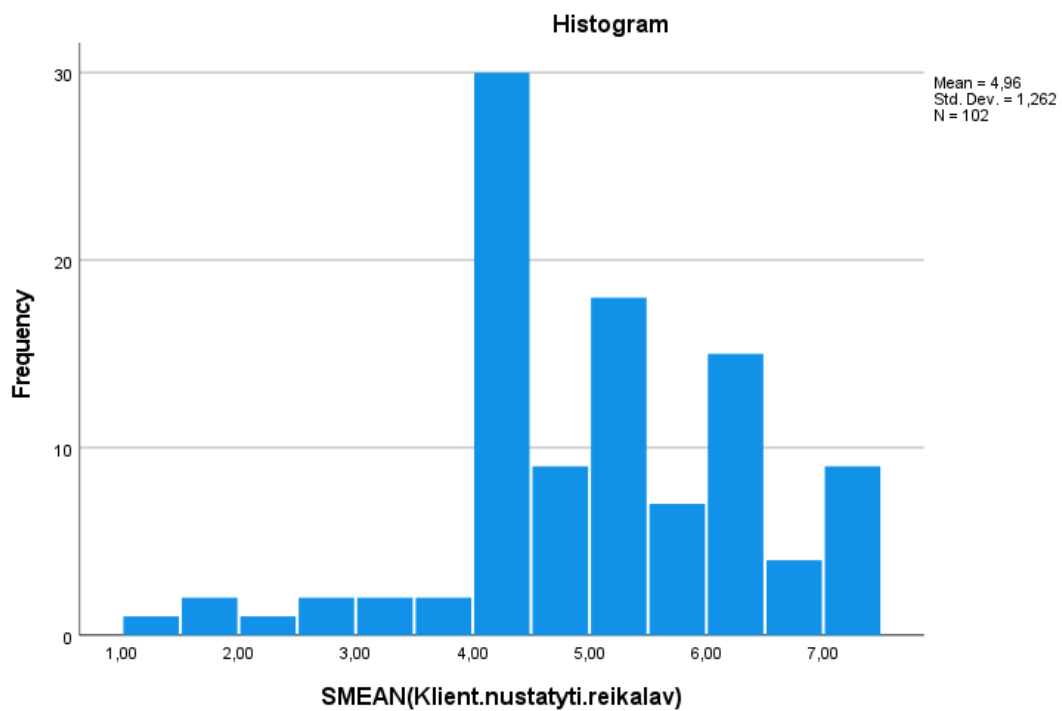


4 priedo tęsinys.

Skalė: Retrospektyvos

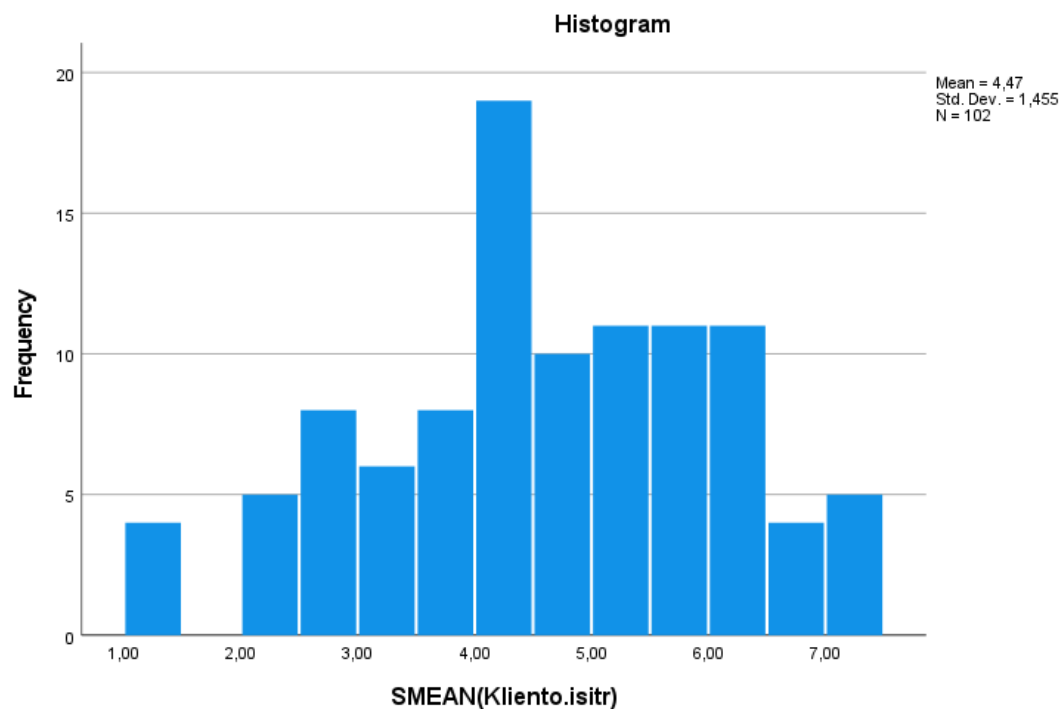


Skalė: Atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testai



4 priedo tęsinys.

Skalė: Kliento įsitraukimas



5 priedas. Transformuotų kintamųjų linkio palyginimas su originalių.

Skalė: Produkto darbų sąrašas

Descriptive Statistics

	N	Skewness	
	Statistic	Statistic	Std. Error
Produkto darbų sąrašas (sumuotos skalės)	102	-,747	,239
FINAL log reflected Produkto darbų sąrašas (sumuotos skalės)	102	-,089	,239
Valid N (listwise)	102		

Skalė: Sprintų planavimas

Descriptive Statistics

	N	Skewness	
	Statistic	Statistic	Std. Error
▶ Sprinto planavimas (sumuotos skalės)	102	-,415	,239
transf_FINAL_sprint.planav	102	,125	,239
Valid N (listwise)	102		

Skalė: *Stand-up* susirinkimai

Descriptive Statistics

	N	Skewness	
	Statistic	Statistic	Std. Error
Stand up susirinkimai (sumuotos skalės)	102	-,691	,239
transf_FINAL_standup.susirinkimai	102	,292	,239
Valid N (listwise)	102		

5 priedo tęsinys.

Skalė: Sprintų peržiūra

Descriptive Statistics

	N Statistic	Skewness	
		Statistic	Std. Error
Sprintų peržiūra (sumuotos skalės)	102	-,634	,239
transf_FINAL_sprint. perziura	102	,237	,239
Valid N (listwise)	102		

Skalė: Retrospektyvos

Descriptive Statistics

	N Statistic	Skewness	
		Statistic	Std. Error
Retrospektyvos (sumuotos skalės)	102	-1,843	,239
transf_FINAL_retrospekty vos	102	-,389	,239
Valid N (listwise)	102		

6 priedas. Koreliacijos koeficientų analizės rezultatai.

Correlations

			Projektu sekme (pairwise)	log reflected Produkto darbu sarasas (sumuotos skalės)	transf_FINAL_sprint.planav	transf_FINAL_standup.susirinkimai	transf_FINAL_sprint.perziura	transf_FINAL_retrospektyvos	SMEAN (Klient.nustatyti.reikalav)	SMEAN (Kliento.isitr)	Projekto inovatyvumas (sumuotos skalės)
Spearman's rho	Projektu sekme (pairwise)	Correlation Coefficient	1,000	,257*	,277**	,165	,202*	,333**	,446**	,326**	-,101
		Sig. (2-tailed)	.	,010	,006	,102	,045	,001	,000	,001	,321
		N	99	99	99	99	99	99	99	99	99
log reflected Produkto darbu sarasas (sumuotos skalės)	log reflected Produkto darbu sarasas (sumuotos skalės)	Correlation Coefficient	,257*	1,000	,580**	,309**	,491**	,369**	,502**	,504**	-,142
		Sig. (2-tailed)	,010	.	,000	,002	,000	,000	,000	,000	,155
		N	99	102	102	102	102	102	102	102	102
transf_FINAL_sprint.planav	transf_FINAL_sprint.planav	Correlation Coefficient	,277**	,580**	1,000	,496**	,385**	,508**	,442**	,440**	,075
		Sig. (2-tailed)	,006	,000	.	,000	,000	,000	,000	,000	,453
		N	99	102	102	102	102	102	102	102	102
transf_FINAL_standup.susirinkimai	transf_FINAL_standup.susirinkimai	Correlation Coefficient	,165	,309**	,496**	1,000	,296**	,467**	,350**	,420**	,302**
		Sig. (2-tailed)	,102	,002	,000	.	,003	,000	,000	,000	,002
		N	99	102	102	102	102	102	102	102	102
transf_FINAL_sprint.perziura	transf_FINAL_sprint.perziura	Correlation Coefficient	,202*	,491**	,385**	,296**	1,000	,260**	,507**	,475**	,007
		Sig. (2-tailed)	,045	,000	,000	,003	.	,008	,000	,000	,943
		N	99	102	102	102	102	102	102	102	102
transf_FINAL_retrospektyvos	transf_FINAL_retrospektyvos	Correlation Coefficient	,333**	,369**	,508**	,467**	,260**	1,000	,396**	,360**	,093
		Sig. (2-tailed)	,001	,000	,000	,000	,008	.	,000	,000	,354
		N	99	102	102	102	102	102	102	102	102
SMEAN(Klient.nustatyti.reikalav)	SMEAN(Klient.nustatyti.reikalav)	Correlation Coefficient	,446**	,502**	,442**	,350**	,507**	,396**	1,000	,685**	,017
		Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	.	,000	,867
		N	99	102	102	102	102	102	102	102	102
SMEAN(Kliento.isitr)	SMEAN(Kliento.isitr)	Correlation Coefficient	,326**	,504**	,440**	,420**	,475**	,360**	,685**	1,000	,033
		Sig. (2-tailed)	,001	,000	,000	,000	,000	,000	,000	.	,742
		N	99	102	102	102	102	102	102	102	102
Projekto inovatyvumas (sumuotos skalės)	Projekto inovatyvumas (sumuotos skalės)	Correlation Coefficient	-,101	-,142	,075	,302**	,007	,093	,017	,033	1,000
		Sig. (2-tailed)	,321	,155	,453	,002	,943	,354	,867	,742	.
		N	99	102	102	102	102	102	102	102	102

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

7 priedas. Daugialypės teisinės regresinės analizės rezultatai.

Model Summary^c

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	Change Statistics			Sig. F Change
						F Change	df1	df2	
1	,408 ^a	,167	,158	,98208	,167	19,384	1	97	,000
2	,456 ^b	,208	,191	,96236	,041	5,017	1	96	,027

a. Predictors: (Constant), SMEAN(Klient.nustatyti.reikalav)

b. Predictors: (Constant), SMEAN(Klient.nustatyti.reikalav), transf_FINAL_retrospektyvos

c. Dependent Variable: Projektu sekme (pairwise)

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients Beta	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error				Tolerance	VIF
1	(Constant)	3,295	,415		7,933	,000		
	SMEAN(Klient.nustatyti.reikalav)	,356	,081	,408	4,403	,000	1,000	1,000
2	(Constant)	2,444	,557		4,390	,000		
	SMEAN(Klient.nustatyti.reikalav)	,279	,086	,320	3,241	,002	,844	1,185
	transf_FINAL_retrospektyvos	,541	,242	,222	2,240	,027	,844	1,185

a. Dependent Variable: Projektu sekme (pairwise)

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	18,696	1	18,696	19,384	,000 ^b
	Residual	93,555	97	,964		
	Total	112,250	98			
2	Regression	23,342	2	11,671	12,602	,000 ^c
	Residual	88,908	96	,926		
	Total	112,250	98			

a. Dependent Variable: Projektu sekme (pairwise)

b. Predictors: (Constant), SMEAN(Klient.nustatyti.reikalav)

c. Predictors: (Constant), SMEAN(Klient.nustatyti.reikalav), transf_FINAL_retrospektyvos

8 priedas. Moderavimo analizės rezultatai

Sprinto planavimo poveikio projekto pasiekimams, įvertinant projekto inovatyvumą moderavimo analizės rezultatai:

```

Model   : 1
  Y     : Projek.s
  X     : tr.sp.pl
  W     : Inovatyv

Sample
Size: 99

*****
OUTCOME VARIABLE:
  Projek.s

Model Summary
      R      R-sq      MSE      F      df1      df2      p
,3247  ,1054  1,0570  3,7325  3,0000  95,0000  ,0138

Model
      coeff      se      t      p      LLCI      ULCI
constant  5,5159  1,7522  3,1479  ,0022  2,0373  8,9945
tr.sp.pl  ,1191  1,0361  ,1150  ,9087 -1,9379  2,1761
Inovatyv  -,3846  ,3684 -1,0441  ,2991 -1,1159  ,3467
Int_1     ,1468  ,2161  ,6793  ,4986  -,2823  ,5759

Product terms key:
  Int_1      :      tr.sp.pl x      Inovatyv

Covariance matrix of regression parameter estimates:
      constant  tr.sp.pl  Inovatyv  Int_1
constant  3,0703  -1,7731  -,6213  ,3576
tr.sp.pl  -1,7731  1,0736  ,3577  -,2157
Inovatyv  -,6213  ,3577  ,1357  -,0778
Int_1     ,3576  -,2157  -,0778  ,0467

Test(s) of highest order unconditional interaction(s):
      R2-chng      F      df1      df2      p
X*W      ,0043      ,4614  1,0000  95,0000  ,4986
-----
      Focal predict: tr.sp.pl (X)
      Mod var: Inovatyv (W)

Data for visualizing the conditional effect of the focal predictor:
Paste text below into a SPSS syntax window and execute to produce plot.

DATA LIST FREE/
  tr.sp.pl  Inovatyv  Projek.s  .
BEGIN DATA.
  1,2660    3,2000    5,0307
  1,6968    3,2000    5,2844
  2,0645    3,2000    5,5010
  1,2660    4,8000    4,7127
  1,6968    4,8000    5,0676
  2,0645    4,8000    5,3706
  1,2660    6,0000    4,4743
  1,6968    6,0000    4,9050
  2,0645    6,0000    5,2728
END DATA.

GRAPH/SCATTERPLOT=
  tr.sp.pl WITH      Projek.s BY      Inovatyv .

```


8 priedo tęsinys.

Stand-up susirinkimų poveikio projekto pasiekimams, įvertinant projekto inovatyvumą moderavimo analizės rezultatai:

```
Model : 1
  Y : Projek.s
  X : tr.stndp
  W : Inovatyv

Sample
Size: 99

*****
OUTCOME VARIABLE:
  Projek.s

Model Summary
      R      R-sq      MSE      F      df1      df2      p
,2631  ,0692  1,0998  2,3555  3,0000  95,0000  ,0768

Model
      coeff      se      t      p      LLCI      ULCI
constant  4,9043  1,6768  2,9248  ,0043  1,5754  8,2332
tr.stndp  ,5008  ,8831  ,5671  ,5720  -1,2524  2,2539
Inovatyv  -,2142  ,3712  -,5770  ,5653  -,9511  ,5227
Int_1     ,0229  ,1895  ,1209  ,9040  -,3534  ,3992

Product terms key:
  Int_1 :      tr.stndp x      Inovatyv

Covariance matrix of regression parameter estimates:
      constant  tr.stndp  Inovatyv  Int_1
constant  2,8117  -1,4395  -,5896  ,2983
tr.stndp  -1,4395  ,7798  ,2971  -,1587
Inovatyv  -,5896  ,2971  ,1378  -,0686
Int_1     ,2983  -,1587  -,0686  ,0359

Test(s) of highest order unconditional interaction(s):
      R2-chng      F      df1      df2      p
X*W      ,0001      ,0146  1,0000  95,0000  ,9040
-----
      Focal predict: tr.stndp (X)
      Mod var: Inovatyv (W)

Data for visualizing the conditional effect of the focal predictor:
Paste text below into a SPSS syntax window and execute to produce plot.

DATA LIST FREE/
  tr.stndp  Inovatyv  Projek.s  .
BEGIN DATA.
  1,5568    3,2000    5,1127
  1,8445    3,2000    5,2778
  2,3835    3,2000    5,5873
  1,5568    4,8000    4,8271
  1,8445    4,8000    5,0028
  2,3835    4,8000    5,3320
  1,5568    6,0000    4,6129
  1,8445    6,0000    4,7965
  2,3835    6,0000    5,1405
END DATA.
GRAPH/SCATTERPLOT=
  tr.stndp WITH      Projek.s BY      Inovatyv .
```

8 priedo tęsinys.

Retrospektyvų poveikio projekto pasiekimams, įvertinant projekto inovatyvumą moderavimo analizės rezultatai:

Model : 1
Y : Projek.s
X : tr.retro
W : Inovatyv

Sample
Size: 99

OUTCOME VARIABLE:

Projek.s

Model Summary

	R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
	,3825	,1463	1,0087	5,4256	3,0000	95,0000	,0017

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	3,4158	2,1447	1,5926	,1146	-,8420	7,6736
tr.retro	,9819	,9079	1,0815	,2822	-,8206	2,7844
Inovatyv	-,0633	,4437	-,1427	,8868	-,9442	,8176
Int_1	-,0271	,1873	-,1449	,8851	-,3990	,3447

Product terms key:

Int_1 : tr.retro x Inovatyv

Covariance matrix of regression parameter estimates:

	constant	tr.retro	Inovatyv	Int_1
constant	4,5998	-1,9185	-,9213	,3834
tr.retro	-1,9185	,8243	,3836	-,1644
Inovatyv	-,9213	,3836	,1969	-,0819
Int_1	,3834	-,1644	-,0819	,0351

Test(s) of highest order unconditional interaction(s):

	R2-chng	F	df1	df2	p
X*W	,0002	,0210	1,0000	95,0000	,8851

Focal predict: tr.retro (X)

Mod var: Inovatyv (W)

Data for visualizing the conditional effect of the focal predictor:

Paste text below into a SPSS syntax window and execute to produce plot.

DATA LIST FREE/

```
tr.retro   Inovatyv   Projek.s   .  
BEGIN DATA.  
1,8514     3,2000     4,8702  
2,2569     3,2000     5,2331  
2,7677     3,2000     5,6903  
1,8514     4,8000     4,6885  
2,2569     4,8000     5,0338  
2,7677     4,8000     5,4688  
1,8514     6,0000     4,5522  
2,2569     6,0000     4,8843  
2,7677     6,0000     5,3027
```

END DATA.

GRAPH/SCATTERPLOT=

tr.retro WITH Projek.s BY Inovatyv .

8 priedo tęsinys.

Produkto darbų sąrašo poveikio projekto pasiekimams, įvertinant projekto inovatyvumą moderavimo analizės rezultatai:

Model : 1
 Y : Projek.s
 X : tr.pr.ds
 W : Inovatyv

Sample
 Size: 99

OUTCOME VARIABLE:
 Projek.s

Model Summary	R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
	,3383	,1145	1,0463	4,0933	3,0000	95,0000	,0089

Model	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	7,9571	1,8172	4,3788	,0000	4,3495	11,5646
tr.pr.ds	-1,1383	,8439	-1,3489	,1806	-2,8136	,5370
Inovatyv	-,8271	,3748	-2,2067	,0297	-1,5711	-,0830
Int_1	,3564	,1769	2,0144	,0468	,0052	,7076

Product terms key:
 Int_1 : tr.pr.ds x Inovatyv

Covariance matrix of regression parameter estimates:

	constant	tr.pr.ds	Inovatyv	Int_1
constant	3,3022	-1,5004	-,6625	,3030
tr.pr.ds	-1,5004	,7121	,3023	-,1445
Inovatyv	-,6625	,3023	,1405	-,0648
Int_1	,3030	-,1445	-,0648	,0313

Test(s) of highest order unconditional interaction(s):

	R2-chng	F	df1	df2	p
X*W	,0378	4,0578	1,0000	95,0000	,0468

Focal predict: tr.pr.ds (X)
 Mod var: Inovatyv (W)

Conditional effects of the focal predictor at values of the moderator(s):

Inovatyv	Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
3,2000	,0021	,3286	,0064	,9949	-,6503	,6545
4,8000	,5723	,2152	2,6590	,0092	,1450	,9996
6,0000	1,0000	,3244	3,0825	,0027	,3559	1,6440

Data for visualizing the conditional effect of the focal predictor:
 Paste text below into a SPSS syntax window and execute to produce plot.

```
DATA LIST FREE/
  tr.pr.ds Inovatyv Projek.s .
BEGIN DATA.
  1,4060 3,2000 5,3134
  1,9169 3,2000 5,3145
  2,6100 3,2000 5,3160
  1,4060 4,8000 4,7918
  1,9169 4,8000 5,0842
  2,6100 4,8000 5,4809
  1,4060 6,0000 4,4007
  1,9169 6,0000 4,9115
  2,6100 6,0000 5,6046
END DATA.
GRAPH/SCATTERPLOT=
  tr.pr.ds WITH Projek.s BY Inovatyv .
```

8 priedo tęsinys.

Atitikimo kliento nustatytiems reikalavimams testų poveikio projekto pasiekimams, įvertinant projekto inovatyvumą moderavimo analizės rezultatai:

Model : 1
 Y : Projek.s
 X : kl.nu.r
 W : Inovatyv

Sample
 Size: 99

OUTCOME VARIABLE:
 Projek.s

Model Summary

	R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
	,4990	,2490	,8874	10,4971	3,0000	95,0000	,0000

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	6,6824	1,2179	5,4870	,0000	4,2646	9,1001
kl.nu.r	-,2137	,2460	-,8687	,3872	-,7020	,2746
Inovatyv	-,7515	,2532	-2,9680	,0038	-1,2542	-,2488
Int_1	,1263	,0508	2,4867	,0146	,0255	,2271

Product terms key:

Int_1 : kl.nu.r x Inovatyv

Covariance matrix of regression parameter estimates:

	constant	kl.nu.r	Inovatyv	Int_1
constant	1,4832	-,2873	-,2913	,0564
kl.nu.r	-,2873	,0605	,0563	-,0119
Inovatyv	-,2913	,0563	,0641	-,0123
Int_1	,0564	-,0119	-,0123	,0026

Test(s) of highest order unconditional interaction(s):

	R2-chng	F	df1	df2	p
X*W	,0489	6,1836	1,0000	95,0000	,0146

 Focal predict: kl.nu.r (X)
 Mod var: Inovatyv (W)

Conditional effects of the focal predictor at values of the moderator(s):

Inovatyv	Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
3,2000	,1905	,1051	1,8123	,0731	-,0182	,3992
4,8000	,3926	,0783	5,0110	,0000	,2371	,5481
6,0000	,5442	,1055	5,1595	,0000	,3348	,7536

Data for visualizing the conditional effect of the focal predictor:
 Paste text below into a SPSS syntax window and execute to produce plot.

DATA LIST FREE/

kl.nu.r Inovatyv Projek.s .
 BEGIN DATA.

4,0000 3,2000 5,0395
 5,0000 3,2000 5,2301
 6,3333 3,2000 5,4841
 4,0000 4,8000 4,6455
 5,0000 4,8000 5,0381
 6,3333 4,8000 5,5616
 4,0000 6,0000 4,3500
 5,0000 6,0000 4,8941
 6,3333 6,0000 5,6197

END DATA.

GRAPH/SCATTERPLOT=

kl.nu.r WITH Projek.s BY Inovatyv .

8 priedo tęsinys.

Kliento įsitraukimo poveikio projekto pasiekimams, įvertinant projekto inovatyvumą moderavimo analizės rezultatai:

Model : 1
Y : Projek.s
X : kl.isit
W : Inovatyv

Sample
Size: 99

OUTCOME VARIABLE:
Projek.s

Model Summary

	R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
	,3582	,1283	1,0300	4,6606	3,0000	95,0000	,0044

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	6,2024	1,1123	5,5763	,0000	3,9942	8,4106
kl.isit	-,1211	,2289	-,5288	,5982	-,5755	,3334
Inovatyv	-,4652	,2359	-1,9717	,0515	-,9336	,0032
Int_1	,0756	,0488	1,5493	,1246	-,0213	,1725

Product terms key:

Int_1 : kl.isit x Inovatyv

Covariance matrix of regression parameter estimates:

	constant	kl.isit	Inovatyv	Int_1
constant	1,2372	-,2400	-,2500	,0486
kl.isit	-,2400	,0524	,0486	-,0106
Inovatyv	-,2500	,0486	,0557	-,0109
Int_1	,0486	-,0106	-,0109	,0024

Test(s) of highest order unconditional interaction(s):

	R2-chng	F	df1	df2	p
X*W	,0220	2,4003	1,0000	95,0000	,1246

Focal predict: kl.isit (X)
Mod var: Inovatyv (W)

Data for visualizing the conditional effect of the focal predictor:
Paste text below into a SPSS syntax window and execute to produce plot.

DATA LIST FREE/

```
kl.isit      Inovatyv      Projek.s      .  
BEGIN DATA.  
    2,7500      3,2000      5,0460  
    4,5000      3,2000      5,2575  
    6,0000      3,2000      5,4388  
    2,7500      4,8000      4,6343  
    4,5000      4,8000      5,0574  
    6,0000      4,8000      5,4201  
    2,7500      6,0000      4,3255  
    4,5000      6,0000      4,9074  
    6,0000      6,0000      5,4061  
END DATA.  
GRAPH/SCATTERPLOT=  
kl.isit WITH      Projek.s BY      Inovatyv .
```