



Kauno technologijos universitetas

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Lietuvos pieno ūkių inovatyvumo vertinimas

Baigiamasis magistro projektas

Monika Juškytė

Projekto autorė

Doc. dr. Jovita Vasauskaitė

Vadovė

Kaunas, 2019



Kauno technologijos universitetas

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Lietuvos pieno ūkių inovatyvumo vertinimas

Baigiamasis magistro projektas

Ekonomika (6211JX040)

Monika Juškytė

Projekto autorė

Doc. dr. Jovita Vasauskaitė

Vadovė

Doc. dr. Asta Sabonienė

Recenzentė

Kaunas, 2019



Kauno technologijos universitetas

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Monika Juškytė

Lietuvos pieno ūkių inovatyvumo vertinimas

Akademinio sąžiningumo deklaracija

Patvirtinu, kad mano, Monikos Juškytės, baigiamasis projektas tema „Lietuvos pieno ūkių inovatyvumo vertinimas“ yra parašytas visiškai savarankiškai ir visi pateikti duomenys ar tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti sąžiningai. Šiame darbe nei viena dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar internetinių šaltinių, visos kitų šaltinių tiesioginės ir netiesioginės citatos nurodytos literatūros nuorodose. Įstatymų nenumatytų piniginių sumų už šį darbą niekam nesu mokėjęs.

Aš suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo faktui, man bus taikomos nuobaudos, remiantis Kauno technologijos universitete galiojančia tvarka.

(vardą ir pavardę įrašyti ranka)

(parašas)

Juškytė, Monika. Lietuvos pieno ūkių inovatyvumo vertinimas. Magistro baigiamasis projektas / vadovė doc. dr. Jovita Vasauskaitė; Kauno technologijos universitetas, Ekonomikos ir verslo fakultetas.

Studijų kryptis ir sritis (studijų krypčių grupė): Socialiniai mokslai, Ekonomika (L100).

Reikšminiai žodžiai: inovatyvumas, inovacija, įmonė, pieno ūkis.

Kaunas, 2019. 71 p.

Santrauka

Baigiamasis magistro projektas yra skirtas Lietuvos pieno ūkių inovatyvumo vertinimo temai analizuoti, kadangi vis dažniau yra diskutuojama apie inovacijų reikšmę siekiant tvaraus ir konkurencingo ūkio vystymosi. Spartėjantis pasaulio gyventojų populiacijos augimas, lemia didesnę vartojimą ir maisto produktų poreikį, o tai sukelia naujus iššūkius ir reikalauja pokyčių pieno ūkiuose. Norint įgyvendinti šiuos pokyčius yra labai svarbu ieškoti naujų ir inovatyvių veiklos vystymo būdų pieno ūkiuose. Taip pat, šių dienų ekonomikai yra būdinga vis didesnė konkurencija, todėl inovacijų diegimas tampa būtinu įmonių išlikimo ir plėtros veiksmu. Įmonėms yra labai svarbu investuoti į inovacijų diegimą, mokslinius tyrimus ir eksperimentinę plėtrą. Siekiant patenkinti didėjančius vartotojų poreikius, užtikrinti veiklos konkurencingumą, padidinti įmonių veiklos efektyvumą ir vystymo tempą yra būtina atlikti išsamesnį įmonės inovatyvumo lygio tyrimą.

Baigiamojo magistro projekto objektas – pieno ūkių inovatyvumas. Projekto tikslas yra įvertinti Lietuvos pieno ūkių inovatyvumą ir jį lemiančius veiksniai. Baigiamajame magistro projekte siekiama atlikti Lietuvos pieno ūkių situacijos analizę, išryškinant ekonominių rodiklių dinamiką tarptautiniame kontekste, apžvelgti pieno ūkių inovatyvumo tyrimų problematiką, išnagrinėti tiek inovatyvumo sampratą bei reikšmę įmonės veiklai, tiek įmonės inovatyvumą lemiančius veiksniai ir vertinimo metodus, sudaryti pieno ūkių inovatyvumo tyrimo metodologiją ir atlikti Lietuvos pieno ūkių inovatyvumo tyrimą ir rezultatų analizę. Baigiamojo magistro projekto tyrime naudojami mokslinės literatūros analizės, statistinių duomenų palyginamosios analizės, anketinės apklausos bei duomenų loginės analizės ir interpretavimo metodai.

Atlikto tyrimo rezultatai leidžia įvertinti pieno ūkio inovatyvumą bei gautą inovatyvumo lygį palyginti su kitais Lietuvos pieno ūkiais. Nustatyta, kad reikšmingiausi pieno ūkių inovatyvumo veiksniai, susiję su pieno ūkių inovatyvios veiklos dalyviais, yra vadovų požiūris ir valdžios institucijų palaikymas. Ekspertinio tyrimo rezultatai parodė, kad vidinių veiksnių grupėje didžiausią įtaką pieno ūkių inovatyvumui daro technologijų ir inovacijų diegimas, pieno ūkių valdymo pažanga ir pieno ūkių produkto inovatyvumas. Gauti rezultatai leidžia ūkininkui patikrinti ir įvertinti sritis, kurias reikia tobulinti ir stiprinti. Naudojama pieno ūkio vertinimo metodika gali būti pritaikoma ne tik Lietuvos pieno ūkiams, bet ir kitų šalių pieno ūkiams vertinti.

Juškytė, Monika. Evaluating of Innovativeness of Lithuanian Dairy Farms. Master's Final Degree Project / supervisor assoc. dr. Jovita Vasauskaite; School of Economics and Business, Kaunas University of Technology.

Study field and area (study field group): Social Science, Economics (L100).

Keywords: innovativeness, innovation, company, dairy farm.

Kaunas, 2019. 71 pages.

Summary

This Master's thesis is dedicated to analyze the topic of the Innovativeness of Lithuanian Dairy Farms, due to the increasing amount of discussion on the importance of innovations on the development of sustainable and competitive farms. The rapid growth of world's total population leads to increased consumption and a higher demand for food, which, in turn, causes new challenges and requires changes in dairy farms. In order to implement these changes, it is essential to discover new and innovative development methods in these farms. An ever increasing competition in today's economy is also a concern, thus the implementation of innovations becomes vital for the survival and expansion of companies. It is of great importance for these companies to invest in innovations, research and experimental expansion. In order to fulfill the increasing demands of customers, sustain competitiveness and increase effectiveness, a more thorough evaluation of the innovativeness of a company is necessary.

The object of Master's thesis – the innovativeness of dairy farms. The aim of the study is to evaluate the innovativeness of Lithuanian dairy farms and its determining factors. In this project we attempt to analyze the current state of Lithuanian dairy farms with emphasis on the dynamics of economic indexes in international context, review the challenges in research of dairy farm innovativeness, examine the definition of innovativeness, its significance on company's activities, the factors determining the innovativeness and its evaluation methods. Another objective is to design a methodology for evaluating the innovativeness of dairy farms, perform the evaluation on Lithuanian dairy farms and analyze the results. In this research we employ the following methods: analysis of scientific literature, comparative analysis of statistical data, questionnaire survey and logical analysis and interpretation of data.

The results of this research allow us to evaluate the innovativeness of a dairy farm and compare it to other Lithuanian dairy farms. It was determined that the most significant factors pertaining to the participants of innovative activities are the attitudes of the executives and the support of government institutions. The results of an expert study revealed that the implementation of technology and innovations, the progress of dairy farms management and the innovativeness of the dairy product is the most important intrinsic factors for the innovativeness of dairy farms. These results allow farmers to examine and evaluate the areas that require development and improvement. The evaluation methods are suitable not only for local application, but for foreign dairy farms as well.

Turinys

Turinys	6
Lentelių sąrašas	7
Paveikslų sąrašas	8
Įvadas	9
1. Pieno ūkių inovatyvumo problematika Lietuvoje	11
1.1. Lietuvos pieno ūkių situacijos analizė tarptautiniame kontekste	11
1.2. Pieno ūkių inovatyvumo tyrimų probleminės sritys.....	17
2. Įmonių inovatyvumo vertinimo teoriniai aspektai	20
2.1. Inovatyvumo samprata ir reikšmė įmonės vystymui.....	20
2.2. Įmonių inovatyvumą apibrėžiantys veiksniai ir jų analizė	29
2.3. Įmonių inovatyvumo vertinimo metodai	33
3. Pieno ūkių inovatyvumo tyrimo metodologija	42
4. Lietuvos pieno ūkių inovatyvumo lygio tyrimas	44
4.1. Lietuvos pieno ūkių inovatyvumo empirinio tyrimo rezultatų analizė	44
4.2. X pieno ūkio inovatyvumo lygio vertinimas	58
4.3. Lietuvos pieno ūkių inovatyvumo tyrimo rezultatų apibendrinimas.....	62
Išvados	63
Literatūros sąrašas	65
Informacijos šaltinių sąrašas	71
Priedai	73
Priedas. Ekspertų anketinė apklausa.....	73

Lentelių sąrašas

1 lentelė. Lietuvos, Latvijos ir Estijos prekinį pieno ūkių pasiskirstymas, pagal laikomų karvių skaičių 2015 – 2018 m.....	16
2 lentelė. Autorių inovacijų apibrėžimai	20
2 lentelė. Tęsinys. Autorių inovacijų apibrėžimai	21
3 lentelė. Autorių inovatyvumo apibrėžimai.....	22
4 lentelė. Inovacijų paramos struktūra	23
5 lentelė. Inovacijų klasifikacija	24
6 lentelė. Projekto inovatyvumo vertinimo kriterijai ir subkriterijai	37
7 lentelė. Pieno ūkių inovatyvumą lemiančių vidinių veiksnių svorio koeficientai	55
8 lentelė. Technologinių inovacijų diegimo pieno ūkiuose veiksnio rodiklių svorio koeficientai ...	55
9 lentelė. Pieno ūkių valdymo pažangos veiksnio rodiklių svorio koeficientai.....	56
10 lentelė. Pieno ūkių produkto inovatyvumo veiksnio rodiklių svorio koeficientai	56
11 lentelė. Pieno ūkių dalyvavimo mokslinių tyrimų srityje veiksnio rodiklių svorio koeficientai .	57
12 lentelė. Pieno ūkių atvirumo veiksnio rodiklių svorio koeficientai	57
13 lentelė. Technologinių inovacijų diegimo X pieno ūkyje veiksnio rodiklių vertinimas.....	58
14 lentelė. X pieno ūkio valdymo pažangos veiksnio rodiklių vertinimas	59
15 lentelė. X pieno ūkio produkto inovatyvumo veiksnio rodiklių vertinimas.....	59
16 lentelė. X pieno ūkio dalyvavimo mokslinių tyrimų srityje veiksnio rodiklių vertinimas	60
17 lentelė. X pieno ūkio atvirumo veiksnio rodiklių vertinimas.....	60
18 lentelė. Inovatyvumo reikšmių kriterijai	61
19 lentelė. X pieno ūkio inovatyvumo lygio vertinimas	61

Paveikslų sąrašas

1 pav.	Lietuvoje, Latvijoje ir Estijoje pagamintas žalio pieno kiekis (mln. tonų.) 2014 – 2017 m. .	12
2 pav.	Karvių skaičius Lietuvos, Latvijos ir Estijos pieno ūkiuose 2014 – 2017 m.	12
3 pav.	Vidutinis žalio pieno kiekis iš vienos karvės Lietuvoje, Latvijoje ir Estijoje 2014 – 2017m.	13
4 pav.	Žalio pieno importas / eksportas Lietuvoje, Latvijoje ir Estijoje 2014 – 2017 m. tūkst. t.	14
5 pav.	Inovacinės veiklos stadijos	23
6 pav.	Inovacijų klasifikacija	25
7 pav.	Inovatyvių įmonių klasifikacija	26
8 pav.	Įmonės inovacinės veiklos proceso dalyviai	27
9 pav.	Įmonių inovatyvumą lemiantys veiksniai	30
10 pav.	Pagrindiniai inovacijų indeksai	33
11 pav.	Vertinimo loginė schema	39
12 pav.	Pieno ūkių inovatyvumo vertinimo empirinio tyrimo eigos schema	42
13 pav.	Tyrimo dalyvavusių ekspertų pasiskirstymas pagal sritis	44
14 pav.	Lietuvos pieno ūkiuose naudojamų inovacijų tipai	45
15 pav.	Inovatyvios veiklos dalyvių veiksmų reikšmingumas	45
16 pav.	Pieno ūkių inovatyvumą lemiančių politinių-teisinių veiksmų reikšmingumas	46
17 pav.	Pieno ūkių inovatyvumą lemiančių ekonominių veiksmų reikšmingumas	47
18 pav.	Pieno ūkių inovatyvumą lemiančių socialinių veiksmų reikšmingumas.....	48
19 pav.	Pieno ūkių inovatyvumą lemiančių technologinių veiksmų reikšmingumas	48
20 pav.	Pieno ūkių inovatyvumą lemiančių ekologinių veiksmų reikšmingumas	49
21 pav.	Pieno ūkių inovatyvumą lemiančių vidinių veiksmų reikšmingumas.....	50
22 pav.	Technologinių inovacijų diegimo pieno ūkiuose veiksnio rodiklių reikšmingumas.....	51
23 pav.	Pieno valdymo pažangos veiksnio rodiklių reikšmingumas	52
24 pav.	Pieno ūkių produkto inovatyvumo veiksnio rodiklių reikšmingumas	52
25 pav.	Pieno ūkių dalyvavimo mokslinių tyrimų srityje veiksnio rodiklių reikšmingumas	53
26 pav.	Pieno ūkių atvirumo veiksnio rodiklių reikšmingumas.....	54
27 pav.	X pieno ūkyje veikiančios sistemos palyginimas su labai inovatyvaus ūkio sistema	61

Įvadas

Temos aktualumas. Spartėjantis mokslo ir technikos pažangos augimas lemia inovatyvios veiklos plėtrą skirtingose srityse. Inovatyvi veikla yra apibrėžiama, kaip gebėjimas rinkai pateikti technologines, produktų ar procesų naujoves. Inovacijos literatūroje apibrėžiamos, kaip sėkmingas idėjų, metodų ar technologijų komercinis pritaikymas, pateikiant rinkai naujus arba patobulintus produktus ir procesus (Lietuvos statistikos departamentas, 2018a).

Inovacijų kūrimas ir naudojimas užima svarbią vietą pasaulio įmonėse. Inovacijos yra sparčiai naudojamos sunkiosios pramonės, informacinių technologijų ir apdirbamosios pramonės įmonėse. Nors pasaulyje inovacijų naudojimas pieno pramonėje yra pakankamai įprastas dalykas, tačiau Lietuvoje tai vyksta dar pakankamai pasyviai. Norint patenkinti didėjančią pieno poreikį, pieno ūkiai privalo didinti efektyvumą ir produktyvumą. Tiek Lietuvoje, tiek pasaulyje pienininkystė – viena pagrindinių žemės ūkio šakų. Remiantis paskutiniais Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centro (2019) duomenimis, Lietuvoje 2018 metais buvo apie 22,81 tūkst. pienines karves laikančių prekybinių pieno ūkių. Vadinasi, tokioje konkurencingoje aplinkoje, gali išlikti tik inovatyvūs pieno ūkiai.

Inovatyvių sprendimų naudojimas daro labai didelę įtaką visuomenės, įmonių ar organizacijų vystymuisi, nes keičiasi aplinka ir procesų atlikimas. Kadangi, šių dienų ekonomikai yra būdinga vis didesnė konkurencija, tai inovacijų diegimas tampa būtinu įmonių išlikimo ir plėtros veiksniumi. Todėl įmonėms yra labai svarbu investuoti į inovacijų diegimą, inovatyvumo skatinimą, mokslinius tyrimus ir eksperimentinę plėtrą. Siekiant patenkinti didėjančius vartotojų poreikius, užtikrinti veiklos konkurencingumą, padidinti įmonių veiklos efektyvumą ir vystymo tempą yra būtina atlikti išsamesnį įmonės inovatyvumą lemiančių veiksnių, ir ypač įmonės veiklos inovatyvumo lygio, tyrimą. Tik įvertinus pieno ūkių inovatyvumo lygį galima priimti labiau pagrįstus ir efektyvius sprendimus veiklos tolimesniai vystymui.

Tyrimo problema – kaip ir kokiais kriterijais įvertinti pieno ūkių inovatyvumą?

Pieno ūkių inovatyvumo vertinimas yra labai sudėtingas ir reikalauja specifinių kriterijų. Yra daug metodų, kurie vertina įmonių inovatyvumą, tačiau nėra vieningos sistemos apimančios visus pieno ūkių inovatyvumo kriterijus. Daugelis metodų yra fragmentiški arba nėra pritaikyti pieno ūkių specifikai tirti.

Tyrimo objektas – pieno ūkių inovatyvumas.

Darbo tikslas – įvertinti Lietuvos pieno ūkių inovatyvumą ir jį lemiančius veiksnius.

Uždaviniai:

1. atlikti Lietuvos pieno ūkių situacijos analizę, išryškinant jų ekonominių rodiklių dinamiką tarptautiniame kontekste;
2. apžvelgti pieno ūkių inovatyvumo tyrimų problematiką;
3. išnagrinėti inovatyvumo sampratą ir reikšmę įmonės veiklai;
4. išnagrinėti įmonės inovatyvumą lemiančius veiksnius ir vertinimo metodus;
5. sudaryti pieno ūkių inovatyvumo tyrimo metodologiją;
6. atlikti Lietuvos pieno ūkių inovatyvumo lygio tyrimą ir rezultatų analizę.

Tyrimo metodai:

1. Mokslinės literatūros analizė;
2. Statistinių duomenų palyginamoji analizė;
3. Anketinė apklausa;
4. Duomenų loginė analizė ir interpretavimas.

1. Pieno ūkių inovatyvumo problematika Lietuvoje

1.1. Lietuvos pieno ūkių situacijos analizė tarptautiniame kontekste

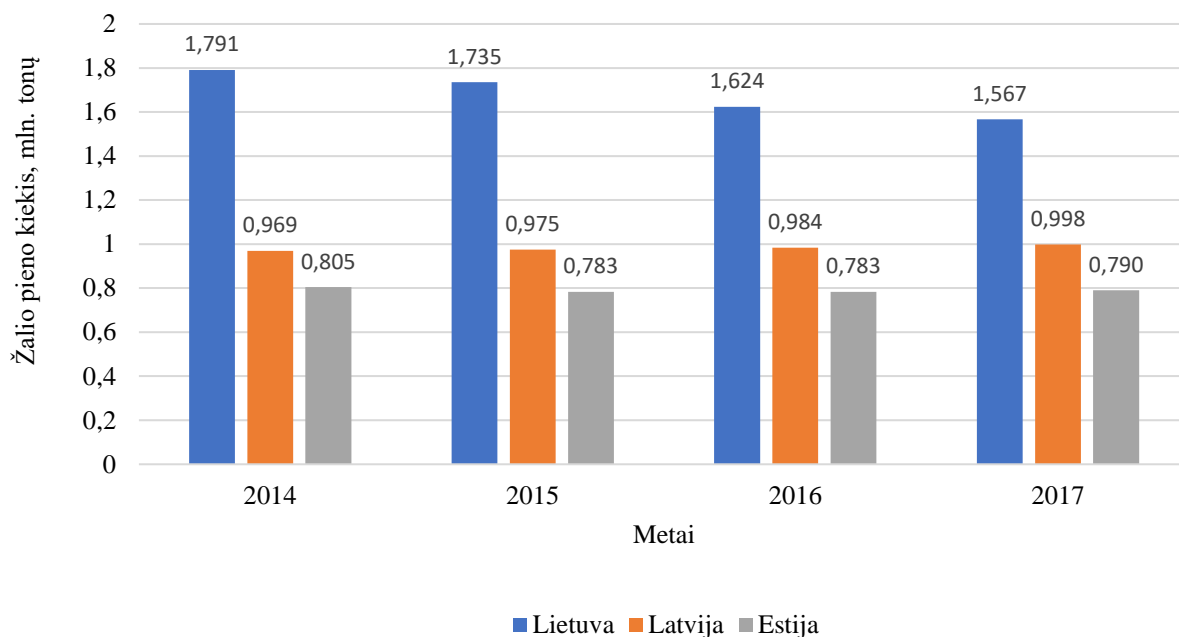
Pieno pramonė Lietuvoje yra viena svarbiausių maisto pramonės šakų. Pieno sektorius yra sudarytas iš trijų, glaudžiai susijusių, dalių (Augustynska-Grzymek, Czulowska, Skarzynska, Zekalo ir Stalgiene, 2015):

- pieno gamyba ūkiuose, pasitelkiant ūkininkų žinias, darbą, kapitalą ir visą ūkio infrastruktūrą. Taip pat melžiamų karvių veisimas ir auginimas, apsirūpinimas pašarais, gamybos priemonėmis ir pieno pardavimas;
- pieno supirkimas. Tai pieno sektoriaus dalis, kuri jungia perdirbimą ir gamybą;
- pieno perdirbimas ir prekyba pieno produktais. Tai sudėtinga struktūra, kurią sudaro įmonės organizavimas, techninė infrastruktūra, pieno perdirbimo technologija ir atliekų šalinimo technologija;
- platinimas ir prekyba, kurių tikslas yra galutiniam vartotojui tiekti kokybiškus pieno produktus, siekiant didžiausio klientų poreikių patenkinimo.

Pagrindinė ir svarbiausia sektoriaus dalis yra pirmoji – pieno gamyba ūkiuose, kuri iš dalies lemia kitų sektoriaus dalių situaciją (Augustynska-Grzymek ir kt., 2015). Pieno gamyba yra vykdoma visose Europos Sąjungos (ES) valstybėse. Pastaruoju laikotarpiu, tarp ES valstybių, yra vis dažniau minimos Baltijos regiono šalys, kuriose sparčiai plėtojamas, vystomas ir pertvarkomas pienininkystės sektorius. Tačiau Lietuvoje, Latvijoje ir Estijoje pienininkystės sektorius vystosi skirtingais tempais.

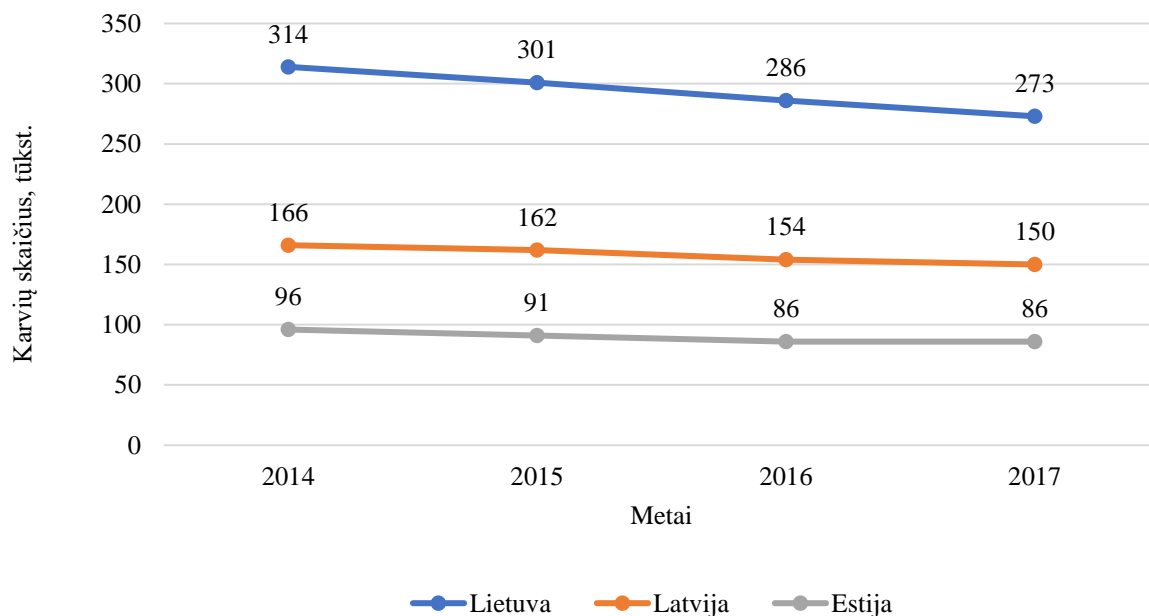
Atliekant Lietuvos pieno ūkių situacijos analizę, ir lyginant su Latvija ir Estija, bus naudojami Estijos ūkių gyvulininkystės kontrolės duomenys (2019), Europos Komisijos pateikiama statistika (2019), Europos Sąjungos statistikos tarnybos duomenys (2019), Latvijos centrinio statistikos biuro duomenys (2018), Lietuvos Statistikos departamento duomenys (2018b) ir Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centro duomenys (2019). Pagrindiniai nagrinėjami rodikliai: žalio pieno gamybos kiekis, karvių skaičius, vidutinis žalio pieno kiekis iš vienos karvės, žalio pieno importas / eksportas ir prekinių pieno ūkių pasiskirstymas, pagal laikomų karvių skaičių.

Palyginus žaliavinio pieno gamybą Baltijos šalyse nustatyta, kad daugiausiai pieno yra pagaminama Lietuvoje (žr. 1 pav.). Pagal Europos Sąjungos statistikos tarnybos pateiktus duomenis 2017 metais Lietuvoje buvo primelžta 1,567 mln. tonų (supirkta 1,4 mln. tonų), Latvijoje – 0,998 mln. tonų (supirkta 0,81 mln. tonų), o Estijoje – 0,790 mln. tonų (supirkta 0,72 mln. tonų) karvių pieno.



1 pav. Lietuvoje, Latvijoje ir Estijoje pagamintas žalio pieno kiekis (mln. tonų) 2014 – 2017 m. (Sudaryta remiantis Eurostat, 2019)

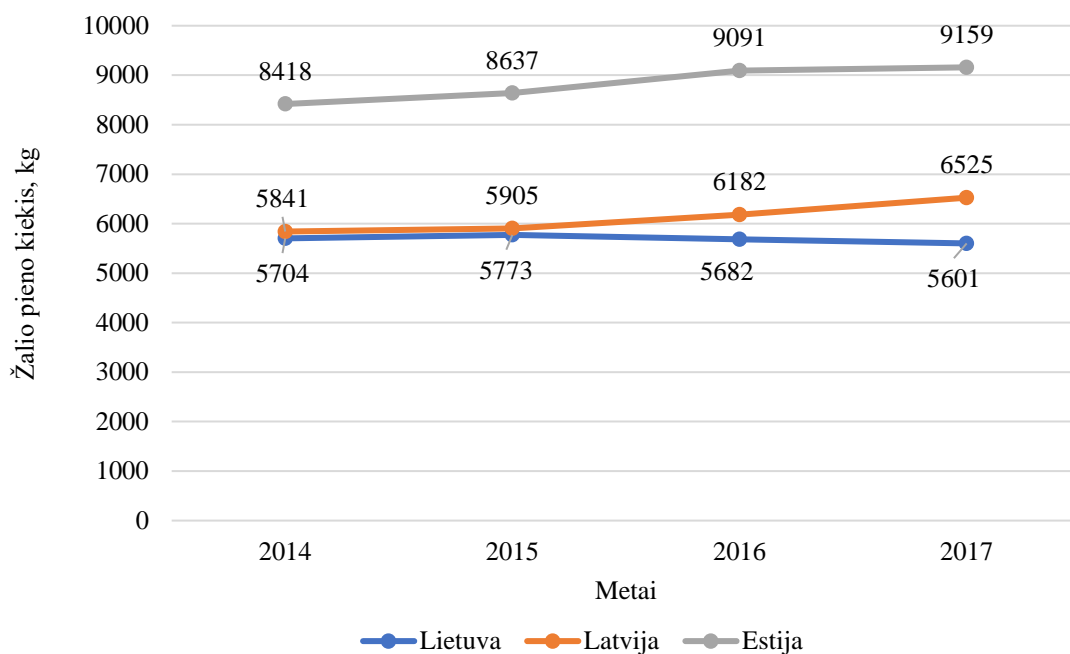
Lietuvos ūkiuose pagaminamą didžiausią žalio pieno kiekį lemia tai, jog šalyje, lyginant su Latvija ar Estija, yra didžiausias bendras pieninių karvių skaičius (žr. 2 pav.).



2 pav. Karvių skaičius Lietuvos, Latvijos ir Estijos pieno ūkiuose 2014 – 2017 m. (Sudaryta remiantis European Commission, 2019)

Lietuvoje, Latvijoje ir Estijoje karvių skaičius nuo 2014 iki 2017 metų kasmet mažėjo. Lietuvoje 2017 metais buvo užfiksuota 273 tūkst. karvių, tuo tarpu Latvijoje ir Estijoje šie skaičiai mažesni.

Latvijoje 2017 metais karvių skaičius siekė 150 tūkst., o Estijoje – 86 tūkst. karvių. Pastebima, kad Lietuvoje mažėjant karvių skaičiui, mažėja ir surenkamo žalio pieno kiekis. Tačiau surenkamo pieno kiekis priklauso ne tik nuo karvių skaičiaus, bet ir nuo karvių produktyvumo. Dažniausiai produktyvumas pieno ūkiuose yra nusakomas pagal vidutinį pieno kiekį, kuris gaunamas iš vienos karvės. Karvei duodant didesnę pieno kiekį, mažėja pieno ūkio išlaikymo kaštai. Nors Lietuvoje bendras pieninių karvių skaičius yra daug didesnis nei Latvijoje ar Estijoje, tačiau vidutinis primilžis iš vienos karvės mūsų šalyje yra mažesnis (žr. 3 pav.).

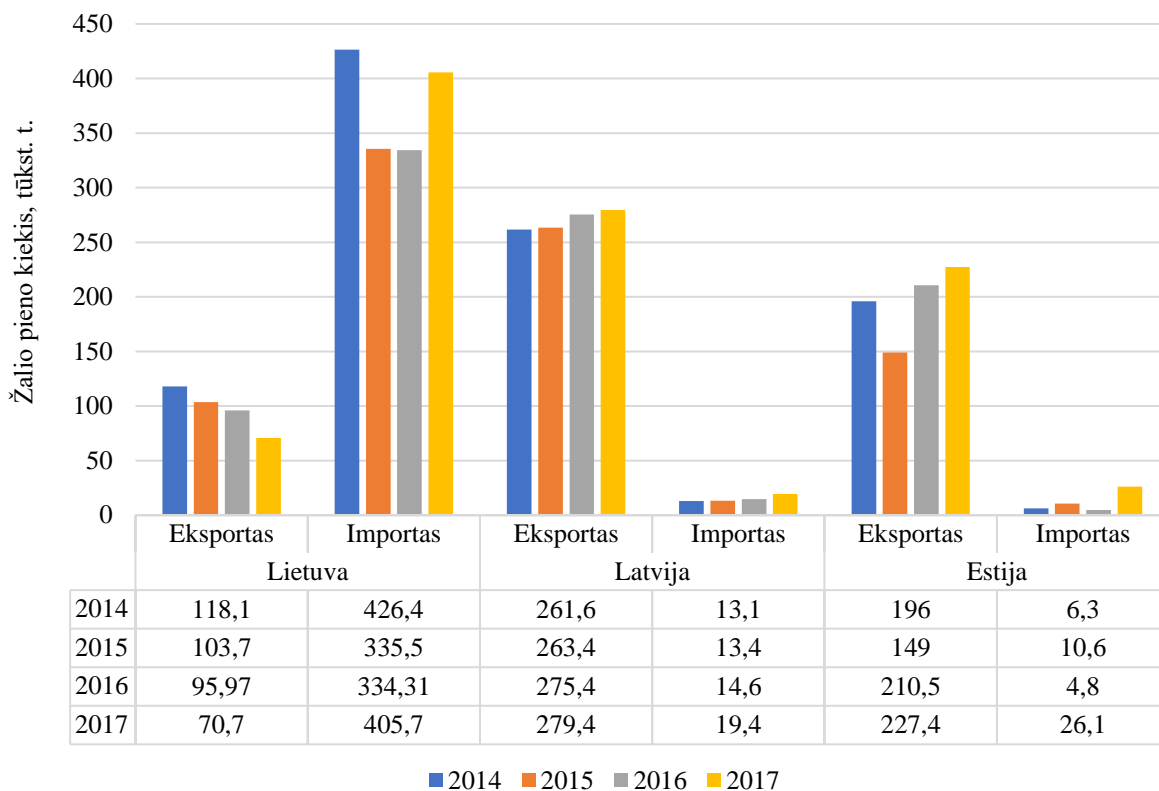


3 pav. Vidutinis žalio pieno kiekis (kg) iš vienos karvės Lietuvoje, Latvijoje ir Estijoje 2014 – 2017 m. (Sudaryta remiantis European Commission, 2019)

Europos Komisijos (2019) pateikiami duomenys rodo, kad Lietuvos pieno ūkiuose primilžis iš vienos karvės nuo 2015 metų mažėja ir 2017 metais siekė 5,601 tonos. Tuo tarpu Latvijoje ir Estijoje vidutinis primilžis iš vienos karvės nuo 2014 iki 2017 metų augo. Latvijoje 2017 metais siekė 6,525 tonos, o Estijoje net 9,159 tonos per metus iš vienos karvės. Tokius Lietuvos ir Estijos karvių primilžio skirtumus lemia specifinė Lietuvos pienininkystės situacija, kadangi mūsų šalyje vyrauja labai maži pieno ūkiai. Mažiems pieno ūkiams yra daug sudėtingiau diegti technologines, proceso ar produkto inovacijas. Pieno kiekio iš vienos karvės statistika rodo, kad Latvijos ir ypač Estijos pieno ūkiai yra efektyvesni, inovatyvesni ir turi didesnę konkurencinį potencialą.

Baltijos šalių pieno žaliavos užsienio prekyba stipriai skiriasi. Nors Lietuva ir pagamina didžiausią žaliavinio pieno kiekį, tačiau Lietuvos pieno sektorius išsiskiria tuo, kad perdirbėjams nepakanka vietinio žaliavinio pieno kiekio. Lietuvos pieno perdirbėjų sėkmingą poziciją nulėmė investicijos į įmonių modernizaciją ir produkcijos pardavimų didinimas užsienyje. Todėl kasmet prarandama Lietuvos pieno gamybos rinkos dalį atsirikia sparčiai pieno ūkius plėtojančios Latvija ir Estija. Šiose šalyse aktyviau vyksta pieno ūkių stambėjimas ir kooperacija, taip pat didinamos investicijos į ūkių modernizavimą.

Žalio pieno importo kiekiai į Lietuvą išlieka itin dideli, lyginant su Latvijos ar Estijos importu (žr. 4 pav.). Visas Lietuvos importuojamas žalio pieno kiekis yra iš Latvijos ir Estijos pieno ūkių. Tuo tarpu visas Lietuvos eksportuojamas žalio pieno kiekis patenka į Lenkiją. Tačiau Lietuvos pieno gamintojams dėl Lenkijos rinkos tenka vis labiau kovoti su Latvijos pieno gamintojais. Latviai jau kuris laikas bando įsitvirtinti Lenkijos rinkoje.



4 pav. Žalio pieno importas / eksportas Lietuvoje, Latvijoje ir Estijoje 2014 – 2017 m. tūkst. t. (Sudaryta remiantis CLAL, 2019; Eurostat, 2019)

Estijoje žaliavinio pieno eksportas 2017 metais sudarė 227,4 tūkst. tonų, Latvijoje – 279,4 tūkst. tonų, o Lietuvoje – 70,7 tūkst. tonų. Lietuvoje 2015 – 2016 metais pastebimas žalio pieno importo apimčių sumažėjimas, kuris gali būti siejamas su pieno rinkos krize. Tuo tarpu 2017 metais žaliavinio pieno importas Estijoje sudarė 26,1 tūkst. tonų, Latvijoje – 19,4 tūkst. tonų, o Lietuvoje – 405,7 tūkst. tonų. Lietuvos žalio pieno užsienio prekybos balansas 2014 – 2017 metais, rodantis žalio pieno eksporto ir importo skirtumą, yra neigiamas. Vadinasi, Lietuva eksportuoja mažiau žaliavos nei importuoja. Tuo tarpu Estijos ir Latvijos užsienio prekybos balansas 2014 – 2017 metais, rodantis žalio pieno eksporto ir importo skirtumą, yra teigiamas.

Pieno ūkių plėtra Estijoje ir Latvijoje buvo spartesnė, lyginant su pieno perdirbimo pramone, todėl šios šalys pieno žaliavos tiekimo grandinėje užima geresnes konkuravimo pozicijas nei Lietuva. Tačiau Lietuva turi stiprią pieno perdirbimo pramonę, todėl tarp Baltijos šalių pieno perdirbėjų užima tvirtas lyderio pozicijas. Estijos ir Latvijos pieno gamybos konkurencinį pranašumą lemia kitokia pieno ūkių struktūra, sparčiau ir dažniau diegiamos inovacijos bei kitoks ūkininkų ir valdžios požiūris.

Kaip minėta, pieno kiekio iš vienos karvės statistika (žr. 3 pav.) Baltijos šalyse rodo, kad Estijoje ir Latvijoje primilžis yra didesnis. Tokį pranašumą lemia tai, kad skiriasi Baltijos šalių ūkių struktūra ir

ūkių stambėjimo tempai. Lietuvos pieno ūkių struktūra yra viena iš labiausiai atsilikusių ne tik tarp Baltijos šalių, bet ir tarp Europos Sąjungos valstybių. Latvijoje ir Estijoje aktyviau vyksta pieno ūkių stambėjimas ir kooperacija, lyginant su Lietuvos pieno ūkiais. Šiuo metu vidutinį prekinį pieno ūkį Lietuvoje sudaro 11, Latvijoje – 20, Estijoje – 130 karvių. Vidutiniai pieno ūkiai Latvijoje yra dukart didesni nei Lietuvoje, todėl kasmet gali didinti žalio pieno eksporto apimtį į Lietuvą ar Lenkiją. Estija pagal vidutinį pieno ūkio dydį pirmauja ne tik tarp Baltijos šalių, bet ir tarp Europos Sąjungos valstybių. Esant stambesniai pieno ūkiui yra dažniau atsižvelgiama į inovacijų diegimą ir inovatyvumo skatinimą ūkyje, todėl sparčiau plėtojama pieno ūkio modernizacija ir didėja ūkio našumas.

Pieno ūkio dydis yra viena iš pagrindinių konkurencingumo ir inovatyvumo sąlygų. Kuo ūkis stambesnis, tuo jis gali pasiūlyti aukštesnės kokybės, didesnę pieno kiekį ir gauti didesnę kainą už žaliavą. Dažnai maži pieno ūkiai yra nuostolingi, kadangi iš tokių ūkių yra didesni pieno surinkimo kaštai ir vyrauja prastesnė pieno kokybė, o tai lemia mažesnę pieno supirkimo kainą. Todėl labai svarbu išanalizuoti prekybinių pieno ūkių struktūros pokyčius (žr. 1 lent.) Baltijos šalyse. Lyginant Lietuvos, Latvijos ir Estijos pieno ūkius, didžiausias ūkių skaičius yra Lietuvoje. Tačiau visose Baltijos valstybėse yra pastebimas ūkių mažėjimas.

Išanalizavus Lietuvos, Latvijos ir Estijos prekinį pieno ūkių struktūras (žr. 1 lent.) matome, kad Lietuvoje 2015 – 2018 metų laikotarpiu dominavo labai maži prekiniai pieno ūkiai, kuriuose laikomos 1 – 9 karvės. Tokių ūkių skaičius 2018 metais buvo 18869, tai net 82,72 % nuo visų šalies prekinį pieno ūkių. Lietuvoje vyraujantys labai smulkūs ūkiai yra didelė našta šalies biudžetui, kadangi valstybė turi padengti tokių ūkių nuostolius. Lietuvoje prekiniai pieno ūkiai, kuriuose laikomos 100 ir daugiau karvių, 2018 metais sudarė tik 1,14 %. Latvijoje 2015 – 2017 metų laikotarpiu taip pat dominavo smulkūs ūkiai, laikantys 1 – 9 karves, tokie ūkiai 2017 metais sudarė 82,52 %. Kadangi, Latvijos centrinis statistikos biuras nepateikia naujausių 2018 metų duomenų, todėl bus nagrinėjami paskutiniai pateikti 2017 metų duomenys. Estijoje pieno ūkių kooperacija yra didžiausia, todėl situacija 2015 – 2018 metų laikotarpiu buvo kitokia. Šalyje 2018 metais dominavo ne labai maži, t.y. ūkiai laikantys 1 – 9 karves (19,61 %), bet ūkiai laikantys nuo 10 iki 49 pieninių karvių (31,26 %). Tuo tarpu nemažą dalį sudaro ūkiai laikantys 100 ir daugiau karvių – 32,81 %. Lyginant Lietuvos, Latvijos ir Estijos pieno ūkių pasiskirstymą, 2017 metais didžiausias procentas stambių ūkių, laikančių 100 ir daugiau karvių, buvo Estijoje – 30,78 %, tuo tarpu Latvijoje – 1,40 %, o Lietuvoje – 1,04 %.

1 lentelė. Lietuvos, Latvijos ir Estijos prekinį pieno ūkių pasiskirstymas, pagal laikomų karvių skaičių 2015 – 2018 m. (Sudaryta remiantis Central Statistical Bureau of Latvia, 2018; Eesti Põllumajandusloomade Joudluskontrolli, 2019; Lietuvos statistikos departamentas, 2018b; Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centras, 2019)

Metai	Pieno ūkių dydis, pagal laikomų karvių skaičių	Pieno ūkių skaičius					
		Lietuva		Latvija		Estija	
		Kiekis, vnt.	Kiekis, proc.	Kiekis, vnt.	Kiekis, proc.	Kiekis, vnt.	Kiekis, proc.
2018	1-9	18869	82,72	-	-	101	19,61
	10-49	3233	14,17	-	-	161	31,26
	50-99	450	1,97	-	-	84	16,31
	100-299	182	0,80	-	-	82	15,92
	>300	77	0,34	-	-	87	16,89
Viso:		22811	100	-	-	515	100
2017	1-9	21232	83,57	12721	82,52	116	21,13
	10-49	3444	13,56	2165	14,04	177	32,24
	50-99	467	1,84	315	2,04	87	15,85
	100-299	188	0,74	166	1,08	81	14,75
	>300	75	0,30	49	0,32	88	16,03
Viso:		25406	100	15416	100	549	100
2016	1-9	24375	84,91	14463	83,67	130	22,49
	10-49	3601	12,54	2295	13,28	199	34,43
	50-99	473	1,65	306	1,77	86	14,88
	100-299	190	0,66	172	1,00	80	13,84
	>300	69	0,24	41	0,24	83	14,36
Viso:		28708	100	17286	100	578	100
2015	1-9	26978	84,14	16445	84,73	157	24,23
	10-49	3706	11,56	2424	12,49	226	34,88
	50-99	466	1,45	313	1,61	83	12,81
	100-299	175	0,55	174	0,90	95	14,66
	>300	68	0,21	52	0,27	87	13,43
Viso:		32064	100	19408	100	648	100

Estijoje vyraujančią kitokią ūkių struktūros situaciją nulėmė tai, kad Estijos valdžia įvykdė pieno ūkių struktūros pertvarką ir šios pertvarkos metu nusprendė, kad pieno ūkiai turi veikti rinkos sąlygomis. Nors Estijoje pieno ūkių kiekis per kelis dešimtmečius sumažėjo keliais tūkstančiais, tačiau dabar vyraujantys ūkiai tiekia didesnį pieno kiekį, nei anuomet. Vadinasi, už ūkio dydį daug svarbesnis yra ūkio produktyvumas. Lietuvos prekinį pieno ūkių 2018 metais buvo keliasdešimt kartų daugiau nei Estijos pieno ūkių, tačiau Lietuvos pieno ūkiai parduoda tik dukart daugiau pieno. Vadinasi, pieno ūkio dydis yra esminė konkurencinio pranašumo sąlyga. Kuo ūkis didesnis, tuo jis produktyvesnis ir gali pasiūlyti didesnį aukštos kokybės pieno kiekį.

Vadinasi, pagaminamas pieno kiekis iš vienos karvės, pieno ūkių dydis ir skaičius – vieni iš svarbiausių veiksnių, kurie sąlygoja šalies pieno ūkio konkurencingumą ir inovatyvumą, lyginant su kitomis valstybėmis.

1.2. Pieno ūkių inovatyvumo tyrimų probleminės sritys

Pramonės sektoriaus ar įmonės inovatyvumo nustatymas, tai sritis traukianti daugelį mokslininkų, kurie atlieka tyrimus šioje srityje naudodami įvairius metodus ir kriterijus. Literatūros analizė rodo, kad labai daug tyrimų inovatyvumo tema yra atlikta paslaugų, aukštųjų technologijų ir farmacijos pramonės srityse. Tačiau žemės ūkyje inovatyvumo tema nėra taip nuodugnai išnagrinėta.

Literatūra, kurioje nagrinėjamos inovacijos žemės ūkyje, apima tyrimus apie inovacijų sistemos perspektyvą ir jos naudingumą. Dažnai tyrimuose nagrinėjamos inovacijos susijusios su maisto ar žaliavų tiekimo sauga, klimato kaitos mažinimu, pateikiamos naujovės konsultavimo srityje ar ūkininkų vykdomos inovacijos.

Kaip minėta, inovatyvumo nustatymas nėra naujovė įvairiose pramonės šakose, tačiau tik neseniai pradėta taikyti žemės ūkyje (The World Bank, 2007), kur daugiausia dėmesio skiriama regionų ar atskirų sektorių inovatyvumui nustatyti. Yra svarbu ir naudinga suvokti, kaip žemės ūkis gali geriau panaudoti naujas žinias. Todėl Pasaulio bankas (2007) atliko tyrimą, kuris įvertino inovacijų, susijusių su žemės ūkio technologijų plėtra, naudingumą. Nemaža dalis mokslininkų nagrinėjo inovacijas ir jų taikymą visame žemės ūkio sektoriuje. Daugelis atliktų tyrimų daugiausia dėmesio skyrė inovacijoms makrolygiu, įtraukiant regioną ar sektorių (Knickel, Brunori, Rand and Proost 2009; The World Bank, 2007). Knickel'is, Brunori's, Rand'as ir Proost'as (2009) atliko tyrimą, kuriame nagrinėjo atotrūkį tarp poreikio vykdyti pokyčius ir ūkininkų noro prisitaikyti prie pokyčių. Taip pat apibrėžė, kad yra nepakankamas inovacinių ir konsultavimo agentūrų pajėgumas remti tokius pokyčius. Knickel'is ir kt. (2009) teigė, kad inovacijos apima daug daugiau nei tik technologiją. Vadinasi, inovacijos vis daugiau yra susijusios su strategija, rinkodara, organizavimu, valdymu ir dizainu. Ūkininkai, ieškantys alternatyvų pramoniniam žemės ūkiui, nebūtinai taiko naujas technologijas. Dažnai naujovės atsiranda kaip skirtingo mąstymo ir veiksmų rezultatas.

Daugelis mokslininkų atlikdami inovatyvumo tyrimus apsiriboja tam tikru regionu, todėl šių tyrimų rezultatai atitinka tik nagrinėjamo regiono situaciją. McKenzie (2013) tyrinėjo ūkininkų skatinamas ir kuriamas inovacijas Australijoje. Pasak McKenzie (2013), inovacijos yra ne tik mokslinių tyrimų rezultatas ar technologinės naujovės, tačiau ir problemos sprendimas ūkiuose, kurių metu sukuriama inovatyvūs sprendimo būdai. Regioninį tyrimą atliko ir Lapple, Renwick'as ir Thorne (2015), kuriame siekė išsiaiškinti inovacijų diegimo veiksniai ir kliūtis Airijos ūkiuose. Taip pat Lapple ir kt. (2015) prisidėjo prie žemės ūkio inovacijų indekso kūrimo, kuris neapsiriboja naujovių matavimu atsižvelgiant tik į technologijas. Remiantis šiuo indeksu yra vertinami inovacijų veiksniai ir kliūtys. Rezultatai atskleidė, kad vienodų inovacijų diegimas skirtinguose ūkiuose skiriasi. Pastangas įvertinti ūkių inovatyvumą pateikė Ariza's, Rugeles, Saavedra ir Guaitero (2013). Ariza's ir kt. (2013) sukūrė sistemą, pagal kurią galima įvertinti Kolumbijos ūkių inovatyvumą. Bendrus inovatyvumo nustatymo modelius ir sistemas sudarinėjo Ariza's ir kt. (2013), Lapple ir kt. (2015) bei Mori, Batalha's ir Alfranca's (2016). Spielman'as ir Birner (2008), siekdami sukurti metodologinį pagrindą, apibrėžė žemės ūkio inovatyvumo rodiklius, kurie gali būti naudojami konkrečios šalies žemės ūkio sektoriuje.

Pasak Veen (2010), inovatyvus ūkininkavimas daugiausia yra susijęs su gamybos ir kokybės gerinimu ūkiuose. Veen (2010) nustatė, kad ūkininkams lengviau priimti paprastas inovacijas, kurios reikalauja mažai kapitalo, darbo jėgos ir suteikia grąžą per trumpą laikotarpį, nei priimti sudėtingas naujoves. Diederens, Meijl, Wolters ir Bijak (2003) taip pat daugiausia nagrinėjo inovacijų diegimą ūkiuose. Jie vertino ar sukurta inovacija yra priimtina ir įgyvendinama ūkininkams. Gatzweiler ir Braun (2016) taip pat išskyrė technologinių ir institucinių inovacijų svarbą ūkiams. McKillopa, Heanue ir Kinsella (2018) nustatė jaunų ir vyresnio amžiaus ūkininkų inovacinės veiklos skirtumus. Gauti rezultatai parodė, kad labiausiai jauni ūkininkai skiriasi tokiose srityse kaip bendras efektyvumas, veisimas, informacinių technologijų naudojimas ir veiklos stebėseną.

Pateiktoje užsienio mokslininkų tyrimų analizėje matome, kad tyrimai atlikti tik regiono ar sektoriaus lygiu, tačiau iki šiol labai nedaug tyrimų, susijusių su inovatyvumu, yra atlikta mikrolygiu konkrečioje srityje. Nepaisant žinomos inovacijų svarbos žemės ūkio sektoriaus produktyvumo augimui labai nedaug tyrimų bandė įvertinti pieno ūkių diegiamas inovacijas ir inovatyvumą. Siekiant iširti pieno ūkių inovatyvumą buvo analizuojami užsienio ir Lietuvos autorių moksliniai darbai šia tematika. Nors nemaža dalis pasaulio mokslininkų nagrinėjo įvairių ūkių inovatyvumą, tačiau tik nedidelė dalis mokslininkų nagrinėjo pieno ūkius. El-Osta ir Morehart (1999) teigė, kad technologijų diegimas pieno gamyboje padidina pagaminamo pieno kiekį ir sumažina sąnaudas. El-Osta ir Morehart (1999) tyrimo rezultatai rodo, kad didelio pieno ūkio primilžis iš vienos karvės bus gerokai didesnis, nei mažo pieno ūkio. Khanal ir Gillespie (2011) taip pat nustatė, kad pelningesni yra dideli pieno ūkiai. Réquillart, Bouamra-Mechemache, Jongeneel ir Pene (2008) taip pat nagrinėdami pieno ūkių inovatyvumą įtraukia ūkio dydį ir jame esantį karvių skaičių. Dar keli mokslininkai nagrinėja pieno ūkių produktyvumą (Bouamra-Mechemache, Jongeneel ir Réquillart, 2008; Réquillart ir kt., 2008).

Didžiojoje darbų dalyje aptariami pieno ūkius veikiantys veiksniai tam tikrose regionuose. Tik keletas tyrimų nagrinėja klausimus, kurie aktualūs atskiros šalies pieno ūkiams (Chindime, Kibwika ir Chagunda, 2017; Khanal ir Gillespie, 2011; Ma ir kt., 2012; Lissaman, Casey ir Rowarth, 2013; Soteriades, Rowland, Roberts ir Stott, 2018). Khanal ir Gillespie (2011) nagrinėjo inovatyvius sprendimus skirtus pieno ūkiams Jungtinėse Amerikos Valstijose. Atliktų tyrimų rezultatai parodė, kad jaunesni išsilavinę ūkininkai yra labiau linkę taikyti inovatyvias technologijas. Ma ir kt. (2012), panaudoję gamybos sąnaudų tyrimo duomenis, tyrė Kinijos pieno ūkio našumo rodiklius. Lissaman, Casey ir Rowarth (2013) aptarė Naujosios Zelandijos pieno ūkių produktyvumo padidėjimo priežastis. Pagrindinės priežastys: ūkių partnerystė, kooperacija ir patirties tarpusavyje pasidalinimas. Chindime, Kibwika ir Chagunda (2017) tyrime buvo siekiama išsiaiškinti Malavio smulkiųjų pieno ūkių naujovių diegimą lemiančius veiksnius. Pastebėtos keturios inovacijų kategorijos: rinkos, pašarų, veisimo ir gyvūnų sveikatos naujovės. Soteriades, Rowland, Roberts ir Stott (2018) ištyrė ir nustatė sąnaudų mažinimo ir pelno didinimo galimybes ūkininkams, remdamasis komerciniais Jungtinės Karalystės pieno ūkiais. Taip pat pateikė metodus ūkio efektyvumo pokyčiams ir tendencijoms tirti.

Techninį efektyvumą analizavo Mareth, Thome, Oliveira, ir Scavarda (2015) bei Sauer ir Latacz-Lohmann (2014). Sauer ir Latacz-Lohmann (2014) vertino efektyvumą, techninius pokyčius, produktyvumą ir ištyrė galimus veiksnius, lemiančius techniškai veiksmingą pieno gamybą ūkyje. Tyrimo metu Sauer ir Latacz-Lohmann (2014) nustatė, kad investicijos į inovatyvias

technologijas padidina pieno gamybos produktyvumą. Taip pat Sauer'is ir Latacz-Lohmann'as (2014) ištyrė, kad žmogiškojo kapitalo kokybė mokslo srityje yra labai svarbi siekiant ilgalaikio efektyvumo inovacijų panaudojime. Mareth ir kt. (2015) darbo tikslas buvo papildyti ir išplėsti ankstesnes literatūros apžvalgas apie techninį efektyvumą (TE) pieno ūkiuose. Mareth ir kt. (2015) atlikti tyrimo rezultatai parodė, kad atsižvelgiant į naudojamų technologijų būklę, vyraujančią kiekvienoje šalyje ir ūkyje, pieno gamintojai galėtų padidinti pieno gamybą vidutiniškai 20,9 proc.

Lietuvoje nemažai mokslinių publikacijų, kuriose analizuojami pokyčiai šalies žemės ūkyje, tačiau retokai daugiau dėmesio skiriama kurio nors ūkininkavimo tipo veiklai nagrinėti (Kuodys ir Kučas, 2007). Lietuvos inovacijų centras, naudodami *InnovCheck* įrankį, analizuoja organizacijos inovatyvumą lemiančius rodiklius: organizacija, technologiniai procesai ir verslo aplinka. (Ramanauskas, Knašas, Gargasas ir Rakštys, 2008b). Ramanauskas, Knašas, Gargasas ir Rakštys (2008b) pateikė projektų ir ūkio subjektų inovatyvumo kriterijus ir jų vertinimo metodiką. Kitame tyrime Ramanauskas ir Kirstukas (2009) pateikė inovacijų diegimo motyvus, analizuodamas diegimo sąlygas. Gargasas, Bakaitė ir Ramanauskas (2010) išnagrinėjo transporto priklausomybės naudingumą ir nustatė, kad kooperatyvai įsigiję nuosavą transportą gautų papildomas pajamas, įgytų konkurencinį pranašumą ir sumažintų priklausomybę nuo pieno perdirbėjų. Bendrai Lietuvos inovacines problemas nagrinėja: Liutkutė ir Vijeikis (2012) bei Sapiegienė, Juknevičienė ir Stoškus (2009). Stalgienė, Jedik, Viira ir Krievina (2017) nagrinėjo ir nustatė rinkos įtaką tarp dviejų pieno tiekimo grandinės segmentų, t. y. pieno ūkininkų ir pieno perdirbėjų.

Pasak, Maziliausko, Taparauskienės, Baranauskienės, Pakeltienė ir Kogabayev'o (2017) iš Europos Komisijos pasiūlytos Europos inovacijų partnerystės žemės ūkio srityje tikimasi efektyvaus tarpsektorinio ir tarpinstitucinio bendradarbiavimo, kurio tikslas yra išspręstos tvaraus sektorių vystymosi problemos ir įdiegtos inovacijos. Inovacijų diegimas Lietuvos ūkiuose nėra negirdėtas ir naujas dalykas, kadangi inovacijų diegimas yra remtas pagal Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 m. programą. Taip pat Europos inovacijų partnerystės žemės ūkio srityje iniciatyva, kuri įgyvendinama 2014–2020 m. laikotarpiu, skirta pagerinti tyrimų ir inovacijų sistemas. Maziliauskas ir kt. (2017) atliko tyrimą, kurio tikslas buvo parengti inovacijų partnerystės žemės ūkyje efektyvumo vertinimo metodiką ir atlikti jos patikrinimą atrankiniu veiklos grupių vertinimu.

Esamą literatūrą apie pieno ūkius sudaro tyrimai, kuriuose daugiausia dėmesio skiriama tokioms temoms kaip ūkių produktyvumas, pašarų kokybės gerinimas, ūkių didinimas, žmogiškasis kapitalas, ūkininkavimo našumo gerinimas ir inovacijų svarba žemės ūkio plėtrai. Šiuose moksliniuose tyrimuose autoriai analizuoja inovacijas skirtingais aspektais ir daugiau dėmesio skiria bendrai inovatyvumui žemės ūkyje, o ne pieno ūkiuose. Pastebėta, kad inovatyvumas pieno ūkiuose yra mažai tirta sritis, kurioje vyrauja fragmentiški tyrimai. Nėra vieningos sistemos apimančios visus pieno ūkių inovatyvumo kriterijus ir pritaikytos pieno ūkių specifikai tirti.

2. Įmonių inovatyvumo vertinimo teoriniai aspektai

Šiame amžiuje įvairūs technologijų, politikos ir kitų sričių pokyčiai sukėlė daug ekonominės aplinkos pasikeitimų. Spartėjantis šalių vystymosi tempas, didesnis informacijos kiekis ir spartėjantis vartojimas lemia naujų sprendimų paiešką. Inovacijos globaliame pasaulyje tampa esminiu konkurencingumo, ekonominės plėtros ir poreikių tenkinimo veiksniumi. Kad inovacijos didintų visuomenės gerovės lygį yra svarbu surasti ir taikyti tinkamus inovacijų skatinimo metodus ir mechanizmus (Liutkutė ir Vijeikis, 2012).

2.1. Inovatyvumo samprata ir reikšmė įmonės vystymui

Inovacijos terminas, susijęs su mokslo ir pramonės sritimis, pirmą kartą buvo paminėtas XIX amžiuje, pramonės perversmo laikotarpiu. Pramonės perversmo metu kuriami išradimai suteikė pagrindą atsirasti inovacijoms, kadangi augo vartotojų kultūra, padidėjo patentų skaičius, vyriausybė pradėjo skirti daugiau dėmesio laboratorijų plėtrai ir moksliniams tyrimams. XIX amžiuje inovacija buvo labiau orientuota ir apibūdinama kaip techninis išradimas.

Esminis išradimo pokytis į inovaciją įvyko tuomet, kai 1934 metais Austrijos ekonomistas J. Schumpeter'is pateikė inovacijos apibrėžimą. Jis paaiškino, kad inovacijos yra išradimai, kurie įmonėse sukelia verslo modelio pokyčius. J. Schumpeter'is apibūdino inovacijas kaip esminę ekonominių pokyčių sąlygą ir teigė, kad ekonominiai pokyčiai yra susiję su inovacijomis, verslo veikla ir rinkos jėga. Jis įrodinėjo, kad inovacijomis pagrįsta rinkos galia gali suteikti daug geresnių rezultatų. Atliktuose tyrimuose J. Schumpeter'is pateikė penkis bendrus pokyčius, kurie traktuojami kaip inovacijos: naujos technikos ir procesų taikymas, produktų su naujomis savybėmis realizavimas, naujų žaliavų naudojimas, gamybos organizacijos pokyčiai ir naujų pardavimo rinkų kūrimas (Manulyenko, Mishchenko, Bigday, Putrenok ir Savtsova, 2015). Po J. Schumpeter'io tyrimo vis daugiau mokslininkų bandė apibūdinti ir nagrinėti inovacijas. Siekiant suprasti inovatyvumo sampratą, būtina apibrėžti kas yra inovacija ir inovatyvumas.

Mokslinėje literatūroje tyrėjai skirtingai apibrėžia inovacijos sampratą (žr. 2 lent.). Lyginamoji kiekvieno autoriaus inovacijų sampratos analizė padeda bendrai apibrėžti inovacijas.

2 lentelė. Autorių inovacijų apibrėžimai (Sudaryta remiantis Nasierowski ir Arcelus, 2012; Zawawi ir kt., 2016)

Autorius (metai)	Apibrėžimas
Schumpeter, (1934)	Inovacijas apibrėžė kaip naujo produkto įvedimą, naujos rinkos atvėrimą, naujų tiekimo šaltinių panaudojimą ir naujos technikos, skirtos naujų formų gamybai, diegimą.
Drucker, (1985)	Inovacijas apibrėžė kaip konkrečią priemonę, skirtą įvairiems verslo ar paslaugų pokyčiams. Jis pridūrė, kad inovaciją galima pristatyti kaip discipliną, kurią galima išmokyti ir praktikuoti.
Rogers, (1998)	Inovacija – tai žinių kūrimas ir esamų žinių sklaida.
Staškevičius, (2004)	Inovacijos yra elementarios ar kompleksinės, teorinės ar praktinės naujovės.

2 lentelė. Tęsinys. Autorių inovacijų apibrėžimai (Sudaryta remiantis Nasierowski ir Arcelus, 2012; Zawawi ir kt., 2016)

Autorius (metai)	Apibrėžimas
Ališauskas, Karpavičius ir Šeputienė, (2005)	Inovacija – tai sėkmingas patobulintų ar naujų technologijų, idėjų ir metodų komercinis pritaikymas, pateikiant rinkai naujus arba tobulinant esamus produktus ir procesus.
Terziovski, (2007)	Inovacija yra išteklių pritaikymas, sukuriant vertę vartotojui ir įmonei, tobulinant, komercializuojant naujas ir esamas prekes, procesus ir paslaugas.
O’Sullivan, Dooley, (2009)	Inovacija yra didelis ar mažas, radikalus ar neradikalus, produktų ar procesų pokyčių vykdymas, kuris lemia kažko naujo organizacijoje atsiradimą, kas turi pridėtinę vertę vartotojams ir prisideda prie organizacijos žinių gausinimo.
Adair, (2009)	Inovacija – tai ryšys tarp naujų idėjų kūrimo ir vartotojų pasitenkinimo pasiekimo.
Lietuvos Respublikos Vyriausybė, (2013)	Inovacija – naujų arba iš esmės patobulintų produktų (prekių ar paslaugų) arba procesų, naujų rinkodaros arba organizacinių metodų diegimas verslo praktikoje, organizacijoje arba plėtojant išorės ryšius.
Manuylenko ir kt. (2015)	Autorius inovaciją apibūdina, kaip plėtros šaltinį, kuris yra plačiai ir intensyviai naudojamas.
Organisation for Economic Cooperation and Development, (2018)	Inovacija apibrėžiama kaip naujo ar labai patobulinto produkto (prekės ar paslaugos) arba proceso, naujo rinkodaros metodo arba naujo organizacinio metodo įgyvendinimas verslo praktikoje, darbo organizavimo ar išorės santykių srityje.
Lietuvos statistikos departamentas, (2019)	Inovacija – technologijų ir metodų komercinis pritaikymas pateikiant rinkai naujus arba patobulintus produktus (prekes ar paslaugas), įdiegiant naujus (patobulintus) gamybos (paslaugų teikimo) ar veiklos organizavimo, rinkodaros procesus.

Mokslininkų pateiktų apibrėžimų analizė parodė, kad inovacija yra plati sąvoka. Inovacijos apibrėžimai turi vieną svarbų aspektą – naujų žinių, kurios neapsiriboja išradimu, kūrimas ir panaudojimas, apimantis idėjos įgyvendinimą. Dažnai yra klaidingai interpretuojama, kad inovacijos yra susijusios su visiškai naujo produkto sukūrimu. Dažniausiai inovacija yra tik nedidelis produkto patobulinimas. Taip pat inovacijos gali būti interpretuojamos kaip naujo proceso ar prekės diegimas tam tikrame naujame regione. Vadinasi, inovacija yra ir senesnių technologijų įvedimas regione, kuriame šios technologijos dar nebuvo diegtos.

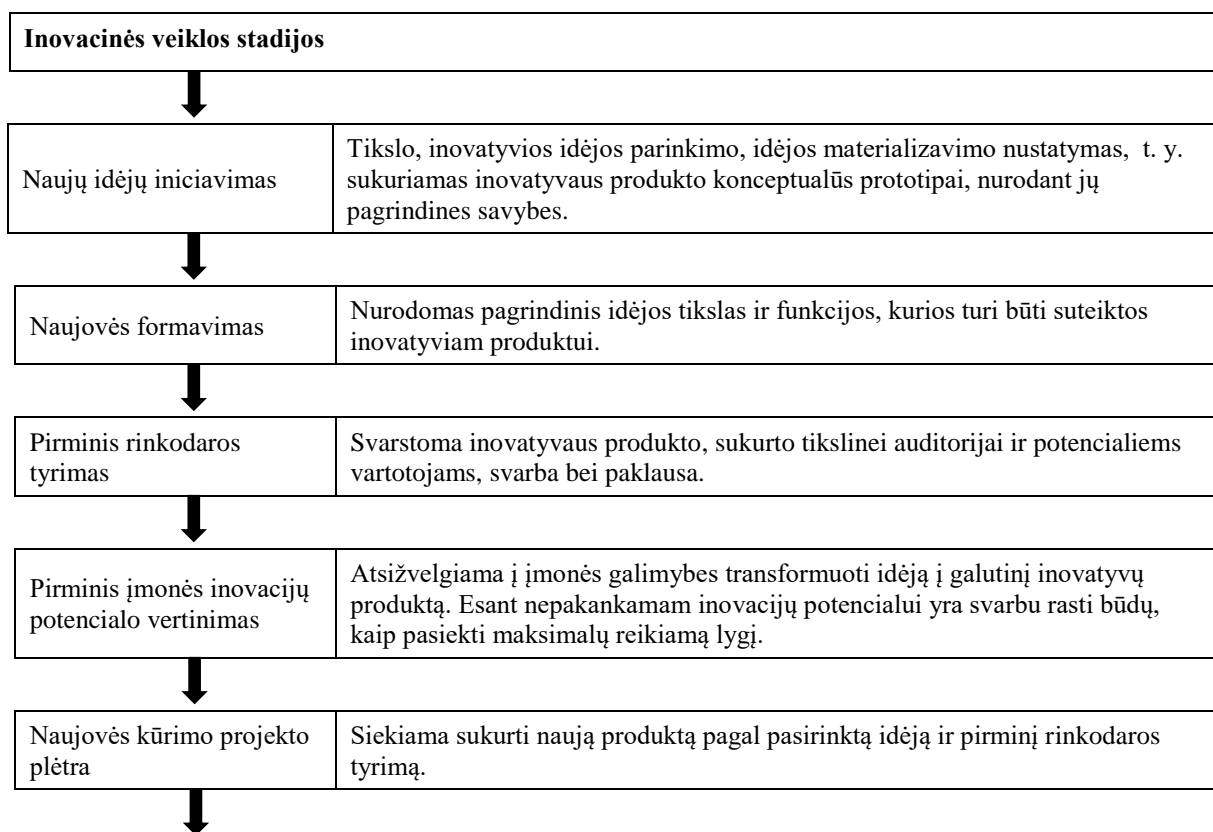
Literatūroje taip pat minimas ir inovatyvumas, kuris labai siejamas su inovacija (žr. 3 lent.). Lyginamoji kiekvieno autoriaus inovatyvumo sampratos analizė padeda apibrėžti inovacijų diegimą kaip procesą.

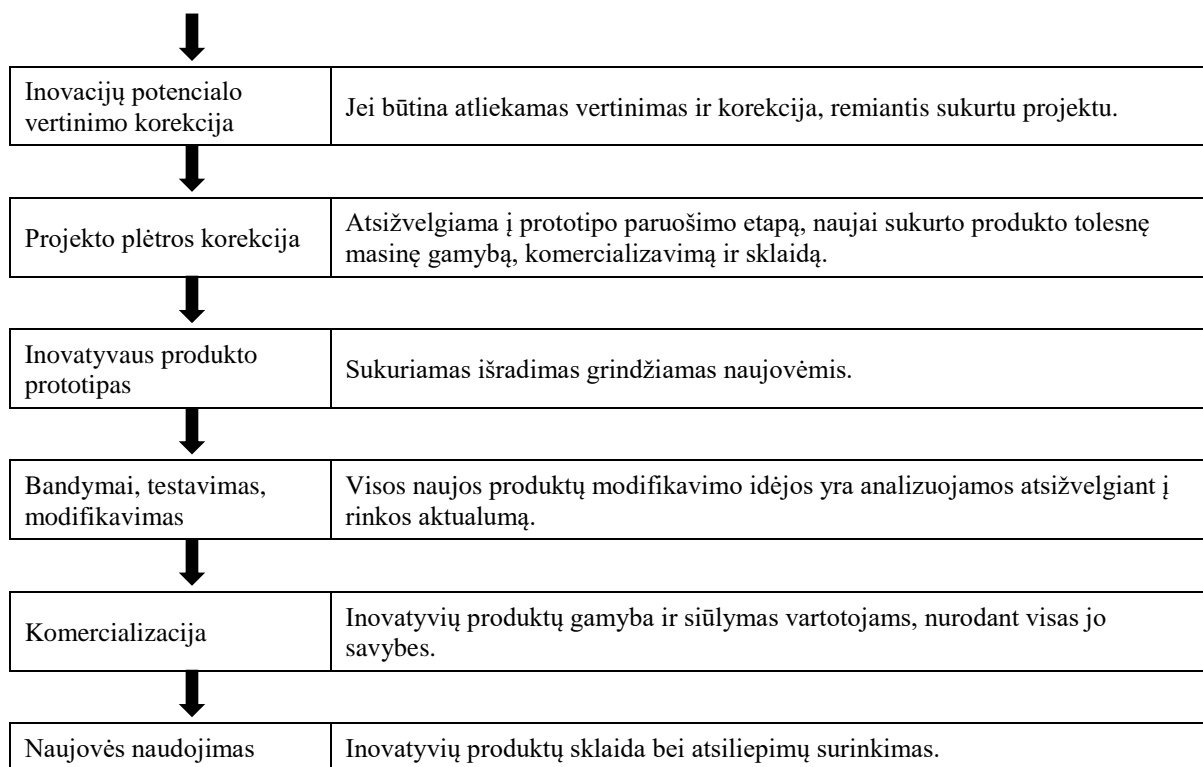
3 lentelė. Autorių inovatyvumo apibrėžimai (Sudaryta remiantis Nasierowski ir Arcelus, 2012; Rubera ir Kirca, 2012; Salavou, 2004)

Autorius (metai)	Apibrėžimas
Lumpkin ir Dess, (1996)	Autoriai laikosi šiek tiek kombinuoto požiūrio, pagal kurį inovatyvumą apibūdina kaip įmonės tendenciją įsitraukti į naujus eksperimentus, idėjas, naujoves ir kūrybinius procesus, dėl kurių gali atsirasti naujų produktų ar technologinių procesų.
Hurley ir Hult, (1998)	Inovatyvumas yra įmonės kultūros dalis ir apibrėžiamas kaip atvirumas pokyčiams.
Calantone, Cavusgil ir Zhao, (2002)	Autoriai inovatyvumą apibūdino kaip viena iš svarbiausių strateginių kryptių, kurių reikia įmonėms siekiant ilgalaikės sėkmės.
Wang ir Ahmed, (2004)	Inovatyvumą apibūdino kaip bendrą inovacinę pajėgumą diegti naujus produktus į rinką arba atverti naujas rinkas, derinant strateginę orientaciją su naujovišku elgesiu ir procesu.

Remiantis tyrėjų pateikiamais apibrėžimais galima daryti išvadą, kad inovatyvumas – tai gebėjimas dalyvauti ir priimti naujoves. Taigi, inovacijos apima naujovių kūrimą, įgyvendinimą ir tobulinimą, o inovatyvumas priklauso nuo subjekto požiūrio naujovių atžvilgiu ir polinkio įgyvendinti naujoves (Salavou, 2004). Norint suprasti inovatyvumą ir jo esmę yra svarbu išsiaiškinti ir išnagrinėti inovacijų diegimo procesą, klasifikavimą ir veikiančius veiksnius.

Inovacijų kūrimas ir diegimas yra sudėtinga sistema. Inovacinė veikla apima įvairius etapus nuo idėjos iniciavimo iki naujovės naudojimo (žr. 5 pav.). Norint suprasti inovacinę sistemą yra svarbu išanalizuoti idėjos transformaciją į inovatyvų produktą.





5 pav. Inovacinės veiklos stadijos (Sudaryta remiantis Manuylenko ir kt., 2015)

Pradinėse inovacinės veiklos stadijose vyrauja didelis neapibrėžtumas, kuris susijęs su kuriama naujove. Taip pat kiekvienoje stadijoje vyrauja didelis laiko neapibrėžtumas, nes sunku nustatyti visų inovacinių veiklos stadijų trukmę. Inovacinės veiklos kūrimas tai ilgas procesas, kuris reikalauja nemažai išlaidų, todėl kuriant inovacijas yra pasinaudojama parama.

Tiek Lietuvoje, tiek ir kitose pasaulio valstybėse inovacinė veikla yra skatinama įvairiomis paramos priemonėmis. Dažnai finansinę ir nefinansinę paramą galima gauti iš valstybinių institucijų, mokslo ir technologijų parkų, inovacijų centrų, agentūrų ar kitų organizacijų. Inovacijų paramos struktūroje (žr. 4 lent.) yra išskiriamos trys inovacinės paramos rūšys: tyrimai, finansinė ir konsultacinė parama.

4 lentelė. Inovacijų paramos struktūra (Sudaryta remiantis Liutkutė ir Vijeikis, 2012).

Inovacijų parama	Tyrimai	<ul style="list-style-type: none"> • technologijos mokslai; • biomedicinos mokslai; • socialiniai mokslai; • humanitariniai mokslai; • fiziniai mokslai;
	Finansinė parama	<ul style="list-style-type: none"> • rizikos kapitalas; • ES fondai; • garantijos paskoloms; • verslo angelai;
	Konsultacinė parama	<ul style="list-style-type: none"> • technologinė partnerystė; • inovatyvių įmonių plėtra; • intelektinė nuosavybė.

Inovacijų paramos tyrimų rūšis apima įvairių sričių mokslinius tyrimus, jų pritaikymą ir plėtrą. Ši inovacijų paramos rūšis apima informaciją, kuri susijusi su vykdomais tyrimais įvairiose institucijose, tačiau neapima tyrimams skirtos finansinės paramos suteikimo. Inovacijų finansinė parama apima įvairius investicijų pritraukimo būdus, kuriais gali pasinaudoti įmonės. Konsultacinė parama yra skirta partnerystei, žinioms, patirčiai ar rekomendacijoms pasidalinti. Šios inovacijų paramos priemonės yra naudojamos įvairiose šalyse, tačiau ne visos yra pilnai įgyvendintos ir naudojamos Lietuvoje. Kiekviena iš šių inovacijų struktūros sudedamųjų suteikia tokias paslaugas kaip informacijos apie esamą inovacinę veiklą informavimas ir konsultavimas, pagalba atliekant įvairius tyrimus ir ieškant naujų inovatyvių sprendimo būdų ir metodų, taip pat patentų ir kitų dokumentų suteikimas ir projektų finansavimas.

Svarbu išanalizuoti ne tik inovacijų diegimo proceso stadijas, inovacijų paramos struktūrą, bet ir inovacijų klasifikavimą. Inovacijų klasifikavimas padeda ne tik įvertinti, suvokti inovacijas, kaip bendrą sistemą, tačiau padeda suprasti inovacijų pritaikymo galimybes. Mokslinėje literatūroje galima surasti įvairių inovacijų klasifikavimo būdų (žr. 5 lent.). Inovacijos klasifikuojamos pagal tokius būdingus požymius: tikslą, turinį, įgyvendinimo lygį, dažnumą, naujumo laipsnį ir pobūdį.

5 lentelė. Inovacijų klasifikacija (Sudaryta remiantis Binkauskas, 2012; Phan, 2013)

Požymis	Klasifikacija
Tikslas	Produkto, paslaugos, proceso, organizacinis, socialinis, tiekimo, marketingo, kompleksinis.
Turinys	Produkto, proceso, rinkos ir organizacinės.
Įgyvendinimo lygis	Asmuo, įmonė, visuomenė, valstybė, regionas, pasaulis.
Dažnumas	Vienkartinės, daugkartinės.
Naujumo laipsnis	Radikalios, modifikuojančios.
Pobūdis	Kiekybinės, kokybinės.

Inovacijų klasifikavimo sistemą vienas pirmųjų pateikė J. Schumpeter'is (Phan, 2013; Popa, Preda ir Boldea, 2010; Vijeikis, 2011), kuris išskyrė dvi pagrindines inovacijų rūšis:

- produkto inovacijas;
- proceso inovacijas.

Produkto inovacijos apima naujų ar patobulintų prekių ar paslaugų diegimą, kokybės gerinimą ir geresnį pritaikymą. Proceso inovacijos apima naujo ar patobulinto gamybos proceso diegimą, kuri dažniausiai sudaro technikos ar įrangos patobulinimai, naujų žaliavų šaltinio suradimas ir naudojimas.

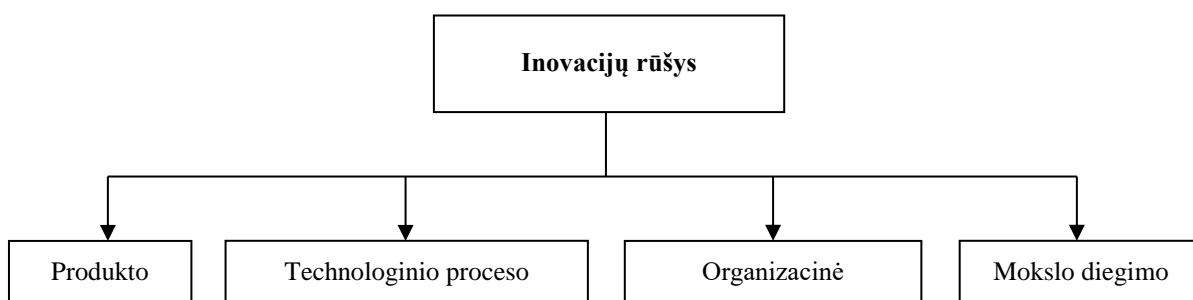
Lietuvos statistikos departamentas (2019) išskiria keturias inovacijų rūšis:

- **produkto inovacija.** Tai prekės ar paslaugos, kurios tam tikromis savybėmis skiriasi nuo anksčiau rinkoje ar konkrečioje įmonėje gamintų prekių arba teiktų paslaugų. Šios prekės ir paslaugos yra tiesiogiai parduodamos pirkėjams. Produkto inovacija gali būti dviejų tipų: technologiškai naujas produktas ir technologiškai patobulintas produktas. Technologiškai naujas produktas – tai produktas, kuris yra naujas. Technologiškai patobulintas – tai produktas su pagerintomis savybėmis ir charakteristikomis;

- **technologinio proceso inovacija.** Tai naujų ar patobulintų gamybos metodų naudojimas, taikant naują įrangą ar panaudojant naujus gamybos organizavimo metodus. Priešingai nei produkto inovacijos, proceso inovacijos nėra parduodamos tiesiogiai pirkėjams. Proceso inovacijos gali būti diegiamos paslaugų ar gamybos srityse. Technologinio proceso inovacijos apima naujus ar patobulintus gamybos metodus, pristatymą ar paskirstymo sistemas;
- **organizacinė inovacija.** Tai naujų ar patobulintų įmonės valdymo metodų ar organizacinės struktūros įgyvendinimas. Naudojant šias inovacijas yra siekiama pagerinti įmonės žinių panaudojimą, produkcijos ar paslaugų kokybę ir darbo srautų efektyvumą;
- **rinkodaros inovacija.** Tai naujo ar patobulinto produkto dizaino ar pardavimo metodų įgyvendinimas siekiant padidinti produkcijos ar paslaugų patrauklumą.

Lietuvos statistikos departamentas naudodamas šį inovacijų skirstymą renka statistinę informaciją apie Lietuvos įmonių vykdomą inovacinę veiklą, išlaidas šiai veiklai, inovacijų kūrėjus, inovacijų šaltinius, bendradarbiavimo partnerius ir veiksnius, trukdančius inovacinei veiklai.

Šiek tiek kitokią inovacijų klasifikavimo sistemą pateikia J. Ramanauskas ir kt. (2008a), kurios tikslas yra įvertinti inovacijų įtaką tam tikriems veiksniams (žr. 6 pav.). Tokia inovacijų klasifikacija gali būti pritaikyta inovacijų kokybiniam vertinimui.



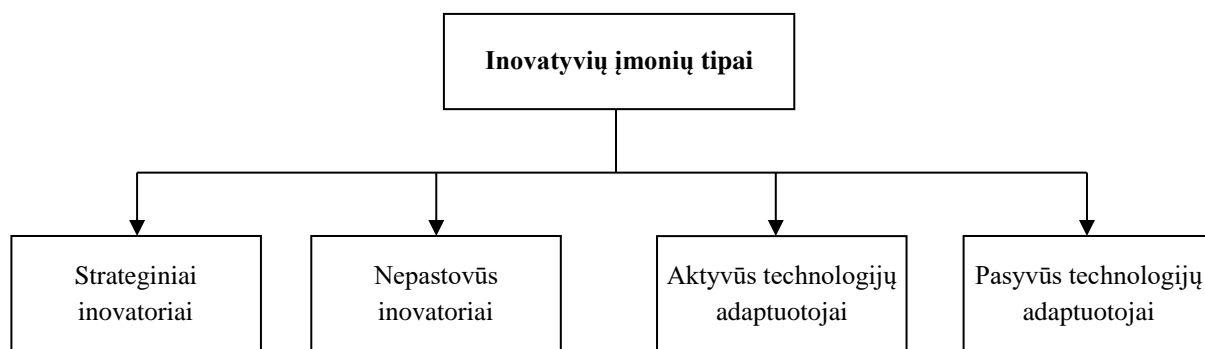
6 pav. Inovacijų klasifikacija (Sudaryta remiantis Ramanauskas ir kt., 2008a)

J. Ramanauskas ir kt. (2008a) produkto inovacijas skirsto į naujo produkto ir patobulinto produkto inovacijas. Technologinio proceso inovacijas apibūdina, kaip alternatyvių energijos šaltinių naudojimą, žalingo poveikio aplinkai mažinimą, racionalų energijos išteklių naudojimą ar automatizuotą procesų valdymą. Organizacinės inovacijos apibūdinamos, kaip gamybos proceso valdymo kokybės gerinimas, dalyvavimas technologijų platformose ir dalyvavimas įvairiose organizacijose. Mokslo diegimo inovacijas J. Ramanauskas ir kt. (2008a) apibūdina, kaip licencijų turėjimą ar dalyvavimą mokslinėje veikloje.

Taigi, inovacijų skirstymas ir klasifikavimas leidžia paprasčiau nustatyti, kurioje srityje inovacija gali būti naudojama. Toks klasifikavimas padeda įmonėms lengviau pasirinkti norimų diegti ar jau naudojamų inovacijų rūšį. Visų šių rūšių inovacijų naudojimas įmonėse vyksta norint sumažinti gamybos išlaidas, padidinti užimamą rinkos dalį ar padidinti našumą.

Pats svarbiausias inovacijų sistemos elementas yra įmonė. Inovatyvi įmonė – tai įmonė, kuri savo veikloje formuoja ir diegia inovacijas (Rubera ir Kirca, 2012). Pagrindiniai veiksniai, kurie skatina įmones naudoti inovacijas, yra noras pagerinti prekės ar paslaugos kokybę, padidinti užimamą rinkos dalį, sumažinti gamybos kaštus, išplėsti gaminių asortimentą, įsitvirtinti naujose rinkose, pagerinti darbo sąlygas ir sumažinti žalingą poveikį aplinkai (Vijeikis, 2011). Įmonės inovacijų šaltiniu gali

būti tiek pačios įmonės vidiniai subjektai (darbuotojai, vadovai, savininkai), tiek išoriniai subjektai (mokslo institucijos, valstybės institucijos, finansinės institucijos, klientai, tiekėjai, konsultacinės kompanijos, verslo partneriai). Kooperacija tarp įmonės ir išorinių subjektų yra inovatyvios veiklos dalis, kuri padeda lengviau pasiekti tikslą. Todėl tinkamas inovacijų formavimas ir diegimas galimas tik sėkmingai bendradarbiaujant tarp įmonės ir jos partnerių. Norint suprasti inovatyvumo reikšmę įmonės vystymui yra svarbu išnagrinėti inovatyvių įmonių tipus (žr. 7 pav.).



7 pav. Inovatyvių įmonių tipai (Sudaryta remiantis Marsh, 2004; Sapiėgienė, Jukneviėienė ir Stoškus, 2009)

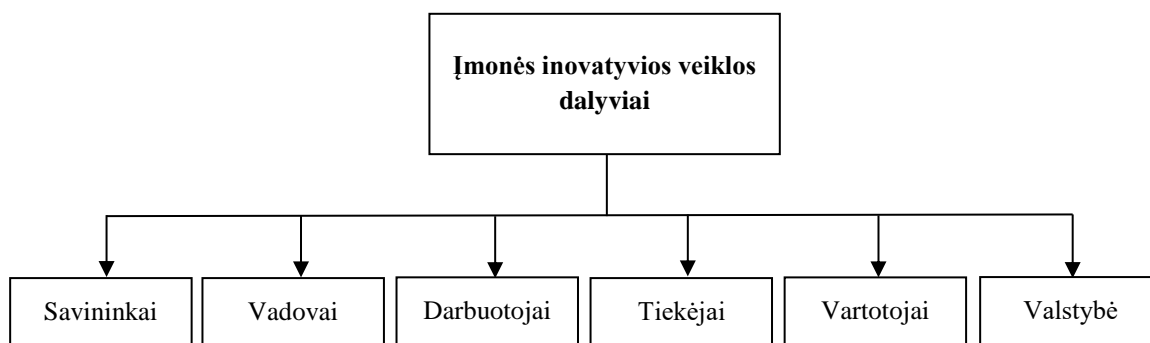
Inovatyvios įmonės inovacinę veiklą vykdo skirtingai:

- **strateginiai inovatoriai.** Inovacijas diegia norėdami išlaikyti konkurencingą ir stiprią įmonės strategiją. Norėdami nuolat kurti inovatyvius produktus ar procesus, jie pasitelkia mokslinius tyrimus;
- **nepastovūs inovatoriai.** Inovacijos nėra pagrindinė strateginė įmonės veikla. Tokios įmonės atlieka tyrimus ir plėtoja inovacijas tik esant poreikiui;
- **aktyvūs technologijų adaptuotojai.** Tokios įmonės naudoja inovacijas ir remiasi tyrimais tik modifikuojant sukurtus produktus ar procesus;
- **pasyvūs technologijų adaptuotojai.** Šios įmonės diegia inovacijas remiantis kitų įmonių sukurtomis inovacijomis.

Įmonėms inovacijų naudojimas turėtų būti nuolatinis ir savaimė suprantamas procesas. Įmonės turėtų prisitaikyti prie dinamiškos rinkos struktūros, kad galėtų išlikti ir išlaikyti pranašumą bei padidinti rinkos dalį. Taigi, inovatyvumo reikšmė įmonės vystymui yra tokia (Ramanauskienė, 2010):

- inovacijos padidina įmonės produktyvumą;
- inovacijos padidina įmonės konkurencingumą;
- inovacijos padidina mokslinį potencialą;
- inovacijos formuoja pažangios įmonės įvaizdį;
- inovacijos padidina turimą rinkos dalį ir sudaro sąlygas skverbtis į naujas rinkas.

Įmonės inovatyvios veiklos sėkmė priklauso nuo to, kaip vadovai, darbuotojai ir vartotojai priima inovatyvias idėjas ir sugeba tarpusavyje bendradarbiauti. Todėl norint vykdyti sėkmingą inovacinę veiklą yra svarbu atsižvelgti ir į inovatyvios veiklos dalyvius. Šie dalyviai, kurie vykdo ir yra susiję su įmonės inovacine veikla, yra labai svarbūs (žr. 8 pav.).



8 pav. Įmonės inovatyvios veiklos proceso dalyviai (Sudaryta remiantis Bandzevičienė, 2011)

- savininkai – inovacinio proceso dalyviai, kurie yra pagrindinis inovacinio produkto ar prekės finansavimo šaltinis;
- vadovai – vienas svarbiausių inovacinio proceso dalyvių, kurie vadovauja ir yra atsakingi už inovacinio proceso vykdymą;
- darbuotojai – inovacinio proceso dalyviai, kurie kuria arba padeda kurti inovatyvų produktą ar paslaugą;
- tiekėjai – inovacinio proceso dalyviai, kurie lemia inovacinio produkto ar paslaugos sklاندų vystymą ir žaliavų užtikrinimą;
- vartotojai – inovacinio proceso dalyviai, kurie yra pagrindinis galutinio inovacinio produkto ar paslaugos naudotojai;
- valstybė – inovacinio proceso dalyvis, kuris sudaro palankias sąlygas vystyti inovacijas.

Visi paminėti įmonės inovacinės veiklos proceso dalyviai yra labai svarbūs inovacijų kūrimui, diegimui ir įmonės inovatyvumui. Inovacijų atsiradimui yra būtinos žmogaus idėjos ir įgūdžiai. Nors vadovai ir savininkai yra vieni iš svarbiausių inovacinio proceso dalyvių, tačiau jų įtaka įmonės inovatyvumui neturėtų būti labai didelė. Inovacijos dažniausiai atsiranda ten, kur vyrauja nedidelė vadovų ir savininkų įtaka. Vadovai ir savininkai turėtų būti atviri naujoms idėjoms ir bendradarbiauti su kitais dalyviais. Svarbiausiu inovatyvių idėjų šaltiniu yra laikomas specialistas. Svarbu įtraukti darbuotojus į inovacijų kūrimo procesą, kadangi inovacija gali gimi tik bendradarbiaujant tarpusavyje. Norint plėtoti įmonės inovatyvumą yra būtinas darbuotojų lojalumas, nes tik lojalus darbuotojas, jausdamas atsakomybės jausmą įmonei, gali būti naudingas. Siekiant tapti inovatyvia įmone yra svarbu turėti gerus ryšius su tiekėjais ir vartotojais. Geri ryšiai su tiekėjais ir vartotojais sumažina nesėkmingos inovacijos diegimo riziką. Taip pat klientų įsitraukimas į inovacijų kūrimo procesą yra sėkmės rodiklis. Įmonei, kuri nori diegti ir plėtoti inovacijas, yra būtina bendradarbiauti su valstybės institucijomis. Valstybė ir jos institucijos teikia žinias ir paramą, be kurių inovacinė veikla neįmanoma. Taigi, inovatyvios įmonės sėkmė priklauso nuo visų įmonės inovatyvios veiklos dalyvių bendradarbiavimo.

Kaip minėta, nepriklausomai nuo įmonės veiklos ar dydžio, vienas svarbiausių veiksmų, inovacinės veiklos diegimui ir plėtrai, yra vadovų kompetencija. Dažnai vadovų ar įmonės savininkų pasyvus požiūris ir žema kompetencija į inovacijas, sudaro kliūtis įmoneje diegti inovacijas (Vasauskaitė, 2010). Vadovų ir savininkų kompetencijos svarbą apibūdina ir patvirtina inovatyvios veiklos įmoneje veiksniai (Vasauskaitė, 2010):

- darbuotojų ir vadovų kvalifikacija;
- vartotojų poreikių supratimas ir patenkinimas;
- konsultacijos su kitomis įmonėmis;
- iniciatyvumas;
- darbų efektyvumas ir kokybė.

Inovatyvios įmonės nuolat ieško naujų galimybių ir sprendimo būdų, todėl joms nebūdinga stagnacija. Dažnai visoms inovatyvioms įmonėms yra būdingi panašūs bruožai (Vasauskaitė, 2010):

- naujo produkto sukūrimas ar patobulinimas. Įmonė gali gaminti prekes ar teikti paslaugas, kurios yra visiškai naujos arba kurias gamina tik keli konkurentai. Nauji ir patobulinti produktai gali suteikti įmonei konkurencinį pranašumą;
- informacinių kanalų gausa. Informacijos apie naujas technologijas, mokslinius tyrimus ar kitas rinkas gausa, kurių neturi kitos įmonės;
- konkurencinio pranašumo siekimas. Konkurencinis pranašumas rinkoje įgyjamas diegiant naujas ar patobulintas technologijas ir didinant veiklos produktyvumą;
- pokyčių poreikis. Inovatyvios įmonės visuomet yra žingeidžios ir ieško naujovių. Taip pat inovatyvios įmonės nebijo pokyčių;
- technologinio pajėgumo didinimas. Naudojant pažangias technologijas didinamas įmonės technologinis pajėgumas ir mažinami gamybos kaštai;
- darbuotojų tarpusavio bendradarbiavimas. Tarpusavio bendradarbiavimas yra viena iš svarbiausių inovatyvios įmonės sėkmės sąlygų. Tik bendradarbiaujant gali vykti nuoseklus ir sklandus procesas;
- rizikos priėmimas. Inovatyvi įmonė nebijo priimti rizikos, kuri susijusi su inovacijų diegimu.

Pateikti bruožai padeda įmonėms išlikti inovatyvioms ir sukuria didesnes galimybes įmonės plėtrai. Inovatyvumas dažnai laikomas gyvybiškai svarbiu strateginių pokyčių šaltiniu, kurį pasitelkdama įmonė pasiekia teigiamų rezultatų ir įgyja konkurencinį pranašumą (Phan, 2013). Įmonėse taikomos inovacijos padeda:

- išlaikyti rinkoje gerą poziciją;
- įmonei augti ir plėstis;
- sėkmingai konkuruoti;
- patenkinti vartotojų poreikius;
- pasiūlyti kokybiškesnes prekes ir paslaugas;
- būti efektyvesniems;
- pritraukti kvalifikuotą personalą.

Tačiau diegiant inovacijas įmonėje yra dažnai susiduriama ne tik su teigiamu rezultatu, bet ir su įvairiomis kliūtimis (Glor, 2003):

- politinės aplinkos kliūtys;
- įvairios įstatyminės kliūtys;
- komplikotas inovacinės veiklos administravimas;
- dideli inovacinės veiklos diegimo kaštai;
- skeptiškas požiūris į inovacijas;
- finansavimo mechanizmo kliūtys.

Inovatyvumas yra viena iš svarbiausių strateginių krypčių, kurių reikia įmonėms siekiant ilgalaikės sėkmės. Įmonės, kurios nori išlikti nuolat kintančioje aplinkoje, turi suvokti ir įvertinti pokyčius įmonės vidinėje ir išorinėje aplinkoje bei imtis atitinkamų veiksmų.

2.2. Įmonių inovatyvumą apibrėžiantys veiksniai ir jų analizė

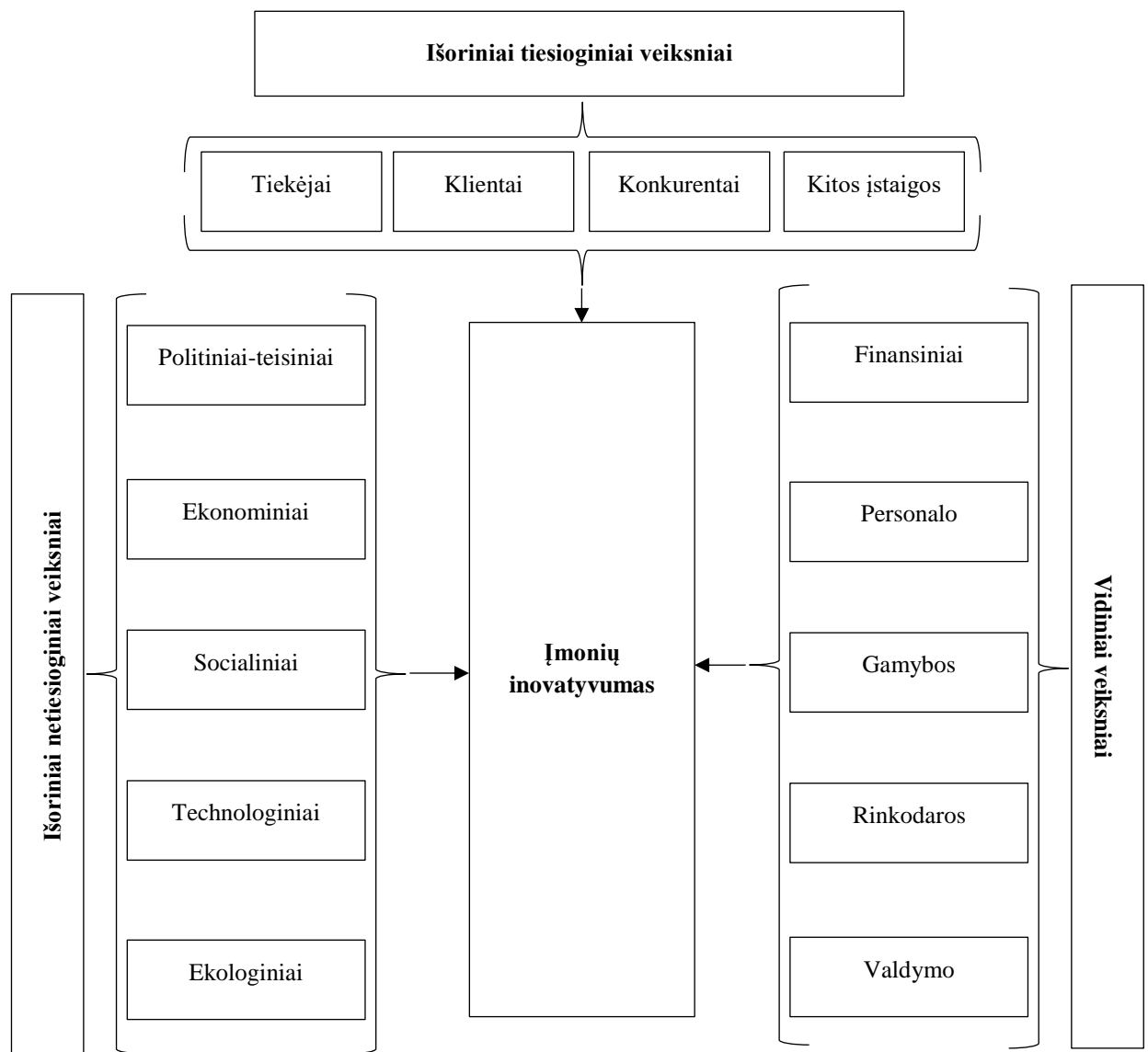
Nuolat kintančioje aplinkoje įmonėms yra labai svarbu efektyviai funkcionuoti ir vystytis. Įmonei, norinčiai prisitaikyti prie kintančios aplinkos ir tapti inovatyvia, reikia apibrėžti ją galinčius veikti ir inovatyvumą lemiančius veiksniai. Veiksniai įmones veikia skirtingai. Vieni veiksniai skatina įmonės inovatyvumą, kiti slopina. Mokslinėje literatūroje įmonių inovatyvumą veikiantys veiksniai gali būti skirstomi įvairiai. Taip pat, vertinant įmonės inovatyvumą, yra svarbu atsižvelgti ne tik į veiksniumi, bet ir įmonės sėkmę lemiančius kriterijus. Toločka (2006) išskiria kriterijus, kurie turi įtakos inovacinės veiklos sėkmei, ir juos skirto į:

- įmonėje užimantis svarbią poziciją ir kvalifikuotas inovacinės veiklos vadovas;
- kvalifikuoti darbuotojai turintys išskirtinių gabumų;
- tiksliai nustatyti įmonės poreikiai;
- inovacijos potencialios naudos realizacija;
- gera įmonės kooperacija;
- išteklių pakankamumas.

Kriterijai, kurie daro įtaką įmonių inovatyvumui ir turi įtakos inovacinės veiklos sėkmei, gali būti skirstomi į:

- verslumas ir inovacijų kultūra;
- prieinamas finansavimas;
- tenkinantys žmogiškieji ištekliai;
- efektyvus bendradarbiavimas;
- palanki infrastruktūra;
- palanki teisinė aplinka.

Šie paminėti įmonių inovacinės veiklos sėkmės kriterijai yra naudojami retai. Pagrindiniai veiksniai, darantys įtaką įmonės inovatyvumo lygiui, yra skirstomi į išorinius ir vidinius veiksniai. Įmonės inovatyvumo lygiui įtaką darantys išoriniai veiksniai skirstomi į tiesioginius ir netiesioginius veiksniai. Visi šie veiksniai ir jų detalus skirstymas yra pateikiamas 9 paveiksle.



9 pav. Įmonių inovatyvumą lemiantys veiksniai (Sudaryta remiantis Yachmeneva ir Volska, 2014)

Mokslinėje literatūroje išorinės aplinkos veiksniai yra klasifikuojami į tiesioginio ir netiesioginio poveikio veiksnius. Įmonių inovatyvumą lemiantys išoriniai netiesioginiai veiksniai yra klasifikuojami naudojant PESTEL analizę. Jie skirstomi į politinius-teisinius, ekonominius, socialinius, technologinius ir ekologinius veiksnius. Išorinės aplinkos veiksniai yra vieni iš pagrindinių veiksnių, lemiančių inovatyvių įmonių plėtrą, kadangi jie apima visą įmonę. Todėl yra labai svarbu tiksliai ir tinkamai atlikti inovatyvumą veikiančių išorinių aplinkos veiksnių analizę.

Politiniai-teisiniai veiksniai. Tai veiksniai, kuriuos vykdo ir nustato šalies institucijos. Jie daro netiesioginę įtaką įmonių inovatyvumui. Teisinės priemonės dažniausiai yra įstatymai, reglamentai, normatyvai ar tam tikros taisyklės. Įmonių teisinis statusas lemia gerai organizuotą inovacijų diegimą, bendradarbiavimą su valdžios institucijomis bei leidžia pirmauti savo srityje. Tuo tarpu politinės priemonės yra nuostatos, kurios lemia tarpusavio santykių stabilumą. Politinis stabilumas lemia geresnę inovacijų efektyvumą ir plėtrą. Šiems veiksniams esant stabiliems didėja užsienio investicijos bei šalies patrauklumas. Vertinant politinius-teisinius veiksnius yra svarbu atsižvelgti į reikalavimus, kurie lemia inovacijų diegimą: patentų įstatymas, įvairūs teisės aktai, mokesčių sistema, švietimą

reguliuojantys įstatymai, antimonopolinis įstatymas ar muitai. Taip pat norint efektyviai prekiauti yra labai svarbus šalių bendradarbiavimas.

Politiniai-teisiniai veiksniai dažnai sukelia tam tikrų neaiškumų ir problemų:

- teisės aktai, reglamentai ar kiti įstatymai gali riboti inovacinę veiklą;
- tyrimams ir plėtrai skiriamų lėšų skirstymas nėra teisiškai reglamentuotas;
- trūksta mechanizmų, skirtų inovacijoms paremti;
- įmonėms trūksta finansinio skatinimo, skirto mokslo ir technologinei plėtrai.

Taigi, politiniai-teisiniai veiksniai gali stabdyti arba skatinti įmonių inovacinę veiklą. Įmonei, kuri siekia inovatyvumo ir plėtros, yra svarbu numatyti ir apibrėžti šiuos veiksnius.

Ekonominiai veiksniai. Ekonominiai veiksniai atspindi ekonominę padėtį šalyje arba regione, kuriame veikia įmonė. Šie veiksniai yra labai svarbūs, nes ekonomikos būklė turi įtakos verslo tikslų pasiekimui, įskaitant ir inovacijų įgyvendinimą. Ekonominiai veiksniai yra susiję su išorinių lėšų prieinamumu, kurios skirtos inovacinei veiklai. Inovacijų diegimas įmonėje yra brangus procesas, todėl svarbu gauti reikalingas lėšas.

Dažnai šalies įmonių ekonominę aplinką apibrėžia gamybiniai veiksniai, kurie skirstomi į tris grupes (Snieska ir kt., 2011):

1. gamtinius išteklius. Šalies gamtinių išteklių gausa yra svarbus veiksnys įmonių inovatyvumui, jeigu įmonės naudoja šiuos išteklius. Išteklių gausą lemia ne tik žmogaus veikla, bet ir šalies geografinė padėtis;
2. žmogiškuosius išteklius. Šiuos išteklius sudaro darbo jėga, kuri vyrauja šalyje. Juos sudaro ne tik darbo jėgos pasiūla, bet ir žmonių profesionalumas, kvalifikacija, patirtis;
3. kapitalo išteklius. Išteklius sudaro gaunamos lėšos, kurios gali būti skiriamos inovatyvios veiklos plėtrai. Esant pakankamam kapitalo kiekiui įmonė gali investuoti jį į naujas technologijas, inovatyvius įrenginius ar darbuotojų kvalifikacijos kėlimą. Inovacijų diegimas įmonėje yra brangus procesas, todėl svarbu gauti reikalingas lėšas. Kaip minėta anksčiau, potencialūs inovacijų rėmėjai gali būti fondai, bankai, valstybės institucijos, privatūs investuotojai, neformalūs investuotojai ir kiti. Norint diegti inovacijas, kapitalas yra vienas iš svarbiausių veiksnių.

Taigi, tinkamai nustačius įmonę veikiančius ekonominius veiksnius ir panaudojus šalies išteklius, yra skatinamas įmonės inovatyvumas.

Socialiniai veiksniai. Socialinė aplinka gali daryti įtaką įmonės gamybos apimtims, produkto inovatyvumui ir kokybei. Socialiniams veiksniams galima priskirti produkto paklausą ar visuomenės vartojimo įpročius. Taip pat, svarbus veiksnys yra aukštas visuomenės išsilavinimo lygis, nes didėja tikimybė vykdyti daugiau ir kokybiškesnių mokslinių tyrimų, susijusių su inovacijomis. Taigi, socialiniai veiksniai turi stiprią netiesioginę įtaką įmonių inovacinei veiklai ir jos veiklos rezultatams.

Technologiniai veiksniai. Tai veiksniai, kurie daro netiesioginį poveikį įmonių inovatyvumui ir yra labai svarbūs technologinių inovacijų kūrimo procesuose. Kaip svarbiausi technologiniai veiksniai gali būti įvardinti technologijų kokybė, būklė ir prieinamumas šalyje, technologinių inovacijų dažnis bei mokslinių tyrimų prieinamumas ir gausa. Technologiniai veiksniai daugiausiai veikia įmones, kurios yra orientuotos į efektyvią gamybą. Įmonių inovacinė veikla yra įmanoma tik tuo atveju, kai

ji visapusiškai naudoja mokslo ir technologijų pažangą, kurią suteikia valstybė ar kitos institucijos. Įmonė, kuri nusistato technologinius veiksnius ir panaudoja technologinius pasiekimus, dažnai yra inovatyvesnė ir efektyvesnė.

Ekologiniai veiksniai. Ekologiniai veiksniai yra svarbūs, kadangi jie skatina įmones diegti aplinką tausojančias inovacijas gamybos ar valdymo srityse. Pagrindiniai ekologiniai veiksniai yra įvairių įstatymų, teisės aktų, reglamentų ar nuostatų įvedimas, siekiant apsaugoti aplinką ir mažinti taršą.

Kaip minėta, įmonių inovatyvumą gali veikti išoriniai tiesioginiai veiksniai. Šie veiksniai tiesiogiai veikia įmonių augimo tempą ir mastą. Taigi, išoriniai tiesioginį poveikį darantys veiksniai yra skirstomi į tiekėjus, konkurentus, klientus ir kitas įstaigas.

Tiekėjai. Tai tiesiogiai veikiantis išorinės aplinkos veiksnys, kuris turi įtakos įmonių inovatyvumui. Šis veiksnys lemia įmonių inovatyvumą, nes yra labai svarbus įmonės ir tiekėjų tarpusavio bendradarbiavimas. Esant geriems įmonės ir tiekėjo santykiams, galima gauti produktus ar paslaugas geresnėmis kainomis, geresnės kokybės, per trumpesnę laikotarpį ar tiesiog pageidaujamą kiekį. Taip pat, iš tiekėjų gali būti sužinoma naujausia ir naudinga informacija.

Vartotojai. Įmonės inovatyvumo lygis ir pasirenkamos inovacijos labai priklauso nuo vartotojų. Vartotojų rinka yra pakankamai prisotinta ir vyrauja konkurencija tarp gamintojų, todėl gamintojai vis labiau nori įtikti vartotojams ir užimti didesnę rinkos dalį. Vyraujant tokiai situacijai įmonėms reikia nuolat tobulinti produktus ir diegti inovacijas.

Konkurentai. Konkurencija šiais laikais yra laikoma neatsiejamu ir nuolatiniu įmonės procesu. Konkurencinis pranašumas dažnai yra suformuojamas pasitelkiant inovacijas. Taigi, konkurentai ir jų elgsena yra svarbus veiksnys, lemiantis įmonės inovatyvumą.

Kitos įstaigos. Tai įvairios vyriausybės institucijos, finansų įstaigos, organizacijos ar konsultacinės įmonės. Šios įstaigos veikia, reguliuoja, kontroliuoja ar koordinuoja įmones. Kai kurios įstaigos gali būti finansų ar žinių šaltinis. Todėl, siekiant įmonės inovatyvumo, yra svarbu sulaukti iš šių įstaigų palaikymo ir bendradarbiavimo.

Mokslinėje literatūroje vienas iš vidinių įmonių inovatyvumą veikiančių veiksnių klasifikavimo būdų yra jų skirstymas į sistemas (Yachmeneva ir Volska, 2014). Išskiriamos penkios sistemos: gamyba, finansai, personalas, rinkodara ir valdymas. Kiekvienai iš šių posistemų galima priskirti labai daug veiksnių, kurie turi įtakos įmonių inovatyvumui, tačiau šie veiksniai gali būti skirtingi kiekvienai įmonei. Dažnai inovatyvios yra tos įmonės, kuriose dirba kvalifikuoti darbuotojai, jos turi finansinių išteklių, įmonėse dirba aktyvus personalas, jos nuolat tarpusavyje dalijasi informacija. Pagrindiniai vidiniai veiksniai tokiu atveju galėtų būti (Binkauskas, 2012): įmonės dydis ir struktūra, organizacinė kultūra, valdomos technologijos ir išteklių, darbuotojų įgūdžiai, vadovų elgsena, darbuotojų poreikiai, motyvacinės sistemos. Tačiau svarbiausias vidinis veiksnys yra vadovo vaidmuo vadovavimo procesuose.

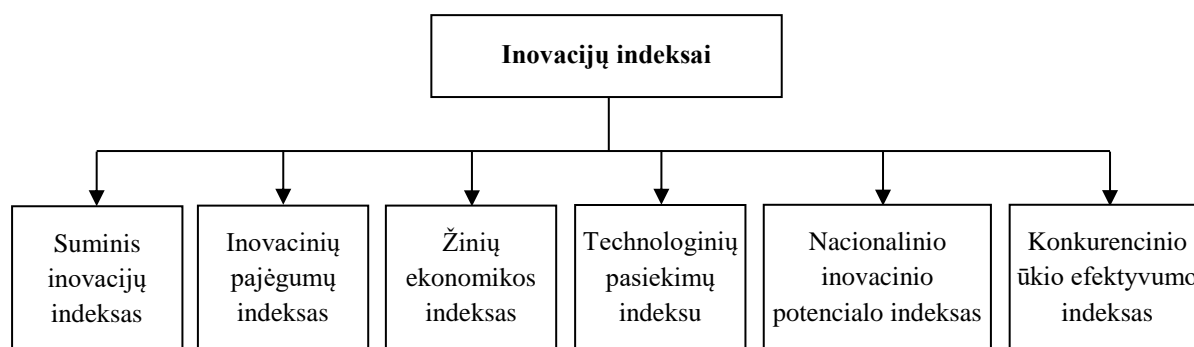
Remiantis pateiktais veiksniais galime teigti, kad inovacinė veikla įmonėje įgyvendinama geriau, jeigu (Toločka, 2006):

- inovacijas norinčios diegti įmonės stengiasi suprasti ir patenkinti vartotojų poreikius;
- įmonės daugiau dėmesio sutelkia ties rinkos tyrimais;
- įmonėms yra svarbiau darbų efektyvumas ir kokybė, o ne darbo atlikimo greitis;
- įmonės pasinaudoja tiekėjų, institucijų ar kitomis konsultacijomis;
- įmonėse inovacijas diegiantys darbuotojai yra kvalifikuoti šioje srityje.

Taigi, tinkamai nustatyti ir tikslūs įmonių inovatyvumą veikiančios veiksniai paspartina inovacijų diegimo procesą ir padeda pasiekti geresnių rezultatų.

2.3. Įmonių inovatyvumo vertinimo metodai

Daug mokslininkų nagrinėjo ir atliko inovatyvumo vertinimą ir matavimą pasitelkdami įvairias metodikas ir kriterijus. Vieni mokslininkai inovatyvumą matuoja naudodami pavienius rodiklius, kiti sudarydami rodiklių kompleksus. Todėl siekiant įvertinti inovatyvumą buvo sudaryti inovacijų indeksai. Inovacijų indeksai remiasi kriterijų, veiksnių ir rodiklių nustatymu. Šie indeksai padeda įvertinti inovacijų lygį, poveikį ir reikšmę. Pagrindiniai ir daugiausiai naudojami inovatyvumo nustatymo indeksai yra (Vveinhardt ir Kuklytė, 2016) (žr. 10 pav.) šie:



10 pav. Pagrindiniai inovacijų indeksai (Sudaryta remiantis Vveinhardt ir Kuklytė, 2016)

Europos Sąjungos suminis inovacijų indeksas (*Summary Innovation Index, SII*) yra vienas iš pagrindinių rodiklių, kuris nustato šalių inovatyvumo lygį. Šis indeksas yra nustatomas apskaičiuojant įėjimo ir išėjimo rodiklius. Įėjimo rodikliams priklausantys veiksniai: inovacijų varikliai, žinių kūryba, inovacijos ir antreprenerystė. Išėjimo rodiklių veiksniai skirstomi į pritaikomumą ir intelektinę nuosavybę. Kiekvienas iš pateiktų veiksnių yra įvertinamas detalesniais rodikliais. Suminis inovacijų indeksas yra pagrįstas statistine matematine analize. Šio indekso rezultatų dimensija yra nuo 0 iki 1. Šalys, esančios arčiau 0, turi žemesnį inovacijų lygį, o esančios arčiau 1 – aukštesnį inovacijų lygį.

Inovacinių pajėgumų indikatorius (*Innovation Capability Indicator, ICI*) apibūdina inovacijų išteklių indikatorius. Šį indeksą sudaro dar du indeksai: žmogiškojo kapitalo ir technologinės veiklos. Inovacinių pajėgumų indeksas yra nagrinėjamas ir nustatomas atsižvelgiant į veiksnius: institucinę aplinką, žmogiškąjį kapitalą, teisinę ir verslo sistemą, mokslinius tyrimus ir plėtrą, informaciją ir komunikaciją. Indeksas padeda įvertinti šalių veiksnius, kurie lemia inovatyvią aplinką. Šio indekso

rezultatų dimensija yra nuo 0 iki 100. Šalys esančios arčiau 0 turi žemesnę inovacijų lygį, o esančios arčiau 100 – aukštesnę lygį.

Žinių ekonomikos indeksas (*Knowledge Economy Index, KEI*) įvertina šalių išsivystymo lygį, kuris grindžiamas žinių ekonomika. Norint pasiekti efektyvią ekonominę plėtrą ir augimą yra būtina įvertinti aplinkos poveikį žinioms. Žinių ekonomikos indeksas yra vertinamas remiantis keturiomis veiksnių grupėmis: inovacijų sistema, švietimu ir žmogiškaisiais ištekliais, ekonomine paskata ir instituciniu režimu bei informacijos infrastruktūra. Šio indekso rezultatų dimensija yra nuo 0 iki 10.

Technologinių pasiekimų indeksas (*Technology Achievement Index, TAI*) grindžiamas technologine pažanga ir technologinių pajėgumų naudojimu viso ūkio mastu. Technologinių pasiekimų indeksas yra vertinamas remiantis keturiomis veiksnių grupėmis: technologijų kūrimas ir naujų technologijų skaičius, naujų inovacijų sklaida, senų inovacijų sklaida, žmogiškieji gebėjimai ir kvalifikacija. Šio indekso rezultatų dimensija yra nuo 0 iki 1.

Nacionalinio inovacinio potencialo indeksas (*National Innovative Capacity Index*) akcentuoja ir apibūdina institucinę ir politinę inovacijų aplinką. Nacionalinio inovacinio potencialo indeksas yra vertinamas remiantis šio indekso suskirstymu į keturis subindeksus: mokslininkų ir inžinierių, inovacijų politikos, aplinkos klasterių inovacijoms ir inovacinių ryšių subindeksas.

Konkurencinio ūkio efektyvumo indeksas (*Competitive Industrial Performance Index, CIP*) akcentuoja inovacijų rezultatų indikatorius bei gamybos sektoriaus konkurencingumą. Konkurencinio ūkio efektyvumo indeksas yra vertinamas remiantis šio indekso suskirstymu į du lygius: industrializacijos ir inovacijų lygį.

Taigi, inovacinių indeksų vertinimas yra labai svarbus norint nustatyti silpnas ir stiprias šalies puses. Norint tiksliai įvertinti inovacijų indeksų reikšmes yra būtina tiksliai nustatyti inovatyvumą lemiančius veiksnus.

Pateikti indeksai vertina šalių ar sektorių inovatyvumą, tačiau yra svarbu įvertinti inovatyvumą įmonės lygmenyje. Visų pirma, norint nustatyti įmonės inovatyvumo lygį, yra labai svarbu išsiaiškinti inovacijų indeksų vertinimo tikslus. Pagrindiniai inovacijų vertinimo tikslai yra šie:

1. nustatyti esamo inovatyvumo silpnąsias ir stipriąsias puses;
2. nustatyti įmonės inovatyvumo lygį;
3. įvertinti įmonės naujų inovacijų poreikį;
4. įvertinti inovacijų naudą;
5. pateikti sprendimus, kurie padės pagerinti esamą įmonės inovatyvumo situaciją.

Norint tiksliai įvertinti įmonių inovatyvumą yra būtina apibrėžti ir pasirinkti inovacijų vertinimo uždavinius. Inovacijų vertinimas apima tris uždavinius (Kirstukas, Vazonis, Serva ir Rakštys, 2013):

- 1) projekto inovatyvumo lygio nustatymas. Inovatyvumo lygio nustatymas yra naudojamas tuomet, kai norima palyginti projektus ar įmones pagal jų inovatyvumą;
- 2) inovacijų generuojamo ekonominio efekto nustatymas. Jo metu nustatoma, kokią įtaką turėjo diegta inovacija;
- 3) inovacijų naudos vertinimas. Vertinimo metu nustatomas finansinis, socialinis ir aplinkosauginis efektas, kuris sukūrė naudą.

Tinkamas įmonių inovatyvumo vertinimo metodo pasirinkimas yra viena iš pagrindinių prielaidų sėkmingai diegti naujas inovacijas ir spręsti inovacijų problemas. Mokslinėje literatūroje yra pateikiama nemažai metodų, kuriais remiantis įvertinamas inovatyvumas. Svarbu nustatyti, kuris metodas yra tikslingiausias ir geriausiai įvertina įmonių inovatyvumą.

Mokslininkai inovacijas vertina pasirinkdami įvairius metodus, skirtingą šių metodų sudarymą, išskirdami skirtingus kriterijus ir juos skirtingai pritaikydami. Įmonių inovatyvumo vertinimo metodo pasirinkimas ir jo mechanizmas priklauso nuo to, koks sektorius ar įmonė yra vertinami. Literatūroje yra pateikiama įvairių pavyzdžių, kaip gali būti įvertintas inovatyvumas. Atlikta nemažai tyrimų, siekiant įvertinti įmonės inovatyvumą, naudojant skirtingas metodikas (Phan, 2013):

- mokslininkai suskirsto inovacijų rodiklius į keturias kategorijas: sąnaudas, produkciją, naujoves ir procesą. Naudodami tokį inovatyvumo vertinimo metodą mokslininkai pateikia ir apibrėžia naudą, kuri gaunama įdiegus inovacijas;
- įvedami du technologinių inovacijų vertinimo metodai. Vienas iš metodų remiasi apklausa ir interviu, kurie atliekami tam tikroje įmonėje. Pokalbių metu yra pateikiami kiekybiniai ir kokybiniai klausimai, kurių rezultatai yra panaudojami nustatyti įmonės inovatyvumą. Šis metodas vadinamas subjektyviu. Kitas metodas yra objektyvus, kuris yra pagrįstas įmonės inovatyvumo skaičiavimu;
- kiti mokslininkai įmonės inovatyvumui nustatyti naudoja dvi sistemas. Pirmoji sistema įvertina inovacinę veiklą įmonės lygmeniu, o antroji nagrinėja investicijas, kurios leidžia įmonei vykdyti inovacinę veiklą;
- mokslininkai, vertindami gamybinių įmonių technologines inovacijas, naudoja klausimynus. Klausimynuose remiamasi kiekybiniais klausimais, o gauti rezultatai panaudojami sudarant indeksų sistemą, kuri apskaičiuojama pasitelkiant matematinį modelį;
- kai kurie tyrimai, vertindami inovatyvumą, giliasi tik į tris sritis: technologines inovacijas, sociologines inovacijas ir produkto ar paslaugų pritaikymą;
- technologiniam produktų ir paslaugų inovaciniam matavimui yra siūloma, ekspertų sudarytų ir nustatytų rodiklių, matavimo sistema. Ši sistema susideda iš priemonių, procedūrų ir metodų, skirtų analizuoti inovatyvumą, ir taip yra sudaroma galimybė lyginti įmones tarpusavyje;
- inovatyvumas gali būti matuojamas naudojant indekso svorį. Matavimo indeksas gaunamas iš objektyvių ir subjektyvių duomenų. Dažniausiai svarbiausi įmonių inovatyvumo aspektai yra produktų inovacijos, proceso inovacijos ir strateginės inovacijos;
- įmonių inovatyvumas gali būti nustatomas panaudojus daugiapakopį teorinį modelį, kuris gali įvertinti inovacijas trimis skirtingais lygiais: individualiu lygiu, įmonių lygiu ir sektoriaus lygiu;
- taip pat tyrėjai naudoja inovatyvumo lygio nustatymo sistemą, kuri remiasi tokiais etapais: naudojama apklausa, kurios metu surenkami reikiami duomenys, sukuriama inovacijų matrica, kurią naudojant apskaičiuojamas inovacijų indeksas, suteikiantis kiekvienai įmonei inovacinės veiklos skaitinę vertę.

Ne tik mokslinėje literatūroje galime surasti inovatyvumo lygio nustatymo metodų, tačiau metodus kuria ir naudoja Europos Sąjungos organizacijos ir agentūros, vertindamos įvairių įmonių inovatyvumą. Viena iš pagrindinių inovacijų organizacijų – *Innova*, kuri yra sukūrusi inovatyvumo lygio nustatymo metodiką *InnovCheck* (Ramanauskas ir kt., 2008b). Sukurta metodika apima keturis

pagrindinius aspektus: firmos vidinį organizavimą, naudojamas technologijas, strategiją ir išorinę aplinką. Šios metodikos principas yra toks, kad įmonėms pateikiamas parengtas klausimynas. Klausimynas sudaromas taip, kad tyrinėtų įmonę iš vidaus. Jis atskleidžia įmonės žmogiškuosius išteklius, įvertina veiklos ir valdymo struktūrą bei palankumą diegti inovacijas. Ši metodika įvertina darbuotojų kvalifikaciją, amžių, išsilavinimą ir pasiruošimą priimti inovacinę veiklą, taip pat nustatomas vadovų požiūris į pokyčius. *InnovCheck* metodika yra paremta *SSGS (SWOT)* stiprybių, silpnybių, galimybių ir grėsmių analizės principu. Ši analizė nustato ir parodo trukdžius bei skatina inovacinius procesus įmonėje. Tačiau, daugelio ekspertų nuomone, *InnovCheck* metodika nėra itin patogi, kadangi reikalauja nemažai laiko norint atlikti ekspertų apklausą.

Europos inovacijų vadybos akademija (*European Innovation Management Academy*, 2019) yra sukūrusi kitą inovatyvumo lygio nustatymo metodiką – *IMP³rove*. Ši metodika yra pagrįsta palyginamąja analize. Sukurta metodika apima keturis pagrindinius aspektus: organizaciją, technologinius procesus, strategiją ir verslo aplinką. Taip pat metodika apima įmonių inovatyvumo palyginimą su konkurentais ir jos veiklos sektoriuje. *IMP³rove* yra patogus inovatyvumo nustatymo įrankis, kadangi visas nustatymo procesas yra automatizuotas.

Išnagrinėjus įvairius mokslininkų ir organizacijų pateikiamus įmonių inovatyvumo vertinimo metodus nuspręsta, kad priimtinausias ir naudingiausias būtų ekspertinis įmonės vertinimas pagal iš anksto nustatytus kriterijus. Toks inovatyvumo lygio vertinimas naudojamas ir yra patvirtintas Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2014 m. gruodžio 2 d. įsakyme Nr. 3D-918 „Dėl Lietuvos kaimo plėtros 2014-2020 metų programos investicinių priemonių projektų inovatyvumo vertinimo metodikos patvirtinimo“.

Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro įsakyme (2014) inovatyvumas yra vertinamas pagal keturis kriterijus:

1. produkto ar paslaugos inovacija;
2. technologinio proceso inovacija / modernizavimas;
3. organizacinė inovacija;
4. inovacijų partnerystė.

Kiekvienas paminėtas kriterijus įstatyme yra suskirstytas į subkriterijus. Detalesnis kriterijų suskirstymas į subkriterijus yra pateikiamas 6 lentelėje.

6 lentelė. Projekto inovatyvumo vertinimo kriterijai ir subkriterijai (Sudaryta remiantis Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro įsakymu, 2014)

Subkriterijai	Požymio aprašymas
Produkto ar paslaugos inovacija	
Produktų, paslaugų naujumas	Nauji arba su pasikeitusiomis savybėmis produktai, paslaugos. Produkto ar paslaugos kokybės pagerėjimas.
Technologinio proceso inovacijas / modernizavimas	
Žalingo poveikio žmogui ir aplinkai mažinimas	Teršiančiųjų medžiagų kiekio sumažinimas.
Alternatyvių atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimas	Nors vienos priemonės gauti energiją iš alternatyvių atsinaujinančių energijos šaltinių įdiegimas.
Tiksliosios ūkininkavimo sistemos taikymas arba kompiuterizuotas procesų valdymas	Ūkio subjekto augalininkystės ir gyvulininkystės produkcijos gamybos ir pirminio perdirbimo planavimo, atlikimo ir valdymo procesuose diegiamos šiuolaikinės informacinės sistemos arba naudojama informacinių technologijų programinė ir kita įranga bei technologijos.
Naujų gamybos technologinių procesų taikymas	Diegiamos technologijos kokybiškai gerina gaminamų produktų ar teikiamų paslaugų savybes arba didina darbo našumą.
Organizacinė inovacija	
Gamybos proceso valdymo kokybės gerinimas (ISO ar kitų standartų ir metodų diegimas)	Diegiami valdymo metodai ir valdymo sistemos: kokybės vadybos, aplinkos apsaugos vadybos, rizikos veiksnių analizės ir svarbių valdymo taškų (RVASVT) sistema, naujų unikalių marketingo sprendimų panaudojimas.
Inovacijų partnerystė	
Dalyvavimas technologijų platformų arba klasterių, arba slėnių veikloje	Bendradarbiavimas teisiniais pagrindais kuriant naujus produktus, procesus ir technologijas.

Svarbus kriterijus, kuris nėra paminėtas Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro įsakyme (2014) yra mokslinių tyrimų inovacijų diegimas (Ramanauskas ir Kirstukas, 2009). Jis remiasi sukurtu mokslinių tyrimų, licencijų, patentų pritaikymu ir yra susijęs su personalo mokymais, aukštos kvalifikacijos darbuotojų įdarbinimu.

Inovatyvumo lygiui nustatyti gali būti naudojama kompleksinio vertinimo metodika, kurios tikslas yra inovatyvumo lygio rodiklio apskaičiavimas. Šią įmonių inovatyvumo lygio nustatymo metodiką sudaro septyni etapai (Kirstukas, Vaznonis, Serva ir Rakštys, 2013; Ramanauskas, Knašas, Gargasas ir Rakštys, 2008b):

1. Kriterijų (rodiklių grupės) reikšmingumo nustatymas. Nustatoma kuri rodiklių grupė yra labiau reikšminga ir turi daugiau įtakos įmonės inovatyvumui ir kuri mažiau reikšminga. Reikšmingumas nustatomas naudojantis ekspertų apklausos rezultatais ir apskaičiuojamas pagal formulę:

$$S_i = \frac{\sum_{k=1}^n S_k^i}{\sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^n S_k^i}; \quad (2.1)$$

čia S_i – i-osios rodiklių grupės svorio koeficientas;

S_k^i – k-ojo eksperto i-osios rodiklių grupės vertinimas balais;

n – ekspertų skaičius;

m – veiksnių skaičius.

2. Rodiklių reikšmingumo rodiklių grupėje nustatymas. Nustatomas rodiklių reikšmingumas kiekvienos rodiklių grupės (kriterijaus) viduje. Reikšmingumas nustatomas naudojantis ekspertų apklausos rezultatais ir apskaičiuojamas pagal formulę:

$$S_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^n S_k^{ij}}{\sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^n S_k^{ij}} ; \quad (2.2)$$

- čia S_{ij} – j-ojo rodiklio i-oje rodiklių grupėje svorio koeficientas;
 S_k^{ij} – k-ojo eksperto j-ojo rodiklio i-oje rodiklių grupėje vertinimas balais;
 n – ekspertų skaičius;
 m – rodiklių grupėje skaičius.

3. Rodiklių reikšmingumas (svoris) nustatomas bendrojoje rodiklių visumoje ir apskaičiuojamas pagal formulę:

$$S_j = S_i \cdot S_{ij} ; \quad (2.3)$$

- čia S_j – j-ojo rodiklio reikšmingumas bendrojoje rodiklių visumoje.

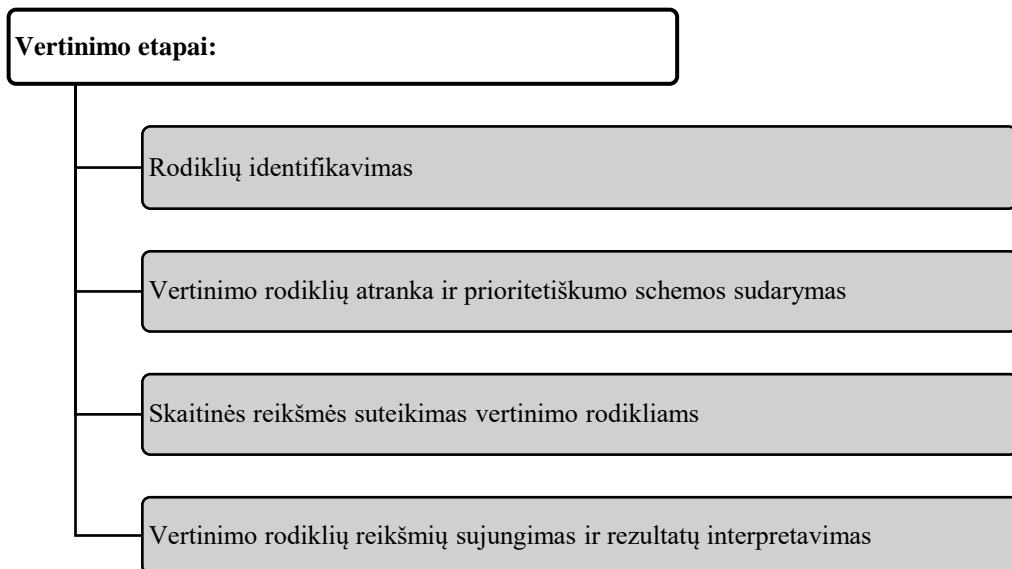
4. Vertinimo skalės pasirinkimas. Pasirenkama procentinė vertinimo skalė suskaidyta į dalis.
 5. Rodiklių galimų reikšmių kritinių ribų vertinimo skalėje nustatymas. Kritinės ribos nustatomos eksperto nuožiūra.
 6. Įmonės (projekto) inovatyvumo lygis vertinamas pagal kiekvieną rodiklį. Vertinama suteikiant atitinkamus balus kiekvienam rodikliui.
 7. Apibendrintas įmonės (projekto) inovatyvumo lygis apskaičiuojamas nustatant svertinį inovatyvumo rodiklių vidurkį, kuris apskaičiuojamas pagal formulę:

$$IL_u = \sum_{j=1}^m B_u^j S_j ; \quad (2.4)$$

- čia IL_u – svertinis inovatyvumo rodiklių vidurkis;
 B_u^j – u-osios įmonės j-ojo rodiklio vertinimo balas.

Apskaičiuotasis svertinis inovatyvumo rodiklis gali būti nuo 0 iki 100 arba nuo 0 iki 1,0 balo. Palyginamajam vertinimui naudojama skalė: nuo 0 iki 0,19 balų – silpnai inovatyvūs; nuo 0,20 iki 0,59 balų – vidutiniškai inovatyvūs; nuo 0,60 iki 0,79 balų – inovatyvūs; nuo 0,80 iki 1,0 balo – labai inovatyvūs.

Ekspertinį įmonės vertinimą pagal nustatytus rodiklius sudarė Maziliauskas ir kt. (2017), kurie vertino inovacijų partnerystės žemės ūkyje efektyvumą. Šio mokslininko sudaryta vertinimo metodika yra suskirstyta į keturis etapus:



11 pav. Vertinimo loginė schema (Sudaryta remiantis Maziliauskas ir kt., 2017)

Visų pirma, norint atlikti tikslingą ir išsamų tyrimą, svarbu identifikuoti ir įvertinti įvairius rodiklius, kurie yra susiję su nagrinėjama sritimi ar įmone. Tuomet vertinamas rodiklių reikšmingumas (svoris), kuris įvertinamas naudojant ekspertinio vertinimo metodą. Ekspertai įvertina kiekvieną pateiktą rodiklį. Rodikliams vertinti pasirenkama dešimties balų skalė (10 balų – labai reikšmingas rodiklis, 1 balas – visai nereikšmingas rodiklis). Tyrėjai gautus įvertinimus perskaičiuoja nustatant rodiklio svorį grupėje. Rodiklio svorio koeficientui apskaičiuoti naudojama formulė:

$$\text{Svorio koeficientas} = \frac{\bar{S}_i}{\sum_{i=1}^m \bar{S}}; \quad (2.5)$$

čia \bar{S}_i – statistinis vidurkis;

$\sum_{i=1}^m \bar{S}$ – statistinių vidurkių suma.

Pagal 2.5 formulę nustatyti rodiklių svorio koeficientai bus naudojami rodiklių reikšmėms sujungti.

Ekspertams pateikto klausimyno patikimumui įvertinti gali būti naudojamos tokios pagrindinės charakteristikos (Pukėnas, 2009):

- klausimyno skalės vidinio nuoseklumo nustatymas, kuris remiasi atsakymų į atskirus klausimus, sudarančių klausimyną, koreliacija;
- klausimyno patikimumo pakartotinių tyrimų atžvilgiu nustatymas, kuris remiasi dviejų ar daugiau bandymų koreliacija;
- vertinimo patikimumo nustatymas, kuris remiasi koreliacija tarp dviejų ar daugiau ekspertų vertinimų.

Klausimyno skalės vidinio nuoseklumo skaičiavimai gali būti atliekami vadovaujantis statistiniais tyrimo metodais ir įvairių autorių pateikiamais būdais (Pukėnas, 2009; Vasauskaitė, 2010; Pakalniškienė, 2012). Klausimyno skalės vidinio nuoseklumo įvertinimu apskaičiuoti dažniausiai naudojamas Cronbach'o alfa (angl. *Cronbach alfa*) koeficientas. Kaip minėta, šis koeficientas remiasi atskirų klausimų, sudarančių klausimyną, koreliacija. Cronbach'o alfa visuomet išreiškiama skaičiumi ir žymima: Cronbach'o α = skaičius. Cronbach'o alfa reikšmės dažniausiai kinta nuo 0 iki

1. Jei Cronbach'o alfa ne mažesnė už 0,60, tai anketa yra patikima. Tačiau kiti autoriai teigia, kad Cronbach'o alfa turėtų būti ne mažesnė už 0,70, kad klausimų grupę būtų galima laikyti suderinta (Pakalniškienė, 2012). Vadinasi, kritinės žemiausios ribos pasirinkimas yra subjektyvus dalykas. Cronbach'o alfa koeficientas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$\alpha = \frac{N \cdot \bar{r}}{1 + (N-1) \cdot \bar{r}} ; \quad (2.6)$$

čia N – ekspertų skaičius;

\bar{r} – koreliacijos koeficiento tarp visų įmanomų atsakymų į klausimus porų vidurkis

Jei tyrime dalyvaujančių ekspertų yra daugiau nei du, tuomet bendras ekspertų nuomonių suderinamumas nustatomas taikant Kendall'o (angl. *Kendall's*) konkordancijos koeficientą. Jei ekspertai vertintų skirtingus veiksnius, tuomet yra būtina suformuluoti hipotezes:

H_0 = ekspertų vertinimai stipriai skiriasi (t. y. Kendall'o konkordancijos koeficientas lygus nuliui);

H_A = ekspertų vertinimai panašūs (t. y. Kendall'o konkordancijos koeficientas nelygus nuliui).

Kendall'o konkordancijos koeficientas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$W = \frac{12S}{r2n(n2-1)} ; \quad (2.7)$$

čia r – ekspertų skaičius;

n – vertinamų veiksnių skaičius;

S – veiksnių rangų sumų nuokrypių nuo bendro vidurkio kvadratų suma.

Veiksnių rangų sumų nuokrypių nuo bendro vidurkio kvadratų suma apskaičiuojama pagal formulę:

$$S = \sum_{j=1}^n \left(r \cdot j - \frac{1}{2} r(n+1) \right)^2 ; \quad (2.8)$$

Kendall'o konkordancijos koeficientas gali kisti intervale nuo $0 \leq W \leq 1$. Kuo koeficientas arčiau 1, tuo ekspertų nuomonės vieningesnės, kuo arčiau 0, tuo nuomonės labiau išsiskiria.

Projekto ar įmonės rezultatų pasiekimui vertinti kiekvienas rezultato rodiklis įvertinamas trijų balų skalėje (Pavyzdžiui: 2 balai – visiškai pasiekta, efektyvu; 1 balas – pasiekta; 0 balų – nepasiekta, neefektyvu). Kiekvienas skalės rangas apibūdina tam tikrą rodiklio lygį.

Vertinamų rodiklių reikšmių apskaičiavimas atliekamas pagal (2.9) formulę, o vertinamų rodiklių reikšmių sujungimas atliekamas sumuojant atskirų rodiklių skaitinių reikšmių ir svorių sandaugas ir apskaičiuoja pagal (2.10) formulę:

$$S = m_i \cdot r_i ; \quad (2.9)$$

$$S_1 = \sum_{i=1}^m m_i r_i ; \quad (2.10)$$

čia S – vertinamų rodiklių skaitinė reikšmė;

S_1 – vertinamų rodiklių skaitinių reikšmių suma;

m_i – i-ojo rodiklio skaitinė reikšmė;

r_i – i-ojo rodiklio reikšmingumas (svoris).

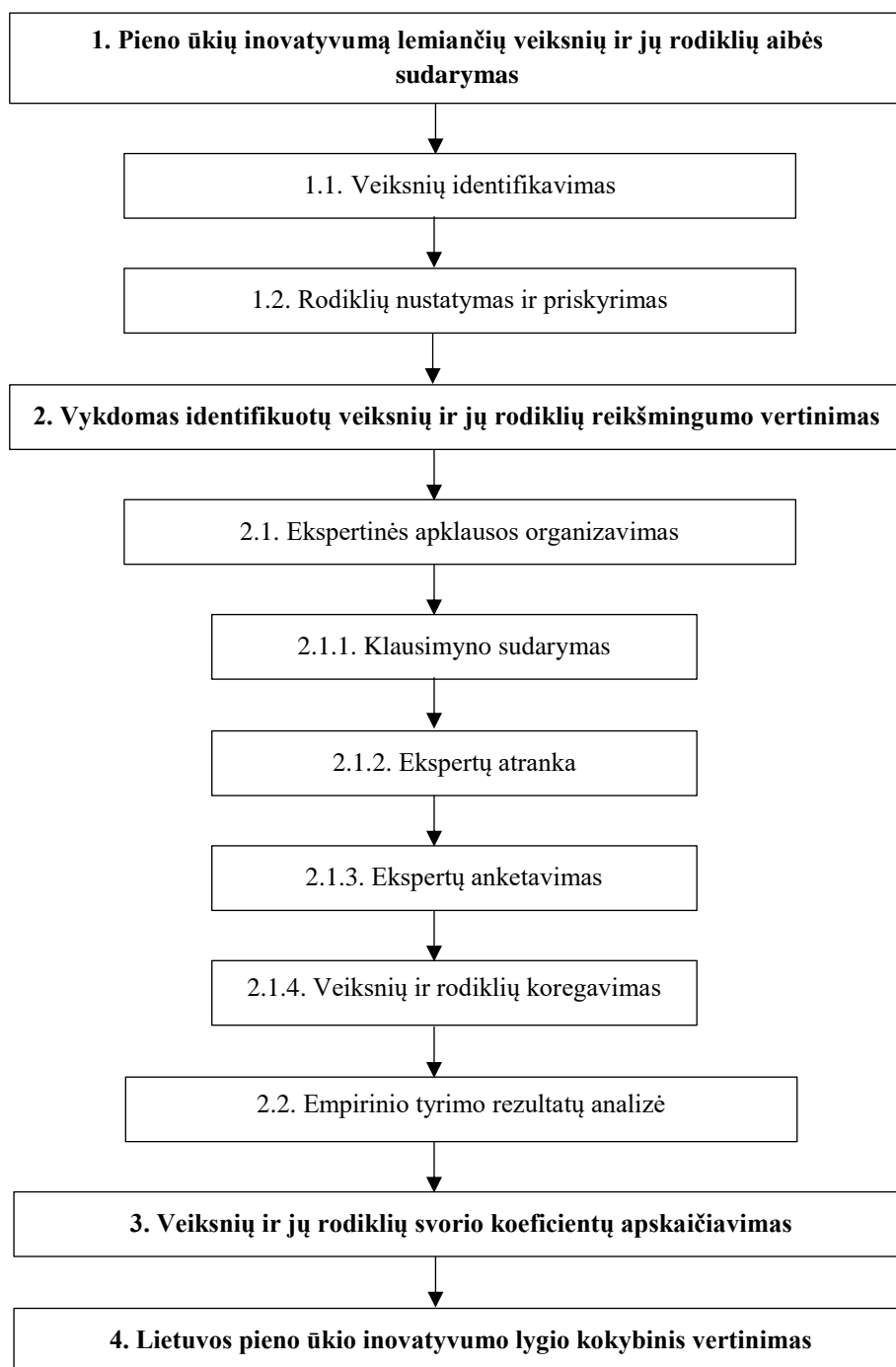
Paskutinis vertinimo etapas yra gauto vertinimo balo ir gautų rezultatų interpretavimas.

Įvertinus įmonės inovatyvumą ir nustačius inovatyvumą lemiančius veiksnius, galima sėkmingai vystyti įmonių inovacinę plėtrą. Remiantis Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro įsakyme (2014), Kirstukas ir kt. (2013) ir Maziliausko ir kt. (2017) pateiktomis vertinimo metodikomis bus nustatomas Lietuvos pieno ūkių inovatyvumas ir jį lemiantys veiksniai.

3. Pieno ūkių inovatyvumo tyrimo metodologija

Siekiant pagrįsti teorinę šio darbo analizę atsiranda poreikis atlikti įmonių inovatyvumą lemiančių veiksnių ir jų inovatyvumo lygio tyrimą. Tyrimo objektas – pieno ūkių inovatyvumas. Tyrimo tikslas – įvertinti Lietuvos pieno ūkių inovatyvumą ir jį lemiančius veiksnius.

Pieno ūkių inovatyvumo vertinimo modelis yra suformuotas remiantis 2.3. poskyryje nagrinėtais metodais ir inovatyvumo nustatymo modeliais. Pieno ūkių inovatyvumo vertinimo tyrimą sudaro tokie pagrindiniai etapai:



12 pav. Pieno ūkių inovatyvumo vertinimo empirinio tyrimo eigos schema

Nagrinėti moksliniai tyrimai atskleidė, kad inovatyvumo ir jį lemiančių veiksnių vertinimo procesas yra sudėtingas. Remiantis nagrinėta moksline literatūra buvo identifikuoti inovatyvumą lemiantys veiksniai ir jų rodikliai. Norint objektyviai įvertinti pasirinktus veiksnius ir jų rodiklius buvo siekiama identifikuoti jų reikšmingumo balus. Kadangi tyrimo tikslas buvo išsiaiškinti ekspertų nuomonę, tai tinkamiausias duomenų rinkimo metodas šiam tikslui pasiekti buvo kokybinis tyrimas – ekspertų anketinė apklausa. Tyrimo metodas yra vienas populiariausių socialinių tyrimų tarpe. Ekspertų apklausos metodo didžiausias pranašumas yra tikslumas ir ekonomiškumas (Kardelis, 2002). Siekiant gauti kuo geresnius rezultatus, apklausa buvo atliekama asmeniškai dalyvaujant baigiamojo magistro projekto autorei.

Labai svarbi yra anketos klausimų formuluotė, kadangi tai lemia tyrimo kokybę ir tikslumą. Anketoje buvo pateikti septyni klausimai. Dalis atsakymų buvo pateikti naudojant rangų skalę, kuri leidžia nustatyti, kokių reikšmingumu ekspertas įvertina pateiktus teiginius. Veiksniams ir jų rodikliams vertinti parinkta penkių balų skalė (5 balai – labai reikšmingas rodiklis, 1 balas – nereikšmingas rodiklis). Parengtas apklausos klausimynas pateiktas priede.

Apklausa buvo vykdoma tiesioginiu būdu pagal iš anksto parengtą klausimyną. Pasirinktas apklausos atlikimo būdas yra veiksmingesnis už apklausą elektroniniu paštu, nes padidėja tikimybė gauti atsakymus. Atliekant apklausą buvo orientuotasi į ekspertų kompetenciją ir jų sąsają su pieno ūkiais, todėl naudota neatsitiktinė ekspertų atranka. Taikant kokybinį ekspertų apklausos metodą, rekomenduojamas ekspertų skaičius gali svyruoti nuo 10 iki 100 respondentų (Vasauskaitė, 2010). Tyrimui atlikti pasirinkta apklausti 10 ekspertų, kadangi jie yra aukštos kvalifikacijos specialistai, turintys ne mažiau nei 5 metų darbo patirtį, tiriamoje srityje. Todėl daroma prielaida, kad ekspertai į klausimus atsakinėjo kompetentingai ir tiksliai. Darbe respondentų asmeninę informaciją nebuvo viešinama.

Pagal gautus anketinės apklausos rezultatus buvo pakoreguoti veiksniai ir jų rodikliai. Anketinės apklausos duomenys buvo apdoroti naudojant statistinę programą *SPSS (Statistical Package for Social Sciences)* ir *Microsoft Excel* programinės įrangos paketą.

Ekspertinės anketos patikimumui patikrinti buvo naudojamas Cronbach'o alfa koeficientas. Kadangi, kritinės žemiausios ribos pasirinkimas yra subjektyvus dalykas, tai atliekant tyrimą ir pasirenkant šią ribą buvo atsižvelgiama į tyrimo pobūdį ir kokybinius aspektus. Lietuvos pieno ūkių inovatyvumo empiriniame tyrime pasirinkta žemiausia Cronbach'o alfa koeficiento reikšmė yra 0,6.

Ekspertų nuomonių suderinamumui patikrinti buvo naudojamas Kendall'o konkordancijos koeficientas – W . Kendall'o konkordancijos koeficientas gali kisti intervale nuo $0 \leq W \leq 1$. Kuo koeficientas arčiau 1, tuo ekspertų nuomonės vieningesnės.

Norint patikrinti sudarytą pieno ūkių inovatyvumo vertinimo metodiką buvo pasirinktas vienas Lietuvos pieno ūkis. Tyrimo metu įvertintas pasirinkto ūkio inovatyvumo lygis. Pasirinkto pieno ūkio pavadinimas nebuvo viešinamas.

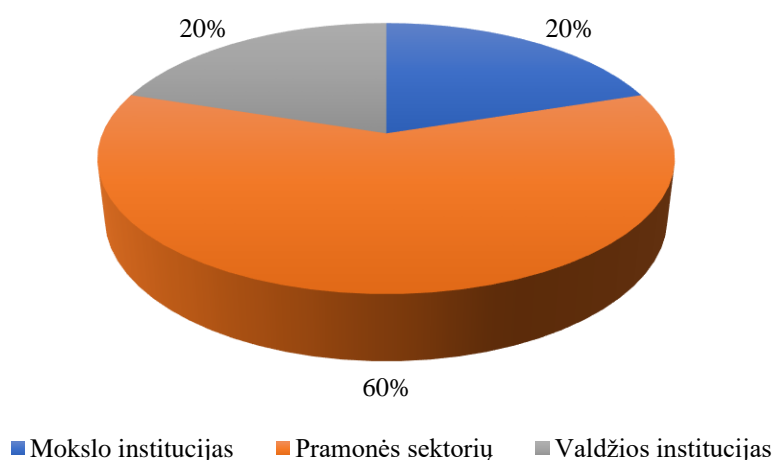
Tyrimas buvo vykdomas 2019 metų kovo – balandžio mėnesiais.

4. Lietuvos pieno ūkių inovatyvumo lygio tyrimas

4.1. Lietuvos pieno ūkių inovatyvumo empirinio tyrimo rezultatų analizė

Atliktas Lietuvos pieno ūkių inovatyvumo lygio vertinimo tyrimas, kurį sudarė tokie pagrindiniai etapai: pieno ūkių inovatyvumą lemiančių veiksnių ir jų rodiklių reikšmingumo vertinimas, veiksnių ir jų rodiklių svorio koeficientų apskaičiavimas ir sudarytos inovatyvumo lygio vertinimo metodikos patikrinimas, įvertinant pasirinktą Lietuvos pieno ūkį. Taigi, šio tyrimo tikslas yra įvertinti Lietuvos pieno ūkių inovatyvumą ir jį lemiančius veiksnius.

Visų pirma, svarbu nustatyti kokius sektorius atstovavo pasirinkti ekspertai. Todėl, ekspertų buvo prašoma nurodyti, kurią sritį jie atstovauja: mokslo institucijas, pramonės sektorių ar valdžios institucijas (žr. 13 pav.).

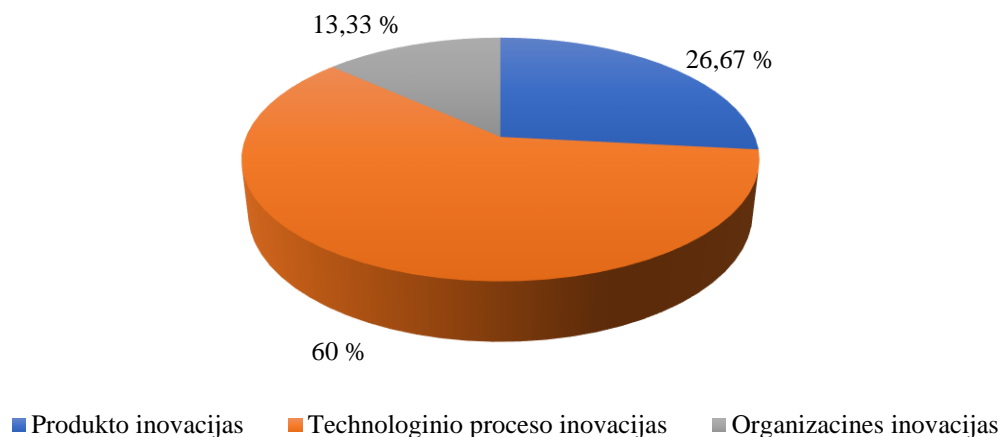


13 pav. Tyrime dalyvavusių ekspertų pasiskirstymas pagal sritis

Didžioji ekspertų dalis atstovavo pramonės sektorių. Iš pramonės sektoriaus buvo apklausti šeši ekspertai. Šie respondentai yra pieno ūkių vadovai, pieno ūkių darbuotojai, darbuotojai susiję su technologinių įrenginių diegimu pieno ūkiuose ar pašarų gamyba. Buvo apklausti du ekspertai, atstovaujantys mokslo institucijas. Pasirinkti mokslo institucijas atstovaujantys ekspertai buvo Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademijos darbuotojai. Taip pat, apklausti du ekspertai, kurie atstovauja valdžios institucijas. Šie ekspertai yra Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnybos specialistai, kurių veikla susijusi su pieno ūkių konsultavimu.

Pasirinktų ekspertų buvo prašoma nurodyti patirtį (metais) dirbant žemės ūkio sektoriuje ar srityje susijusioje su šiuo sektoriumi. Ekspertų nurodytos patirties bendras vidurkis buvo 12 metų. Todėl, pasirinkti respondentai yra kvalifikuoti savo srities specialistai.

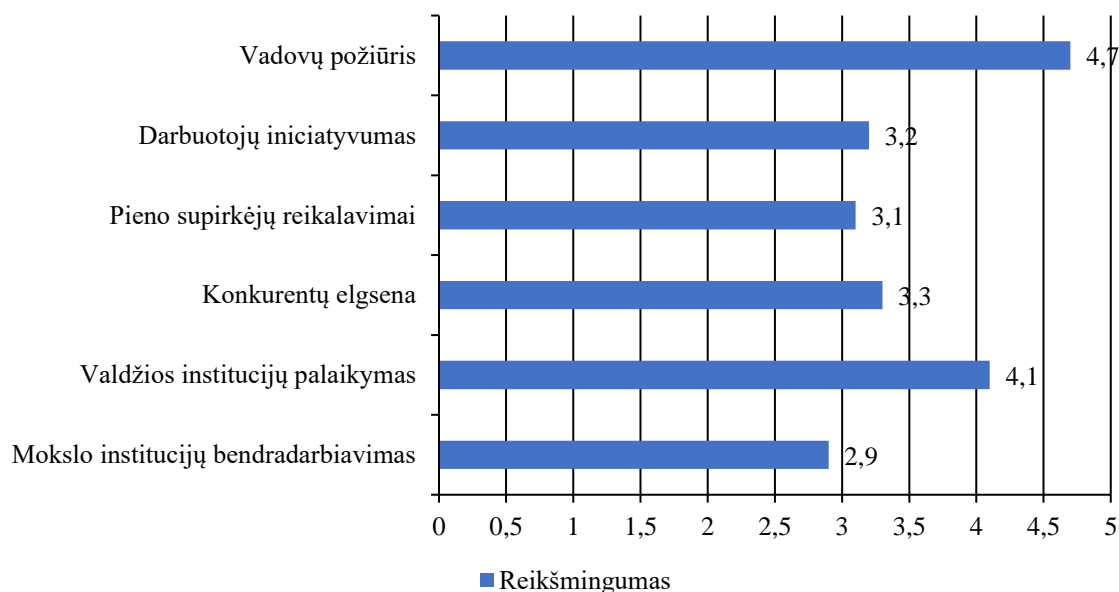
Nėra statistinių duomenų pateikiančių dažniausiai naudojamus inovacijų tipus Lietuvos pieno ūkiuose. Todėl ekspertų buvo prašoma nurodyti, kokios inovacijos, remiantis jų nuomone ir patirtimi, dažniausiai yra naudojamos Lietuvos pieno ūkiuose (žr. 14 pav.). Respondentai galėjo pasirinkti kelis inovacijų tipus: produkto inovacijas, technologinio proceso inovacijas ir organizacines inovacijas.



14 pav. Lietuvos pieno ūkiuose naudojamų inovacijų tipai

Apklausti ekspertai nurodė, kad dažniausiai Lietuvos pieno ūkiai diegia technologinio proceso inovacijas. Šias inovacijas pasirinko 60 % respondentų. Ekspertai nurodė, kad Lietuvos pieno ūkiai rečiau diegia produkto (26,67 %) ar organizacines (13,33 %) inovacijas. Tokie apklausos rezultatai rodo, kad didžioji dalis Lietuvos pieno ūkių technologinio proceso inovacijas laiko prioritetiniu veiksmu siekiant inovatyvumo.

Remiantis nagrinėta literatūra apie inovacijas buvo išskirti pieno ūkių inovatyvios veiklos dalyviai (žr. 8 pav.), kurie yra susiję su inovatyvios veiklos plėtra. Šie dalyviai yra labai svarbūs pieno ūkių inovatyvumui, todėl buvo sudaryti tokie pieno ūkių inovatyvios veiklos dalyvių veiksniai: vadovų požiūris, darbuotojų iniciatyvumas, pieno supirkėjų reikalavimai, konkurentų elgsena, valdžios institucijų palaikymas ir mokslo institucijų bendradarbiavimas. Ekspertų buvo prašoma įvertinti šių veiksnių poveikį pieno ūkių inovatyvumui (žr. 15 pav.). Pasirinkta vertinimo skalė nuo 1 iki 5, kur 1 – silpnai lemia inovacijų diegimą pieno ūkiuose, o 5 – stipriai lemia inovacijų diegimą pieno ūkiuose. Išanalizavus gautus atsakymus buvo nustatyti vidutiniai kiekvieno veiksnio reikšmingumo balai.

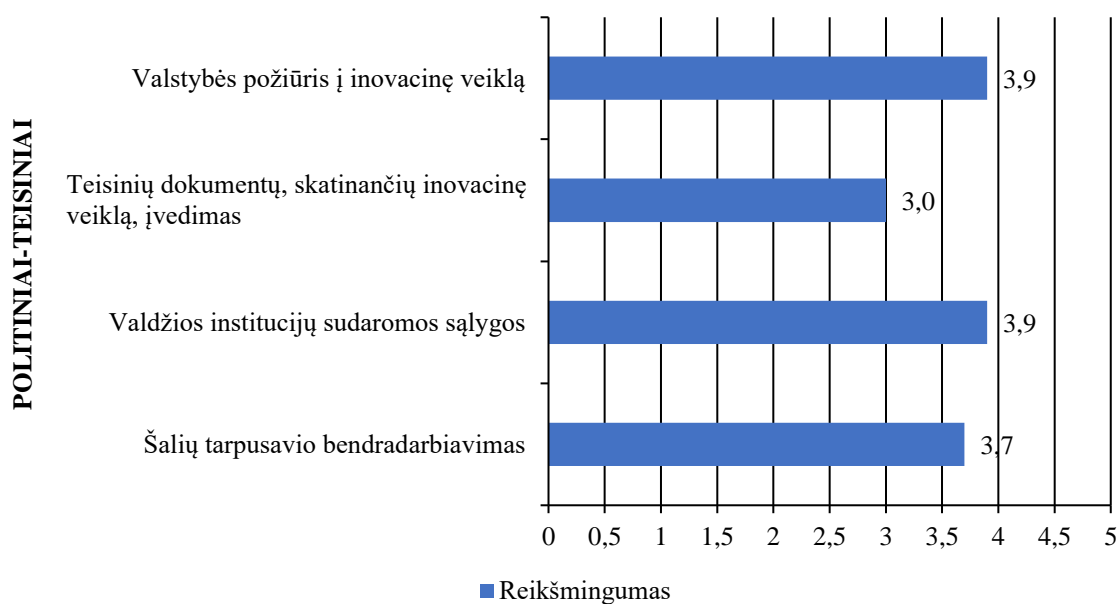


15 pav. Inovatyvios veiklos dalyvių veiksnių reikšmingumas (balais)

Analizuojant ekspertų vertinimą nustatyta, kad didžiausią įtaką inovacijoms diegti pieno ūkiuose turi vadovų požiūris, kuris įvertintas 4,7 balais. Tokie apklausos rezultatai rodo, kad vadovai yra svarbiausi inovacinio proceso dalyviai, kurie yra atsakingi už inovacijų diegimą ir iniciavimą pieno ūkiuose. Taip pat, didelę įtaką turi valdžios institucijų palaikymas – 4,1 reikšmingumo balas. Kadangi, valdžios institucijos savo veikla gali riboti ar paskatinti inovatyvumą. Pieno ūkių inovatyvumui ypač svarbus yra finansinis valdžios institucijų palaikymas. Šiek tiek mažiau įtakos inovacijoms diegti pieno ūkiuose turi konkurentų elgsena – 3,3 reikšmingumo balai, darbuotojų iniciatyvumas – 3,2 reikšmingumo balai ir pieno supirkėjų reikalavimai – 3,1 reikšmingumo balai. Konkurentai diegdami inovacijas gali būti pavyzdys ir paskatinti inovacijų diegimą kituose ūkiuose. Darbuotojai gali teikti inovatyvius pasiūlymus skatindami vadovus diegti inovacijas, tačiau jie nepriima pagrindinio sprendimo. Pieno supirkėjai nustatydami tam tikrus produkto reikalavimus, gali skatinti pieno ūkius diegti inovacijas. Ekspertų nuomone pieno ūkiuose mažiausiai įtakos inovacijoms diegti turi mokslo institucijų bendradarbiavimas – 2,9 reikšmingumo balas. Mokslo institucijų bendradarbiavimas Lietuvoje yra pakankamai silpnas, kadangi trūksta mokslininkų, kurie užsiimtų tokia veikla ir jaučiamas ūkių iniciatyvumo trūkumas. Taigi, siekiant didesnio pieno ūkių inovatyvumo, labai svarbūs veiksniai yra inovatyvūs vadovai ir valdžios institucijų palaikymas.

Norint atlikti tyrimą buvo išskirti išoriniai ir vidiniai veiksniai, veikiantys Lietuvos pieno ūkių inovatyvumą. Šie veiksniai buvo pasirinkti remiantis nagrinėta literatūra ir pateikiami 9 paveiksle. Ekspertų buvo prašoma įvertinti pieno ūkių inovatyvumą lemiančių išorinių ir vidinių veiksnių reikšmingumą skalėje nuo 1 iki 5, kur 1 – veiksnys mažai reikšmingas pieno ūkių inovatyvumui, o 5 – veiksnys labai reikšmingas pieno ūkių inovatyvumui. Išanalizavus gautus atsakymus buvo nustatytas vidutinis kiekvieno veiksnio reikšmingumas.

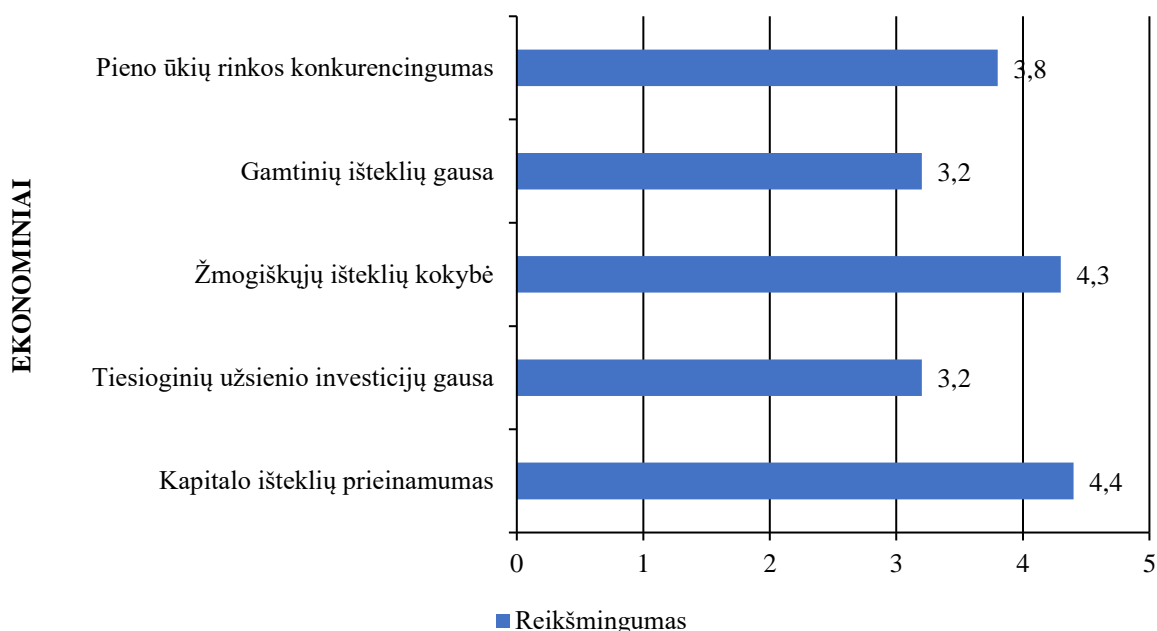
Išoriniai veiksniai buvo pateikti grupėmis: politiniai-teisiniai, ekonominiai, socialiniai, technologiniai ir ekologiniai. Politiniai – teisiniai veiksniai, kuriuos vertino ekspertai, buvo valstybės požiūris į inovacinę veiklą, teisinių dokumentų, skatinančių inovacinę veiklą, įvedimas, valdžios institucijų sudaromos sąlygos ir šalių tarpusavio bendradarbiavimas (žr. 16 pav.).



16 pav. Pieno ūkių inovatyvumą lemiančių politinių-teisinių veiksnių reikšmingumas (balais)

Ekspertų požiūriu labiausiai pieno ūkių inovatyvumą lemiantys politiniai-teisiniai veiksniai yra valstybės požiūris į inovacinę veiklą (3,9 reikšmingumo balai) ir valdžios institucijų sudaromos sąlygos (3,9 reikšmingumo balai). Šie du veiksniai turi didelę reikšmę inovacinei veiklai, kadangi jie gali stimuliuoti arba stabdyti inovacinės veiklos plėtrą. Šiek tiek mažiau reikšmingas veiksnys yra šalių tarpusavio bendradarbiavimas – 3,7 reikšmingumo balai. Svarbu įvertinti ir atsižvelgti į šalių tarpusavio santykius, kadangi šalių tarpusavio konfliktai gali sukelti inovacinės veiklos neapibrėžtumą ir netikrumą. Iš ekspertams pateiktų politinių-teisinių veiksnių mažiausiai reikšmingas yra teisinių dokumentų, skatinančių inovacinę veiklą, įvedimas (3,0 reikšmingumo balai). Nors šis veiksnys įvertintas kaip mažiausiai reikšmingas pieno ūkių inovatyvumui, tačiau jo svarba išlieka nemaža. Šis veiksnys taip pat gali stimuliuoti arba stabdyti inovatyvumą.

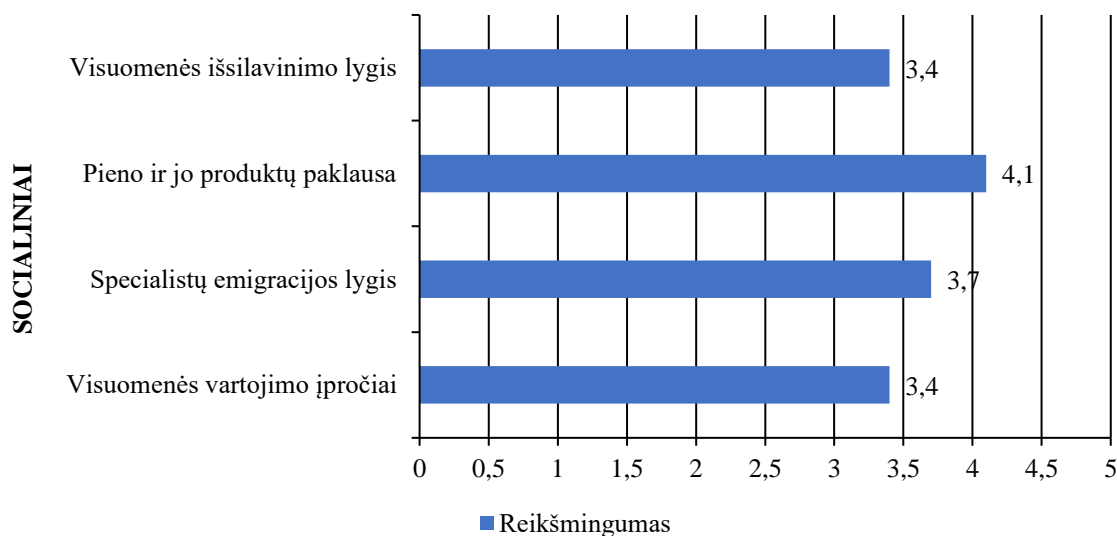
Ekonominiai veiksniai, kuriuos vertino ekspertai buvo pieno ūkių rinkos konkurencingumas, gamtinių išteklių gausa, žmogiškųjų išteklių kokybė, tiesioginių užsienio investicijų gausa ir kapitalo išteklių prieinamumas (žr. 17 pav.).



17 pav. Pieno ūkių inovatyvumą lemiančių ekonominių veiksnių reikšmingumas (balais)

Labiausiai pieno ūkių inovatyvumą lemiantys ekonominiai veiksniai yra kapitalo išteklių prieinamumas (4,4 reikšmingumo balai) ir žmogiškųjų išteklių kokybė (4,3 reikšmingumo balai). Lengvas kapitalo išteklių prieinamumas gali skatinti inovacinę veiklą. Esant geram kapitalo išteklių prieinamumui pieno ūkiai gali pasinaudoti šiais ištekliais ir diegti inovacijas. Žmogiškųjų išteklių gausa leidžia ūkiams pasirinkti tinkamus ir geresnės kvalifikacijos specialistus. Mažiau reikšmingas veiksnys yra pieno ūkių rinkos konkurencingumas – 3,8 reikšmingumo balai. Šis veiksnys nėra toks reikšmingas, kadangi pieno ūkių rinkai nėra būdingas didelis konkurencingumas ir jis turi mažiau reikšmės diegiant inovacijas. Pieno ūkių inovatyvumui įtakos gali turėti tiesioginių užsienio investicijų gausa, tačiau šis veiksnys nelabai reikšmingas (3,2 reikšmingumo balai). Taip pat mažai reikšmingas ekonominis veiksnys yra gamtinių išteklių gausa (3,2 reikšmingumo balai).

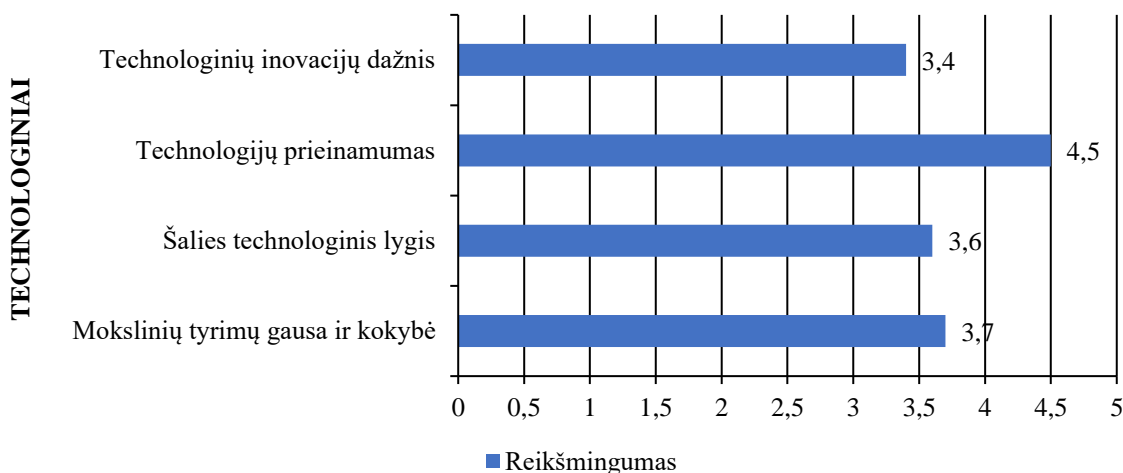
Socialiniai veiksniai, kuriuos vertino ekspertai, buvo visuomenės išsilavinimo lygis, pieno ir jo produktų paklausa, specialistų emigracijos lygis ir visuomenės vartojimo įpročiai (žr. 18 pav.).



18 pav. Pieno ūkių inovatyvumą lemiančių socialinių veiksnių reikšmingumas (balais)

Analizuojant ekspertų vertinimą labiausiai pieno ūkių inovatyvumą lemiantis socialinis veiksnys yra pieno ir jo produktų paklausa (4,1 reikšmingumo balai). Didėjant pieno ir jo produktų paklausai pieno perdirbėjai didina gamybos apimtį ir superka daugiau žalio pieno, o ūkininkai, norintys patenkinti pieno perdirbėjų poreikį, yra skatinami diegti inovacijas. Mažiau reikšmingas veiksnys yra specialistų emigracijos lygis (3,7 reikšmingumo balai), kadangi didėjant emigracijos lygiui mažėja kvalifikuotos darbo jėgos mūsų šalyje ir pieno ūkiams yra sudėtingiau diegti inovacijas neturint tinkamų specialistų. Ekspertų vertinimu mažiausiai reikšmingi veiksniai yra visuomenės vartojimo įpročiai (3,4 reikšmingumo balai) ir visuomenės išsilavinimo lygis (3,4 reikšmingumo balai).

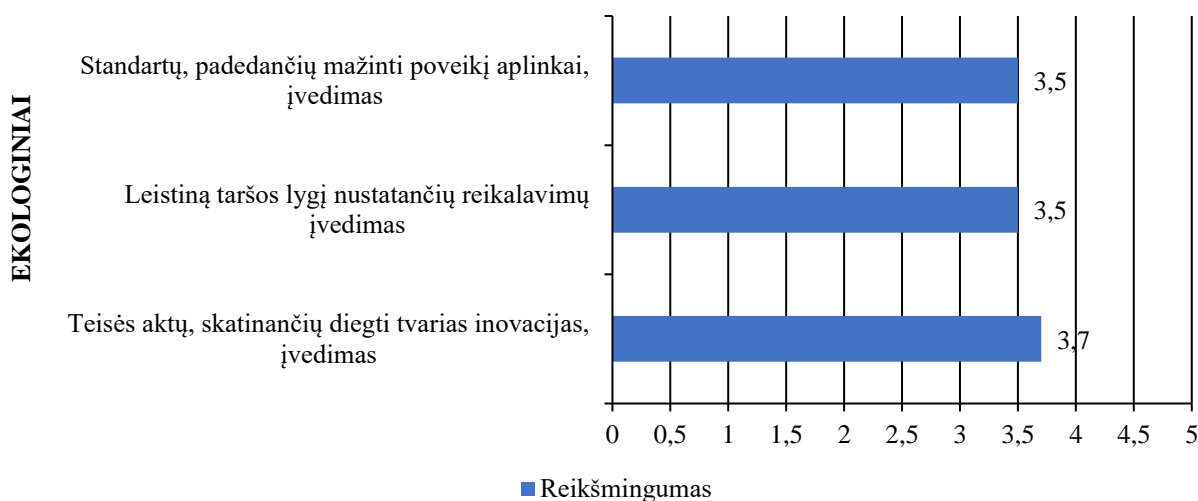
Technologiniai veiksniai, kuriuos vertino ekspertai, buvo technologinių inovacijų dažnis, technologijų prieinamumas, šalies technologinis lygis ir mokslinių tyrimų gausa bei kokybė (žr. 19 pav.).



19 pav. Pieno ūkių inovatyvumą lemiančių technologinių veiksnių reikšmingumas (balais)

Ekspertų vertinimu labiausiai pieno ūkių inovatyvumą lemiantis technologinis veiksnys yra technologijų prieinamumas, kurio reikšmingumo balas – 4,5. Esant didesniai technologiniam prieinamumui pieno ūkiams yra lengviau ir paprasčiau įdiegti inovacijas, kurios yra reikalingos. Mažiau reikšmingi veiksniai yra mokslinių tyrimų gausa ir kokybė (3,7 reikšmingumo balai) bei šalies technologinis lygis (3,6 reikšmingumo balai). Ekspertų vertinimu mažiausiai reikšmingas veiksnys yra technologinių inovacijų dažnis (3,4 reikšmingumo balai).

Ekologiniai veiksniai, kuriuos vertino ekspertai, buvo standartų, padedančių mažinti poveikį aplinkai, įvedimas, leistiną taršos lygį nustatančių reikalavimų įvedimas ir teisės aktų, skatinančių diegti tvarias inovacijas, įvedimas (žr. 20 pav.).



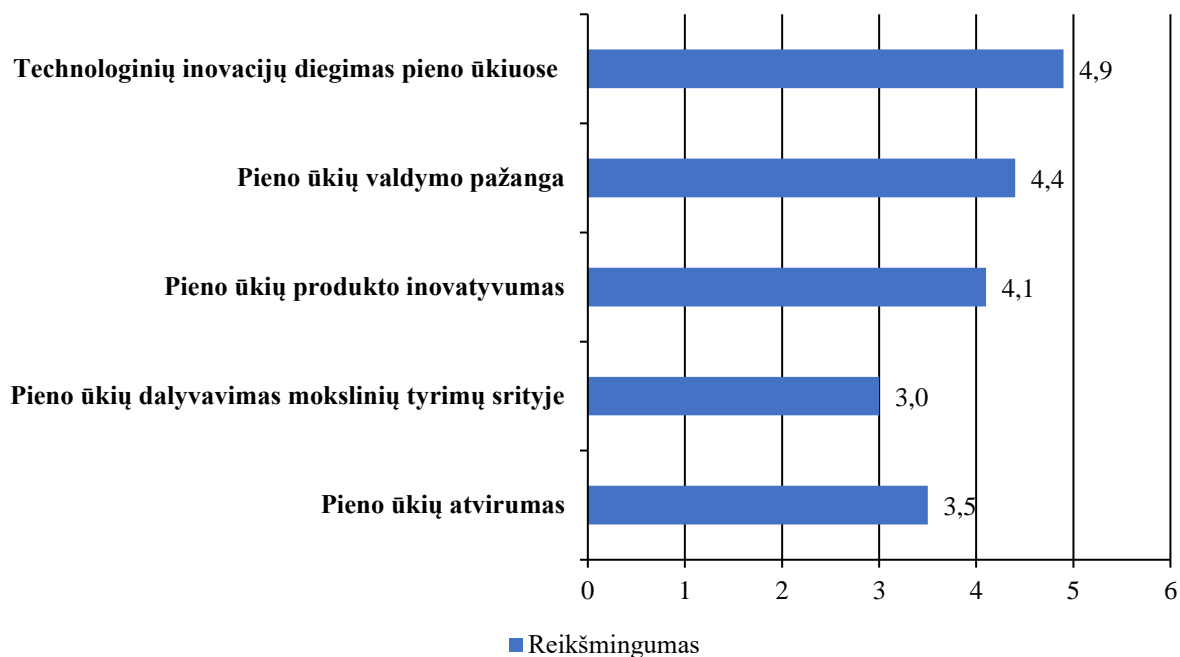
20 pav. Pieno ūkių inovatyvumą lemiančių ekologinių veiksnių reikšmingumas (balais)

Labiausiai pieno ūkių inovatyvumą lemiantis ekologinis veiksnys yra teisės aktų, skatinančių diegti tvarias inovacijas, įvedimas, kurio reikšmingumo balas – 3,7. Ekspertų vertinimu mažiausiai reikšmingi veiksniai yra standartų, padedančių mažinti poveikį aplinkai, įvedimas (3,4 reikšmingumo balai) ir leistiną taršos lygį nustatančių reikalavimų įvedimas (3,4 reikšmingumo balai). Visų šių teisės aktų, standartų ar reikalavimų įvedimas gali skatinti arba stabdyti ūkio inovacinę veiklą. Tikėtina, kad valstybės institucijų įvedami reikalavimai, teisės aktai ar standartai turės teigiamą poveikį tiek aplinkai, tiek pieno ūkiui. Tačiau tokių priemonių įvedimas gali būti ūkiams sunkiai finansiškai įgyvendinamas. Taigi, įvertinti išoriniai veiksniai padeda nustatyti kiekvieno veiksnio poveikį pieno ūkių inovatyvumui.

Be išorinių veiksnių, ne mažiau svarbūs yra vidiniai pieno ūkius veikiantys veiksniai (žr. 21 pav.), tarp kurių paminėtini šie: technologinių inovacijų diegimas pieno ūkiuose, pieno ūkių valdymo pažanga, pieno ūkių produkto inovatyvumas, pieno ūkių dalyvavimas mokslinių tyrimų srityje, pieno ūkių atvirumas. Vidiniai veiksniai yra naudojami, norint įvertinti pieno ūkių inovatyvumo lygį.

Kaip minėta, Lietuvos pieno ūkio inovatyvumo lygio nustatymui naudojamoje vertinimo metodikoje, jei yra poreikis turi būti atliekamas veiksnių ir jų rodiklių koregavimas. Ekspertai pasiūlė pakoreguoti tik vieną veiksni: pieno laikymo sistemos automatizavimas. Ekspertų nuomone visi pieno ūkiai turi automatizuotas pieno laikymo sistemas. Ekspertų nuomone yra tikslingiau šį veiksni pavadinti pieno laikymo sistemos modernizavimas.

Ekspertai apklausos metu buvo paprašyti įvertinti pateiktus vidinius veiksnys ir rodiklius. Kaip minėta, pasirinkta vertinimo skalė nuo 1 iki 5. Išanalizavus gautus atsakymus buvo nustatyti vidutiniai kiekvieno veiksnio ir rodiklio reikšmingumo balai.

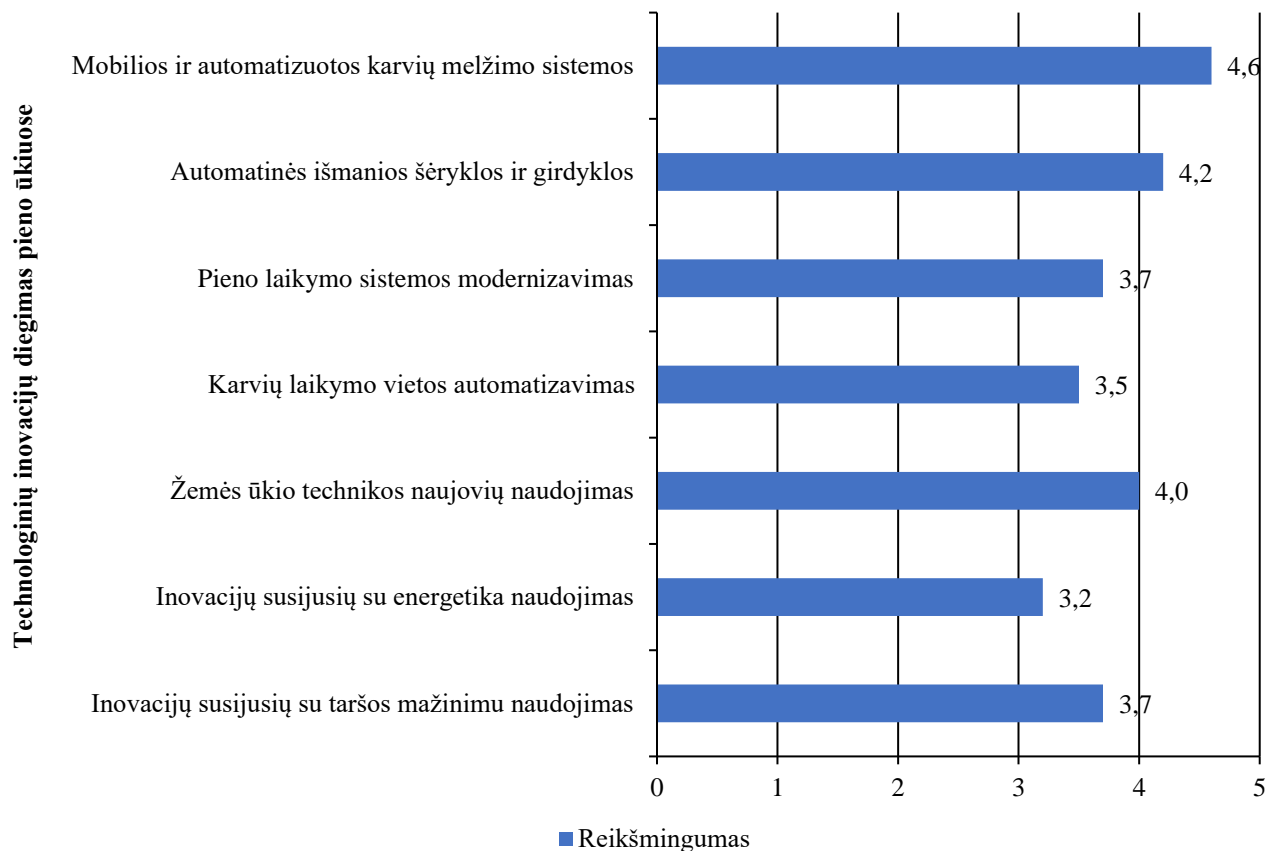


21 pav. Pieno ūkių inovatyvumą lemiančių vidinių veiksnių reikšmingumas (balais)

Analizuojant ekspertų apklausos rezultatus nustatyta, kad labiausiai reikšmingas pieno ūkių inovatyvumui yra technologinių inovacijų diegimo pieno ūkiuose veiksnys, kurio reikšmingumo balas – 4,9. Šiek tiek mažiau reikšmingi yra pieno ūkių valdymo pažangos (4,4 reikšmingumo balai) ir pieno ūkių produkto inovatyvumas (4,1 reikšmingumo balai). Mažiausiai reikšmingi veiksniai yra pieno ūkių atvirumas (3,5 reikšmingumo balai) ir pieno ūkių dalyvavimas mokslinių tyrimų srityje (3,0 reikšmingumo balai).

Kiekvienas vidinis veiksnys buvo suskirstytas į tam tikrus rodiklius, kuriais naudojantis ir remiantis inovatyvumo nustatymo metodika, bus apskaičiuotas pasirinkto Lietuvos pieno ūkio inovatyvumo lygis.

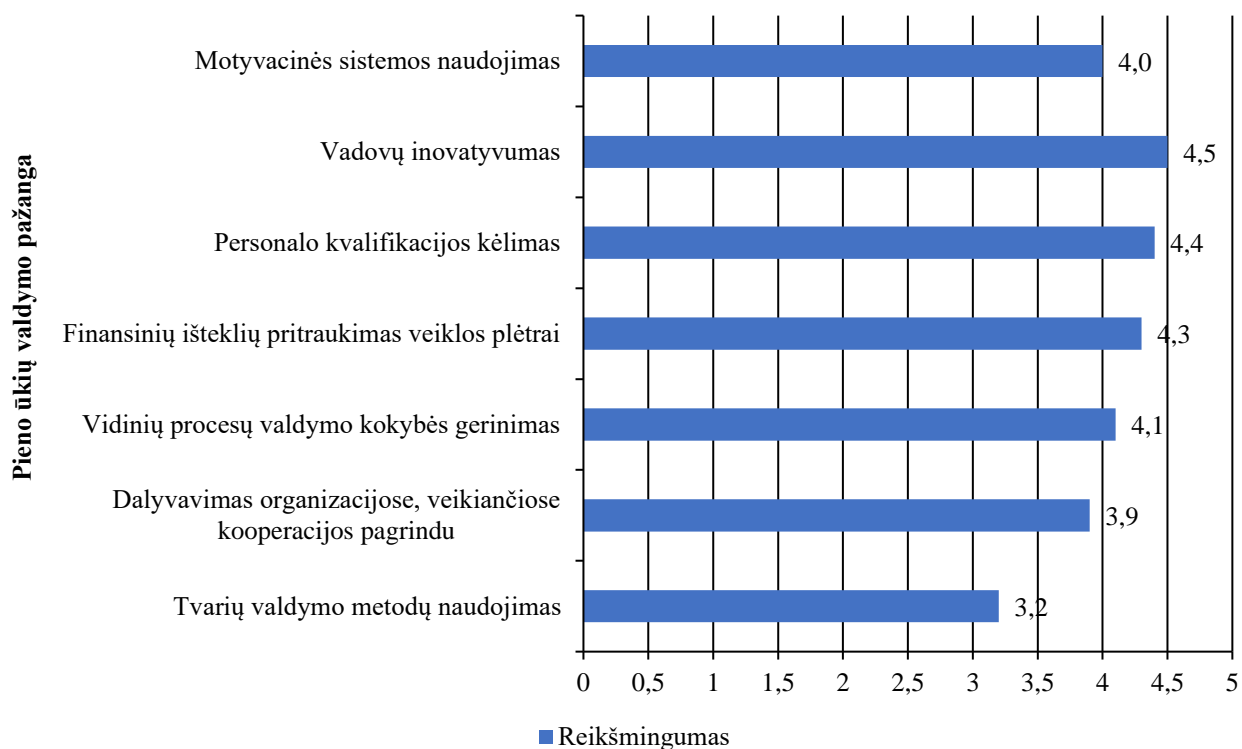
Technologinių inovacijų diegimo pieno ūkiuose veiksnys buvo išskaidytas į septynis rodiklius: mobilios ir automatizuotos karvių melžimo sistemos, automatinės išmanios šėryklos ir girdyklos, pieno laikymo sistemos modernizavimas, karvių laikymo vietos automatizavimas, žemės ūkio technikos naujovių naudojimas, inovacijų susijusių su energetika naudojimas, inovacijų susijusių su taršos mažinimu naudojimas. Ekspertai vertino kiekvieno rodiklio reikšmingumą (žr. 22 pav.).



22 pav. Technologinių inovacijų diegimo pieno ūkiuose veiksnio rodiklių reikšmingumas (balais)

Ekspertų požiūriu labiausiai pieno ūkių inovatyvumą lemiantis technologinių inovacijų diegimo veiksnio rodiklis yra mobilios ir automatizuotos karvių melžimo sistemos naudojimas (4,6 reikšmingumo balai). Taip pat, tarp didelio reikšmingumo rodiklių, yra paminėtas automatinės išmanios šėryklos ir girdyklos (4,2 reikšmingumo balai) bei žemės ūkio technikos naujovių naudojimas (4,0 reikšmingumo balai). Šiek tiek mažiau reikšmingi rodikliai yra pieno laikymo sistemos modernizavimas (3,7 reikšmingumo balai), inovacijų susijusių su taršos mažinimu naudojimas (3,7 reikšmingumo balai) ir karvių laikymo vietos automatizavimas (3,5 reikšmingumo balai). Mažiausiai reikšmingas rodiklis – inovacijų susijusių su energetika naudojimas (3,2 reikšmingumo balai).

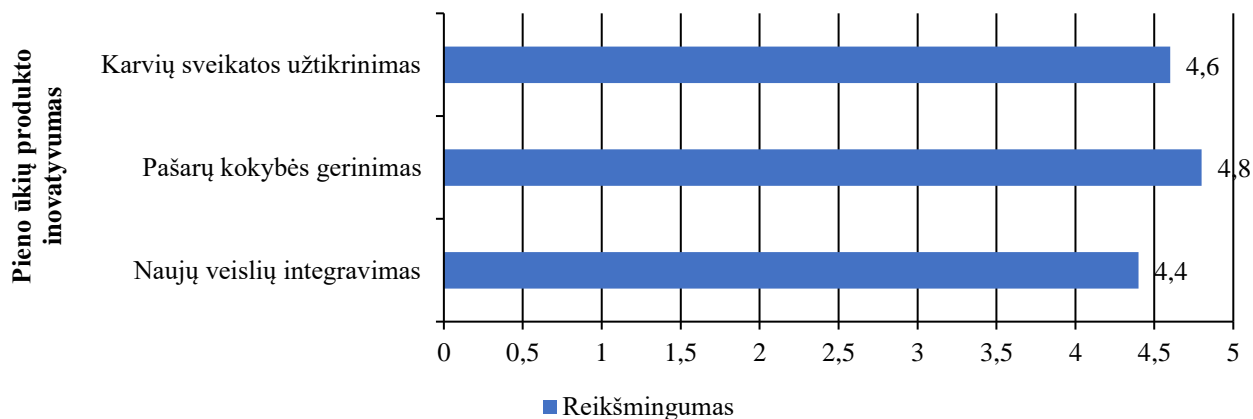
Pieno ūkių valdymo pažangos veiksnys buvo išskaidytas į septynis rodiklius: motyvacinės sistemos naudojimas, vadovų inovatyvumas, personalo kvalifikacijos kėlimas, finansinių išteklių pritraukimas veiklos plėtrai, vidinių procesų valdymo kokybės gerinimas, dalyvavimas organizacijose, veikiančiose kooperacijos pagrindu, tvarių valdymo metodų naudojimas. Ekspertai vertino kiekvieno rodiklio reikšmingumą (žr. 23 pav.).



23 pav. Pieno valdymo pažangos veiksnio rodiklių reikšmingumas (balais)

Stipriausiai pieno ūkių inovatyvumą lemiantis pieno ūkių valdymo pažangos veiksnio rodiklis yra vadovų inovatyvumas (4,5 reikšmingumo balai). Taip pat labai reikšmingi rodikliai yra personalo kvalifikacijos kėlimas (4,4 reikšmingumo balai), finansinių išteklių pritraukimas veiklos plėtrai (4,3 reikšmingumo balai), vidinių procesų valdymo kokybės gerinimas (4,1 reikšmingumo balai), motyvacinės sistemos naudojimas (4,0 reikšmingumo balai) ir dalyvavimas organizacijose, veikiančiose kooperacijos pagrindu (3,9 reikšmingumo balai). Mažiausiai reikšmingas rodiklis yra tvarių valdymo metodų naudojimas (3,2 reikšmingumo balai).

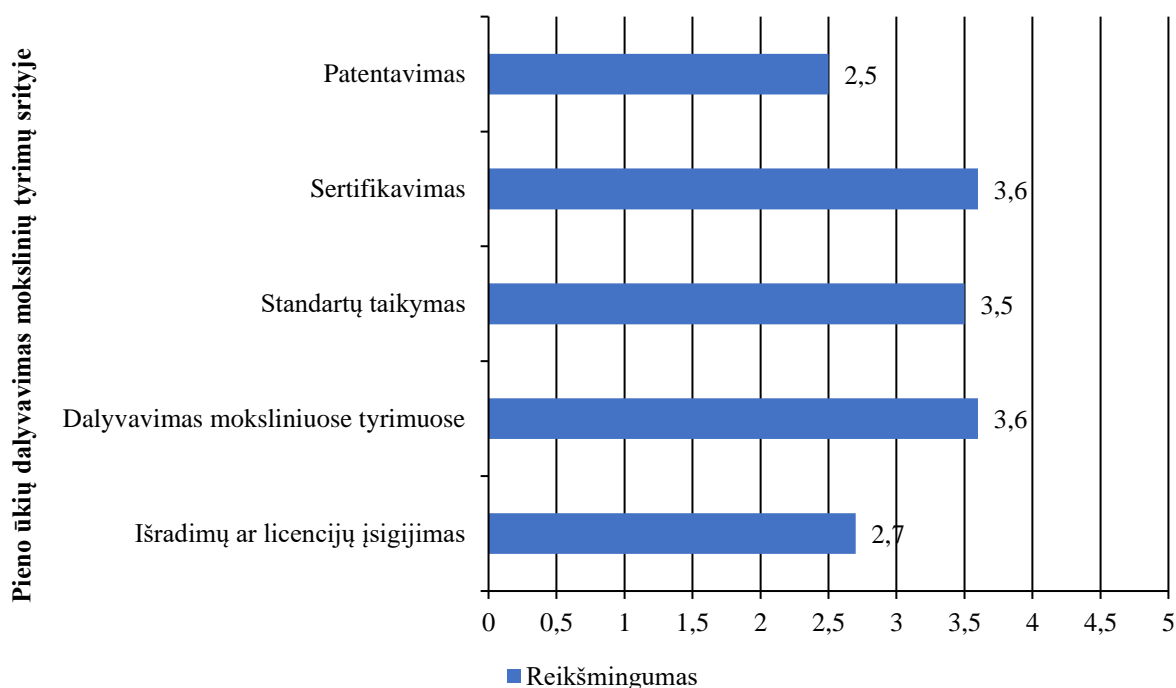
Pieno ūkių produkto inovatyvumo veiksnys suskaidytas į tris rodiklius: karvių sveikatos užtikrinimas, pašarų kokybės gerinimas ir naujų veislių integravimas. Ekspertai vertino kiekvieno rodiklio reikšmingumą (žr. 24 pav.).



24 pav. Pieno ūkių produkto inovatyvumo veiksnio rodiklių reikšmingumas (balais)

Analizuojant ekspertų vertinimą nustatyta, kad visi pieno ūkių produkto inovatyvumo veiksnio rodikliai turi pakankamai didelį reikšmingumą. Reikšmingiausias rodiklis – pašarų kokybės gerinimas (4,8 reikšmingumo balai). Mažiau reikšmingas rodiklis yra karvių sveikatos užtikrinimas (4,6 reikšmingumo balai). Mažiausiai reikšmingas rodiklis – naujų veislių integravimas (4,4 reikšmingumo balai).

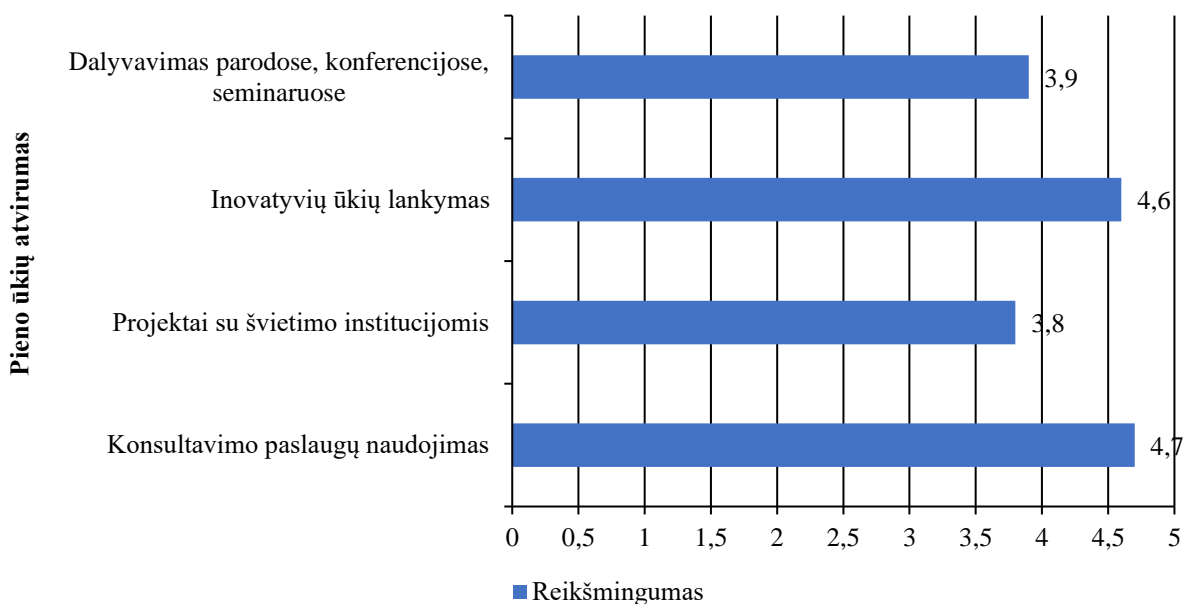
Pieno ūkių dalyvavimo mokslinių tyrimų srityje veiksnys suskirstytas į penkis rodiklius: patentavimas, sertifikavimas, standartų taikymas, dalyvavimas moksliniuose tyrimuose, išradimų ar licencijų įsigijimas. Ekspertai vertino kiekvieno rodiklio reikšmingumą (žr. 25 pav.).



25 pav. Pieno ūkių dalyvavimo mokslinių tyrimų srityje veiksnio rodiklių reikšmingumas (balais)

Analizuojant ekspertų vertinimą nustatyta, kad pieno ūkių dalyvavimo mokslinių tyrimų srityje veiksnio rodikliai yra pakankamai mažai reikšmingi. Ekspertų požiūriu labiausiai pieno ūkių inovatyvumą lemiantys rodikliai yra sertifikavimas (3,6 reikšmingumo balai) ir dalyvavimas moksliniuose tyrimuose (3,6 reikšmingumo balai). Reikšmingas rodiklis yra standartų taikymas (3,5 reikšmingumo balai). Mažiausiai reikšmingais rodikliais ekspertai įvertino: išradimų ar licencijų įsigijimas (2,7 reikšmingumo balai) ir patentavimą (2,5 reikšmingumo balai).

Pieno ūkių atvirumo veiksnį apibūdina keturi rodikliai: dalyvavimas parodose, konferencijose, seminaruose, inovatyvių ūkių lankymas, projektai su švietimo institucijomis, konsultavimo paslaugų naudojimas. Ekspertai vertino kiekvieno rodiklio reikšmingumą (žr. 26 pav.).



26 pav. Pieno ūkių atvirumo veiksnio rodiklių reikšmingumas (balais)

Ekspertų požiūriu labiausiai reikšmingi pieno ūkių atvirumo veiksnio rodikliai yra konsultavimo paslaugų naudojimas (4,7 reikšmingumo balai) ir inovatyvių ūkių lankymas (4,6 reikšmingumo balai). Mažiau reikšmingi rodikliai: dalyvavimas parodose, konferencijose, seminaruose (3,9 reikšmingumo balai) ir projektai su švietimo institucijomis (3,8 reikšmingumo balai).

Išanalizavus ekspertų pateiktus įvertinimus nustatyta, kad stipriausiai pieno ūkių inovatyvumą lemia technologinių inovacijų diegimo pieno ūkiuose vidinis veiksnys. Įvertinti visi vidiniai veiksniai leidžia ir padeda pieno ūkiams atsižvelgti, kokiose srityse jie turėtų diegti inovacijas ir didinti savo inovatyvumą.

Ekspertinės anketos patikimumui patikrinti buvo naudojamas Cronbach'o alfa koeficientas. Lietuvos pieno ūkių inovatyvumo empiriniame tyrime pasirinkta žemiausia Cronbach'o alfa koeficiento reikšmė yra 0,6. Apskaičiavus Cronbach'o alfa gauti tokie rezultatai: Cronbach'o $\alpha = 0,879$. Vadinasi, Cronbach'o alfa yra didesnė nei 0,60, todėl galima teigti, kad Lietuvos pieno ūkių inovatyvumo ekspertinės anketos rezultatai yra patikimi.

Kaip minėta 3 skyriuje, ekspertų nuomonių suderinamumui patikrinti, buvo naudojamas Kendall'o konkordancijos koeficientas – W. Kendall'o konkordancijos koeficiento reikšmės gali kisti intervale nuo $0 \leq W \leq 1$. Vertinamas kiekvieno klausimo rodiklių grupių ekspertų nuomonių suderinamumas. Ekspertų nuomonių suderinamumo vertinimo rezultatai buvo tokie: inovatyvios veiklos dalyvių veiksmų reikšmingumo Kendall'o konkordancijos koeficientas (W) yra 0,65; politinių-teisinių veiksmų grupės W = 0,57; ekonominių veiksmų grupės W = 0,52; socialinių veiksmų grupės W = 0,35; technologinių veiksmų grupės W = 0,54; ekologinių veiksmų grupės W = 0,29; vidinių pieno ūkių inovatyvumo veiksmų Kendall'o konkordancijos koeficientas (W) yra 0,86; technologinių inovacijų diegimo pieno ūkiuose rodiklių grupės W = 0,49; pieno ūkių valdymo pažangos rodiklių grupės W = 0,48; pieno ūkių produkto inovatyvumo rodiklių grupės W = 0,25; pieno ūkių dalyvavimo mokslinių tyrimų srityje rodiklių grupės W = 0,38; pieno ūkių atvirumo rodiklių grupės W = 0,54. Didžiausias ekspertų nuomonių suderinamumas pastebėtas vertinant vidinius pieno ūkių

inovatyvumo veiksniais, tuo tarpu mažiausias suderinamumas – pieno ūkių produkto inovatyvumo rodiklių grupės.

Norint nustatyti ir įvertinti Lietuvos pieno ūkių inovatyvumą reikia nustatyti kiekvieno vidinio veiksnio ir rodiklio svorio koeficientus. Panaudojus ekspertų vidinių veiksnų ir rodiklių įvertinimus, toliau bus skaičiuojami kiekvieno vidinio veiksnio ir rodiklio svorio koeficientai. Vidinių veiksnų svoriai (žr. 7 lent.) nustatomi naudojantis ekspertų apklausos rezultatais ir apskaičiuojami pagal 2.3 poskyryje pateiktą (2.5) formulę.

7 lentelė. Pieno ūkių inovatyvumą lemiančių vidinių veiksnų svorio koeficientai

Nr.	Veiksniai	Svorio koeficientas
1	Technologinių inovacijų diegimas pieno ūkiuose	0,246
2	Pieno ūkių valdymo pažanga	0,221
3	Pieno ūkių produkto inovatyvumas	0,206
4	Pieno ūkių dalyvavimas mokslinių tyrimų srityje	0,151
5	Pieno ūkių atvirumas	0,176

Lyginant visus vidinių veiksnų svorio koeficientus nustatyta, kad didžiausią svorio koeficientą turi technologinių inovacijų diegimo pieno ūkiuose veiksnys (0,246 svorio koeficientas). Pieno ūkių valdymo pažangos veiksnio svorio koeficientas – 0,221; pieno ūkių produkto inovatyvumo veiksnio svorio koeficientas – 0,206; pieno ūkių atvirumo veiksnio svorio koeficientas – 0,176. Mažiausią svorio koeficientą turi pieno ūkių dalyvavimo mokslinių tyrimų srityje veiksnys (0,151 svorio koeficientas). Kaip minėta, visi šie veiksniai buvo išskaidyti į tam tikrus rodiklius. Kiekvienas vidinio veiksnio svorio koeficientas apibūdina visos vieno veiksnio grupės didžiausią galimą suminį svorio koeficientą. Kiekvieno veiksnio rodiklių svorio koeficientai grupėje nustatomi naudojantis ekspertų apklausos rezultatais ir apskaičiuojami pagal (2.5) formulę. Norint nustatyti rodiklių svorio koeficientus bendroje rodiklių visumoje naudojama (2.3) formulė.

Pirmojo vidinio veiksnio visų rodiklių suminis koeficientas turi būti lygus 0,246. Visi apskaičiuoti technologinių inovacijų diegimo pieno ūkiuose veiksnio rodikliai pateikiami 8 lentelėje.

8 lentelė. Technologinių inovacijų diegimo pieno ūkiuose veiksnio rodiklių svorio koeficientai

1. Technologinių inovacijų diegimas pieno ūkiuose (svorio koeficientas 0,246)			
Nr.	Rodikliai	Svorio koeficientas grupėje	Bendras svorio koeficientas
1	Mobilios ir automatizuotos karvių melžimo sistemos	0,171	0,042
2	Automatinės išmanios šėryklos ir girdyklos	0,156	0,038
3	Pieno laikymo sistemos modernizavimas	0,138	0,034
4	Karvių laikymo vietos automatizavimas	0,130	0,032
5	Žemės ūkio technikos naujovių naudojimas	0,149	0,037
6	Inovacijų susijusių su energetika naudojimas	0,119	0,029
7	Inovacijų susijusių su taršos mažinimu naudojimas	0,138	0,034

Didžiausias svorio koeficientas yra mobilių ir automatizuotų karvių melžimo sistemų (0,042 svorio koeficientas) rodiklio. Kiti rodikliai pagal svorio koeficiento dydį išsirikiuoja tokia tvarka: automatinės išmanios šėryklos ir girdyklos (0,038 svorio koeficientas), žemės ūkio technikos naujovių naudojimas (0,037 svorio koeficientas), pieno laikymo sistemos modernizavimas (0,034 svorio koeficientas), inovacijų susijusių su taršos mažinimu naudojimas (0,034 svorio koeficientas), karvių laikymo vietos automatizavimas (0,032 svorio koeficientas). Mažiausias svorio koeficientas yra inovacijų susijusių su energetika naudojimo (0,029 svorio koeficientas) rodiklio.

Antrojo vidinio veiksnio visų rodiklių suminis koeficientas turi būti lygus 0,221. Visi apskaičiuoti pieno ūkių valdymo pažangos veiksnio rodikliai pateikiami 9 lentelėje.

9 lentelė. Pieno ūkių valdymo pažangos veiksnio rodiklių svorio koeficientai

2. Pieno ūkių valdymo pažanga (svorio koeficientas 0,221)			
Nr.	Rodikliai	Svorio koeficientas grupėje	Bendras svorio koeficientas
1	Motyvacinės sistemos naudojimas	0,141	0,031
2	Vadovų inovatyvumas	0,158	0,035
3	Personalo kvalifikacijos kėlimas	0,155	0,034
4	Finansinių išteklių pritraukimas veiklos plėtrai	0,151	0,033
5	Vidinių procesų valdymo kokybės gerinimas	0,144	0,032
6	Dalyvavimas organizacijose, veikiančiose kooperacijos pagrindu	0,137	0,030
7	Tvarių valdymo metodų naudojimas	0,113	0,025

Didžiausias svorio koeficientas yra vadovų inovatyvumo (0,035 svorio koeficientas) rodiklio. Kiti rodikliai pagal svorio koeficiento dydį išsirikiuoja tokia tvarka: personalo kvalifikacijos kėlimas (0,034 svorio koeficientas), finansinių išteklių pritraukimas veiklos plėtrai (0,033 svorio koeficientas), vidinių procesų valdymo kokybės gerinimas (0,032 svorio koeficientas), motyvacinės sistemos naudojimas (0,031 svorio koeficientas), dalyvavimas organizacijose, veikiančiose kooperacijos pagrindu (0,030 svorio koeficientas). Mažiausias svorio koeficientas yra tvarių valdymo metodų naudojimo (0,025 svorio koeficientas) rodiklio.

Trečiojo vidinio veiksnio visų rodiklių suminis koeficientas turi būti lygus 0,206. Visi apskaičiuoti pieno ūkių produkto inovatyvumo veiksnio rodikliai pateikiami 10 lentelėje.

10 lentelė. Pieno ūkių produkto inovatyvumo veiksnio rodiklių svorio koeficientai

3. Pieno ūkių produkto inovatyvumas (svorio koeficientas 0,206)			
Nr.	Rodikliai	Svorio koeficientas grupėje	Bendras svorio koeficientas
1	Karvių sveikatos užtikrinimas	0,333	0,069
2	Pašarų kokybės gerinimas	0,348	0,071
3	Naujų veislių integravimas	0,319	0,066

Didžiausią svorio koeficientą turi pašarų kokybės gerinimo (0,071 svorio koeficientas) rodiklis. Šiek tiek mažesnę svorio koeficientą turi karvių sveikatos užtikrinimo (0,069 svorio koeficientas) rodiklis. Mažiausias svorio koeficientas yra naujų veislių integravimo (0,066 svorio koeficientas) rodiklio.

Ketvirtojo vidinio veiksnio visų rodiklių suminis koeficientas turi būti lygus 0,151. Visi apskaičiuoti pieno ūkių dalyvavimo mokslinių tyrimų srityje veiksnio rodikliai pateikiami 11 lentelėje.

11 lentelė. Pieno ūkių dalyvavimo mokslinių tyrimų srityje veiksnio rodiklių svorio koeficientai

4. Pieno ūkių dalyvavimas mokslinių tyrimų srityje (svorio koeficientas 0,151)			
Nr.	Rodikliai	Svorio koeficientas grupėje	Bendras svorio koeficientas
1	Patentavimas	0,157	0,024
2	Sertifikavimas	0,226	0,034
3	Standartų taikymas	0,220	0,033
4	Dalyvavimas moksliniuose tyrimuose	0,226	0,034
5	Išradimų ar licencijų įsigijimas	0,170	0,026

Šio veiksnio grupėje didžiausią svorio koeficientą turi sertifikavimo (0,034 svorio koeficientas) ir dalyvavimo moksliniuose tyrimuose (0,034 svorio koeficientas) rodikliai. Šiek tiek mažesnę svorio koeficientą turi standartų taikymo (0,033 svorio koeficientas) rodiklis. Mažiausią svorio koeficientą turi išradimų ar licencijų įsigijimo (0,026 svorio koeficientas) ir patentavimo (0,024 svorio koeficientas) rodikliai.

Penktojo vidinio veiksnio visų rodiklių suminis koeficientas turi būti lygus 0,176. Visi apskaičiuoti pieno ūkių atvirumo veiksnio rodikliai pateikiami 12 lentelėje.

12 lentelė. Pieno ūkių atvirumo veiksnio rodiklių svorio koeficientai

5. Pieno ūkių atvirumas (svorio koeficientas 0,176)			
Nr.	Rodikliai	Svorio koeficientas grupėje	Bendras svorio koeficientas
1	Dalyvavimas parodose, konferencijose, seminaruose	0,229	0,040
2	Inovatyvių ūkių lankymas	0,271	0,048
3	Projektai su švietimo institucijomis	0,224	0,039
4	Konsultavimo paslaugų naudojimas	0,276	0,049

Rodiklis su didžiausiu svorio koeficientu yra konsultavimo paslaugų naudojimas, kurio svorio koeficientas – 0,049. Šiek tiek mažesnę svorio koeficientą turi inovatyvių ūkių lankymo (0,048 svorio koeficientas) rodiklis. Rodikliai, su mažiausiai svorio koeficientais, yra dalyvavimas parodose, konferencijose, seminaruose (0,040 svorio koeficientas) ir projektai su švietimo institucijomis (0,040 svorio koeficientas).

Taigi, didžiausias reikšmingumas ir svorio koeficientas yra pieno ūkių technologinių inovacijų veiksnio. Pasak ekspertų šios inovacijos yra dažniausiai diegiamos Lietuvos pieno ūkiuose.

Apibendrinant, galima daryti išvadą, jog Lietuvos pieno ūkiams, norint išlikti konkurencingais ir tapti dar inovatyvesniais, reikėtų diegti visų tipų inovacijas.

4.2. X pieno ūkio inovatyvumo lygio vertinimas

Sudarytai pieno ūkių inovatyvumo lygio vertinimo metodikai patikrinti buvo atlikta vieno Lietuvos pieno ūkio apklausa ir inovatyvumo lygio vertinimas. Ūkininko buvo prašoma įvertinti kiekvieną vidinių veiksnių rodiklio panaudojimo lygį pagal pateiktą trijų balų skalę. Ūkininkas prie kiekvieno rodiklio turėjo pažymėti ar jo ūkyje yra naudojamas pateiktas kriterijus. Pasirinkti įverčiai: 0 – ūkininkas nenaudoja; 0,5 – ūkininkas iš dalies naudoja; 1 – ūkininkas naudoja.

Šio ūkio pavadinimas nėra atskleidžiamas, kadangi ūkininkas norėjo išlikti konfidencialus. Ūkio pavadinimą žymėsime „X“. Svarbu paminėti, kad pasirinktame pieno ūkyje yra laikoma apie 200 karvių, todėl šiam ūkiui yra naudinga diegti inovacijas. Analizuojamo X pieno ūkio pirmo veiksnio rodiklių vertinimas yra pateiktas 13 lentelėje. Taip pat, remiantis 2.9 formule, apskaičiuotas bendras X ūkio pirmo veiksnio rodiklių vertinimas.

13 lentelė. Technologinių inovacijų diegimo X pieno ūkyje veiksnio rodiklių vertinimas

1. Technologinių inovacijų diegimas pieno ūkiuose (svorio koeficientas 0,246)				
Nr.	Rodikliai	Svorio koeficientas	X ūkio vertinimas (balais)	Bendras X ūkio vertinimas
1	Mobilios ir automatizuotos karvių melžimo sistemos	0,042	0,5	0,0210
2	Automatinės išmanios šėryklos ir girdyklos	0,038	0,5	0,0190
3	Pieno laikymo sistemos modernizavimas	0,034	1	0,0340
4	Karvių laikymo vietos automatizavimas	0,032	0	0
5	Žemės ūkio technikos naujovių naudojimas	0,037	0,5	0,0185
6	Inovacijų susijusių su energetika naudojimas	0,029	0	0
7	Inovacijų susijusių su taršos mažinimu naudojimas	0,034	0	0
Iš viso:		0,246	2,5	0,0925

Nustatyta, kad analizuojamame X pieno ūkyje yra įdiegta modernizuota pieno laikymo sistema, kadangi vertinimo balas – 1. Vadinasi, šio rodiklio bendras ūkio vertinimo balas yra 0,034. Taip pat ūkyje dalinai yra įdiegta mobili ir automatizuota karvių melžimo sistema, automatinės šėryklos ir girdyklos bei naudojamos žemės ūkio technikos naujovės. Todėl šie rodikliai įvertinti po 0,5 balo ir atitinkamai jų bendras vertinimo balas yra 0,0210, 0,0190 bei 0,0185. Inovacijos susijusios su energetika ir taršos mažinimu bei karvių laikymo vietos automatizavimas X pieno ūkyje nėra naudojami. Bendras technologinių inovacijų diegimo pieno ūkiuose veiksnio įvertinimas – 0,0925.

Analizuojamo X pieno ūkio antro veiksnio rodiklių vertinimas yra pateiktas 14 lentelėje. Taip pat, apskaičiuotas bendras X ūkio antro veiksnio rodiklių vertinimas.

14 lentelė. X pieno ūkio valdymo pažangos veiksnio rodiklių vertinimas

2. Pieno ūkių valdymo pažanga (svorio koeficientas 0,221)				
Nr.	Rodikliai	Svorio koeficientas	X ūkio vertinimas (balais)	Bendras X ūkio vertinimas
1	Motyvacinės sistemos naudojimas	0,031	0,5	0,0155
2	Vadovų inovatyvumas	0,035	1	0,0350
3	Personalo kvalifikacijos kėlimas	0,034	0	0
4	Finansinių išteklių pritraukimas veiklos plėtrai	0,033	1	0,0330
5	Vidinių procesų valdymo kokybės gerinimas	0,032	0	0
6	Dalyvavimas organizacijose, veikiančiose kooperacijos pagrindu	0,030	1	0,0300
7	Tvarių valdymo metodų naudojimas	0,025	0	0
Iš viso:		0,221	3,5	0,1135

Analizuojamame X pieno ūkyje yra pakankamas vadovų inovatyvumas, vykdomas finansinių išteklių pritraukimas veiklos plėtrai ir ūkis dalyvauja organizacijose, kurios veikia kooperacijos pagrindu. Vadinasi, šių rodiklių bendri X ūkio vertinimo balai yra atitinkamai 0,0350, 0,0330 ir 0,0300. Taip pat ūkyje dalinai naudojama motyvacinė darbuotojų sistema. Šis rodiklis įvertintas 0,5 balo ir jo bendras vertinimo balas yra 0,0155. X pieno ūkis nenaudoja personalo kvalifikacijos kėlimo, negerina vidinių procesų valdymo kokybės ar nenaudoja tvarių valdymo metodų. Bendras pieno ūkių valdymo pažangos veiksnio įvertinimas – 0,1135.

Analizuojamo X pieno ūkio trečio veiksnio rodiklių vertinimas yra pateiktas 15 lentelėje. Taip pat, apskaičiuotas bendras X ūkio trečio veiksnio rodiklių vertinimas.

15 lentelė. X pieno ūkio produkto inovatyvumo veiksnio rodiklių vertinimas

3. Pieno ūkių produkto inovatyvumas (svorio koeficientas 0,206)				
Nr.	Rodikliai	Svorio koeficientas	X ūkio vertinimas (balais)	Bendras X ūkio vertinimas
1	Karvių sveikatos užtikrinimas	0,069	1	0,0690
2	Pašarų kokybės gerinimas	0,071	1	0,0710
3	Naujų veislių integravimas	0,066	1	0,0660
Iš viso:		0,206	3	0,2060

X pieno ūkyje yra naudojami visi pieno ūkių produkto inovatyvumo veiksnio rodikliai. Vadinasi, yra gerinama pašarų kokybė, užtikrinama karvių sveikata ir integruojamos naujos veislės. Atitinkamai šių rodiklių bendri X ūkio vertinimo balai yra 0,071, 0,069 ir 0,066. Bendras pieno ūkių produkto inovatyvumo veiksnio įvertinimas – 0,206.

Analizuojamo X pieno ūkio ketvirto veiksnio rodiklių vertinimas yra pateiktas 16 lentelėje. Taip pat, apskaičiuotas bendras X ūkio ketvirto veiksnio rodiklių vertinimas.

16 lentelė. X pieno ūkio dalyvavimo mokslinių tyrimų srityje veiksnio rodiklių vertinimas

4. Pieno ūkių dalyvavimas mokslinių tyrimų srityje (svorio koeficientas 0,151)				
Nr.	Rodikliai	Svorio koeficientas	X ūkio vertinimas (balais)	Bendras X ūkio vertinimas
1	Patentavimas	0,024	0	0
2	Sertifikavimas	0,034	0	0
3	Standartų taikymas	0,033	1	0,0330
4	Dalyvavimas moksliniuose tyrimuose	0,034	0	0
5	Išradimų ar licencijų įsigijimas	0,026	0	0
Iš viso:		0,151	1	0,0330

Nustatyta, kad X pieno ūkyje yra taikomi standartai, kadangi skirtas vertinimo balas yra 1. Vadinasi, šio rodiklio bendras ūkio vertinimo balas yra 0,033. Tačiau X ūkyje nėra naudojamas patentavimas, sertifikavimas, išradimų ar licencijų įsigijimas ir nedalyvaujama moksliniuose tyrimuose. Bendras pieno ūkių dalyvavimo mokslinių tyrimų srityje veiksnio įvertinimas – 0,033.

Analizuojamo X pieno ūkio penkto veiksnio rodiklių vertinimas yra pateiktas 17 lentelėje. Taip pat, apskaičiuotas bendras X ūkio penkto veiksnio rodiklių vertinimas.

17 lentelė. X pieno ūkio atvirumo veiksnio rodiklių vertinimas

5. Pieno ūkių atvirumas (svorio koeficientas 0,176)				
Nr.	Rodikliai	Svorio koeficientas	X ūkio vertinimas (balais)	Bendras X ūkio vertinimas
1	Dalyvavimas parodose, konferencijose, seminaruose	0,040	1	0,040
2	Inovatyvių ūkių lankymas	0,048	0,5	0,0240
3	Projektai su švietimo institucijomis	0,039	0	0
4	Konsultavimo paslaugų naudojimas	0,049	1	0,049
Iš viso:		0,176	2,5	0,1130

X pieno ūkis dalyvauja parodose, konferencijose, seminaruose ir naudoja konsultavimo paslaugas. Vadinasi, šių rodiklių bendri X pieno ūkio vertinimo balai yra atitinkamai 0,040 ir 0,049. Taip pat X ūkis kartais lanko inovatyvius ūkius. Šis rodiklis įvertintas 0,5 balo ir jo bendras vertinimo balas yra 0,0240. X pieno ūkis nerengia projektų su švietimo institucijomis. Bendras pieno ūkių atvirumo veiksnio įvertinimas – 0,1130.

Norint nustatyti pieno ūkio inovatyvumo lygį, reikia apibrėžti inovatyvumo koeficientų ribas ir reikšmes. Inovatyvumo koeficientas gali kisti nuo 0 iki 1. Inovatyvumo koeficientų reikšmės pateikiamos 18 lentelėje.

18 lentelė. Inovatyvumo reikšmių kriterijai

Koeficientų reikšmės	Ūkio inovatyvumas
1 – 0,8	Labai inovatyvus
0,79 – 0,6	Inovatyvus
0,59 – 0,2	Vidutiniškai inovatyvus
0,19 – 0	Silpnai inovatyvus

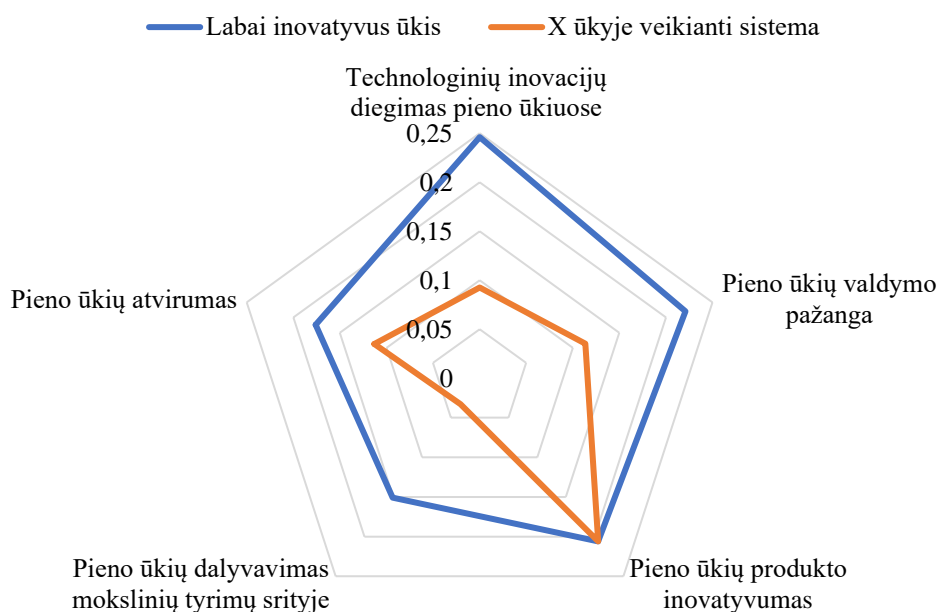
Išanalizavus tyrimo rezultatus buvo apskaičiuotas X pieno ūkio inovatyvumo lygis (žr. 19 lent.).

19 lentelė. X pieno ūkio inovatyvumo lygio vertinimas

Nr.	Veiksniai	Svorio koeficientas	Bendras X ūkio vertinimas
1	Technologinių inovacijų diegimas pieno ūkiuose	0,246	0,0925
2	Pieno ūkių valdymo pažanga	0,221	0,1135
3	Pieno ūkių produkto inovatyvumas	0,206	0,2060
4	Pieno ūkių dalyvavimas mokslinių tyrimų srityje	0,151	0,0330
5	Pieno ūkių atvirumas	0,176	0,1130
Iš viso:		1,00	0,5580

Nustatyta, kad X pieno ūkio bendras inovatyvumo vertinimas yra 0,5580. Vadinasi, X pieno ūkis yra vidutiniškai inovatyvus, nes vertinimas patenka į 0,2 – 0,59 intervalą.

Įvertinus X pieno ūkio inovatyvumo veiksnių svorio koeficientus, sudaryta radaro principo diagrama (žr. 27 pav.), kuri parodo pieno ūkio inovatyvumą pagal kiekvieną įvertintą veiksnių, lyginant su labai inovatyviais pieno ūkiais.



27 pav. X pieno ūkyje veikiančios sistemos palyginimas su labai inovatyvaus ūkio sistema

Iš 27 paveikslo matome, kad X pieno ūkio produkto inovatyvumas įvertintas itin dideliu balu ir visiškai sutampa su labai inovatyvaus ūkio vertinimu. Šiek tiek mažesniu balu įvertintas X pieno ūkio atvirumas, valdymo pažanga ir technologinių inovacijų diegimas. Tuo tarpu, X pieno ūkio dalyvavimas mokslinių tyrimų srityje yra labai žemame lygyje. Pastarajai sričiai X pieno ūkis turėtų skirti daugiau dėmesio.

4.3. Lietuvos pieno ūkių inovatyvumo tyrimo rezultatų apibendrinimas

Išnagrinėjus Lietuvos pieno ūkių diegiamas inovacijas, galima daryti išvadą, kad dažniausiai pieno ūkiai diegia technologinio proceso inovacijas, šiek tiek rečiau diegiamos produkto inovacijos ir rečiausiai – organizacinės inovacijos.

Išanalizavus svarbiausius inovatyvios veiklos dalyvių veiksmų reikšmingumus nustatyta, kad svarbiausi veiksniai, lemiantys pieno ūkių inovatyvumą, yra vadovų požiūris ir valdžios institucijų palaikymas.

Galima teigti, kad visi nagrinėti išoriniai ir vidiniai veiksniai daro didesnę ar mažesnę įtaką Lietuvos pieno ūkių inovatyvumui. Išoriniai veiksniai, tokie kaip technologijų prieinamumas, kapitalo išteklių prieinamumas ar žmogiškųjų išteklių kokybė, sudaro sąlygas pieno ūkių inovatyvumo vystymui, todėl į šiuos veiksmus pieno ūkiai gali tik reaguoti ar jais pasinaudoti, tačiau tiesioginės įtakos jiems neturi. Tuo tarpu vidiniai veiksniai, tokie kaip technologinių inovacijų diegimas pieno ūkiuose, pieno ūkių valdymo pažanga ar pieno ūkių produkto inovatyvumas, tiesiogiai priklauso nuo pieno ūkių priimamų sprendimų.

Svarbiausieji išoriniai veiksniai – technologijų prieinamumas, kapitalo išteklių prieinamumas ir žmogiškųjų išteklių kokybė. Svarbiausieji vidiniai veiksniai - technologinių inovacijų diegimas pieno ūkiuose, pieno ūkių valdymo pažanga ir pieno ūkių produkto inovatyvumas. Svarbiausieji technologinių inovacijų diegimo pieno ūkiuose, pieno ūkių valdymo pažangos ir pieno ūkių produkto inovatyvumo veiksmų rodikliai atitinkamai yra mobilių ir automatizuotų karvių melžimo sistemų diegimas, vadovų inovatyvumas ir pašarų kokybės gerinimas.

Įvertinus ekspertams pateiktos apklausos patikimumą ir ekspertų nuomonių suderinamumą nustatyta, kad apklausos rezultatai yra patikimi, o didžiausias nuomonių suderinamumas pastebėtas vertinant pieno ūkių inovatyvumo veiksmus, mažiausias – pieno ūkių produkto inovatyvumo rodiklių grupės.

Atlikus X pieno ūkio inovatyvumo lygio nustatymą, galima teigti, kad tyrimo rezultatus yra tikslinga panaudoti analogiškuose kitų Lietuvos pieno ūkių inovatyvumo lygio nustatymo tyrimuose. Šis tyrimas leidžia patikrinti ir išsiaiškinti silpnąsias ir stipriąsias pieno ūkių savybes, taip pat palyginti veiksmų ir jų rodiklių, skirtinguose pieno ūkiuose, inovatyvumą.

Gauti tyrimo rezultatai gali būti reikšmingi nustatant Lietuvos pieno ūkių inovatyvumo lygį, pieno ūkius vertinant tarpusavyje ir norint nustatyti silpnąsias pieno ūkių puses. Atlikus tyrimą buvo nustatyta, kad pasirinkta metodika gali būti pritaikyta ir kitų šalių pieno ūkių tyrimams. Vadinasi, būtų galima analizuoti pieno ūkius įvairiuose regionuose.

Išvados

1. Atlikta Lietuvos pieno ūkių analizė, išryškinant ekonominių rodiklių dinamiką tarptautiniame kontekste, parodė, kad Lietuvos pieno ūkiai, lyginant su Latvija ir Estija, yra gerokai atsilikę. Pagrindinės priežastys lemiančios Lietuvos pieno ūkių atotrūkį: pasyvus ūkininkų ir valdžios požiūris, lėtas ūkių stambėjimo tempas, vangus ūkių modernizavimas ar kooperacijos nebuvimas. Tuo tarpu, spartesnę Latvijos ir Estijos pieno ūkių plėtrą lemia pažangesnė pieno ūkių struktūra, kadangi šiose šalyse aktyviau vyksta pieno ūkių kooperacija ir stambėjimas, didinamos investicijos į ūkių modernizavimą ir efektyvumą bei dažniau diegiamos inovacijos. Išanalizuota, kad pieno ūkio dydis yra viena iš pagrindinių konkurencingumo ir inovatyvumo sąlygų. Lietuvos pieno ūkių struktūra yra viena iš labiausiai atsilikusių ne tik tarp Baltijos valstybių, bet ir Europos Sąjungoje.
2. Atlikus mokslinės žemės ūkio ir pieno ūkių inovatyvumo literatūros analizę buvo nustatyta, kad labai nedidelė dalis tyrimų yra atlikta pieno ūkių inovatyvumo srityje, o didžioji dalis tyrimų yra atliekama nagrinėjant žemės ūkio sektorių. Literatūra, kurioje nagrinėjamos inovacijos žemės ūkyje, apima tyrimus apie inovacijų sistemos perspektyvą ir jos naudingumą. Didžiojoje darbų dalyje aptariami pieno ūkius veikiantys veiksniai tam tikrose regionuose ir tik keletas tyrimų nagrinėja klausimus, kurie aktualūs atskiros šalies pieno ūkiams. Esamą literatūrą apie pieno ūkius sudaro tyrimai, kuriuose daugiausia dėmesio skiriama tokioms temoms kaip ūkių produktyvumas, pašarų kokybės gerinimas, ūkių didinimas, žmogiškasis kapitalas, ūkininkavimo našumo gerinimas ir inovacijų svarba žemės ūkio plėtrai.
3. Išanalizavus inovacijų ir inovatyvumo mokslinės literatūros šaltinius nustatyta, kad inovacija ir inovatyvumas yra plačios sąvokos, kurios turi ne vieną apibrėžimą. Inovacijoms apibrėžti yra būdingas vienas svarbus aspektas – naujų žinių, kurios neapsiriboja išradimu, kūrimas ir panaudojimas, apimantis idėjos įgyvendinimą. Inovatyvumas dažniausiai apibūdinamas, kaip gebėjimas dalyvauti naujovėse. Nustatyta, kad inovacijos dažniausiai skirstomos į keturias rūšis: produkto, technologinio proceso, organizacines ir rinkodaros. Įvertinus inovatyvumo reikšmę įmonės veiklai nustatyta, kad inovacijos padidina įmonės produktyvumą, įmonės konkurencingumą, mokslinį potencialą, turimą rinkos dalį, sudaro sąlygas skverbtis į naujas rinkas ir formuoja pažangios įmonės įvaizdį. Taigi, inovatyvumas yra viena iš svarbiausių strateginių krypčių, kurių reikia įmonėms siekiant ilgalaikės sėkmės.
4. Veiksniai, apibrėžiantys įmonių inovatyvumą, yra skirstomi į vidinius ir išorinius veiksnius. Įmonės, kurios nori išlikti nuolat kintančioje aplinkoje, turi įvertinti įmonės inovatyvumą veikiančius vidinius ir išorinius veiksnius bei imtis atitinkamų veiksmų. Galima teigti, kad visi nagrinėti išoriniai ir vidiniai veiksniai daro didesnę ar mažesnę įtaką įmonių inovatyvumui. Išoriniai veiksniai sudaro sąlygas įmonių inovatyvumo vystymui, todėl į šiuos veiksnius įmonės gali tik reaguoti ar jais pasinaudoti, tačiau tiesioginės įtakos joms neturi. Tuo tarpu vidiniai veiksniai tiesiogiai priklauso nuo įmonės priimamų sprendimų.
5. Atlikus įmonių inovatyvumo vertinimo metodų analizę nustatyta, kad mokslininkai nagrinėjo ir atliko inovatyvumo vertinimą ir matavimą pasitelkdami įvairias metodikas. Vieni mokslininkai inovatyvumą matuoja naudodami pavienius rodiklius, kiti sudarydami rodiklių kompleksus. Todėl siekiant įvertinti regionų ar šalių inovatyvumą buvo sudaryti inovacijų indeksai, kurie padeda įvertinti inovacijų lygį, poveikį ir reikšmę. Tuo tarpu, išnagrinėjus įvairius tyrėjų pateikiamus įmonių inovatyvumo vertinimo metodus, priimtinausias ir naudingiausias yra ekspertinis įmonės vertinimas pagal nustatytus kriterijus. Išnagrinėjus įvairius įmonių

inovatyvumo modelius, nustatyti tokie pagrindiniai įmonių inovatyvumo vertinimo etapai: pieno ūkių inovatyvumą lemiančių veiksnių ir jų rodiklių aibės sudarymas, identifikuotų veiksnių ir jų rodiklių reikšmingumo vertinimas, veiksnių ir jų rodiklių svorio koeficientų apskaičiavimas bei pieno ūkio inovatyvumo lygio kokybinis vertinimas.

6. Remiantis nagrinėta literatūra apie inovacijas buvo išskirti pagrindiniai pieno ūkių inovatyvios veiklos dalyviai ir suformuoti tokie veiksniai: vadovų požiūris, darbuotojų iniciatyvumas, pieno supirkėjų reikalavimai, konkurentų elgsena, valdžios institucijų palaikymas ir mokslo institucijų bendradarbiavimas. Empirinio tyrimo rezultatai parodė, kad reikšmingiausias veiksnys, pieno ūkių inovatyvumui, yra vadovų požiūris (reikšmingumo balas – 4,7).
7. Atliekant tyrimą buvo išskirti išoriniai aplinkos veiksniai, veikiantys Lietuvos pieno ūkių inovatyvumą. Empirinio tyrimo rezultatai parodė, kad reikšmingiausias politinis-teisinis veiksnys, pieno ūkių inovatyvumui, yra valstybės požiūris į inovacinę veiklą (reikšmingumo balas – 3,9) ir valdžios institucijų sudaromos sąlygos (reikšmingumo balas – 3,9). Reikšmingiausias ekonominis veiksnys, pieno ūkių inovatyvumui, yra kapitalo išteklių prieinamumas (reikšmingumo balas – 4,4). Reikšmingiausias socialinis veiksnys, pieno ūkių inovatyvumui, yra pieno ir jo produktų paklausa (reikšmingumo balas – 4,1). Reikšmingiausias technologinis veiksnys, pieno ūkių inovatyvumui, yra technologijų prieinamumas (reikšmingumo balas – 4,5). Reikšmingiausias ekologinis veiksnys, pieno ūkių inovatyvumui, yra teisės aktų, skatinančių diegti tvarias inovacijas, įvedimas (reikšmingumo balas – 3,7).
8. Atlikto ekspertinio tyrimo rezultatai parodė, kad didžiausią įtaką, pieno ūkių inovatyvumui, daro technologijų ir inovacijų diegimo pieno ūkiuose vidinis veiksnys, kurio reikšmingumo balas – 4,9, o svorio koeficientas – 0,246. Didžiausią svorio koeficientą, technologijų ir inovacijų diegimo pieno ūkiuose veiksnio grupėje, turi mobilios ir automatizuotos karvių melžimo sistemos – 0,042. Didžiausią svorio koeficientą, pieno ūkių valdymo pažangos veiksnio grupėje, turi vadovų inovatyvumas – 0,035. Didžiausią svorio koeficientą, pieno ūkių produkto inovatyvumo veiksnio grupėje, turi pašarų kokybės gerinimas – 0,071. Didžiausią svorio koeficientą, pieno ūkių atvirumo veiksnio grupėje, turi konsultavimo paslaugų naudojimas – 0,049. Didžiausią svorio koeficientą, pieno ūkių dalyvavimo mokslinių tyrimų srityje veiksnio grupėje, turi sertifikavimas ir dalyvavimas moksliniuose tyrimuose – 0,034.
9. Suformuotos naujos pieno ūkių inovatyvumo vertinimo metodikos pritaikymo X pieno ūkiui vertinimo metu nustatyta, kad didžiausias X pieno ūkio vertinimas yra pieno ūkių produkto inovatyvumo veiksnio – 0,206. Bendras X ūkio vertinimas yra 0,558, vadinasi X pieno ūkis yra vidutiniškai inovatyvus.

Literatūros sąrašas

1. Adair, J. (2009). *Leadership for Innovation: how to organize team creativity and harvest ideas*. London, Philadelphia: Kogan Page.
2. Ališauskas, K., Karpavičius, H. ir Šeputienė, J. (2005). *Inovacijos ir projektai: mokomoji knyga*. Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla.
3. Ariza, C., Rugeles, L., Saavedra, D. and Guaitero, B. (2013). Measuring innovation in agricultural firms: a methodological approach. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, 11, 185–198 [žiūrėta 2018-11-10]. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/261359250_Measuring_Innovation_in_Agricultural_Firms_A_Methodological_Approach
4. Augustynska-Grzymek, I., Czulowska, M., Skarzynska, A., Zekalo, M. ir Stalgiene, A. (2015). The view of dairy sector and the economic situation of milk producers in Poland and in Lithuania after accession to the EU. In *The Eleventh International Conference: Challenges of Europe: Growth, competitiveness and inequality* [žiūrėta 2018-11-10]. Prieiga per internetą: <https://www.laei.lt/?mt=mokslo-publikacijos&straipsnis=1019&metai=2015>
5. Bandzevičienė, R. (2011). *Inovacijų vadybos psichologija: metodinė priemonė*. Vilnius: Mykolo Riomerio universitetas [žiūrėta 2019-03-10]. Prieiga per internetą: http://www.esparama.lt/es_parama_pletra/failai/ESFproduktai/2011_Metodine_priemone_Inovaciju_vadybos_psichologija.pdf
6. Binkauskas, G. (2012). *Universiteto inovacinio potencialo formavimo mechanizmas: daktaro disertacija*. Vilnius: Vilniaus universitetas [žiūrėta 2019-03-16]. Prieiga per internetą: <https://epublications.vu.lt/object/elaba:2053241/2053241.pdf>
7. Bouamra-Mechemache, Z., Jongeneel, R. and Réquillart, V. (2008). Removing EU milk quotas, soft landing versus hard landing. In *The 12th Congress of the European Association of Agricultural Economists* [žiūrėta 2018-11-10]. Prieiga per internetą: <https://ageconsearch.umn.edu/record/43656/>
8. Calantone, R.J., Cavusgil, S.T. and Zhao, Y. (2002). Learning orientation, firm innovation capability, and firm performance. In *Industrial Marketing Management*, 31, 515-524 [žiūrėta 2019-04-11]. Prieiga per internetą: <https://pdfs.semanticscholar.org/008f/7fced2e33602c94be597380401acc320f710.pdf>
9. Chindime, S., Kibwika, P. and Chagunda, M. (2017). Determinants of sustainable innovation performance by smallholder dairy farmers in Malawi. In *Cogent Food & Agriculture* [žiūrėta 2018-12-10]. Prieiga per internetą: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23311932.2017.1379292>
10. Diederer, P., Meijl, H., Wolters, A. and Bijak, K. (2003). Innovation adoption in agriculture: innovators, early adopters and laggards. *Cahiers d'Economie et de Sociologie Rurales, Institut National de la Recherche Agronomique*, 67, 30–50 [žiūrėta 2018-12-10]. Prieiga per internetą: <https://ideas.repec.org/a/ags/inrace/205937.html>
11. Drucker, P. F. (1985). *Innovation and entrepreneurship*. Massachusetts: Cambridge. [žiūrėta 2019-04-10]. Prieiga per internetą: <http://www.untag->

smd.ac.id/files/Perpustakaan_Digital_1/ENTREPRENEURSHIP%20Innovation%20and%20entrepreneurship.PDF

12. El-Osta, H., and Morehart, M. (1999). Technology adoption decisions in dairy production and the role of herd expansion. *Agricultural and Resource Economics Review*, 28(1), 84-95 [žiūrėta 2018-12-10]. Prieiga per internetą: https://econpapers.repec.org/article/cupagrerw/v_3a28_3ay_3a1999_3ai_3a01_3ap_3a84-95_5f00.htm
13. Gargasas, A., Bakaitė, A. ir Ramanauskas, J. (2010). Žaliavinio pieno kooperatyvų transportavimo sistemos tobulinimas. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, 22, 58-65 [žiūrėta 2019-01-25]. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/280228178_Zaliavinio_pieno_kooperatyvu_transportavim_o_sistemos_tobulinimas
14. Gatzweiler, F. W. and Braun, J. (2016). Innovation for marginalized smallholder farmers and development: An overview and implications for policy and research. *Technological and Institutional Innovations for Marginalized Smallholders in Agricultural Development*, p. 17-37 [žiūrėta 2019-01-25]. Prieiga per internetą: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-25718-1>
15. Glor, E. D. (2003). Innovation traps: risks and challenges in thinking about innovation. *The Innovation Journal*, 8, 2 [žiūrėta 2019-02-19]. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/264847238_Innovation_Traps_Risks_and_Challenges_in_Thinking_About_Innovation
16. Hurley, R.F. and Hult, G.T.M. (1998). Innovation, market orientation, and organizational learning: An integration and empirical examination. *Journal of Marketing*, 62 (3): 42-54 [žiūrėta 2019-04-11]. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/228137751_Innovation_Market_Orientation_and_Organizational_Learning_An_Integration_and_Empirical_Examination
17. Yachmeneva, V. ir Volska, G. (2014). Factors influencing the enterprise innovation. In *An international quarterly journal on economics in technology, new technologies and modelling processes*, 1(1), 133–138 [žiūrėta 2019-02-19]. Prieiga per internetą: <http://ena.lp.edu.ua:8080/handle/ntb/25593>
18. Kardelis, K. (2002). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai (2-asis leidimas)*. pp. 236–272. Šiauliai: mokslo ir enciklopedijų leidybos centras.
19. Khanal, A. and Gillespie, J. (2011). *Adoption and profitability of breeding technologies on United States dairy farms*. United States: Southern Agricultural Economics Association [žiūrėta 2019-01-08]. Prieiga per internetą: <http://www.agbioforum.org/v16n1/v16n1a06-gillespie.pdf>
20. Kirstukas, J., Vaznonis, B., Serva, E. ir Rakštys, R. (2013). *Inovacijų ir techninių pokyčių ekonomika: mokomoji knyga*. Akademija: ASU leidybos centras.
21. Knickel, K., Brunori, G., Rand, S. and Proost, J. (2009). Towards a better conceptual framework for innovation processes in agriculture and rural development: from linear models to systemic approaches. In *The Journal of Agricultural Education and Extension* 15(2), p.131-146

[žiūrėta 2019-01-25]. Prieiga per internetą: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13892240902909064>

22. Kuodys, A. ir Kučas, V. (2007). Struktūriniai ir ekonominiai pokyčiai ūkininkų pienininkystės ūkiuose. *Žemės ūkio mokslai*, T. 14, p. 91–98 [žiūrėta 2018-12-18]. Prieiga per internetą: <http://mokslozurnalai.lmaleidykla.lt/publ/1392-0200/2007/Priedas/ZemPriedas91-98.pdf>

23. Lapple, D., Renwick, A. and Thorne, F. (2015). Measuring and understanding the drivers of agricultural innovation: Evidence from Ireland. *Food Policy* 51, p.1-8 [žiūrėta 2019-01-25]. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306919214001948>

24. Lissaman, W. J, Casey, M. and Rowarth, J.S. (2013). Innovation and technology uptake on farm. *Proceedings of the New Zealand Grassland Conference* [žiūrėta 2019-01-25]. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/273260105_Innovation_and_technology_uptake_on_farm

25. Liutkutė, L. ir Vijeikis, J. (2012). Inovatyvių įmonių plėtros Lietuvoje vertinimas. *Tiltai*, 1. [žiūrėta 2019-04-16]. Prieiga per internetą: <http://journals.ku.lt/index.php/tiltai/article/viewFile/392/364>

26. Lumpkin, G. T., and Dess, G. G. (1996). Clarifying the entrepreneurial orientation construct and linking it to performance. *Academy of Management Review*, 21(1), 135-172 [žiūrėta 2019-04-11]. Prieiga per internetą: <https://instruct.uwo.ca/business/bus020-mwf/PHD-4.pdf>

27. Ma, H., Oxley, L., Rae, A., Fan, C., Huang, J. and Rozelle S. (2012). The evolution of productivity performance on China's dairy farms in the new millennium. *American Dairy Science Association* [žiūrėta 2019-01-11]. Prieiga per internetą: <https://pdfs.semanticscholar.org/fb49/1ff50b43f6a148b2bb9ed6aae19232901cae.pdf>

28. Manuylenko, V. V., Mishchenko, A. A., Bigday, O. B., Putrenok, Y. L. and Savtsova, A. V. (2015). A comprehensive definition of the concept of innovation in russian and international science. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 5(4), 1029-1037 [žiūrėta 2019-04-16]. Prieiga per internetą: <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/363123>

29. Mareth, T., Thome, A. M. T., Oliveira, F. L. C. and Scavarda, L. F. (2016). Systematic review and meta-regression analysis of technical efficiency in dairy farms. In *International Journal of Productivity and Performance Management*, 65 Issue: 3, pp. 279-301 [žiūrėta 2019-01-11]. Prieiga per internetą: <https://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/IJPPM-02-2015-0027>

30. Marsh, D. K. (2004). *An investigation into the determinants of innovation in the New Zealand biotechnology sector*. New Zealand: The University of Waikato [žiūrėta 2019-04-16]. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/33052478_An_Investigation_into_the_Determinants_of_Innovation_in_the_New_Zealand_Biotechnology_Sector

31. Maziliauskas, A., Taparauskienė, L., Baranauskienė, J., Pakeltienė, R. ir Kogabayev, T. (2017). Inovacijų partnerystės žemės ūkyje efektyvumo vertinimas. *Žemės ūkio, maisto ir žuvininkystės mokslinių tyrimų ir taikomosios veiklos programa* [žiūrėta 2019-04-25]. Prieiga per internetą: http://zum.lrv.lt/uploads/zum/documents/files/LT_versija/Veiklos_sritys/Mokslas_mokymas_ir_ko

nsultavimas/Moksliniu_tyrimu_ir_taikomosios_veiklos_darbu_galutines_ataskaitos/2017/Inovacij%C5%B3%20partneryst%C4%97s%20%C5%BEem%C4%97s%20%C5%ABkyje%20efektyvumo%20vertinimas.pdf

32. McKenzie, F. (2013). Farmer-driven Innovation in New South Wales, Australia. *Australian Geographer* 44(1), p. 81-95 [žiūrėta 2019-02-04]. Prieiga per internetą: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00049182.2013.765349>

33. McKillop, J., Heanue, K. and Kinsella, J. (2018). Are all young farmers the same? An exploratory analysis of on-farm innovation on dairy and drystock farms in the Republic of Ireland. In *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 24:2, 137-151 [žiūrėta 2019-02-04]. Prieiga per internetą: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1389224X.2018.1432494>

34. Mori, C., Batalha, M. O. and Alfranca, O. (2016). A model for measuring technology capability in the agrifood industry companies. In *British Food Journal*, 118(6):1422-1461 [žiūrėta 2019-02-04]. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/303373830_A_model_for_measuring_technology_capability_in_the_agrifood_industry_companies

35. Nasierowski, W. and Arcelus, F. J. (2012). What is innovativeness: literature review. In *Foundations of Management*, 4, No. 1 [žiūrėta 2019-03-10]. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/269476916_What_is_Innovativeness_Literature_Review

36. OSullivan, D., and Dooley, L. (2008). Applying innovation. *Sage publications*. [žiūrėta 2019-04-10]. Prieiga per internetą: [https://scholar.google.lt/scholar?q=O%E2%80%99Sullivan,+D.+and+Dooley,+L.+\(2008\)+Applyin+g+Innovation.&hl=lt&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart](https://scholar.google.lt/scholar?q=O%E2%80%99Sullivan,+D.+and+Dooley,+L.+(2008)+Applyin+g+Innovation.&hl=lt&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart)

37. Pakalniškienė, V. (2012). *Tyrimo ir įvertinimo priemonių patikimumo ir validumo nustatymas: metodinė priemonė*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla. [žiūrėta 2019-04-25]. Prieiga per internetą: http://www.esparama.lt/produktai/-/asset_publisher/ih2bjXCc4Xay/content/pakalniskiene-v-tyrimo-ir-ivertinimo-priemoniu-patikimumo-ir-validumo-nustatymas-

38. Phan, K. (2013). Innovation measurement: A decision framework to determine innovativeness of a company. *Dissertations and Theses*, Paper 1017 [žiūrėta 2019-03-10]. Prieiga per internetą: https://pdxscholar.library.pdx.edu/open_access_etds/1017/

39. Popa, I. L., Preda, G. and Boldea, M. (2010). A theoretical approach of the concept of innovation. *Managerial Challenges of the Contemporary Society*, Issue 1 [žiūrėta 2019-03-10]. Prieiga per internetą: <https://docplayer.net/56222925-A-theoretical-approach-of-the-concept-of-innovation.html>

40. Pukėnas, K. (2009). *Kokybinių duomenų analizės SPSS programa: mokomoji knyga*. Kaunas: Lietuvos kūno kultūros akademija. [žiūrėta 2019-04-28]. Prieiga per internetą: https://www.spssanalyze.lt/spss-knygos/kokybiniu_duomenu_analize_spss_programa/

41. Ramanauskas, J., Gargasas, A., Kirstukas, J., Markevičius, P., Rakštys, R., Serva, E., Skarbalius, D., Steponavičius, D. ir Šarauskius, E. (2008). *Inovacijų plėtra modernizuojant ūkininkų ūkius, dalyvaujančius BPD priemonėse*. Kaunas: Lietuvos žemės ūkio universitetas. ISSN 1822-3931

[žiūrėta 2018-12-13]. Prieiga per internetą: http://mtr.asu.lt/2007/Moksliniu_tyrimu_rezultatai_2007.pdf

42. Ramanauskas, J., Knašas, A. B., Gargasas, A. and Rakštys, R. (2008). Classification and methods of evaluation of project innovation criteria. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, 13. 130-138 [žiūrėta 2018-12-13]. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/280229632_Classification_and_methods_of_evaluation_of_project_innovation_criteria

43. Ramanauskas, J. ir Kirstukas, J. (2009). Inovacijų plėtra modernizuojant ūkininkų ūkius. *Vadybos mokslas ir studijos - kaimo verslų ir jų infrastruktūros plėtrai*, 3 (18), p. 50-58. [žiūrėta 2018-12-13]. Prieiga per internetą: <http://mts.asu.lt/mtsrbid/article/download/477/503>

44. Ramanauskienė, J. (2010). *Inovacijų ir projektų vadyba: mokomoji knyga*. Kaunas: Lietuvos žemės ūkio universitetas.

45. Requillart, V., Bouamra-Mechemache, Z., Jongeneel, R. and Pene, C. (2008). *Economic analysis of the effects of the expiry of the EU milk quota system*. Toulouse: Institut d'économie industrielle [žiūrėta 2019-02-04]. Prieiga per internetą: https://ec.europa.eu/agriculture/external-studies/milk_en

46. Rubera, G. and Kirca, A. H. (2012). Firm innovativeness and its performance outcomes: A meta-analytic review and theoretical integration. In *Journal of Marketing* 76(3) [žiūrėta 2019-03-18]. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/262088046_Firm_Innovativeness_and_Its_Performance_Outcomes_A_Meta-Analytic_Review_and_Theoretical_Integration

47. Salavou, H. (2004). The concept of innovativeness: Should we need to focus?. In *European Journal of Innovation Management* 7(1):33-44 [žiūrėta 2019-03-15]. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/235308374_The_concept_of_innovativeness_Should_we_need_to_focus

48. Sapiegienė, L., Juknevičienė, V. ir Stoškus, S. (2009). Inovacijų diegimo procesas: Šiaulių miesto gamybos įmonių atvejų analizė. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, 2(15), p. 238 [žiūrėta 2019-03-10]. Prieiga per internetą: <http://gs.elaba.lt/object/elaba:6107573/>

49. Sauer, J. and Latacz-Lohmann, U. (2014). Investment, technical change and efficiency: empirical evidence from German dairy production. *European Review of Agricultural Economics*, 42, Issue 1, 1 February 2015, Pages 151–175 [žiūrėta 2019-01-05]. Prieiga per internetą: <https://academic.oup.com/erae/article/42/1/151/497436>

50. Snieška, V., Baumilienė, V., Bernatonytė, D., Čiburienė, J., Dumčiuvienė, D., Juozapavičienė, A., Keršienė, R., Kavaliauskienė, V., Markauskienė, A., Mrazauskienė, B., Startienė, G., Pukelienė, V. ir Urbonas, J. (2011). *Makroekonomika: vadovėlis ekonominių specialybių studentams*. Kaunas: Technologija.

51. Soteriades, A., Rowland, K., Roberts, D.J. and Stott A.W. (2018). Identifying and prioritizing opportunities for improving efficiency on the farm: holistic metrics and benchmarking with data envelopment analysis. In *International Journal of Agricultural Management*, 7(1), 16-29. [žiūrėta 2019-01-05]. Prieiga per internetą: https://research.bangor.ac.uk/portal/files/20425679/Soteriades_IJAM_postprint.pdf

52. Spielman, D. and Birner, R. (2008). How innovative is your agriculture? Using innovation indicators and benchmarks to strengthen national agricultural innovation systems. *Agriculture and Rural Development Discussion Paper, 41*. The World Bank [žiūrėta 2019-01-05]. Prieiga per internetą: <http://siteresources.worldbank.org/INTARD/Resources/InnovationIndicatorsWeb.pdf>
53. Stalgiene, A., Jedik, A., Viira, A. H. and Krievina, A. (2017), Market power in Lithuanian, Latvian and Estonian dairy sectors: The case of raw milk market. *Transformations in Business & Economics*, 2(41), pp.89-105 [žiūrėta 2019-01-05]. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/317128965_Market_Power_in_Lithuanian_Latvian_and_Estonian_Dairy_Sectors_the_Case_of_Raw_Milk_Market
54. Staškevičius, J. A. (2004). *Inovatika: monografija*. Vilnius: Technika.
55. Terziovski, M. (2007). *Building innovation capability in organizations: an international cross-case perspective*. London: Imperial College Press.
56. Toločka, E. (2006). *Technologinio inovatyvumo vertinimo tobulinimas įtakojančių veiksnių aspektu: daktaro disertacija*. Vilnius: Vilniaus Gedimino technikos universitetas [žiūrėta 2019-02-11]. Prieiga per internetą: <https://vb.vgtu.lt/object/elaba:2047445/2047445.pdf>
57. Vasauskaitė, J. (2010). *Naujos technologijos diegimo laiko parinkimas technologijos efektyvumo parametru pagrindu: daktaro disertacija*. Kaunas: Kauno technologijos universitetas.
58. Veen, M. (2010). Agricultural innovation: invention and adoption or change and adaptation? *World Archaeology* 42(1), p.1-12 [žiūrėta 2019-02-04]. Prieiga per internetą: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00438240903429649>
59. Vijeikis, J. (2011). *Inovacijų vadyba: inovacijų ir naujo produkto vystymas*. Vadovėlis. Vilnius: Mykolo Riomerio universitetas.
60. Vveinhardt, J. ir Kuklytė, J. (2016). *Suminio inovacijų indekso ir jį lemiančių veiksnių analizė Lietuvoje*. Kaunas: Vytauto Didžiojo universitetas, T. 10, nr. 2 [žiūrėta 2019-02-11]. Prieiga per internetą: <https://www.vdu.lt/cris/handle/20.500.12259/33446>
61. Wang, C. L., and Ahmed, P. K. (2004). The development and validation of the organisational innovativeness construct using confirmatory factor analysis. In *European Journal of Innovation Management*, 7(4), 303-313. [žiūrėta 2019-04-11]. Prieiga per internetą: <https://repository.royalholloway.ac.uk/file/ae467650-fbe0-797a-008e-e1db36432da1/1/Wang%20C%20EJIM-Org%20Innovativeness%20final.pdf>
62. Zawawi, N. F. M., Wahab, S. A., Al-Mamun, A., Yaacob, A. F., Kumar, N., Samy, A. L and Fazal, S. A. (2016). Defining the concept of innovation and firm innovativeness: a critical analysis from resource-based view perspective. In *International Journal of Business and Management*, 11, No. 6 [žiūrėta 2019-02-11]. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/303521736_Defining_the_Concept_of_Innovation_and_Firm_Innovativeness_A_Critical_Analysis_from_Resource-Based_View_Perspective

Informacijos šaltinių sąrašas

1. Central Statistical Bureau of Latvia. (2018). *Ūkių, laikančių pienines karves, skaičius Latvijoje* [žiūrėta 2019-01-14]. Prieiga per internetą: https://www.csb.gov.lv/en/statistics/search?keyword=agriculture&product_type%5Bpublication%5D=publication&publication_date%5Bmin%5D=&publication_date%5Bmax%5D=
2. CLAL. (2019). *Žalio pieno importo ir eksporto statistika* [žiūrėta 2019-01-14]. Prieiga per internetą: https://www.clal.it/en/index.php?section=quadro_europa&country=LT
3. Eesti Pollumajandusloomade Joudluskontrolli AS. (2019). *Ūkių, laikančių pienines karves, skaičius Estijoje* [žiūrėta 2019-04-14]. Prieiga per internetą: <https://www.epj.ee/jkk/piimaveised/statistika/j%C3%B5udluskontrolli-aastaraamatud/>
4. European Commission. (2019). *Karvių skaičiaus statistika. Vidutinio pieno kiekio iš vienos karvės statistika* [žiūrėta 2019-01-13]. Prieiga per internetą: https://ec.europa.eu/agriculture/market-observatory/milk_lt
5. European Innovation Management Academy. (2019). *IMP³rove metodas* [žiūrėta 2019-04-09]. Prieiga per internetą: <https://www.improve-innovation.eu>
6. Eurostat. (2019). *Pagaminto žalio pieno kiekio statistika. Žalio pieno importo ir eksporto statistika* [žiūrėta 2019-01-14]. Prieiga per internetą: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=apro_mk_farm&lang=en
7. Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas, 2013 m. kovo 13 d. Nr. 228 „Dėl Lietuvos inovacijų plėtros 2014–2020 metų programos patvirtinimo“. (2013) [žiūrėta 2019-03-10]. Prieiga per internetą: <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/ab492740723811e3b29084acd991add8>
8. Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro įsakymas, 2014 m. gruodžio 2 d. Nr. 3D-918. „Dėl Lietuvos kaimo plėtros 2014–2020 metų programos investicinių priemonių projektų inovatyvumo vertinimo metodikos patvirtinimo“. (2014) [žiūrėta 2019-03-22]. Prieiga per internetą: <https://www.infolex.lt/ta/320618>
9. Lietuvos statistikos departamentas. (2018a). *Inovacinės veiklos plėtra 2014–2016*. Vilnius: Lietuvos statistikos departamentas [žiūrėta 2019-01-18]. Prieiga per internetą: <https://osp.stat.gov.lt/statistikos-leidiniu-katalogas?publication=29662>
10. Lietuvos statistikos departamentas. (2018b). *Melžiamų karvių skaičiaus statistika. Prmilžio iš vienos karvės statistika. Ūkių, laikančių pienines karves, skaičius*. Vilnius: Lietuvos statistikos departamentas [žiūrėta 2019-01-18]. Prieiga per internetą: <https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize#/>
11. Lietuvos statistikos departamentas. (2019). *Įmonių inovacinės veiklos statistika*. Vilnius: Lietuvos statistikos departamentas [žiūrėta 2019-04-11]. Prieiga per internetą: <https://osp.stat.gov.lt/imoniu-inovacine-veikla>
12. Organisation for Economic Cooperation and Development. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation: The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. Paris: Organisation for Economic Cooperation and Development [žiūrėta 2019-04-10]. Prieiga per internetą: https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oslo-manual-2018_9789264304604-en#page22

13. The World Bank. (2007). *Enhancing agricultural innovation: How to go beyond the strengthening of research systems* [žiūrėta 2018-12-11]. Prieiga per internetą: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/7184>

14. Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centras. (2019). *Pieno rinka* [žiūrėta 2019-02-04]. Prieiga per internetą: <https://www.vic.lt/pieno-rinka/>

Priedai

Priedas. Ekspertų anketinė apklausa.

Esu Kauno technologijos universiteto, Ekonomikos magistro studijų programos II kurso studentė Monika Juškytė. Rengiu baigiamąjį magistro darbą tema „Lietuvos pieno ūkio inovatyvumo vertinimas“. Tyrimo tikslas: įvertinti Lietuvos pieno ūkių inovatyvumą ir jį lemiančius veiksnius.

Ši apklausa yra anoniminė, jos duomenys bus pateikiami tik apibendrinti ir statistiškai apdoroti.

1. Jūs atstovaujate:

- mokslo institucijas;
- pramonės sektorių;
- valdžios institucijas;
- kita (įrašykite) _____

2. Kiek metų dirbate žemės ūkio (pieno pramonės) srityje? metai.

3. Kokius inovacijų tipus dažniausiai diegia pieno ūkiai Lietuvoje? Galite pažymėti kelis atsakymo variantus.

- produkto inovacijas;
- technologinio proceso inovacijas;
- organizacines inovacijas;
- kita (įrašykite) _____

4. Kaip manote, kas labiausiai lemia inovacijų diegimą pieno ūkiuose? Pažymėkite skalėje kaip vertinate pateiktus veiksnius (1 – silpnai lemia; 5 – stipriai lemia).

Veiksny	1	2	3	4	5
Vadovų požiūris	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Darbuotojų iniciatyvumas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pieno supirkėjų reikalavimai	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Konkurentų elgsena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Valdžios institucijų palaikymas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mokslo institucijų bendradarbiavimas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Koks yra pieno ūkių inovatyvumą lemiančių **išorinių veiksnių** reikšmingumas? Pažymėkite skalėje kaip vertinate pateiktus veiksnius (**1 – mažai reikšmingas; 5 – labai reikšmingas**).

<i>Išoriniai veiksniai</i>		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Politiniai - teisiniai	Valstybės požiūris į inovacinę veiklą	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Teisinių dokumentų, skatinančių inovacinę veiklą, įvedimas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Valdžios institucijų sudaromos sąlygos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Šalių tarpusavio bendradarbiavimas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<i>Kita (įrašykite):</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ekonominiai	Pieno ūkių rinkos konkurencingumas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Gamtinių išteklių gausa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Žmogiškųjų išteklių kokybė	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Tiesioginių užsienio investicijų gausa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Kapitalo išteklių prieinamumas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<i>Kita (įrašykite):</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Socialiniai	Visuomenės išsilavinimo lygis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Pieno ir jo produktų paklausa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Specialistų emigracijos lygis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Visuomenės vartojimo įpročiai	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<i>Kita (įrašykite):</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Technologiniai	Technologinių inovacijų dažnis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Technologijų prieinamumas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Šalies technologinis lygis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Mokslinių tyrimų gausa ir kokybė	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<i>Kita (įrašykite):</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ekologiniai	Standartų, padedančių mažinti poveikį aplinkai, įvedimas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Leistina taršos lygi nustatančių reikalavimų įvedimas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Teisės aktų, skatinančių diegti tvarias inovacijas, įvedimas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<i>Kita (įrašykite):</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Koks yra pieno ūkių inovatyvumo veiksnių reikšmingumas? Pažymėkite skalėje kaip vertinate pateiktus veiksnius (**1 – mažas reikšmingumas; 5 – didelis reikšmingumas**).

Veiksniai						
Nr.	Pavadinimas	Reikšmingumas (balais)				
		1	2	3	4	5
1	Technologinių inovacijų diegimas pieno ūkiuose					
2	Pieno ūkių valdymo pažanga					
3	Pieno ūkių produkto inovatyvumas					
4	Pieno ūkių dalyvavimas mokslinių tyrimų srityje					
5	Pieno ūkių atvirumas					
Kita (įrašyti):						

7. Koks yra pieno ūkių inovatyvumo rodiklių reikšmingumas? Pažymėkite skalėje kaip vertinate pateiktus rodiklius (**1 – mažas reikšmingumas; 5 – didelis reikšmingumas**).

1. Technologinių inovacijų diegimas pieno ūkiuose						
Rodikliai						
Nr.	Pavadinimas	Reikšmingumas (balais)				
		1	2	3	4	5
1	Mobilios ir automatizuotos karvių melžimo sistemos					
2	Automatinės išmanios šėryklos ir girdyklos					
3	Pieno laikymo sistemos automatizavimas					
4	Karvių laikymo vietos automatizavimas					
5	Žemės ūkio technikos naujovių naudojimas					
6	Inovacijų susijusių su energetika naudojimas					
7	Inovacijų susijusių su taršos mažinimu naudojimas					
Kita (įrašyti):						

2. Pieno ūkių valdymo pažanga						
Rodikliai						
Nr.	Pavadinimas	<i>Reikšmingumas (balais)</i>				
		1	2	3	4	5
1	Motyvacinės sistemos naudojimas					
2	Vadovų inovatyvumas					
3	Personalo kvalifikacijos kėlimas					
4	Finansinių išteklių pritraukimas veiklos plėtrai					
5	Vidinių procesų valdymo kokybės gerinimas					
6	Dalyvavimas organizacijose, veikiančiose kooperacijos pagrindu					
7	Tvarių valdymo metodų naudojimas					
Kita (įrašyti):						

3. Pieno ūkių produkto inovatyvumas						
Rodikliai						
Nr.	Pavadinimas	<i>Reikšmingumas (balais)</i>				
		1	2	3	4	5
1	Karvių sveikatos užtikrinimas					
2	Pašarų kokybės gerinimas					
3	Naujų veislių integravimas					
Kita (įrašyti):						

4. Pieno ūkių dalyvavimas mokslinių tyrimų srityje						
Rodikliai						
Nr.	Pavadinimas	<i>Reikšmingumas (balais)</i>				
		1	2	3	4	5
1	Patentavimas					
2	Sertifikavimas					
3	Standartų taikymas					
4	Dalyvavimas moksliniuose tyrimuose					
5	Išradimų ar licencijų įsigijimas					
Kita (įrašyti):						

5. Pieno ūkių atvirumas						
Rodikliai						
Nr.	Pavadinimas	<i>Reikšmingumas (balais)</i>				
		1	2	3	4	5
1	Dalyvavimas parodose, konferencijose, seminaruose					
2	Inovatyvių ūkių lankymas					
3	Projektai su švietimo institucijomis					
4	Konsultavimo paslaugų naudojimas					
Kita (įrašyti):						

Ačiū už atsakymus!